

# Un Geosario para el **AGROECOLOGISTA**

*Raúl Aramendy*

Acetobacter- Cationes- Fosfatos- Fotosíntesis- Monocultivo-  
Kilocaloría- Oxidación- Relaciones interespecíficas- Reciclaje-  
Salinidad- Tropismo- Revolución verde- Uso sustentable-  
Simbiosis- Productivismo- Hábitat- Gaia- Fijación del nitrógeno-  
Ecorregión- Contaminante primario- Biotopo- Diatomea-  
Digestor anaeróbico- Carpocapsa- Antropología ecológica-  
Estomas- Lluvia ácida- Oligotrófico- Erosión- Deforestar-  
Desarrollo sustentable- Anaerobio- Fusarium- Nitratos-  
Homeostasis- Oligoelementos- Permacultura- Sinergia-  
Transgénico- Saneamiento ambiental- Perfil del suelo- Ozono-  
Nutrientes- Nivel trófico-Agrocombustible- Lixiviación-  
Informe Brundtland- Ingeniería Genética- Holístico- Fitófago-  
Extinción- Descomponedores-Ecologismo- Compost-pH-  
Ecosistema- Ácaros- Agricultura biodinámica- Bacterias-  
Controladores biológicos- Ecofeminismo- Fertilizante-  
Insumos permitidos por IFOAM-Plantas indicadoras- Nicho-  
Huella ecológica-Alelopatía-Etanol- Espora- Caroteno-  
Enfermedades iatrogénicas- Dióxido de carbono- Biomasa-  
Caldo bordelés- Ecotecnología- Actinomicetes- Noosfera-  
Ecoturismo- Combustibles fósiles-Lombricultura- Ambientalismo-  
Agrotóxicos-Trofobiosis-Policultivos-Agroecosistemas-Oleícola-  
Agricultura orgánica-Economía ecológica-Alóctono- Autótrofo-  
Bioplasma-Supermagro-Ganadería Voisin-Caldo sulfocálcico-  
Comensalismo- Edafología-Efecto invernadero- Fototropismo-  
Calentamiento global-Topografía-Etica ecológica- Oxidación-  
Soberanía alimentaria-Amoníaco-Nanotecnología- Sedimentación

con el apoyo de



*Serie*

**Herramientas para la  
Educación Popular Agroecológica**

edición conjunta



*Quiero dedicar este esfuerzo, este “Glosario para el Agroecologista”, a **Marita Ramos**, mi esposa, mi amor, mi Mar. Por haber contado, siempre, con ella, con su paciencia, con su certera mirada crítica, con sus aportaciones, con su aliento, con su interés, con su amorosidad. Sin ella este trabajo nunca hubiera podido realizarse.*

**“Para ser sinceros, los científicos no se ocupan de la verdad; se ocupan de descripciones limitadas y aproximadas de la realidad”.**

**Fritjof Capra**

(1939)



Fritjof Capra.

Doctor en física teórica por la Universidad de Viena. Ha trabajado como investigador en física subatómica en la Universidad de París, en la de California (C.C.) en Santa Cruz, en el Acelerador Lineal de Londres y en el Laboratorio Lawrence Berkeley de la U.C. También ha sido profesor en la U.C. en Santa Cruz, en Berkeley y en la Universidad de San Francisco.

# Índice de entradas

clik sobre el área correspondiente 

1)	<b>Prólogo</b>	p. 23
2)	<b>¡Con toda mi gratitud!</b>	p. 29
3)	<b>Abióticos</b>	p. 31
4)	<b>Absorción</b>	
5)	<b>Abonos</b>	
6)	<b>Abonos verdes</b>	p. 32
7)	<b>Abonos químicos sintéticos</b>	
8)	<b>Abonado fosfórico</b>	
9)	<b>Abonado nitrogenado</b>	
10)	<b>Abono mineral natural</b>	
11)	<b>Acaricida</b>	p. 33
12)	<b>Ácaros</b>	
13)	<b>Acciones antrópicas</b>	
14)	<b>Aceites volátiles</b>	p. 34
15)	<b>Acetobacter</b>	
16)	<b>Acolchado</b>	
17)	<b>Acuicultura</b>	
18)	<b>Acícula</b>	
19)	<b>Acido</b>	
20)	<b>Acido carbónico</b>	
21)	<b>Acido fórmico</b>	p. 35
22)	<b>Acido sulfhídrico</b>	
23)	<b>Acido fosfórico</b>	
24)	<b>Acido fúlvico</b>	p. 36
25)	<b>Acido silícico</b>	
26)	<b>Acidez</b>	p. 37
27)	<b>Acuífero</b>	
28)	<b>Actinomicetes</b>	
29)	<b>ADN</b>	p. 38
30)	<b>Adventicia</b>	
31)	<b>Aerobio</b>	
32)	<b>Áfidos</b>	p. 39
33)	<b>Agente naranja</b>	
34)	<b>Agricultura productivista</b>	
35)	<b>Agricultura natural</b>	
36)	<b>Agricultura orgánica</b>	
37)	<b>Agricultura ecológica</b>	
38)	<b>Agricultura alternativa</b>	p. 40
39)	<b>Agricultura biodinámica</b>	
40)	<b>Agricultura regenerativa</b>	
41)	<b>Agrosilvicultura</b>	p. 41
42)	<b>Agroecosistema</b>	
43)	<b>Agrotóxicos</b>	
44)	<b>Agrobiodiversidad</b>	
45)	<b>Agroecología</b>	p. 42
46)	<b>Agua de cola</b>	p. 43
47)	<b>Aguas servidas</b>	
48)	<b>Agujero de la capa de ozono</b>	
49)	<b>Agujero de la Antártida</b>	
50)	<b>Agujero en el Ártico</b>	p. 44

51)	Ajedrea	p. 44
52)	Ajo	
53)	Aleatoriedad de los procesos climáticos	
54)	Alelopatía	
55)	Almidón	p. 45
56)	Almácigo	p. 46
57)	Alóctono	
58)	Alopatía	
59)	Altermundialización	
60)	Altieri, Miguel	
61)	Alumbre	
62)	Amarantáceas	p. 47
63)	Ambiente	
64)	Ambientalismo	
65)	Ambientalista	
66)	Aminoácidos	
67)	Amoniaco	p. 48
68)	Amonio	p. 49
69)	Amplificación biológica	
70)	Anaerobio	
71)	Anhídrido carbónico	
72)	Andrógeno/a	
73)	Antígeno	
74)	Antropología ecológica	
75)	Anfibio	p. 50
76)	Anión	
77)	Anómalo	
78)	Antracnosis	p. 51
79)	Antropizado	
80)	Aporque o aporcadura	
81)	Arado de vertedera	
82)	Araña roja	
83)	Araña amarilla	p. 52
84)	Arañuelas	
85)	Arácnidos	
86)	Árbol del Neem	
87)	Área natural	
88)	Área Protegida	p. 53
89)	Artropodos	p. 54
90)	Arvenses	
91)	Asbesto	p. 55
92)	Aspersor	
93)	Asociación	
94)	Asociación de cultivos	
95)	Asilvestrada/o	
96)	Asteráceas	
97)	Atanasia o Tanaceto	p. 56
98)	Átomo	
99)	Atmósfera	
100)	Autoecología	
101)	Autótrofo	p. 57
102)	Autóctono/a	
103)	Autopoiesis	
104)	Auxinas	

105)	<i>Aves insectívoras</i>	p. 57
106)	<i>Azadiractina</i>	
107)	<i>Azúcares</i>	p. 58
108)	<i>Azotobacter</i>	
109)	<i>Azufre</i>	
110)	<i>Babosas</i>	p. 60
111)	<i>Bacillus thuringiensis</i>	p. 61
112)	<i>Bacterias</i>	
113)	<i>Bacterias rizosféricas</i>	
114)	<i>Bacterias nitrificantes</i>	p. 62
115)	<i>Bacterias fitopatógenas</i>	
116)	<i>Bacteriófagos</i>	
117)	<i>Balance hidrológico</i>	p. 63
118)	<i>Bancos de semillas</i>	
119)	<i>Barbecho</i>	p. 64
120)	<i>Barrera</i>	
121)	<i>Basalto</i>	
122)	<i>Bauveria bassiana</i>	
123)	<i>Bennett, Hugh Hammond</i>	
124)	<i>Bentos</i>	
125)	<i>Bentonita</i>	p. 65
126)	<i>Bicarbonato sódico</i>	
127)	<i>Bienestar animal</i>	
128)	<i>Bíforo</i>	
129)	<i>Bilateral</i>	
130)	<i>Bilocular</i>	
131)	<i>Biodiversidad o diversidad biológica</i>	
132)	<i>Biofertilizantes</i>	
133)	<i>Bioindicadores</i>	p. 66
134)	<i>Biología</i>	
135)	<i>Biología molecular</i>	
136)	<i>Biólogo</i>	
137)	<i>Bioma</i>	
138)	<i>Biotecnología</i>	p. 67
139)	<i>Biocenosis</i>	
140)	<i>Biogás</i>	
141)	<i>Biosfera</i>	
142)	<i>Biotopo</i>	
143)	<i>Biótico</i>	
144)	<i>Bioregionalismo</i>	
145)	<i>Biocenología</i>	p. 68
146)	<i>Biocenólogo</i>	
147)	<i>Biogeografía</i>	
148)	<i>Bioinformática</i>	
149)	<i>Biopiratería</i>	
150)	<i>Big Bang</i>	
151)	<i>Big Crunch</i>	p. 69
152)	<i>Biogeoquímico</i>	
153)	<i>Biodegradable</i>	
154)	<i>Biodesinfección</i>	
155)	<i>Biófago</i>	p. 70
156)	<i>Biogénesis</i>	

157)	<i>Biodigestor</i>	p. 70
158)	<i>Biol</i>	
159)	<i>Biología sintética</i>	p. 71
160)	<i>Bioma</i>	
161)	<i>Biomasa</i>	
162)	<i>Biota</i>	
163)	<i>Biótico</i>	
164)	<i>Bioplasma</i>	
165)	<i>Biosíntesis</i>	p. 72
166)	<i>Bocashi</i>	
167)	<i>Boff, Leonardo</i>	p. 74
168)	<i>Bórax/Boro</i>	
169)	<i>Borragináceas</i>	
170)	<i>Botánica</i>	
171)	<i>Bosque nublado</i>	
172)	<i>Bosque secundario</i>	
173)	<i>Bosque tropical</i>	
174)	<i>Botrytis</i>	
175)	<i>Bráctea</i>	
176)	<i>Brasicáceas</i>	
177)	<i>Bromuro de Metilo</i>	p. 75
178)	<i>Bulbo</i>	
179)	<i>Cadena alimentaria o trófica</i>	p. 76
180)	<i>Caducifolios</i>	
181)	<i>Cal dolomítica</i>	
182)	<i>Calcáreo</i>	
183)	<i>Calcio</i>	p. 77
184)	<i>Caldo de ceniza</i>	
185)	<i>Caldo visosa</i>	p. 78
186)	<i>Caldo sulfocálcico</i>	
187)	<i>Caldo silicicosulfocálcico</i>	
188)	<i>Caléndula o Maravilla</i>	
189)	<i>Calicata</i>	p. 79
190)	<i>Calidad de vida</i>	
191)	<i>Caldo de Borgoña</i>	
192)	<i>Caldo bordelés</i>	
193)	<i>Caldos de Cuasia</i>	p. 80
194)	<i>Calentamiento global</i>	
195)	<i>Cambio climático</i>	p. 81
196)	<i>Cancro</i>	
197)	<i>Candelón</i>	
198)	<i>Cannavalia</i>	
199)	<i>Capa freática</i>	p. 82
200)	<i>Capitalista</i>	
201)	<i>Capuchina</i>	
202)	<i>Capacidad de carga</i>	p. 83
203)	<i>Capacidad de campo</i>	
204)	<i>Capacidad de intercambio catiónico</i>	
205)	<i>Caracoles</i>	p. 84
206)	<i>Cárcava</i>	
207)	<i>Carábidos</i>	
208)	<i>Características organolépticas</i>	

209)	Carnívoro	p. 84
210)	Caroteno	
211)	Carbamato	
212)	Carbohidratos	
213)	Carbonato de potasio	p. 85
214)	Carcinógeno	
215)	Carpocapsa	
216)	Carotenoides	
217)	Caseína	
218)	Catalizador	p. 86
219)	Cationes	
220)	Cebos luminosos	
221)	Células fotovoltaicas	
222)	Célula	
223)	Celulosa	
224)	Ceniza de madera	
225)	Cera de abejas	p. 87
226)	Chaboussou Francis	p. 88
227)	Chinches	
228)	Cianuro	
229)	Cianosis	
230)	Cianobacterias	
231)	Ciclo	p. 89
232)	Ciclo hidrológico	
233)	Ciclo del carbono	
234)	Ciclo oxígeno-etileno	p. 90
235)	Citoplasma	p. 91
236)	Cimarrón/a o bagual	
237)	Ciperáceas	
238)	Ciclo biológico del carbono	
239)	Ciclo biológico del nitrógeno	p. 92
240)	Ciclo de los nutrientes en las plantas	p. 93
241)	Ciclón o depresión	
242)	Clina	
243)	Clorofila	
244)	Cloruro de potasio	
245)	Cloca o Gomosis	
246)	Clima	p. 94
247)	Clorofluorocarburos	
248)	Cloratos	
249)	Climatología	
250)	Clonación	
251)	Clorosis	
252)	Cloroplasto	p. 95
253)	Cobertura	
254)	Cobre	
255)	Cochinillas	
256)	Conservación	p. 96
257)	Conservación <i>in situ</i>	
258)	Conservación <i>ex situ</i>	
259)	Composición química	
260)	Coleópteros	

261)	<b>Colinesterasa</b>	p. 96
262)	<b>Coloide</b>	p. 97
263)	<b>Coniforme</b>	
264)	<b>Comunidad biótica</b>	
265)	<b>Comensalismo</b>	
266)	<b>Conservantes</b>	
267)	<b>Contaminación atmosférica</b>	
268)	<b>Contaminación</b>	
269)	<b>Contaminación de microchips</b>	p. 98
270)	<b>Contaminación marina</b>	
271)	<b>Contexto</b>	
272)	<b>Control biológico</b>	
273)	<b>Cosmología</b>	
274)	<b>Comunidad</b>	
275)	<b>Conductismo</b>	p. 99
276)	<b>Control etológico de plagas</b>	
277)	<b>Contaminante primario</b>	
278)	<b>Contaminante secundario</b>	
279)	<b>Controladores biológicos</b>	
280)	<b>Convección</b>	
281)	<b>Coníferas</b>	
282)	<b>Cola de caballo</b>	
283)	<b>Combustibles fósiles</b>	p. 100
284)	<b>Competencia</b>	
285)	<b>Compost</b>	
286)	<b>Complejos arcillo-humínicos</b>	
287)	<b>Coprófagos</b>	p. 101
288)	<b>Cortinas rompe vientos</b>	
289)	<b>Colémbolos</b>	
290)	<b>Creolina</b>	
291)	<b>Criptogámica</b>	
292)	<b>Crisol</b>	p. 102
293)	<b>Cromatografía</b>	
294)	<b>Crucíferas</b>	
295)	<b>Cuenca hidrográfica</b>	
296)	<b>Cubierta vegetal</b>	
297)	<b>Cuarzo</b>	
298)	<b>Cuenca endorreica</b>	
299)	<b>Cucurbitáceas</b>	
300)	<b>Cucurbitacina</b>	
301)	<b>Cultivos barrera</b>	
302)	<b>Cultivos trampa</b>	p. 103
303)	<b>Curvas de nivel</b>	
304)	<b>Darwin, Charles</b>	p. 105
305)	<b>Daly, Herman</b>	
306)	<b>Decocción</b>	p. 106
307)	<b>Decrecimiento</b>	
308)	<b>DDT</b>	p. 107
309)	<b>Desarrollo sustentable</b>	
310)	<b>Densidad</b>	
311)	<b>Densidad de población</b>	
312)	<b>Densidad estomática</b>	

313)	<i>Defoliación</i>		p. 107
314)	<i>Deforestar</i>		
315)	<i>Degradación</i>		
316)	<i>Demanda Biológica de Oxígeno</i>		
317)	<i>Derris</i>		
318)	<i>Descalcificación</i>		p. 108
319)	<i>Descomponedores</i>		
320)	<i>Desechos</i>		
321)	<i>Desertización o desertificación</i>		
322)	<i>Desnaturalización de las proteínas</i>		
323)	<i>Desarrollismo</i>		p. 109
324)	<i>Desarrollo a escala humana</i>		
325)	<i>Desnate o despunte</i>		
326)	<i>Determinismo genético</i>		
327)	<i>Detritívoros</i>		
328)	<i>Dimensión Ambiental</i>		
329)	<i>Disolución</i>		
330)	<i>Dióxido de azufre</i>		p. 110
331)	<i>Dióxido de carbono</i>		
332)	<i>Dióxido de cloro</i>		p. 111
333)	<i>Dipteros</i>		
334)	<i>Diatomea</i>		
335)	<i>Digestor anaeróbico</i>		p. 112
336)	<i>Doméstica/o</i>		
337)	<i>Dobles enlaces coordinados</i>		
338)	<i>Drenar</i>		
339)	<i>Duración del día ártico</i>		
340)	<i>Ecocentrismo</i>		p. 114
341)	<i>Ecología</i>		
342)	<i>Ecologismo</i>		
343)	<i>Ecologizar</i>		
344)	<i>Ecotecnología</i>		
345)	<i>Ecologista</i>		
346)	<i>Economía ambiental</i>		
347)	<i>Economía ecológica</i>		p. 115
348)	<i>Ecorregión</i>		
349)	<i>Ecosistema</i>		
350)	<i>Ecofeminismo</i>		
351)	<i>Ecoturismo</i>		p. 116
352)	<i>Ecosfera</i>		
353)	<i>Edad media</i>		
354)	<i>Edafología</i>		
355)	<i>Educación ambiental</i>		p. 117
356)	<i>Educador ambiental</i>		
357)	<i>Efecto saliva</i>		
358)	<i>Efecto emigración</i>		p. 118
359)	<i>Efecto invernadero</i>		
360)	<i>Elemento Químico</i>		
361)	<i>Electrólisis</i>		
362)	<i>Elemento radiactivo</i>		
363)	<i>Electrón</i>		p. 119
364)	<i>Empastada</i>		

365)	<i>Empatía</i>	p. 119
366)	<i>Endémica</i>	
367)	<i>Enfermedades criptogámicas</i>	
368)	<i>Enfermedades iatrogénicas</i>	
369)	<i>Entropía</i>	p. 120
370)	<i>Energía</i>	
371)	<i>Energía biológica</i>	
372)	<i>Energía endosomática</i>	
373)	<i>Energía exosomática</i>	
374)	<i>Enlace Químico</i>	p. 121
375)	<i>Endozoocoria</i>	
376)	<i>Endosulfán</i>	
377)	<i>Entomología</i>	
378)	<i>Energía solar</i>	
379)	<i>Energía eléctrica</i>	
380)	<i>Enfermedades de los árboles</i>	
381)	<i>Empoderamiento</i>	p. 122
382)	<i>Enraizantes naturales</i>	
383)	<i>Enriquecimiento de uranio</i>	
384)	<i>Ensilaje</i>	
385)	<i>Enzima</i>	
386)	<i>Eólico</i>	
387)	<i>Epistemología</i>	p. 123
388)	<i>Epitelio</i>	
389)	<i>Equisetos</i>	
390)	<i>Equilibrio de la naturaleza</i>	
391)	<i>Ericáceas</i>	
392)	<i>Erosión</i>	
393)	<i>Escarabajos</i>	p. 124
394)	<i>Escarabajo japonés</i>	
395)	<i>Escarabajo de la papa</i>	
396)	<i>Escorias Thomas</i>	p. 125
397)	<i>Especie</i>	
398)	<i>Esporas</i>	
399)	<i>Escarificación</i>	
400)	<i>Escorrentía</i>	p. 126
401)	<i>Especies endémicas</i>	
402)	<i>Estambre</i>	
403)	<i>Estolón</i>	
404)	<i>Estomas</i>	
405)	<i>Espliego</i>	
406)	<i>Estiércol</i>	
407)	<i>Estabilizantes</i>	p. 127
408)	<i>Estratificación</i>	
409)	<i>Etnoveterinaria</i>	p. 128
410)	<i>Etología</i>	
411)	<i>Etanol</i>	p. 129
412)	<i>Etileno</i>	
413)	<i>Eucariota</i>	
414)	<i>Eutrofización</i>	
415)	<i>Eutrófico</i>	
416)	<i>Eucaliptos</i>	

417)	Evaporación	p. 130
418)	Evolución	
419)	Exótica o Foránea	
420)	Externalidades	
421)	Extinción	
422)	Extracto vegetal	
423)	Exudados de la raíz	p. 131
424)	Fallas	p. 132
425)	Fagocitar	
426)	Familias botánicas	
427)	Fanerógamas	
428)	Feldespatos	p. 133
429)	Feria de semillas	
430)	Fermentación	
431)	Fertilizante	
432)	Fertilizantes orgánicos	
433)	Feromonas	p. 134
434)	Fenotipo	
435)	Fenoles	
436)	Fenoles clorados	
437)	Fisiología vegetal	p. 135
438)	Fisión	
439)	Fitopatología	
440)	Fitoplancton	
441)	Fitosftora	
442)	Fitotoxinas	
443)	Fitófagos	
444)	Fitohormonas	
445)	Fitoreguladores	p. 136
446)	Filoxera	
447)	Filosofía ecológica	
448)	Fijación del nitrógeno	
449)	Flora microbiana anaeróbica	p. 137
450)	Flores, Ernesto	
451)	Fluorización	
452)	Fotoperiodo	p. 138
453)	Fórmula Química	
454)	Fotón	
455)	Fondo Monetario Internacional (FMI)	
456)	Fosfatos	
457)	Fotosíntesis	
458)	Fototropismo	
459)	Foliáceo	
460)	Frecuencia alélica	
461)	Fructosa	p. 139
462)	Fukuoka, Masanabu	
463)	Funcionalismo	
464)	Furanos	
465)	Fusarium	p. 140
466)	Fusariosis	
467)	Gaia	p. 141
468)	Gas	

469)	Gen	p. 142
470)	Genética	
471)	Germoplasma	
472)	GCB (Gestión Comunitaria del Bosque)	
473)	Geobiofísico	p. 143
474)	Geobotánica	
475)	Geofita	
476)	Geoingeniería	
477)	Geología	
478)	Geotermia	
479)	Gestalt	
480)	Geotropismo	
481)	Geoquímica	p. 144
482)	Glicerol	
483)	Gliessman, Stephen R.	
484)	Glucosa	
485)	Gomosis	
486)	Gorgojo	p. 145
487)	Gorgojo del maíz	
488)	Gramíneas	
489)	Granulovirus	
490)	Guandú	
491)	Guano	
492)	Gusano de alambre	p. 146
493)	Hazle Henderson	p. 147
494)	Hábitat	
495)	Halones	
496)	Harina de sangre	p. 148
497)	Harina de huesos	
498)	Harina de rocas	
499)	Harina de pescado	
500)	Hemoglobina	p. 149
501)	Herbicida	
502)	Herbáceo	
503)	Herbário	
504)	Hermafrodita	
505)	Hernia de la col	
506)	Heladas	p. 150
507)	Helechos	p. 151
508)	Helmintos	
509)	Heterodera de las gramíneas	
510)	Heterodera de la remolacha	
511)	Heterótrofo	
512)	Hibernación	
513)	Hibridación	
514)	Hierro	p. 152
515)	Hidrocarburos	
516)	Hidrato	
517)	Hidrosfera	
518)	Hidrólisis	
519)	Hifas	p. 153
520)	Hipótesis	
521)	Hisopo	
522)	Holístico	
523)	Holismo	

524)	Holografía/Holograma	p. 153
525)	Homeostasis	
526)	Homíptero o Hemíptero	p. 154
527)	Hongos entomopatógenos	
528)	Hormiga	
529)	Hormonas	p. 155
530)	Howard, Albert	
531)	Huella ecológica	
532)	Hulla	
533)	Humus	
534)	Humícola	p. 156
535)	Humina	
536)	Huracán	
537)	Ictiología	p. 157
538)	Impacto ambiental	
539)	Implosión	
540)	Indicadores ecológico	
541)	Informe Barnett	p. 158
542)	Informe Brundtland	
543)	Infusión	
544)	Ingeniería Genética	
545)	Inorgánicos	
546)	Injertos	
547)	Invierno nuclear	
548)	Interpretación ambiental	
549)	Introducida	p. 159
550)	Insumos para control de "plagas", permitidos por IFOAM	
551)	Invasor/a	
552)	Intrusión	
553)	Ion	
554)	Isocas	p. 160
555)	Isosistas	
556)	Isótopos	
557)	Jabón de potasa o potásico	p. 161
558)	Karst	p. 163
559)	Kilovatio	
560)	Kilociclo	
561)	Kilocaloría	
562)	Labranza	p. 164
563)	Laguna	p. 165
564)	Laterita	
565)	Lecitina	
566)	Leguminosas	
567)	Lepidópteros	
568)	Leucaena	
569)	Levadura	p. 166
570)	Leyes universales del PRV	
571)	Ley del mínimo de Liebig	
572)	Liebig, Justus von	
573)	Lignina	p. 167
574)	Limnología	
575)	Líquenes	
576)	Litósfera	

577)	Lípidos	p. 167
578)	Lixiviación	
579)	Lombricomposto	
580)	Llantén	p. 169
581)	Lluvia ácida	
582)	Maceración	p. 170
583)	Materia	
584)	Magnesio	
585)	Magnetismo	
586)	Malacología	p. 171
587)	Mandala	
588)	Manglar	
589)	Materia orgánica	
590)	Malathion	
591)	Mariposa blanca del repollo	
592)	Mastitis	
593)	Mejoramiento vegetal	p. 172
594)	Melilotus	
595)	Melanina	
596)	Mercalli	p. 173
597)	Metanol	
598)	Metabolismo	
599)	Metabolismo basal	
600)	Metabolitos	
601)	Metaldehído	p. 174
602)	Metales pesados	
603)	Metano	
604)	Metamorfosis	p. 175
605)	Meteorización	p. 176
606)	Método Balfour	
607)	Mercurio	
608)	Medio	
609)	Mendel, Gregor (1822 - 1884)	
610)	Mildiu	
611)	Milenrama	
612)	Microorganismo patógeno	p. 177
613)	Microbiota	
614)	Microfauna	
615)	Microflora	
616)	Micoplasma	
617)	Micosis	p. 178
618)	Micotoxinas	
619)	Micorrizas: Ectomicorrizas, Endomicorrizas.	
620)	Micelio	
621)	Milibar	p. 179
622)	Mm	
623)	Mineralización	
624)	Mochila ecológica	
625)	Monilia	
626)	Monocultivo	
627)	Molécula	
628)	Molibdeno	p. 180

629)	<i>Mooney, Pat</i>	p. 180
630)	<i>Moringa oleifera</i>	
631)	<i>Moscas</i>	p. 181
632)	<i>Mosca de las cebollas</i>	
633)	<i>Mosca de la fruta</i>	
634)	<i>Mosca de la zanahoria</i>	p. 182
635)	<i>Mosca verde</i>	
636)	<i>Monóxido de carbono</i>	
637)	<i>Mutágenos</i>	
638)	<i>Mutualismo</i>	
639)	<i>Nanotecnología</i>	p. 183
640)	<i>Nativa/o</i>	
641)	<i>Naturalista</i>	p. 184
642)	<i>Naturalizada/o</i>	
643)	<i>Naturista</i>	
644)	<i>NBI</i>	
645)	<i>Nematodo</i>	
646)	<i>Nematodo dorado de la papa</i>	
647)	<i>Necrófago</i>	
648)	<i>Neutralización</i>	
649)	<i>Neutrón</i>	
650)	<i>Newton, Isaac (1642 - 1727)</i>	
651)	<i>Nicotina</i>	p. 185
652)	<i>Nitratos</i>	
653)	<i>Nitrato de Calcio</i>	
654)	<i>Nitrificación</i>	
655)	<i>Nitrito</i>	
656)	<i>Nitrosaminas</i>	p. 186
657)	<i>Nicho ecológico</i>	
658)	<i>Nicholls, Clara</i>	
659)	<i>Nivel trófico</i>	
660)	<i>Nivel freático</i>	
661)	<i>nm (nanómetro)</i>	
662)	<i>Noosfera</i>	
663)	<i>Número Atómico</i>	p. 187
664)	<i>Nutrientes</i>	
665)	<i>Nucleótidos</i>	
666)	<i>Objetivismo</i>	p. 189
667)	<i>Ofidios</i>	
668)	<i>Oikos</i>	
669)	<i>Oidio</i>	
670)	<i>Oligotrófico</i>	
671)	<i>Oligoelementos</i>	
672)	<i>Omnívoro</i>	p. 190
673)	<i>ONG</i>	
674)	<i>Oncología</i>	
675)	<i>Organismo</i>	
676)	<i>Organoclorados</i>	
677)	<i>Orogenia</i>	
678)	<i>Ortiga Mayor (Urtica dioica)</i>	p. 191
679)	<i>Ortodoxo</i>	
680)	<i>Orugas</i>	

681)	<i>Orugas de la col</i>	p. 191
682)	<i>Oxicloruro de cobre/ Oxido cuproso</i>	
683)	<i>Oxidante</i>	
684)	<i>Oxidos de nitrógeno</i>	
685)	<i>Oxígeno Disuelto</i>	p. 192
686)	<i>Oxidación</i>	
687)	<i>Ozono</i>	
688)	<i>Palatabilidad</i>	p. 193
689)	<i>Paleozoico</i>	
690)	<i>Palomina</i>	
691)	<i>Pangola</i>	
692)	<i>Paradigma</i>	p. 194
693)	<i>parámetro K</i>	
694)	<i>parámetro r</i>	
695)	<i>Parasitoide</i>	
696)	<i>Parque Nacional</i>	
697)	<i>Partenogénesis</i>	
698)	<i>Pasta biodinámica para árboles</i>	
699)	<i>Pasto bermuda</i>	p. 195
700)	<i>Pasto colonial</i>	
701)	<i>Pasto elefante</i>	
702)	<i>Pasto jesuita</i>	
703)	<i>Pasto "estrella africana"</i>	p. 196
704)	<i>Pasto ovilla</i>	
705)	<i>Pasto miel</i>	
706)	<i>Pasturas polifíticas</i>	
707)	<i>Pectina</i>	
708)	<i>Peletización</i>	
709)	<i>Pelite o Piretro</i>	
710)	<i>Pepsina</i>	p. 197
711)	<i>Percolar</i>	
712)	<i>Perfil del suelo</i>	
713)	<i>Permacultura</i>	
714)	<i>Permanganato potásico</i>	
715)	<i>Permafrost</i>	
716)	<i>Peroxiacilo</i>	
717)	<i>Pesticida</i>	p. 198
718)	<i>Pfeiffer, Ehrenfried</i>	
719)	<i>pH</i>	
720)	<i>Piedra caliza</i>	
721)	<i>Pimentel, David</i>	
722)	<i>Pinheiro Machado, Luíz Carlos</i>	
723)	<i>Piperáceas</i>	p. 200
724)	<i>Pirámide alimenticia</i>	
725)	<i>Pirámide de energía</i>	
726)	<i>Piretroides</i>	
727)	<i>Plagas</i>	
728)	<i>Plancton</i>	p. 201
729)	<i>Plantagináceas</i>	
730)	<i>Plantas hospederas</i>	
731)	<i>Plantas indicadoras</i>	
732)	<i>Plantas C<sub>3</sub> y C<sub>4</sub></i>	

733)	<i>Planta forrajera</i>	p. 201
734)	<i>Plasmodium</i>	p. 202
735)	<i>Población</i>	
736)	<i>Policultivo</i>	
737)	<i>Polífaga</i>	
738)	<i>Poligonáceas</i>	
739)	<i>Polinización</i>	
740)	<i>Polinización cruzada</i>	
741)	<i>Polisulfuro de calcio</i>	
742)	<i>Polillas</i>	p. 203
743)	<i>Potasio</i>	
744)	<i>Potencial enzimático del suelo</i>	
745)	<i>Ppm</i>	p. 204
746)	<i>Preservar</i>	
747)	<i>Presión atmosférica</i>	
748)	<i>Precámbrica</i>	
749)	<i>Preparados biológicos</i>	
750)	<i>Procariota</i>	
751)	<i>Productivismo</i>	p. 205
752)	<i>Proteccionismo</i>	
753)	<i>Proteccionista</i>	
754)	<i>Proteger</i>	
755)	<i>Proteosíntesis</i>	
756)	<i>Proteólisis</i>	
757)	<i>Protistas</i>	p. 206
758)	<i>Protozoo</i>	
759)	<i>Puentes de iones</i>	
760)	<i>Pulga de agua</i>	
761)	<i>Pulgones</i>	p. 207
762)	<i>Pulgón de la coliflor</i>	
763)	<i>Pulgón negro de las habas</i>	p. 208
764)	<i>Pulguilla de las crucíferas</i>	
765)	<i>Pulgón algodonoso</i>	
766)	<i>Pulpa de papel</i>	
767)	<i>Punto de Fusión</i>	p. 209
768)	<i>Punto de Ebullición</i>	
769)	<i>Punto óptimo de reposo</i>	
770)	<i>Purín</i>	
771)	<i>Pythium</i>	
772)	<i>Quelantes</i>	p. 211
773)	<i>Quema</i>	
774)	<i>Quenopodiáceas</i>	
775)	<i>Quassia</i>	
776)	<i>Quitina</i>	p. 212
777)	<i>Radicales libres</i>	p. 213
778)	<i>Rarefacción</i>	p. 214
779)	<i>Radiación</i>	
780)	<i>Radiación alfa</i>	
781)	<i>Radiación beta</i>	
782)	<i>Radiación gama</i>	p. 215
783)	<i>Radícula</i>	
784)	<i>Raleo</i>	

785)	<i>Reacción Química</i>	p. 215
786)	<i>Reciclaje</i>	
787)	<i>Recursos naturales</i>	
788)	<i>Recursos naturales renovables</i>	
789)	<i>Recursos naturales no renovables</i>	
790)	<i>Reducción-oxidación</i>	
791)	<i>Relaciones interespecíficas</i>	p. 216
792)	<i>Relaciones intraespecíficas</i>	
793)	<i>Relación C/N</i>	
794)	<i>Resina</i>	
795)	<i>Resiliencia</i>	p. 217
796)	<i>Resurgencia</i>	
797)	<i>Revolución verde</i>	
798)	<i>Revolución neolítica</i>	
799)	<i>Rhizoctonia</i>	p. 218
800)	<i>Rhizobium</i>	
801)	<i>Ricino</i>	
802)	<i>Rift</i>	p. 219
803)	<i>Rizoma</i>	
804)	<i>Rizosfera</i>	
805)	<i>Roca fosfatada</i>	
806)	<i>Roca caliza o calcárea</i>	
807)	<i>Roca madre</i>	p. 220
808)	<i>Rotación de cultivos</i>	
809)	<i>Rotenona</i>	p. 221
810)	<i>Roya</i>	
811)	<i>Roy Rappaport</i>	
812)	<i>Rumen</i>	
813)	<i>Sales minerales</i>	p. 222
814)	<i>Sal de Epson (sulfato de magnesio)</i>	
815)	<i>Salinidad</i>	p. 223
816)	<i>Saponinas</i>	
817)	<i>Saprófago</i>	
818)	<i>Sarna de la papa</i>	
819)	<i>Saneamiento ambiental</i>	
820)	<i>Semillas</i>	
821)	<i>Semillas híbridas</i>	p. 224
822)	<i>Semillas transgénicas</i>	
823)	<i>Servicio ambiental</i>	
824)	<i>Sedimentación</i>	
825)	<i>Selenio (Se)</i>	p. 225
826)	<i>Senescencia foliar</i>	
827)	<i>Sequía</i>	
828)	<i>Sevilla Guzmán, Eduardo</i>	
829)	<i>Siembra directa</i>	p. 226
830)	<i>Siembra de cobertura</i>	
831)	<i>Silvestre</i>	
832)	<i>Singularidad taxonómica</i>	
833)	<i>Silicato de sodio</i>	p. 227
834)	<i>Silicio</i>	
835)	<i>Silvicultura</i>	
836)	<i>Sírfidos</i>	

837)	<i>Sismógrafo</i>		p. 228
838)	<i>Sinecología</i>		
839)	<i>Sinergia</i>		
840)	<i>Sílex</i>		
841)	<i>Simbiosis</i>		
842)	<i>Síntesis de las proteínas</i>		
843)	<i>Sintropia</i>		
844)	<i>Sodio</i>		p. 229
845)	<i>Solanáceas</i>		
846)	<i>Sotobosque</i>		
847)	<i>Socorría</i>		
848)	<i>Suelo</i>		
849)	<i>Sulfato</i>		p. 230
850)	<i>Sulfato de Cobre</i>		
851)	<i>Sulfato de Hierro</i>		
852)	<i>Sulfato de Cobalto</i>		
853)	<i>Sulfato de Aluminio</i>		
854)	<i>Sulfuro</i>		
855)	<i>Sulla</i>		
856)	<i>Supermagro</i>		p. 231
857)	<i>Tactismo</i>		p. 232
858)	<i>Tabaquismo</i>		
859)	<i>Tabla Periódica</i>		
860)	<i>Tala</i>		
861)	<i>Taladro del maíz</i>		
862)	<i>Talofitas</i>		p. 233
863)	<i>Taxonomía</i>		
864)	<i>Taxismo</i>		
865)	<i>Tanaceto o hierba lombriguera</i>		
866)	<i>Tanino</i>		
867)	<i>Tectónica Global</i>		
868)	<i>Teratógeno</i>		
869)	<i>Termodinámica</i>		
870)	<i>Terpenoides</i>		p. 234
871)	<i>Termitas</i>		
872)	<i>Territorialidad</i>		
873)	<i>Territorio</i>		
874)	<i>Teoría General de los Sistemas</i>		
875)	<i>Teoría de Kervran</i>		p. 235
876)	<i>Thum, María</i>		
877)	<i>Tiamina</i>		
878)	<i>Tiempo meteorológico</i>		
879)	<i>Tiempo de reposo</i>		
880)	<i>Tiempo de permanencia</i>		
881)	<i>Tiempo de ocupación</i>		
882)	<i>Tierra de diatomea</i>		
883)	<i>Timpanismo</i>		p. 236
884)	<i>Timol</i>		
885)	<i>Tipos de suelos</i>		
886)	<i>Tizón</i>		
887)	<i>Tolerantes</i>		p. 237
888)	<i>Tóxico</i>		

889)	<i>Tráqueas</i>	p. 237
890)	<i>Trampas cromáticas</i>	
891)	<i>Transgénico</i>	
892)	<i>Trichoderma</i>	
893)	<i>Trifosfato férrico</i>	
894)	<i>Trips</i>	
895)	<i>Trófico</i>	p. 238
896)	<i>Trofobiosis</i>	
897)	<i>Tropismo</i>	p. 240
898)	<i>Transpiración</i>	
899)	<i>Tsunami</i>	
900)	<i>Tucuras</i>	
901)	<i>Turba</i>	
902)	<i>Turbidez</i>	
903)	<i>Turgencia</i>	
904)	<i>UGM</i>	p. 241
905)	<i>Urea</i>	
906)	<i>Uso sustentable</i>	
907)	<i>Umbelíferas</i>	
908)	<i>Urticáceas</i>	p. 242
909)	<i>Vacuna</i>	p. 244
910)	<i>Valeriana</i>	
911)	<i>Valorización de residuos</i>	
912)	<i>Valor nutricional</i>	
913)	<i>Vaselina</i>	p. 245
914)	<i>Varietades resistentes</i>	
915)	<i>Varroa</i>	
916)	<i>Vector</i>	p. 246
917)	<i>Veda</i>	
918)	<i>Vermiculita</i>	
919)	<i>Verticillum</i>	
920)	<i>Vertiente</i>	
921)	<i>Verbenáceas</i>	
922)	<i>Verrugosis</i>	
923)	<i>Veterinaria ecológica</i>	
924)	<i>Veterinaria homeopática</i>	
925)	<i>Viscosidad del magma</i>	p. 247
926)	<i>Vías pecuarias</i>	
927)	<i>Vinagre</i>	
928)	<i>Virus</i>	p. 248
929)	<i>Virus del mosaico</i>	
930)	<i>Virus de la papa</i>	p. 249
931)	<i>Vicia sativa</i>	
932)	<i>Vitamina</i>	
933)	<i>Vivaz</i>	p. 250
934)	<i>Viviparismo</i>	
935)	<i>Vladimir Vernadsky</i>	
936)	<i>Voisin, André</i>	
937)	<i>W (Watio)</i>	p. 251
938)	<i>Xantofila</i>	p. 252
939)	<i>Xerófilo</i>	p. 253
940)	<i>Xerófita</i>	

941)	Xilófago _____	p. 253
942)	Zooplancton _____	p. 254
943)	Zona eufórica _____	
944)	Zoocenosis _____	
945)	Zoófago (Zoofagia) _____	p. 255
946)	Zoogeografía _____	
947)	Zoología _____	
948)	Zoonosis _____	



“Chico” Méndez, sindicalista cauchero, defensor del Amazonas, mártir.

## PROLOGO

*“Las palabras tienen el poder de tocar lo invisible.”*

Confucio

La sociedad actual, envuelta en unos éxitos tecnológicos sin precedentes, tiene al menos cuatro grandes problemas que no ha podido resolver y que a pesar de los avances en los campos de la ciencia, la medicina y la informática empeoran paulatinamente. El hambre, el deterioro de los recursos naturales, la contaminación global y el cambio climático, ya no pueden ocultarse debajo de la alfombra.

Cada vez, es mayor el número de personas que percibe que efectivamente este modelo de desarrollo tecnológico que hemos adoptado, provoca unos efectos no deseados, con los que no habíamos contado, y que se muestran más importantes de lo que podíamos imaginar. Este modelo de logros científicos, sin embargo, no ha podido resolver el drama del hambre para más de 1000 millones de habitantes del planeta.

Cuando intentamos encontrar una respuesta para estos desafíos actuales y futuros, vemos que existe una confrontación entre dos maneras de concebir el desarrollo en general y el desarrollo agrícola y rural en particular. Este debate intenso, ya está presente entre los diferentes grupos sociales, instituciones, partidos políticos e incluso empresas, que difieren en la forma con la que hay que encarar los problemas de la agricultura y la alimentación en un mundo globalizado. Mientras que un modelo promueve ampliar más el sistema predominante de agricultura industrial enmarcado dentro de un desarrollo económico neoliberal, el otro promueve retomar los valores de la agricultura campesina para desarrollar sistemas productivos sencillos, orientados hacia los mercados locales aprovechando para su manejo el saber tradicional.

¿Cómo saber cuál es el enfoque necesario para estos desafíos actuales y futuros? Recordemos un poco el pasado para entender el futuro:

Desde la década de los 60, distintas organizaciones internacionales públicas y privadas, promovieron un modelo de agricultura industrial en los países denominados subdesarrollados a través de “paquetes tecnológicos” que incluían semillas híbridas, fertilizantes, plaguicidas, maquinaria agrícola y sistemas de riego. Es decir, dieron inicio a lo que posteriormente sería conocido como “revolución verde”. Esta revolución, se construyó, con una fuerte crítica a las formas de producción “tradicionales” ampliamente difundidas por los países más pobres, promocionándose el monocultivo intensivo, con el objetivo de elevar los niveles de productividad y rentabilidad agrícola. Efectivamente, la revolución verde incrementó la cantidad de alimentos que disponía el mundo. En medio siglo, la producción agrícola y alimentaria mundial se duplicó. En 1950, la tierra contaba con alrededor de 2.500 millones de individuos, disponiendo de un promedio de 2.450 kilocalorías

por día. Para el año 2000, fueron 6.000 millones de habitantes que dispusieron en promedio, de 2.700 kilocalorías. Estas cifras desautorizan a exegetas del sistema que afirman que la escasez de alimentos se debe al aumento demográfico mundial.

Sin embargo, y a pesar de este aparente éxito espectacular de la “revolución verde”, el hambre ha seguido avanzando, paralelamente a una contaminación global de la cadena trófica, a un deterioro ya imposible de ocultar de los recursos naturales (agua, tierra, diversidad) y todo ello bajo la amenaza cada vez mas evidente de un cambio climático del que ya empezamos a sentir la cercanía de sus pasos.

¿Pero por qué la revolución verde consiguió aumentar la producción de alimentos pero no frenó la extensión del hambre?

Desde una posición crítica se observa, que ni los agricultores de los países en desarrollo, ni los campesinos, ni la población rural de las áreas mas pobres, fueron los beneficiarios de esta revolución, sino que fueron las grandes empresas transnacionales que comerciaban las semillas mejoradas, los fertilizantes, los plaguicidas, la maquinaria agrícola o los propios productos vegetales, las que aumentaron el control de los mercados y espectacularmente sus beneficios. En la actualidad, diez compañías transnacionales controlan la mitad del mercado mundial de semillas comerciales; diez firmas concentran el 84% del mercado global de plaguicidas y cinco empresas controlan la totalidad del comercio de granos en el ámbito mundial. Tres de estas grandes empresas (Monolitos, Cargill y Monsanto) participaron activamente en la configuración de acuerdos internacionales de comercio, en particular en la Ronda de Uruguay del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio, que condujo a la formación de la Organización Mundial del Comercio (OMC). Fue esta la que promovió liberó los mercados y permitió la mercantilización de los alimentos hasta niveles hasta entonces desconocidos.

Actualmente, los efectos negativos de la revolución verde siguen agravándose con las nuevas tecnologías introducidas a través de la ingeniería genética, cuyas consecuencias pueden ser más complejas que las ya heredadas. En la actualidad el 62% del área total destinada a cultivo de soja se produce con semillas transgénicas, al igual que en el 21% de la producción total de maíz. Estas producciones se realizan en grandes extensiones de los países más pobres, exportándose los granos para alimentar la ganadería de los países más ricos. Pero la fuerte expansión de los modelos de producción promovidos por la revolución verde no solo fue debida a la eficacia de sus técnicas para aumentar las producciones. Las técnicas de producción intensiva llevaban, y llevan asociadas en numerosas ocasiones aún hoy en la actualidad, distintos tipos de incentivos para la exportación, a través de subvenciones directas o indirectas, con lo que se colocan productos en muchos mercados debajo de los costes de producción. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), para el año 2000, los apoyos directos e indirectos a la agricultura fueron equivalentes a una subvención de 20.000 dólares por agricultor a tiempo completo en los Estados Unidos, de 14.000 dólares en la Unión Europea, de 29.000 dólares en Suiza y Noruega, y de 28.000 dólares en Japón.

Resulta evidente, que esta situación siempre produce el hundimiento de los mercados locales abastecidos por campesinos, ya que esta distorsión de los precios deja en clara desventaja a los pequeños productores de los países pobres.

Frente a este modelo se presenta otro que basa sus estrategias de desarrollo en la promoción de la agricultura campesina, apoyada en la economía familiar, en el abastecimiento de los mercados locales y en la utilización de insumos procedentes del propio entorno. Este modelo encuentra acomodo científico en los fundamentos técnicos que le aporta la Agroecología, y acomodo social bajo el paraguas de propuestas políticas y económicas que enmarca los Movimientos Internacionales en defensa de la Soberanía Alimentaria.

Efectivamente, por una parte la Agroecología como enfoque científico proporciona las herramientas técnicas necesarias para diseñar, manejar y evaluar sistemas productivos de modo que sean económicamente viables, socialmente justos y agronómicamente sostenibles. Esta ciencia permite dotarnos de los recursos para sacar a la luz los costes ocultos de los modelos de producción intensivos. ¿Qué valor le podemos dar a la pérdida de diversidad de variedades tradicionales, a la pérdida de fertilidad de los suelos, a la contaminación de la capa freática o al deterioro de la salud de las personas expuestas a pesticidas?. Además, la Economía Ecológica nos dice que no podemos hacer trampa y que existe un importante valor añadido, y no contabilizado por las estadísticas macroeconómicas, que los sistemas tradicionales aportan en forma de conservación de los recursos naturales a toda la sociedad y que de alguna forma habrá que valorar y más tarde o temprano restituir a los campesinos. Por si fuera poco, la Termodinámica, como ciencia que mide la economía de los procesos físicos, demuestra que los sistemas tradicionales son más eficientes desde el punto de vista energético que los intensivos, y que por lo tanto los modelos tradicionales son más económicos que los promovidos por la “revolución verde”.

Por otra parte, la Soberanía Alimentaria como propuesta política, plantea el derecho de cada pueblo de definir sus propias políticas agroalimentarias, a proteger sus culturas, sus modelos de producción y también sus mercados, a fin de alcanzar un desarrollo más sostenible, con menos dependencia externa. Ésta, parece ser la única forma de poner freno a la inundación de los mercados con productos excedentes de países ricos, que con agriculturas subvencionadas pueden vender sus productos debajo de los costos de producción, provocando la ruina de millones de agricultores, el embargo de sus tierras por no poder hacer frente a los créditos de campaña y el posterior acaparamiento de estas mismas tierras por grandes empresas para dedicarlas a producciones para la exportación.

Aunque parezca mentira, y aunque esta situación es evidente, no todos los países ricos reconocen el derecho de los países pobres para defender sus mercados, sus modos de producción y sus culturas. En muchos casos obvian incluso los pactos firmados, como el “Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales” (PIDESC) de Naciones Unidas que entró en vigor el día 3 de enero de 1976 y en él que se recoge entre otras cosas:

*Art. 2.- “...se reconoce el derecho fundamental de toda persona a estar protegida contra el hambre. Para ello los países podrán adoptar individualmente y mediante la cooperación internacional las medidas para:*

*- Mejorar los métodos de producción, conservación y distribución de alimentos mediante la plena utilización de los conocimientos técnicos y científicos... de modo que se logren la explotación y la utilización más eficaces de las riquezas naturales*

*-Asegurar una distribución equitativa de los alimentos en relación a las necesidades teniendo en cuentas los problemas que se plantean tanto a los países que importan productos alimenticios como a los que exportan.”*

*Art.25- “...ninguna disposición del presente Pacto deberá interpretarse en menoscabo del derecho inherente de todos los pueblos a disfrutar y utilizar plena y libremente sus riquezas y recursos naturales.”*

Los intentos en el seno de Naciones Unidas para desarrollar estos Derechos mediante un Protocolo que marque los mecanismos para velar por su aplicación y desarrollo, equivalente a los protocolos ya existentes que garantizan los derechos civiles y políticos, ha sido bloqueado reiteradamente por países como EEUU o Arabia Saudita. Esta situación se contrapone con lo que muchos líderes mundiales piensan sobre el tema. Veamos algunas opiniones:

G.W. Bush, el 27 de Julio de 2001 declaraba en el Congreso de EE.UU: *“Es importante para nuestra nación cultivar alimentos, alimentar a nuestra población. ¿Pueden ustedes imaginar un país que no fuera capaz de cultivar alimentos suficientes para alimentar a su población? Sería una nación expuesta a presiones internacionales. Sería una nación vulnerable. Y por eso, cuando hablamos de la agricultura (norte) americana, en realidad hablamos de una cuestión de seguridad nacional”*.

Bill Clinton, en una conferencia ante la ONU decía el 24 de octubre de 2008: *“Tenemos que regresar a una política de máxima autosuficiencia agrícola.”*

Jacques Chirac, en el Congreso Mundial de Jóvenes Agricultores de Francia manifestaba el 13 de Junio de 2006: *“Hay dos maneras de responder al imperativo de la seguridad alimentaria en los países en desarrollo. La primera es considerar que todo lo que necesitamos debe ser suministrado de productos alimenticios de bajo costo en el mercado mundial con el fin de hacerlos accesibles al mayor número de personas. El segundo se basa en el desarrollo de la agricultura local para permitir que un número máximo de países logren la soberanía alimentaria. Este segundo curso de acción es mucho más exigente. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que es el más responsable y sostenible.”*

Takao Fujimoto, Ministro de Agricultura, Silvicultura y Pesca de Japón: *“No es conveniente para los países importadores de alimentos, independientemente de si son países desarrollados o países en desarrollo, depender excesivamente de las importaciones de alimentos, teniendo en cuenta los posibles efectos negativos en los mercados internacionales causados por la gran cantidad de compras de un país importador, la posible incertidumbre de las importaciones de alimentos en tiempos de escasez de alimentos, y el futuro aumento de la población”*.

El enfrentamiento está servido porque en el fondo estamos hablando

fondo de dos estrategias internacionales y geopolíticas muy diferentes:

- El libre comercio para todo, frente a la necesidad de que los alimentos y la agricultura puedan regularse para salvaguardar la economía de los campesinos de los países más pobres.
- Producir principalmente para la exportación frente a producir en primer lugar para los mercados locales y la población del entorno.
- La libertad de precios que impone los mercados (en muchos casos manipulados) frente a mecanismos que garanticen precios justos.
- La concepción del alimento como mercancía frente a la consideración del alimento como un derecho
- El freno al hambre que requiere mas producción frente a la disminución del hambre con una mejor distribución
- La propiedad privada de la tierra frente a la necesidad de una reforma agraria que retome el valor colectivo de la tierra.
- Las semillas vistas como un recurso patentable frente a la concepción de las mismas como una herencia comunitaria
- La agricultura campesina, considerada como un anacronismo frente a la valoración de esta como la garante de la biodiversidad y de la conservación de los recursos naturales.
- El conocimiento científico y académico como monopolio del saber frente a la Etnociencia como conocimiento participativo y plural.
- Garantizar la Seguridad Alimentaria mediante importación de alimentos frente al reconocimiento del derecho de la Soberanía Alimentaria de los pueblos para producir sus alimentos partiendo de sus propios recursos.

Desde la perspectiva agroecológica no está lejos el desenlace del enfrentamiento, porque la cercanía e intensidad de los problemas auguran una pronta resolución. La crisis económica mundial, provocada por la especulación y por la desmesurada importación de capitales del futuro, no nos deja mucho tiempo para de espera. El agotamiento de los recursos energéticos no renovables y la sobreexplotación de los recursos naturales muy por encima de la capacidad de la tierra para sustituirlos dejan poco margen para la duda.

Si llegamos al lugar hacia el que parece que nos dirigimos, en un futuro próximo tendremos que consumir menos, viajar menos y trabajar menos, para que pueda haber alimentos, energía y trabajo para todos. Por todo ello, el mundo sería distinto de como lo concebimos hoy:

- Los Estados declararan de interés público, la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. La integridad del patrimonio genético de cada país, la prevención del daño ambiental y la recuperación y conservación de los espacios naturales degradados serán puestos bajo la responsabilidad de los Ministerios de Defensa. Se declarará tema de seguridad nacional la conservación del suelo, y se establecerá el compromiso de cada país de brindar a los agricultores y comunidades rurales apoyo para la conservación y restauración de los mismos. Se considerará delito incitar a los niños y jóvenes al consumo y los impuestos ecológicos serán una herramienta financiera importante.
- Las religiones retomarán el valor sagrado de los elementos naturales: de la tierra, del aire, del agua y de las plantas, y exigirán su respeto, como desde

los orígenes siempre había sido.

- Las Universidades se reconvertirán en Multiversidades para enmendar su complicidad en la construcción de un absurdo pensamiento lineal que nos llevó hasta aquí y retomaran visiones poliédricas para el estudio y la investigación. Se formularan métodos que incluyan e integren, la síntesis se considerará en lugar del análisis como camino hacia lo real y la intuición, que ocupará el espacio que abandone la racionalidad, será considerada una herramienta útil, imprescindible para entender lo invisible. Será poco científico ser “científico” y el investigador será evaluado, además de por la calidad, por la ética y moralidad de sus trabajos. La mística se confundirá con la física, y la ciencia buscará las herramientas que permitan explicar lo sutil.

La mujer, apartada hasta ahora de los centros de poder político y vetada en su acceso a lo sagrado dejará de ser invisible y retomará su lugar. Ellas, que se saben con capacidad para crear vida y que siempre han estado unidas a lo sagrado (por eso siempre hemos querido estar unidos a ellas), serán las encargadas, como la naturaleza, de vigilar para que se pueda producir y conservar, curar y renovar. Serán ellas las que vinculen, distribuyan, compartan y armonicen, y serán las encargadas de hacer desaparecer la obsesión en utilizar y competir, en agotar para acumular.....Y todo parecerá normal, porque sabremos que ellas, poderosas, tienen la fuerza que da la capacidad de perdonar, acercar, incluir, argumentar, dialogar...

Creo que es en este marco, donde se puede y debe incluir el esfuerzo realizado desde la Multiversidad Popular, por el autor Raúl Aramendy, al construir mediante este libro un espacio abierto para las palabras y sus argumentos. Esta obra constituye una herramienta que tiene un significado enorme, por cuanto evidencia una forma de ser y actuar, una forma de conocer que quiere afianzar los saberes y compartirlos con otras personas, comunidades y pueblos con similares intereses y necesidades.

En este libro se recopilan muchos verbos, “*En el principio era el verbo...*”, y se presentan los resultados de un trabajo realizado entre la Academia y el diálogo. Un trabajo orientado a divulgar y sistematizar la sabiduría técnica y científica para generar un nuevo conocimiento que permita aprender colectivamente sobre cómo producir alimentos dignamente.

**José L. Porcuna**

Presidente del CERAI

## ¡Con toda mi gratitud!

Sé que esta pequeña herramienta no hubiera sido posible sin los inestimables aportes de mucha gente. Si ella tiene una virtud es la de reunir, en un solo texto casi mil palabras-conceptos a los que, quienes nos dedicamos a la agroecología, nos vemos obligados a recurrir en más de una oportunidad. Es por eso que lo considero una herramienta de trabajo y, espero, se la pueda usar, permanentemente, como tal.

Agradezco, de todo corazón, a todos y todas los que, de una forma u otra, han contribuido a que este trabajo cobre vida. Sería imposible poder nombrarlos sin olvidarme de alguien. Ya no tengo aquella memoria de antes. Pero no puedo dejar de mencionar a un grupo de amigos y amigas que, robándole tiempo a sus dedicaciones, que no son pocas, tuvieron la gentileza de leer los originales y hacerme llegar comentarios, críticas y sugerencias que me permitieron pulir un poco más la herramienta.

Gracias *José Luis Porcuna* (amigo, Presidente de CERAI, organización que nos acompaña decididamente, fundador y por años Presidente de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica, uno de nuestros grandes maestros), *Pep Roselló* (amigo, de la Red de Semillas de España, Agricultor Ecológico, Ing. Téc. Agr. y Lic. en Ciencias Ambientales, del IVIA de Carcaixent, Valencia), *Javier de Souza Casadinho* (amigo, Ing. Agr. , catedrático de la UBA, pionero de estas lides, señalador de rumbos con la RAP-AL y en el MAELA), *Regina Haller* (amiga, incansable impulsora de la biodinámica, M.Sc. en Agroecología, Médica Veterinaria Homeópata, de la AABDA), *Pedro Peralta* (amigo, Ing. Agr. Directivo del CECTEC, Magister de Gestión en Desarrollo Rural y Agricultura Sustentable, que en cada encuentro nos enseña algo nuevo e impresionante), *Carlos Vicente* (amigo, representante para América Latina de GRAIN -Acción Internacional por los Recursos Genéticos-, pionero, desde que junto con Javier fundaran el CETAAR, enseñándonos siempre a ser consecuentes), *Gustavo Tito* (amigo, constructor de imposibles, hasta en lugares insólitos, Lic. en Biología, Director del IPAF Pampeano) y su colaborador *Maxi Pérez* también del IPAF, *Vítor Hollas* (amigo, Técnico Agropecuario de la prestigiosa organización CAPA, un espacio desde el cual la gente de la Iglesia Luterana del Brasil acompaña a los campesinos y agricultores familiares en el camino de construir una agricultura más sana y más justa), *Moisés Hidalgo Moratal* (amigo, Doctor en Ciencias Económicas, catedrático de la Universidad de Alicante, España, dedicado a la Economía Ecológica, que desde hace muchos años viene acompañándonos en este sueño educativo que hemos denominado la Multiversidad Popular de Misiones), *Antonio Andrioli* (amigo, Vice-Rector de la Universidad Federal de la Frontera Sur -UFFS-, Río Grande do Sul, Brasil, uno de los grandes sociólogos rurales de esta Región, consecuente y comprometido permanentemente con las organizaciones populares), *Ricardo de León* (amigo, profesor de la Multiversidad Popular de Misiones, entusiasta empedernido de “las cosas de la agroecología”), *Laércio Meirelles* (amigo, agrónomo creativo, apasionado impulsor de la agroecología, Director del Centro Ecológico de Ipé y Torres, uno de nuestros maestros siempre dispuesto a brindarnos nuevas enseñanzas), *Mery Jaizme Vega* (amiga, científica del Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), que nos ayuda, siempre, a comprender los rincones más impredecibles de la vida del suelo, “micorrizita” para los que la admiramos y la queremos mucho), *Cecilia Bernardi* y *André Camargo* (amigos, de la importante Red ECOVIDA -más de 3.000 productores ecológicos del sur del Brasil- y de AREDE de Santa Rosa, incansables luchadores de la agroecología más integral), *Eduardo Sevilla Guzmán* (amigo y maestro, siempre

presente por mas lejos que se encuentre, sociólogo rural comprometido con la gente de la tierra, formador incansable, pionero en las lides de afianzar la agroecología en los claustros universitarios, andaluz argentinizado por amor), *Anibal Sena* (amigo, economista, de los ecológicos, claro, profesor de la Multiversidad Popular de Misiones y directivo de la organización INDES, de las primeras que se jugaron por la propuesta agroecológica), *Guillermo Lebrón* ( al que no conozco desde hace mucho tiempo pero del cual me siento ya muy amigo, pionero, en la Región de la Triple Frontera, de la propuesta de ganadería ecológica más desarrollada, el PRV. Incansable “voisinista” como gusta llamarse a sí mismo, un ejemplo para todos nosotros y nosotras), *María Noel Salgado* (amiga, del Centro Uruguayo para las Tecnologías Apropriadas (CEUTA) de Montevideo, coordinadora e impulsora latinoamericana de la agroecología), y *Manuel Jaramillo* (amigo, trabajador incansable de la Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA), Ingeniero Forestal pero de los que aman a los árboles y trabajan para que ellos sigan formando parte de nuestras vidas, selvas y bosques y no sean suplantados por monocordes plantaciones de exóticas. Necesitamos más forestales como él, acá en Misiones...y en el resto del mundo).

Gracias, de todo corazón, por vuestra atención y aliento.

Raúl Aramendy

Director

CEMEP-ADIS

ONG miembro de MAELA (Movimiento Agroecológico de América Latina y el Caribe) y de CEAAL (Consejo de Educación de Adultos de América Latina y el Caribe).

# A

**“Los enfoques agroecológicos son económicamente viables, puesto que minimizan los costos de producción al aumentar la eficiencia de uso de los recursos localmente disponibles.”**



Miguel Altieri (1950)

Entomólogo. Profesor de Agroecología en la Universidad de California, Berkeley, es reconocido internacionalmente como un pionero en la aplicación de la agroecología al diseño de agroecosistemas sostenibles.

**Abióticos:** Que carecen de vida. En el ecosistema se denominan así aquellos componentes que no tienen vida, como las sustancias minerales, los gases, los factores climáticos que influyen ampliamente en los organismos, etc. Lo contrario es *Biótico*. ^

**Absorción:** Introducción o disminución de una sustancia dentro o a través de otra. ^

**Abonos:** El abono es cualquier sustancia orgánica o inorgánica que mejora la calidad del sustrato a nivel nutricional para las plantas arraigadas en éste. Ejemplos naturales o ecológicos de abono se encuentran tanto en el clásico estiércol, mezclado con los desechos de la agricultura como el forraje, el guano que son los excrementos de las aves (por ejemplo de corral, como el de gallina). La definición de abono según el reglamento de abonos de la Unión Europea es "material cuya función principal es proporcionar elementos nutrientes a las plantas". La acción consistente en aportar un abono se llama fertilización. Los abonos forman parte de los productos fertilizantes, como las enmiendas.

Los abonos han sido utilizados desde la Antigüedad, cuando se añadían al suelo, porque la experiencia había demostrado su utilidad, los fosfatos de los huesos (calcinados o no), el nitrógeno de las deyecciones animales y humanas o el potasio de las cenizas. Los abonos orgánicos de la agroecología han logrado un amplio desarrollo técnico que se va perfeccionando día a día. ^

**Abonos verdes:** Cultivos de vegetación rápida que se cortan y entierran en el mismo lugar donde han sido sembrados, y que están destinados a mejorar las condiciones físicas del suelo, a enriquecerlo en humus joven y a activar la vida microbiana del suelo. El uso de especies leguminosas como abono verde para mejorar los suelos data de hace muchos siglos, ya que las primeras civilizaciones griegas, romanas y chinas los usaban. ^

**Abonos químicos sintéticos:** Compuestos sintéticos empleados para sustituir a los nutrientes y "restaurar" la fertilidad de la tierra. La mayoría se venden en forma de polvo o granulado y se aplican directamente o disueltos. Los principales contienen nitratos y fosfatos. Son nocivos para el entorno por diversas razones. En primer lugar, agotan los recursos naturales empleados en su fabricación y especialmente en el caso del nitrato, valiosas reservas energéticas. En segundo lugar, la lixiviación del exceso de nitratos contamina gravemente las aguas y pueden acumularse en algunas hortalizas, ocasionando riesgos para la salud. En tercer lugar, también pueden descomponerse en óxidos de nitrógeno, contaminantes atmosféricos que participan en la lluvia ácida y el calentamiento global. Los abonos químicos son totalmente inaceptables para la agricultura ecológica porque actúan demasiado rápidamente: alimentan directamente a las plantas en vez de a los microorganismos de la tierra. Trastornan el equilibrio de la vida subterránea, provocan la desaparición de algunos microorganismos y la calidad de la tierra se deteriora gravemente. ^

**Abonado fosfórico:** En agroecología como aporte de fósforo se utilizan rocas fosfatadas, como los fosfatos naturales y las fosforitas, finamente molidas, que contienen un 25 - 35 % de anhídrido fosfórico. Se aportan por término medio entre 50 y 60 kg. por ha. También se utiliza el fosfal, fosfato natural de calcio y aluminio calcinado (ha sufrido un tratamiento térmico), que se aplica sobre todo en las tierras calizas. Las escorias Thomas también se utilizan, particularmente en suelos con fuerte carencia de este elemento. Se obtienen a partir de la fosforación del mineral de hierro en los altos hornos. Contienen un 16 - 19 % de anhídrido fosfórico, y su disponibilidad depende de la actividad siderúrgica y del origen de los minerales de hierro utilizados. La harina de hueso es una buena fuente natural de fósforo, los cerillos o fósforos otra, y los residuos de café de grano. ^

**Abonado nitrogenado:** El único abono nitrogenado de origen natural es el nitrato de Chile, que contiene aproximadamente un 16 % de nitrógeno y un 25 % de sodio. Su utilización está restringida al periodo de reconversión en cereales, con pequeñas cantidades en primavera, pero no está autorizado en agricultura ecológica, ya que se comporta exactamente igual que un abono soluble de síntesis (su nitrógeno está totalmente mineralizado). Compost maduro, es la mejor opción para que el suelo tenga el nitrógeno necesario. Las leguminosas nitrogenan el suelo fijando el nitrógeno del aire. ^

**Abono mineral natural:** Estos abonos minerales se utilizan en agricultura ecológica como enmienda, considerando como tal toda aquella actuación sobre el suelo que tiende a corregir una situación deficitaria o desequilibrada, y de carácter puntual. Así pues, la enmienda se caracteriza por no realizarse de forma frecuente. Realmente en agricultura ecológica no son probables las fuertes carencias de un elemento, pero sí habrá que actuar con precaución durante el tiempo de reconversión de la finca. La enmienda se debe realizar en la época en

que el suelo esté desnudo, teniendo en cuenta las estaciones lluviosas, para que no se produzcan pérdidas del producto, y con bastante antelación a la siembra. En nuestra agricultura, de acuerdo con la marcha de las rotaciones de cultivos, hay dos épocas muy definidas, otoño y primavera, aunque normalmente es mejor en otoño o a finales de verano. Se efectuará en primavera únicamente cuando se deban cubrir carencias con aportes en forma rápidamente asimilable. También pueden añadirse al compost o mantillo para que así sufran un proceso de preasimilación. En general se utilizarán sales poco solubles, sin aumentar esta solubilidad mediante tratamientos químicos, o aportes minerales bajo forma de productos naturales que únicamente han sufrido tratamientos físicos como lavado, trituración y en ciertos casos, calcinación. Estos productos se aplicarán en pequeñas dosis, sin olvidar, claro está, los aportes orgánicos que son la base del abonado en agricultura ecológica. Por tanto los fertilizantes minerales pueden considerarse como un suplemento y no como una sustitución del reciclado de nutrientes.

Las rocas y minerales naturales se muelen y pulverizan muy finamente, ya que cuanto menor es el tamaño de molido, más rápida es su acción y menores las cantidades a aportar. En general se utilizan productos con una finura comprendida entre el tamiz 200 (0,074 mm de apertura de malla) y el tamiz 400 (0,037 mm). Los abonos minerales se pueden clasificar según su elemento dominante, sin olvidar que todos ellos contienen un elevado número de elementos químicos. ^

**Acaricidas:** Productos fitosanitarios que matan a los ácaros o arañitas. Como por ejemplo a la araña roja (*Tetranychus urticae*). Son, en general, muy poco efectivos, salvo los orgánicos o naturales. Como el purín en fermentación de ortiga o la infusión o extracto de ajo. También el alcohol de ajo: que se prepara con 4 ó 5 dientes de ajo, medio litro de alcohol fino y medio litro de agua. Se coloca en licuadora 3 minutos y luego se cuele. Se guarda en frasco tapado en heladera. Se utiliza ante el ataque de ácaros, pulgones y gusanos. Dos acaricidas ecológicos más: infusión de ajeno y Caldo Bordelés. ^

**Ácaros:** Forman parte del grupo más antiguo, diverso y numeroso de animales que ha existido desde que apareció la vida en el planeta, el de los artrópodos, cuyo nombre significa "patas articuladas". Fueron también los primeros animales que pasaron del ambiente acuático al terrestre, incursionaron tierra adentro y se adaptaron a todos los hábitats de este medio. Es imposible precisar el número de especies y mucho menos el número de individuos que han poblado y continúan poblando las aguas, el aire y el suelo, pero se calcula que son alrededor de 10 millones de especies, gran parte de las cuales aún no han sido descritas. De cualquier manera, su número es muy superior al de todos los demás seres vivos juntos. Son especialmente importantes por su directa participación en la vida del ser humano y sus actividades diarias, sea en sus aspectos económico, nutricional, agrícola, médico o veterinario. Se trata de animales sumamente pequeños, muchos de ellos microscópicos (algunas larvas miden menos de 100 micrones); las formas más grandes son las garrapatas que, cuando están repletas por la sangre ingerida, llegan a alcanzar hasta 3 cm. de longitud. ^

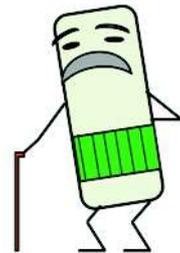
**Acciones antrópicas:** Acciones realizadas por la especie humana. Del griego anthropos (hombre). Un ejemplo puede ser la acción humana al practicar una agricultura con base en monocultivos generando una acción antrópica de

desforestación intensiva. La deforestación de un suelo en pendiente, sometido a la acción de lluvias violentas, puede provocar una erosión rápida del perfil, poniendo al descubierto el material de origen. ^

**Aceites volátiles:** El perfume de las flores procede de ciertas esencias especiales que las plantas producen con un fin determinado. Las esencias, o aceites esenciales, son elaboradas por células determinadas que se agrupan para formar glándulas, situadas en diversos órganos de las plantas. Estas glándulas secretan las esencias al exterior, aunque a veces la secreción se almacena en células internas de los tejidos del mismo vegetal.

Químicamente los aceites esenciales varían mucho en las distintas especies vegetales; de ahí la gran diversidad de perfumes florales. Las esencias son compuestos aromáticos. Esta clase de compuestos reciben frecuentemente el nombre de aceites volátiles, nombre expresivo que ya nos indica la gran facilidad con que se escapan a la atmósfera y se difunden en ella. Poseen estos aceites volátiles muchas de las propiedades que el mundo de las plantas nos ofrece. Los usos principales de estos aceites son: primero, facilitarnos las agradables esencias de todos conocidas; segundo, alejar a los insectos cuando se obstinan en atacarnos, y, tercero, destruir ciertas clases de microorganismos. ^

**Acetobacter:** es un género de bacterias del ácido acético caracterizado por su habilidad de convertir el alcohol (etanol) en ácido acético en presencia de aire. Hay muchas especies en este género y también otras bacterias son capaces de formar ácido acético bajo varias condiciones; pero todas las Acetobacter son reconocidas por esta habilidad característica. ^



**acetobacter**

**Acolchado:** El acolchado o mulching es una práctica agrícola que consiste en cubrir el suelo con un material orgánico, destinado a proteger el suelo y, eventualmente, a fertilizarlo. Se realiza fundamentalmente en horticultura y fruticultura. ^

**Acuicultura:** Conjunto de técnicas destinadas al aprovechamiento de los recursos vegetales y animales de los ríos, los lagos y el mar. ^

**Acícula:** es el término empleado en botánica para designar a las hojas largas, delgadas y puntiagudas a modo de aguja. El término procede del latín aciculatus. Esta palabra también se emplea en otros campos, como la mineralogía, para describir objetos largos y puntiagudos. ^

**Acido:** Se denomina ácido a cualquier compuesto químico que disuelto en agua, da una solución con un pH menor de 7. Cualquier compuesto químico que puede ceder protones es un ácido. Un ejemplo es el ácido clorhídrico, de fórmula HCl. El concepto de ácido es el contrapuesto al de base. ^

**Acido carbónico (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>):** Dentro del grupo de los ácidos inorgánicos podemos citar el sulfúrico, el nítrico, el clorhídrico, el fosfórico o el sulfhídrico. Aunque el ácido carbónico no existe en estado libre (es simplemente una disolución de anhídrido carbónico en agua), sí puede formar unos compuestos, los carbonatos, sumamente comunes en la naturaleza, ya que la piedra caliza, el mármol, las

estalactitas o las conchas de los moluscos están formados por carbonato cálcico. ^

**Acido fórmico ( $CH_2O_2$ ):** también denominado ácido metanoico. En la naturaleza se encuentra en las hormigas, la miel, las frutas y en las ortigas. Los ácidos orgánicos son utilizados como preservantes de materias primas (propiedades antifúngicas y bactericidas) y como acidificantes en piensos de primeras edades de porcino. Los más utilizados como conservantes son el ácido fórmico (fuerte bactericida) y el ácido propiónico (potente antifúngico) y como acidificantes el ácido cítrico y el fumárico. Otros ácidos de uso creciente son el acético, láctico, sórbico, málico y combinaciones. Todos ellos combinan las propiedades conservantes y acidificantes. Hay mucha información sobre uso del ácido fórmico para el control de los ácaros traqueales y Varroa. El material tiene varias ventajas incluyendo el hecho de que es un producto natural, bastante barato y es eficaz contra ambos ácaros. ^

**Acido sulfhídrico ( $H_2S$ ):** ocurre naturalmente en el petróleo crudo, gas natural, gases volcánicos y manantiales de aguas termales. También puede producirse como resultado de la degradación bacteriana de materia orgánica. Es, además, producto de los desperdicios de animales y humanos. Las bacterias que se encuentran en la boca y el tracto gastrointestinal producen ácido sulfhídrico al degradar materiales que contienen proteínas de origen animal o vegetal.

El ácido sulfhídrico también puede ser producido por actividades industriales tales como procesamiento de alimentos, hornos de coque, fábricas de papel, curtiembres y refinerías de petróleo. El ácido sulfhídrico es un gas inflamable, incoloro, con un olor característico a huevos podridos. Se le conoce comúnmente como ácido hidrosulfúrico o gas de alcantarilla. La gente puede detectar su olor a niveles muy bajos. ^

**Acido fosfórico ( $H_3PO_4$ ):** Se utiliza para producir los agrotóxicos organofosforados. Estos son, fundamentalmente, ésteres del ácido fosfórico. Se descomponen con mayor facilidad y son menos persistentes en el ambiente con relación a los organoclorados, pero más peligrosos para el ser humano debido a que tienen un alto grado de toxicidad. Muchos de ellos son sistémicos, es decir, son absorbidos por las plantas e introducidos en el sistema vascular de los vegetales, actuando tanto en los insectos chupadores como también sobre las personas que ingieren el alimento, aunque este sea previamente lavado. También hay herbicidas derivados del ácido fosfórico, como por ejemplo el Glifosato. Ingresan al organismo por vía dérmica, respiratoria, digestiva y conjuntiva. Cuando el ingrediente activo se disuelve en solvente orgánico, se facilita la absorción del producto a través de la piel. La vía dérmica es responsable de un alto porcentaje de intoxicaciones. La vida media de los organofosforados y sus productos de biotransformación es relativamente corta (horas a días). Su biotransformación se hace mediante enzimas oxidasas, hidrolasas y transferasas, principalmente hepáticas. La eliminación tiene lugar por la orina y en menor cantidad por heces y aire expelido. El primer efecto bioquímico asociado con la toxicidad de los organofosforados es la inhibición de la acetilcolinesterasa. En el sistema nervioso existe una proteína que tiene actividad enzimática esteárica; ésta, cuando es fosforilada por el plaguicida, se convierte en lo que se denomina estearasa neurotóxica, responsable de la neuropatía retardada. Hay tóxicos que presentan problemas especiales debido a que cuando hay combinación entre algunos organofosforados, se producen diversos efectos, entre otros, sinergia, potenciación e inhibición de la detoxificación. Ej. El Malathión.

Estudios realizados en enzimas metabolizantes en hígado y cerebro de ratas, hallaron que el Endosulfan también puede aumentar la toxicidad del Malathión al inhibir la acción de enzimas desintoxicantes. La RAP-AL, Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina, lleva adelante una fuerte campaña en toda América Latina para que se deje de usar el Endosulfán. ^

**Acido fúlvico:** es una sustancia natural orgánica soluble en agua, de bajo peso molecular, que se deriva del humus. Las fuentes de minerales derivados de las plantas se conocen como el sustrato húmico del suelo o depósitos húmicos, y usualmente están en las capas superiores del suelo. El humus es producido a partir de fuentes vegetales en descomposición. Cuando estos depósitos contienen elementos biodisponibles, solubles en agua, también contendrán ácidos húmicos. El ácido fúlvico es uno de los diferentes ácidos húmicos. Los ácidos húmicos son una mezcla compleja de material orgánico, procedente de las hojas, ramas, troncos y demás, que están decayendo en el suelo. El proceso es llevado a cabo por microorganismos y hongos, produciéndose el ácido fúlvico. Estos ácidos tienen la propiedad de formar compuestos de muy bajo peso molecular con iones de carga positiva, un proceso conocido como quelación. Los compuestos quelados de minerales, son altamente absorbibles por las plantas y animales. Este proceso de quelación natural, permite a las plantas almacenar, tanto vitaminas como minerales. La cantidad de minerales iónicos absorbidos por los seres humanos, cuando se encuentran en combinación con ácido fúlvico, es mucho mayor que la absorción que se logra mediante la utilización de tabletas tradicionales. Esto constituye una de las ventajas primordiales de los minerales coloidales. Los minerales coloidales derivados de las plantas, son seguros y pueden ser utilizados con confianza. El proceso natural de quelación con los ácidos fúlvicos lleva a cabo un proceso de transmutación orgánica. Este proceso transforma las propiedades químicas de los elementos iónicos permitiendo que se mantengan en forma elemental. Este proceso es común en la naturaleza. Un ejemplo es la combinación iónica del sodio y cloro. Ambos, en su forma elemental, son tóxicos, pero al combinarse naturalmente, forman cloruro de sodio, el cual es un compuesto de gran utilidad, aunque debe ser usado con moderación. El cloruro de sodio es la sal de mesa que utilizamos a diario. Otros elementos, con potencial de toxicidad, como el hierro, son requeridos por el cuerpo. Un exceso de hierro elemental, lleva a varias condiciones de enfermedad. Pero cuando el hierro se combina con una proteína conocida como globina y un anillo conocido como heme, se forma la hemoglobina, la cual es fundamental para la vida. En los compuestos iónicos encontrados en los suelos, el ácido fúlvico es el factor principal en la transmutación orgánica. Cuando los minerales iónicos reaccionan con el ácido fúlvico y se lleva a cabo el proceso de fotosíntesis, los iones cambian de un estado inorgánico a orgánico y sus propiedades químicas cambian con él. Cuando los minerales de carga positiva son absorbidos por las plantas, la asociación con ácido fúlvico los convierte en compuestos de carga negativa. Aunque se sabe del proceso y los efectos de la transmutación, el mecanismo actual por el cual el ácido fúlvico transmuta los elementos no es conocido. Además de la transmutación de los iones, el ácido fúlvico tiene la capacidad de hacer las vitaminas y minerales más absorbibles, mediante la producción de complejos que son fácilmente transportados por las células de las raíces y del intestino. ^

**Acido silícico ( $H_2SiO_3$ ):** El ácido silícico es un nombre general para una familia de compuestos químicos del silicio, del hidrógeno, y del oxígeno. El silicio es el

segundo elemento más frecuente de la tierra. En la naturaleza, el silicio nunca se encuentra en su forma pura, sino siempre en combinación con oxígeno y dióxido de silicio. En combinación con agua, se denomina ácido silícico. Éste se encuentra en las estructuras de los organismos marinos más pequeños, las diatomeas, que ya existían en el océano original de la tierra, el “mar primitivo”, hace 80 millones de años. Las estructuras esqueléticas de las diatomeas muertas se depositaron sobre el fondo del océano, acumulándose hasta formar enormes depósitos. Esta “tierra de diatomea” es usada, en agroecología, para el control de hormigas cortadoras. La Cola de Caballo menor (*Equisetum arvense*) forma parte de las plantas que se emplean en los preparados biodinámicos (concretamente en el llamado 508). Sirve para prevenir la mayor parte de las enfermedades criptogámicas (hongos) del mundo vegetal. Su acción se basa en la elevada cantidad de ácido silícico que elabora y concentra esta planta en sus tejidos (90% SiO<sub>2</sub> de las cenizas de la planta). La Cola de Caballo es la única del grupo de las Criptógamas que se utilizan en los preparados biodinámicos. ^

**Acidez:** Se mide por el pH, siendo ácidas las sustancias con pH inferior a 7 y básicas las que lo tienen superior. 1 y 14 son los valores extremos. pH 7 es neutro. Las disoluciones ácidas corroen los metales, tienen un sabor picante característico (ej.: limón, vinagre, etc.) y pueden producir quemaduras y otros daños si se ponen en contacto con la piel, cuando el pH es muy bajo. ^



Acuífero Guaraní, tercera reserva mundial de agua dulce.

**Acuífero:** Formación geológica de la corteza terrestre en la que se acumulan las aguas infiltradas, de afluencia o de condensación. Acumulación de agua subterránea que impregna una capa de terreno impermeable (arcilla o pizarra). Puede estar cubierto con otra capa impermeable, en cuyo caso se llama acuífero o manto freático confinado. ^

**Actinomicetes:** Orden de microorganismos que habitan en el suelo. Son considerados un grupo intermedio entre las bacterias y los hongos., generalmente patógenas e inmóviles con ramificaciones filamentosas. Los actinomicetos o actinomicetes, aunque presentan falsas hifas, son propiamente filamentosos. Por esta razón fueron llamados hongos radiales o bacterias filamentosas. La mayoría de estos organismos son edáficos, pudiendo algunos parasitar a los animales o vivir en las aguas dulces o saladas, con pH neutro, alcalino o ligeramente ácido. El género más importante es el *Streptomyces*, del cual se extraen innumerables antibióticos. Según Waksman (1888-1973), se pueden atribuir a estos microorganismos las siguientes funciones:

- a) Descomposición de los residuos animales y vegetales con liberación de ácidos orgánicos de los compuestos carbonados y amoníaco de las sustancias nitrogenadas.
- b) Participación activa en los procesos de humificación y en particular en la formación de sustancias melánicas.

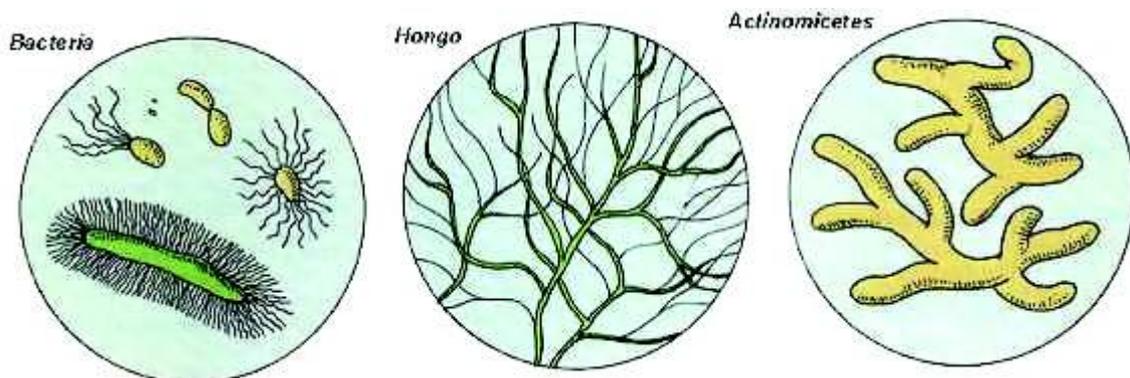
c) Mineralización del humus con la consiguiente liberación de principios útiles para la nutrición de las plantas.

d) Secreción de sustancias antibióticas como estreptomina, tetraciclina y otros, a fin de producir equilibrios genéricos o antagónicos específicos hacia los componentes de la microflora bacteriana.

e) Acción fitopatógena ejercida por algunas especies sobre plantas de interés agrícola.

Su propio micelio representa una interesante materia prima para la síntesis de compuestos húmicos. Algunos la consideran bacterias con algunas características morfológicas propias de los hongos (formación de filamentos). Cada uno está constituido por una sola célula, como las bacterias, pero su cuerpo se ramifica en pequeños hilos, como los hongos. Puede haber 30 millones de actinomicetes en 1 g del suelo. Se dan bien en suelos húmedos y arados, pero soportan la seca más fácilmente que las bacterias. No toleran el suelo ácido, donde son sustituidos por los hongos. Los actinomicetes son muy activos en la descomposición de la materia orgánica y consiguen atacar los materiales más resistentes, liberando nutrientes para las plantas.

Bacterias, hongos y actinomicetes, los microorganismos más numerosos y más activos del suelo, trabajan en un sistema de reversibilidad: cambian de posición conforme a la humedad y a la acidez del suelo. Cuando el suelo se seca, aumenta el número de actinomicetes y disminuye el de bacterias, cuando el terreno queda más ácido, los dos son sustituidos por los hongos, que pasan a descomponer la materia orgánica. ^



**ADN:** Acido desoxirribonucleico. Molécula del núcleo celular que contiene la información genética. Cuando resulta dañada por las radiaciones u otros motivos, cambian los genes, lo que provoca mutaciones y malformaciones genéticas. Varios agrotóxicos son fuente de malformaciones genéticas. Según los últimos estudios científicos, sobre todo los del embriólogo Carrasco, nos alertan sobre la capacidad mutagénica del Glifosato, el herbicida de mayor utilización en todo el mundo. ^

**Adventicia:** es aquella planta que aparece espontánea en lugares donde no ha sido sembrada, acompañando al cultivo. ^

**Aerobio:** Se dice del organismo que requiere oxígeno molecular (atmosférico o disuelto en el agua) en los procesos respiratorios. ^

**Áfidos:** Los áfidos o pulgones constituyen un grupo muy extenso de insectos. Pueden ser verdes, negros, marrones, rojos, rosados, o de algún otro color. Estos insectos en forma de pera, se mueven despacio y varían en tamaño desde 1/16 a 1/8 de pulgada de largo. Tienen antenas delgadas visibles y cerca del extremo del abdomen tienen dos tubos llamados corniles (forma de tubos). Algunos pueden tener alas transparentes. Densas colonias de áfidos se pueden encontrar en las orillas de los tallos o en el lado inferior de las hojas. Los pulgones son atraídos por los succulentos brotes nuevos. Pueden ocurrir varias generaciones y las poblaciones crecen rápidamente. Los áfidos son insectos chupadores que extraen grandes



Pulgones.

cantidades de savia, causando que las hojas y tallos se tuerzan (enrollen.) Este crecimiento torcido se puede confundir con una lesión de herbicida. Como resultado, la planta saca un poco de savia azucarada (ligosa), lo que hace pegajosa a la planta. Quite los pulgones lavándolos con agua a presión. Depredadores naturales tales como mariquitas o tortuguillas y mosca escorpión se alimentan de pulgones. El ajo se utiliza para su control. ^

**Agente naranja:** poderoso defoliante con cantidades de dioxina. Fue utilizado por el ejército de los Estados Unidos durante la guerra de Vietnam entre 1968 y 1970. Se ha comprobado que provoca taras congénitas y extrañas clases de cáncer, como la enfermedad de Hodgkin. ^

**Agricultura productivista:** se denomina a la agricultura mercantilizada y extractiva que reniega de la función primigenia de la agricultura, que no es generar ganancias sino alimentar a la población y cultivar el territorio donde se producen los productos agrarios. Considerar a la agricultura desde el solo punto de vista económico es someter a los agricultores, al medio rural, a los suelos, a los animales y a la naturaleza en general solamente a objetivos mercantiles o "productivos" que nos están llevando a destruir el medio rural y la salud colectiva. ^

**Agricultura natural:** Es la agricultura que basa sus prácticas en conceptos ecológicos y trata de mantener sistemas de producción similares a los encontrados en la naturaleza. El principal promotor de esta agricultura fue el productor e ingeniero japonés Masanobu Fukuoka (1913-2008), el que expresaba: " la producción agrícola es simple y única y posible con la incorporación de los factores del ambiente. Esta agricultura incorpora prácticas de poda natural, siembras con ciclos lunares, uso mínimo de maquinaria. Asociación de cultivos para combatir las plagas y malezas." ^

**Agricultura orgánica:** Según Altieri (1980), es un sistema de producción que se apoya hasta donde es posible, en la rotación de cultivos, abonos de animales, leguminosas, abonos verdes, desechos orgánicos provenientes de afuera del predio, labranza mecánica, rocas de mineras y aspectos de control biológico de plagas para mantener la productividad y fertilidad del suelo y controlar los insectos, malezas y enfermedades. ^

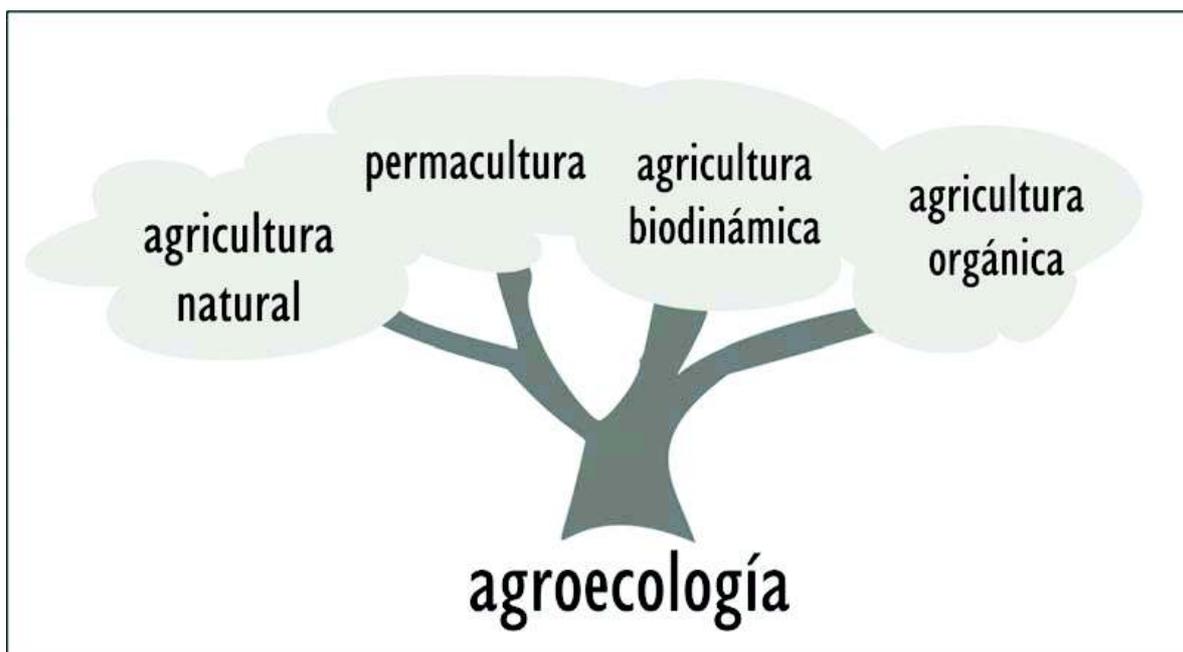
**Agricultura ecológica:** De acuerdo a la Red Internacional de Agricultura Ecológica (1993); es una agricultura que encierra un sistema de producción y de distribución de una manera ecológicamente estable, socialmente justo, de cultura diversa,

manteniendo y mejorando la calidad de vida al productor, sirviendo las necesidades locales de la comunidad. Los países anglosajones utilizan el término orgánico, Francia biológico y la U.E ecológico, para referirse a la misma actividad. ^

**Agricultura alternativa:** Altieri (1983), dice que es un enfoque de agricultura que intenta proporcionar un ambiente balanceado, rendimiento y fertilidad del suelo sostenido y control natural de plagas mediante el empleo de tecnologías auto sostenidas. Las estrategias se apoyan en conceptos ecológicos, de tal manera que el manejo se da como resultado de un óptimo reciclaje de nutrientes y materia orgánica, flujos cerrados de energía, poblaciones balanceadas de plagas y uso múltiple del suelo. La agricultura alternativa se ha popularizado por el uso de técnicas diferentes a las utilizadas en la agricultura convencional dependiente del uso de agroquímicos. ^

**Agricultura biodinámica:** Creada por Rudolf Steiner (1861-1925), de origen suizo, de orientación antroposófica. Steiner en la década de los 20 formula una serie de lecturas donde explica que la agricultura es una guía de principios que nos evidencia la necesidad de cobrar fuerzas del espíritu en conexión con las fuerzas cósmicas y de la naturaleza. La agricultura biodinámica está muy extendida en el continente europeo, tiene universidades, centros de experimentación, laboratorios de producción de medicinas naturales y homeopáticas, su propio sistema de mercadeo y distribución. Todo ello integrado a principios filosóficos y científicos de seguidores e investigadores de las teorías de Steiner. En la Argentina es impulsada por la AABDA y cuenta cada vez con más seguidores. ^

**Agricultura regenerativa:** Popularizada por J. Rodale (1983), es la agricultura que incrementa progresivamente altos niveles de productividad y fertilidad de la tierra, en especial sus aspectos biológicos. Esta agricultura da altos niveles de estabilidad en lo económico y biológico. Da un impacto mínimo en los ambientes en que se aplica. Sus alimentos son libres de biocidas y pesticidas. Las prácticas de la agricultura regenerativa conllevan a los productores a desarrollar una agricultura autosuficiente. ^



**Agrosilvicultura:** cultivo simultáneo de árboles y plantas alimentarias y/o cría de ganado en el mismo terreno. Representa la integración de la agricultura y la silvicultura para aumentar la productividad o la sostenibilidad del sistema agrícola. Incluye una extensa variedad de sistemas de uso del terreno que van desde la plantación y ordenación de árboles en terrenos agrícolas a la agricultura en tierras forestales sin causar la deforestación. ^

**Agroecosistema:** puede ser entendido como un ecosistema que es sometido por el ser humano a frecuentes modificaciones de sus componentes bióticos y abióticos. Estas modificaciones de carácter agrario, forestal o pecuario, introducidas por el ser humano en los ecosistemas afectan prácticamente todos los procesos estudiados por los ecólogos, y abarcan desde el comportamiento de los individuos y la dinámica de las poblaciones hasta la composición de las comunidades y los flujos de materia y energía. Además de ser un proceso generador de cambios intensos, la implantación de agroecosistemas es un fenómeno ampliamente extendido, a tal punto que de todas las acciones humanas que modifican el ambiente, el establecimiento de agroecosistemas es el que afecta a la mayor superficie (Solbrig 1999). En efecto, según estimaciones recientes, más de la mitad de la superficie de la corteza terrestre ha sido destinada a la práctica de la agricultura (12%), la ganadería (25%) o la plantación de bosques artificiales (15%). Lo que totaliza un 52% de la superficie terrestre del planeta transformada en agroecosistemas. Una de las características más relevantes de esta generalización y expansión de los agroecosistemas en el mundo ha sido la partición de los hábitats naturales y el consecuente aislamiento de los “fragmentos” remanentes, proceso que es conocido generalmente con el nombre de *fragmentación* (Wilcox 1980). Una de las principales consecuencias biológicas de la fragmentación es que los fragmentos de hábitats que resultan de este proceso se comportan como “islas” que son incapaces de sostener la misma cantidad de especies que contenían originalmente cuando estaban contiguos unos con otros. Es por esta razón que se ha podido establecer una clara relación entre el proceso de fragmentación y la reducción local del número de especies. ^

**Agrotóxicos:** sustancias, o mezclas de sustancias, de naturaleza química destinadas a prevenir, destruir o repeler, directa o indirectamente, cualquier forma de agente patogénico o de vida animal o vegetal, que sea nociva para las plantas y animales escogidos como producción, sus productos, y subproductos y para el ser humano. ^

**Agrobiodiversidad:** Incluye todos los componentes de la diversidad biológica intervinientes en la producción agrícola, incluida la producción de alimentos, el sustento de los medios de vida y la conservación del hábitat de los ecosistemas agrícolas. La agrobiodiversidad es una derivación del término diversidad biológica que se refiere a la diversidad de seres vivos que aportan a nuestro sustento: alimentos, medicinas, vestuario, vivienda, combustible, usos culturales, entre otros muchos aportes. Esa *diversidad de vida* que nos sustenta ha ido evolucionando, o mejor dicho co-evolucionando, con nosotros desde hace miles de años. Es a través del trabajo de mujeres y hombres, que a través del tiempo hemos llegado a tener variedades de los cultivos alimenticios y razas de animales domésticos adaptadas a una inmensa gama de nichos ecológicos. Las distintas culturas desarrollaron metodologías para seleccionar y mejorar cultivos y razas, haciéndolas adaptables a las condiciones geográficas más diversas. La agrobiodiversidad no podría

mantenerse sin la intervención de las/os agricultoras/es. Han sido las comunidades campesinas las que han conservado especies y variedades cultivadas que ya hubiesen desaparecido o que se encontrarían seriamente amenazadas. La agricultura convencional ha provocado una rápida pérdida de la agrobiodiversidad. Tiene una importancia sin par en la seguridad alimentaria de las poblaciones. ^

**Agroecología:** surge a finales de los setenta como respuesta a las primeras manifestaciones de la crisis ecológica en el campo y con un fuerte compromiso al desarrollarse vinculado a las comunidades campesinas del Sur. Recoge las críticas que los ambientalistas han venido realizando sobre el modelo de desarrollo agrícola de la Revolución Verde, a través de publicaciones como la "Primavera Silenciosa" de Raquel Carson (1964), que describe el impacto secundario de los pesticidas sobre el medio ambiente, los trabajos de Pimentel (1979) donde analiza el alto coste energético de la agricultura de Estados Unidos, o "Semillas de la tierra" de Pat Mooney (1980) donde ya se advertía del poder que estaban adquiriendo los nuevos comerciantes de semillas. Su objetivo es diseñar y manejar agroecosistemas que sean productivos y que conserven los recursos naturales. Pero no sólo trabaja por la sustentabilidad ecológica, también considera para quién va dirigida y quién la lleva a cabo, para que sean culturalmente sensibles, socialmente justos y económicamente viables. La idea consiste en desarrollar sistemas de cultivo con dependencia mínima en agroquímicos e insumos energéticos. La diversidad y complejidad de estos agroecosistemas les confieren una serie de propiedades de los que carecen los monocultivos, que son: la estabilidad, la autorregulación y la sustentabilidad. En la actualidad se están desarrollando proyectos agroecológicos en casi todas las partes del planeta. La Agroecología es un enfoque, al que podríamos denominar, también, como una disciplina, que agrupa e interrelaciona varios campos del conocimiento. Desde varios lugares de las ciencias y los conocimientos se vino aportando a la construcción de un cuerpo de ideas y de teorías agroecológicas. Además de científicos como Miguel Altieri, Eduardo Sevilla Guzmán, José Luis Porcuna, Stephen Gliessman, Ana Primavesi, Jorge Riechmann, y muchísimos otros, los movimientos ambientalistas y ecologistas influyeron en la Agroecología y le dieron una actitud y una perspectiva crítica hacia el racionalismo científico-técnico y hacia la agronomía convencional. El desarrollo del pensamiento ecologista y la nueva ética ambiental que surgió en su seno proporcionaron los fundamentos éticos y filosóficos a la Agroecología, que surgió, desde el principio, con una vocación transformadora muy evidente, como una herramienta para analizar y organizar un futuro agrícola más sustentable. En la conformación de la Agroecología tuvieron mucha importancia una serie de llamados de atención que surgieron como producto del desarrollo de la agricultura industrializada. Por ejemplo sobre los efectos secundarios de los insecticidas sobre el medio ambiente (ver Carson, 1964), o sobre el carácter ineficiente, desde el punto de vista energético, de la agricultura industrializada (Pimentel, 1979), o sobre los efectos no deseados de este modelo de agricultura para los países subdesarrollados y/o dependientes (Crouch y Janvry, 1980; Grahan, 1984; Dewey, 1981), poniendo de manifiesto los impactos negativos de los proyectos de desarrollo y transferencia de tecnologías desde las zonas templadas a las tropicales y subtropicales. Pero la influencia decisiva para la conformación del cuerpo teórico y metodológico de la Agroecología ha venido de manos de la Ecología, como ciencia. De gran importancia fueron, también, las investigaciones realizadas en el campo de la Geografía y de la Antropología.

La génesis del pensamiento agroecológico ha tenido bastante que ver con los estudios dedicados al desarrollo rural. Desde donde se critico severamente el extensionismo rural y la transferencia de tecnologías “de fuera para adentro”. Estableciendo que los campesinos o agricultores tienen que ser el principio y el fin de toda labor extensionista y los técnicos no deben ser más que meros dinamizadores de un proceso de desarrollo que debe surgir desde dentro de las propias comunidades rurales. Este cambio radical de enfoque ha permitido reconocer los amplios y diversos conocimientos sobre botánica, suelos, entomología, zoología y otros temas que tenían y tienen los campesinos e indígenas y su utilidad para el diseño de planes de desarrollo rural sostenible. En definitiva, la Agroecología surgió de la positiva interacción entre las disciplinas citadas y otras, con las comunidades rurales, campesinas e indígenas, principalmente de Latinoamérica. La Agroecología reivindica la necesaria unidad entre las distintas ciencias naturales entre sí y con las ciencias sociales para comprender las interacciones existentes entre procesos agronómicos, económicos y sociales. Reivindica la vinculación esencial que existe entre el suelo, la planta, el animal y el ser humano. La Agroecología podría definirse como aquel enfoque teórico y metodológico que, utilizando varias disciplinas científicas, pretende estudiar la actividad agraria desde una perspectiva ecológica, como lo define Altieri. La vocación de la Agroecología es el análisis de todo tipo de procesos agrarios en su sentido amplio, donde los ciclos minerales, las transformaciones de la energía, los procesos biológicos y las relaciones socioeconómicas son investigados y analizados como un todo.

Hay quienes entienden la Agroecología desde una óptica restringida. La ven como un saber académico desligado de compromisos socio-ambientales. Para nosotros la Agroecología tiene una dimensión integral. En ella las variantes sociales ocupan un papel muy relevante. Estamos convencidos de que las relaciones establecidas entre los seres humanos y las instituciones constituyen una pieza clave de los sistemas agrarios. Y esto implica un compromiso ético del investigador como del estudioso con las comunidades implicadas en el proceso. El compromiso esencial de los agroecólogos es con quienes sufren más directamente los costes sociales y ambientales del modelo de agricultura que todavía predomina en el mundo. ^

**Agua de cola:** Subproducto obtenido de centrifugar el caldo de prensa en la industria de harina de pescado. Está compuesta por sólidos, aceite y agua. Es el efluente con mayor contenido de materia orgánica. ^

**Águas servidas:** Aguas contaminadas por uso doméstico, industrial o agrícola. Llevan disueltas materias coloidales y sólidas en suspensión. Su tratamiento y depuración constituyen el gran reto de los últimos años por la contaminación que genera a los ecosistemas. ^

**Agujero de la capa de ozono:** expresión de uso común para referirse al adelgazamiento de la capa de ozono (20-40 km. de la superficie de la tierra) presente en la estratosfera debido a la acción de los CFC, entre otras sustancias. ^

**Agujero de la Antártida:** cada primavera austral se abre un "agujero" en la capa de ozono sobre la Antártida. Tan extenso como los Estados Unidos y tan profundo como el monte Everest. Este "agujero" ha crecido casi todos los años, desde 1979.

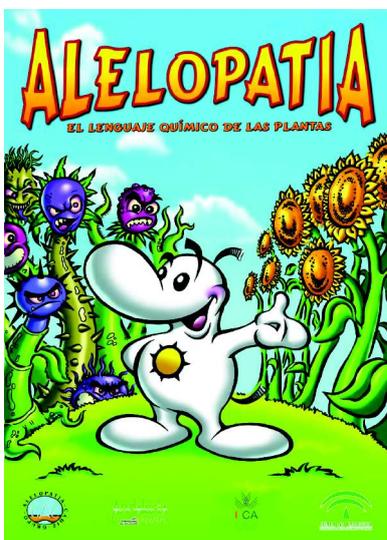
En los últimos años, el agujero ha aparecido cada año, excepto en 1988. En 1992, cuando el "agujero" alcanzó su mayor tamaño, la destrucción del ozono alcanzó un 60% más que en las observaciones anteriores. ^

**Agujero en el Ártico:** denominación a la variación de la capa de ozono en el hemisferio norte debido a ciertos factores meteorológicos detectados en enero de 1993, en la cual la cantidad de ozono sobre la franja que va de los 45° a los 65° de latitud norte, disminuyó entre el 12 y el 15%; y durante el mes de febrero del mismo año los niveles sobre América del Norte y muchas partes de Europa fueron un 20% inferiores a los normales. ^

**Ajedrea (*Ajedrea officinalis*):** se le llama también Satureja. Se ha venido usando desde hace miles de años como condimento en la cocina. Y también tiene propiedades medicinales. Su sabor es parecido al tomillo, es picante y con un toque de olor a pino. Existen tres tipos de Ajedreas: la estival, la invernal y la fina. Se utiliza asociándola con chauchas, por ejemplo, para ahuyentar pulgones. ^

**Ajo (*Allium sativum*):** hortaliza cuyo bulbo se emplea comúnmente en la cocina, como medicina y como controlador de "plagas" en agroecología. Es una planta perenne de la familia de las cebollas (liliáceas). Una característica particular del bulbo es el fuerte olor que emana al ser cortado. Esto se debe a dos sustancias altamente volátiles, la aliina y el disulfuro de alilo. En la Edad Media ya se usaba con fines terapéuticos, generalmente para combatir enfermedades bacterianas. Se usa en preparados para control ecológico de "plagas", como por ejemplo el alcohol de ajo: 4 ó 5 dientes de ajo, medio litro de alcohol fino y medio litro de agua. Se coloca en licuadora 3 minutos y luego se cuele. Se guarda en frasco tapado en refrigerador. Se utiliza ante el ataque de ácaros, pulgones y gusanos. ^

**Aleatoriedad de los procesos climáticos:** Aleatoriedad significa, en este caso, que el funcionamiento del clima no es enteramente previsible. Es imposible hacer una predicción climatológica más allá de unos diez días, debido a que el sistema es tan complejo que cualquier variación inicial mínima, termina repercutiendo en un cambio en todo el globo. A este efecto, enunciado por Lorenz, se le suele llamar efecto mariposa. ^



**Alelopatía:** La alelopatía tanto en su efecto directo como indirecto consigue que una planta ejerza una influencia sobre otra planta a través de la liberación de compuestos químicos al medio. El efecto puede ser tanto positivo como negativo. Evidentemente lo más común es que sea negativo. El efecto puede ser directo o indirecto. Directo: Sobre otra planta o Indirecto: Sobre microorganismos. Las sustancias pueden afectar a la propia planta lo cual produce auto toxicidad. Consecuencia de la alelopatía: Disminución del crecimiento de los individuos; Disminución de la producción de semillas y frutos; Muerte de otras especies; Inhibición de la germinación de semillas. Estos cuatro puntos enumerados se observan a simple vista y es un efecto directo. Esto se produce cuando las sustancias afectan a las plantas a nivel molecular o

celular. Los efectos indirectos logran que esas sustancias alelopáticas afecten a bacterias y hongos del suelo que realizan la descomposición de la materia orgánica por lo tanto se va a ver afectada la tasa de descomposición, esto afecta a la calidad de las plantas.

También estas sustancias afectan a hongos micorrizicos y no se produce la micorrización por lo tanto las plantas crecen menos. Las sustancias alelopáticas se agrupan en dos grandes grupos: Sustancias fenólicas: Los fenoles son sustancias que se encuentran en todas las plantas, son solubles al H<sub>2</sub>O. Su actividad es más importante en climas húmedos. Sustancias terpenoicas: Los terpenos son volátiles, se transmiten por el aire y son importantes en climas secos. También se denomina Alelopatía a la disciplina que nos enseña el control biológico de las plantas mediante el aprovechamiento de las diferentes ferohormonas o feromonas que producen o secretan las mismas plantas. Según las ferohormonas (aromas) existen plantas afines y plantas que se rechazan, teniendo este conocimiento podemos contribuir en la producción de mejores cultivos. Una de las principales razones por las que las "malas hierbas" fueron consideradas indeseables es la reducción de los rendimientos de los cultivos. Hasta hace poco tiempo se pensaba que la reducción de los rendimientos estaba causada exclusivamente por la competencia de las arvenses, pero actualmente se considera que la competencia es sólo una de las formas de interferencia. Las formas más importantes de interferencia de las infestaciones son la competencia por los recursos y las alelopatías. La identificación de la sustancia química responsable de la alelopatía (aleloquímico) es difícil, así como la forma exacta de funcionamiento del proceso alelopático. La producción de aleloquímicos varía, para una misma planta, con las condiciones ambientales y el estrés causado por éstas en la planta. ^

**Almidón:** es un polisacárido de reserva alimenticia predominante en las plantas, y proporciona el 70-80% de las calorías consumidas por los humanos de todo el mundo. Tanto el almidón como los productos de la hidrólisis del almidón constituyen la mayor parte de los carbohidratos digestibles de la dieta habitual. Del mismo modo, la cantidad de almidón utilizado en la preparación de productos alimenticios, sin contar el que se encuentra presente en las harinas usadas para hacer pan y otros productos de panadería. ^

Los almidones comerciales se obtienen de las semillas de cereales, particularmente de maíz (*Zea mays*), trigo (*Triticum spp.*), varios tipos de arroz (*Oryza sativa*), y de algunas raíces y tubérculos, particularmente de papa o patata (*Solanum tuberosum*), batata (*Ipomoea batatas*) y mandioca (*Manihot esculenta*). Tanto los almidones como los almidones modificados tienen un número enorme de posibles aplicaciones en los alimentos, que incluyen las siguientes: adhesivo, ligante, enturbiantes, formador de películas, estabilizante de espumas, agente anti-envejecimiento de pan, gelificante, glaseante, humectante, estabilizante, texturizante y espesante. El almidón se diferencia de todos los demás carbohidratos en que, en la naturaleza se presenta como complejas partículas discretas (gránulos). Los gránulos de almidón son relativamente densos, insolubles y se hidratan muy mal en agua fría. Pueden ser dispersados en agua, dando lugar a la formación de suspensiones de baja viscosidad que pueden ser fácilmente mezcladas y bombeadas, incluso a concentraciones mayores del 35%.

El trigo, el centeno (*Secale cereale*) y la cebada (*Hordeum vulgare*) tienen dos tipos

de granos de almidón: los grandes lenticulares y los pequeños esféricos. En la cebada, los granos lenticulares se forman durante los primeros 15 días después de la polinización. Los pequeños gránulos, representando un total de 88% del número de granos, aparecen a los 18-30 días posteriores a la polinización.

Los almidones de los cereales contienen pequeñas cantidades de grasas. Los lípidos asociados al almidón son, generalmente, lípidos polares, que necesitan disolventes polares tales como metanol-agua, para su extracción. Generalmente el nivel de lípidos en el almidón cereal, está entre 0.5 y 1%. Los almidones no cereales no contienen esencialmente lípidos.

**Almácigo:** Se trata de un árbol de la familia de las Burseráceas, de tronco cobrizo, originario de América Central. Posee propiedades medicinales y se usa para alimentar al ganado. También se le dice almácigo a un lugar donde se prepara una planta para el transplante. ^

**Alóctono:** exótico, extraño a la naturaleza original de un lugar. Antónimo de autóctono. ^

**Alopatía:** es el término utilizado desde la homeopatía para caracterizar a la medicina convencional. Alude a que esta última se basaría en remedios que producen efectos diferentes a los síntomas que se quiere combatir. La homeopatía y la alopatía fundamentan su acción terapéutica bajo diferentes principios, la primera se basa en el principio de “semejante cura lo semejante” y “A mayor dilución mayor potencia”. Mientras que la segunda se apoya en el principio del “contrario”, los síntomas se combaten con la aplicación de sustancias químicas que se oponen a su manifestación. ^

**Altermundialización:** Este término expresa el carácter multiforme de un movimiento que pretende suscitar valores como el de la democracia, la justicia económica y social y la protección del medio ambiente y de los derechos humanos a fin de establecer condiciones para una mundialización democrática, controlada y solidaria. Los términos altermundialización y altermundialismo fueron creados en el 2002, en Bélgica y en Francia (principalmente en el ámbito de la revista “Mouvements”), inspirado en el slogan del Forum Social de Porto Alegre, realizado en Brasil: “otro mundo es posible”. ^

**Altieri, Miguel:** Miguel Ángel Altieri, Ph.D. es profesor de Agroecología en la Universidad de California, Berkeley, es reconocido internacionalmente como un pionero en la aplicación de la agroecología al diseño de agroecosistemas sostenibles. Ha publicado más de diez libros y multitud de artículos científicos en una variedad de revistas especializadas. Altieri coordina en la actualidad varios proyectos de investigación y de educación superior en Agroecología en Estados Unidos, América Latina, España e Italia. ^

**Alumbre:** un tipo de sulfato doble compuesto por el sulfato de un metal trivalente, que no tiene por qué ser el aluminio, y otro de un metal monovalente; generalmente se refiere al alumbre potásico. Este es una sal astringente que se emplea para aclarar las aguas turbias colocándose en los filtros donde pasan las corrientes; sirve de mordiente en tintorería y de cáustico en medicina, curtido de pieles, endurecedor del yeso. Se emplea en la fabricación de papel.

Posee una acción bactericida y es empleado en algunas culturas como conservante, por ejemplo en Marruecos ponen unos cristales de Alumbre potásico dentro del recipiente donde guardan las semillas y de esta forma evitan la contaminación por bacterias. ^

**Amarantáceas:** Es una familia ampliamente extendida cuyo hábitat se encuentra en regiones tropicales y subtropicales. La mayor parte de las especies se dan en el África tropical y Norte América, sin embargo, alguna de sus especies son oriundas de las regiones templadas. Un gran número son populares plantas ornamentales de jardín. Algunos de sus miembros más conocidos son *Amaranthus* y *Salsola*. La especie *Caudatus* de *Amaranthus* se llama kiwicha. La Kiwicha es considerada un cultivo C4 porque puede realizar la fotosíntesis a temperaturas elevadas que alcanzan los 40° C, lo que le da una mayor capacidad de convertir sustancias inorgánicas como el agua, anhídrido carbónico y luz solar, en nutrientes orgánicos, además de hacerla muy resistente a las sequías y la salinidad del suelo. El grano de Amaranto, al igual que la quinoa, es considerado como un pseudocereal, ya que tiene propiedades similares a las de los cereales pero botánicamente no lo es aunque todo el mundo los ubica dentro de este grupo. Hoy en día el cultivo de Quinoa y Amaranto, “cereales” precolombinos, está tomando un gran auge ya que se están redescubriendo sus grandes propiedades. ^

**Ambiente:** (medio, entorno, medio ambiente): sistema constituido por factores naturales, culturales y sociales, interrelacionados entre sí, que condicionan la vida del ser humano, quien a su vez los puede modificar o condicionar. Conjunto de elementos y fenómenos como clima, suelo, otros organismos, que condicionan la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos. ^

**Ambientalismo:** este concepto no puede reducirse estrictamente a la conservación de la naturaleza, a la problemática de la contaminación por basuras, a la deforestación o a otros temas de carácter puntual. Este concepto es mucho más amplio y más profundo, y se deriva de la complejidad de los problemas y de las potencialidades ambientales, al igual que del impacto de los mismos, no sólo en los sistemas naturales sino en los sociales, y desde luego en los culturales, sistemas éstos que se encuentran en interacción permanente. ^

**Ambientalista:** es quien defiende el papel protagónico del medio ambiente para el ser humano. Comúnmente se trata de personas que difunden su mensaje con una visión amplia o general, como se define en “ambientalismo”, considerando la perspectiva mundial del tópico que aborda. ^

**Aminoácidos:** son las unidades elementales constitutivas de las moléculas denominadas *Proteínas*. Los aminoácidos son sustancias compuestas por carbono, oxígeno, hidrógeno y nitrógeno. Son pues, y en un muy elemental símil, los "ladrillos" con los cuales el organismo reconstituye permanentemente sus proteínas específicas consumidas por la sola acción de vivir. Cada organismo vivo sintetiza sus propias proteínas a partir de los aminoácidos. Las plantas superiores sintetizan a su vez todos los aminoácidos necesarios. Hay que destacar que los animales carecen de esa capacidad. Cada especie animal puede sintetizar sólo algunos aminoácidos que necesita y, por lo tanto, depende de la dieta para incorporar aquellos aminoácidos que debe sintetizar para formar proteínas. Esos aminoácidos se los considera esenciales y no porque sean los únicos necesarios para la vida de

la especie, sino porque deben estar incluidos en la dieta. Cada especie, tiene su grupo de aminoácidos esenciales propios.

Se sabe que de los 20 aminoácidos proteicos conocidos, 8 resultan indispensables (o esenciales) para la vida humana y 2 resultan "semi indispensables". Son estos 10 aminoácidos los que requieren ser incorporados al organismo en su cotidiana alimentación y, con más razón, en los momentos en que el organismo más los necesita: en la disfunción o enfermedad. Los aminoácidos esenciales más problemáticos son el *triptófano*, la *lisina* y la *metionina*. Es típica su carencia en poblaciones en las que los cereales o los tubérculos constituyen la base de la alimentación. El déficit de aminoácidos esenciales afectan mucho más a los niños que a los adultos. Los aminoácidos esenciales son aquellos que *el cuerpo humano no puede generar* por si solo. Esto implica que la única fuente de estos aminoácidos en esos organismos es la ingesta directa a través de la dieta. Las rutas para la obtención de estos aminoácidos esenciales suelen ser largas y energéticamente costosas. Cuando un alimento contiene proteínas con todos los aminoácidos esenciales, se dice que son de alta o de buena calidad.

Un elemento fundamental en los abonos orgánicos, son los aminoácidos. Desde 1804 hasta nuestros días, los fisiólogos vegetales han demostrado que, además del carbono, hidrógeno y oxígeno, son trece los elementos químicos que se consideran esenciales, para la vida de las plantas. De éstos, el más importante con diferencia es el nitrógeno. Situaciones de estrés hídrico, térmico o fitotóxico, pueden impedir que las plantas absorban el nitrógeno disponible y lo utilicen para sus procesos biosintéticos.

Estos problemas pueden solucionarse, valiéndose de los conocimientos más modernos de fisiología vegetal. Utilizando elementos básicos de la biosíntesis, es decir los aminoácidos. Los aminoácidos constituyen la base fundamental de cualquier molécula biológica, y son compuestos orgánicos. No puede realizarse proceso biológico alguno, sin que en alguna fase del mismo intervengan los aminoácidos. Las proteínas son sustancias orgánicas nitrogenadas de elevado peso molecular, y todas están constituidas por series definidas de aminoácidos. Los aminoácidos son por lo tanto, insistimos, las unidades básicas de las proteínas. Las plantas sintetizan los aminoácidos a través de reacciones enzimáticas, por medio de procesos de *aminación* y *transaminación*, los cuales conllevan un gran gasto energético por parte de la planta. Partiendo del ciclo del nitrógeno, se plantea la posibilidad de poder suministrar aminoácidos a la planta, para que ella se ahorre el trabajo de sintetizarlos, y de esta forma poder obtener una mejor y más rápida respuesta en la planta. De esta forma los aminoácidos son rápidamente utilizados por las plantas, y el transporte de los mismos tiene lugar nada más aplicarse, dirigiéndose a todas las partes, sobre todo a los órganos en crecimiento. Todo este proceso tiene una gran importancia en sanidad vegetal, sobre todo desde la aparición de la Teoría de la Trofobiosis. ▲

**Amoníaco(NH<sub>3</sub>):** es un compuesto químico cuya molécula consiste en un átomo de nitrógeno (N) y tres átomos de hidrógeno (H) de acuerdo a la fórmula NH<sub>3</sub>. Es un gas incoloro de olor muy penetrante. Ocurre naturalmente y es también manufacturado. Se disuelve fácilmente en el agua y se evapora rápidamente. La cantidad de amoníaco producido industrialmente cada año es casi igual a la producida por la naturaleza. El amoníaco es producido naturalmente en el suelo por

bacterias, por plantas y animales en descomposición y por desechos animales. El amoníaco es esencial para muchos procesos biológicos. La mayor parte del amoníaco producido en plantas químicas es usado para fabricar abonos. El resto es usado en textiles, plásticos, explosivos, en la producción de pulpa y papel, alimentos y bebidas, productos de limpieza domésticos, refrigerantes y otros productos. ^

**Amonio ( $NH_4^+$ ):** El amonio es tóxico para los humanos en altas concentraciones, y puede causar daños en la mucosa que recubre los pulmones. ^

**Amplificación biológica:** Proceso por el cual los organismos que viven en un medio, que contiene una concentración relativamente baja de una sustancia química, pueden llegar a acumular en sus tejidos dichas sustancias, alcanzando concentraciones considerablemente más altas que las existentes en el medio, debido a que dicho contaminante es poco susceptible a ser metabolizado y, además es liposoluble lo que ocasiona efectos negativos sobre la salud. Posteriormente cuando este organismo es parte de la dieta de otro organismo, se incrementa la posibilidad de acumulación del contaminante en los sucesivos componentes de las cadenas y redes tróficas. ^

**Anaerobio:** Organismo que puede desarrollarse en ausencia total de oxígeno libre. La anaerobiosis es un proceso metabólico que tiene lugar en ausencia de oxígeno. Si es anaerobiosis estricta significa que el oxígeno impide el proceso. ^

**Anhídrido carbónico ( $CO_2$ ):** El dióxido de carbono, también denominado óxido de carbono y anhídrido carbónico, es un gas cuyas moléculas están compuestas por dos átomos de oxígeno y uno de carbono. El dióxido de carbono es uno de los gases de efecto invernadero (G.E.I.) que contribuye a que la Tierra tenga una temperatura habitable, siempre y cuando se mantenga dentro de un rango determinado. Sin dióxido de carbono, la Tierra sería un bloque de hielo. Por otro lado, un exceso de dióxido de carbono acentúa el fenómeno conocido como “efecto invernadero”, reduciendo la emisión de calor al espacio y provocando un mayor calentamiento del planeta. En los últimos años la cantidad de dióxido de carbono ha aumentado mucho y eso contribuye, según el consenso científico, al calentamiento global del clima planetario, quizás el principal problema ecológico de la actualidad. Este gas se produce en la respiración de los seres vivos, y también por combustión de sustancias que contengan carbono, tales como el petróleo, el carbón o la madera. A su vez, las plantas verdes lo convierten en oxígeno y compuestos orgánicos mediante la función clorofílica, por lo que su presencia en la atmósfera está regulada naturalmente por estos ciclos de respiración-función clorofílica. ^

**Andrógeno/a:** Se trata de la castración parasitaria que acrecienta el sexo masculino. ^

**Antígeno:** Sustancia extraña a un organismo, normalmente una proteína, que desencadena como reacción defensiva la formación de anticuerpos que reaccionan específicamente con el antígeno. En general, cualquier sustancia que provoca una respuesta inmunitaria. ^

**Antropología ecológica:** trata de la relación entre el ser humano (población humana), el hábitat (medio ambiente) y la cultura. Este concepto media entre los

dos primeros. En esta disciplina la cultura se iguala a un sistema de adaptación o a una estrategia de adaptación. Ecología es un término que acuñó Haeckel en 1869 como la relación de una población animal con su entorno. Se estudia las estructuras y los funcionamientos de la naturaleza (el ser humano dentro de la naturaleza). Se presta mucha atención a las condiciones en las que vive la gente.

La definición de cultura hecha por la antropología ecológica como estrategia de adaptación al medio la liga a ciencias como la biología (sobre todo en sus teorías evolutivas). La Antropología ecológica presta atención a las condiciones materiales de subsistencia de la gente (la tecnología, el modo de producción, el modo de reproducción, las relaciones con el medio) y coloca en un segundo término el ámbito ideológico-simbólico. Son las condiciones materiales las que constriñen y en último extremo determinan esta faceta ideológica. El cambio cultural se explica como una reacción adaptativa a los cambios del entorno. Como dijimos antes dividen los rasgos culturales en dos tipos: Los rasgos primarios, que son todos aquellos que dependen de la subsistencia y los rasgos secundarios o ideológicos, considerados como epifenómenos de los anteriores. La Antropología de orientación ecológica trata de explicar el origen de los fenómenos y no tanto el funcionamiento de dichos fenómenos; y está muy interesada en la cuantificación de los fenómenos. La Antropología ecológica no es un campo homogéneo; hay por lo menos cuatro tipos de enfoques: *La Ecología Cultural*: Su creador es Julián Steward (estudia sobre los años 50 y está interesado sobre las teorías del cambio cultural); *El Evolucionismo Cultural*: Su principal figura es Leslie White. Para él lo característico del ser humano es la capacidad de crear y manipular símbolos; *El Funcionalismo Ecológico*: Esta corriente surge en los años 60 y 70. Sus representantes más conspicuos son Rappaport y Vayda. Ellos analizan la función de las instituciones en su contexto ecológico (su preocupación no está en buscar el origen). Tratan de integrar la ecología cultural dentro de la ecología y la biología; *El Materialismo Cultural*: cuyo principal representante es Marvin Harris. Todos los enfoques están obsesionados por las calorías y las proteínas dejando de lado el proceso de producción. Se hace un análisis estático de las sociedades. Se ha confundido la homeostasis con equilibrio estable cuando la homeostasis es un equilibrio dinámico. ^

**Anfibio:** Especies que viven tanto en el agua como en la tierra. Las plantas anfibias pueden acomodarse a la vida acuática siendo de tierra. ^

**Anión:** Los aniones son los iones con carga eléctrica negativa, es decir, aquellos átomos o moléculas que han ganado electrones o bien, en su caso, han perdido protones. Los aniones, junto con los cationes, forman las sales. Algunos de los más conocidos son, por ejemplo, el cloruro (que es un átomo de cloro que ha ganado un electrón), el sulfato (derivado del ácido sulfúrico por la pérdida de sus dos protones), el fosfato (del ácido fosfórico), el nitrato (del ácido nítrico), el cianuro (formado por la unión de un átomo de carbono y otro de nitrógeno, con una carga negativa), el carbonato (derivado del anhídrido carbónico), el hidroxilo (una molécula de agua que ha perdido un protón) y muchos otros. El ADN es un anión. ^

**Anómalo:** Lo anómalo es aquello que se aparta de las reglas y lo aplicamos a aquellos órganos que ofrecen alguna diferencia con los normales o habituales en las plantas de su misma especie y de su edad. También puede ser anómalo un hecho que suceda en tu comunidad. ^

**Antracnosis:** es una enfermedad producida por hongos que causa la desintegración de los tejidos. Se observan manchas negras y hundidas en forma de úlcera que aparecen sobre hojas, tallos, flores y frutos de numerosas plantas. Pueden aparecer rayas de color marrón oscuro en la punta de las hojas. Prosperan en ambientes cálidos y húmedos. Al dificultar la fotosíntesis las hojas se tornan amarillas y rugosas hasta su destrucción total. Ataca especies ornamentales y también frutales como los cítricos y la vid. Quitar las hojas infectadas y quemarlas para que no se reproduzca el agente patógeno. ^

**Antropizado:** medio natural alterado por la acción del ser humano. ^

**Aporque o aporcadura:** significa cubrir con tierra los pozos en las bases de las plantas hasta dejar una pequeña montañita. ^

**Arado de vertedera:** en agricultura, se denomina vertedera al elemento del arado destinado a voltear y extender la tierra levantada. Es uno de los elementos que determina el efecto sobre el suelo que se produce con la labranza dado que, en función de su forma, realiza distintas acciones, aunque normalmente siempre invierte la capa inferior cortada con la capa que estaba en la superficie. Lo que provoca serios problemas en la conservación de la microflora y la microfauna del suelo. ^



**Araña roja (*Tetranychus cinnabarinus*):** son ácaros, también llamados arañuelas, cuyas patas, cabeza y abdomen ocupan sólo 0,5 mm. de grosor, presentan una característica variedad de tonalidades perfectamente apreciables cuando se porta una lupa. Es en otoño e invierno de color naranja, pero verde con dos puntos negros en verano. El abanico se amplía según las etapas de evolución en la que se encuentre la araña y también según el árbol o la planta que esté atacando, abarcando desde el blanco hasta el marrón. Esta plaga acaba defoliando las plantas y son también típicas las telarañas que crean rodeando la planta y las manchas claras en las hojas. La araña roja se instala en el envés de la hoja alimentándose del jugo celular de la capa superficial de la misma (chupa la savia de la planta). Aparecen de inmediato unas manchas claras sobre el haz y envés de la hoja que hace que ésta se torne completamente amarilla, excepto los nervios, se seque y muera.

**Remedios ecológicos:** Una buena táctica para alejarlas de nuestras plantas, cuando comienza el verano, es pulverizar agua por encima de las mismas puesto que la humedad es su enemiga. Podemos pulverizar nuestras plantas con infusiones de ortigas secas antes de las primeras ramas en árboles caducos y de la salida de las hojas en plantas. Jabón potásico: Actúa por contacto. Reseca el cuerpo de las arañas y de sus huevos. Aceite de neem: Difícilmente elimina la plaga pero dificulta mucho su reproducción. Hay quien lo aplica con el agua de riego porque es sistémico (la planta lo asimila y le queda "dentro" durante un tiempo realizando su función). Pelitre: Es un extracto natural del crisantemo que parece funcionar bien pero hay que ser muy constante en su aplicación. ^



Araña roja.

**Araña amarilla (*Tetranychus urticae*):** La araña amarilla es un ácaro y es controlada por otro pequeño ácaro depredador, *Phytoseiulus persimilis*. La infección primaria comienza en Agosto - Septiembre cuando las hembras invernantes emergen del suelo y los muros. El ácaro depredador vive solamente sobre el ácaro plaga y puede seguirle el ritmo mientras haya suficiente comida disponible. Sobrevive a temperaturas tan bajas como los 5° C y a niveles de humedad por encima del 50%. El acaro depredado se puede obtener comercialmente, pero una vez introducido es importante manejar tanto la plaga como el depredador y anticipar los ataques. ^

**Arañuelas:** son organismos muy pequeños, difíciles de ver a simple vista. Por lo cual la observación será de la sintomatología que produce sobre el cultivo. A pesar de ser organismos pequeños es importante su identificación, para ello se debe programar la extracción de muestras en distintas etapas del cultivo y detectar las arañuelas presentes. Una vez obtenidas las muestras estas se deben observar con la ayuda de lupas de buen aumento a fin de determinar que especies hemos encontrado. Esta información nos permitirá prepararnos con anticipación a las necesidades de control. Si no ha sido controlada puede afectar el tamaño de frutos y comprometer la producción del año siguiente. Algunas especies se caracterizan por formar tela. Entre ellas tenemos la roja común, la roja europea y la parda. ^

**Arácnidos:** pertenecen al gran grupo de los artrópodos, animales con patas articuladas y esqueleto externo rígido que reemplazan periódicamente durante su desarrollo, mediante un proceso llamado muda, que les permite crecer en tamaño. Existen 11 grupos de arácnidos vivos, los más populares son los escorpiones, las arañas y los ácaros. Todos los arácnidos son animales primariamente terrestres y se han adaptado virtualmente a todos los ambientes y las formas de vida imaginables. Algunos ácaros han devenido acuáticos secundariamente. La mayoría de los arácnidos son carnívoros, grandes predadores de otros artrópodos como insectos, e ingieren el alimento en forma líquida o semilíquida; predigieren los alimentos mediante la inyección de jugos gástricos sobre la presa y luego succionan el fluido resultante; muchos ácaros son parásitos de plantas y animales. ^



**Árbol del Neem (*Azadirachta indica*):** El árbol Neem ha sido conocido como el árbol maravilla por siglos en la India. Hoy se ha tornado importante en el contexto global porque ofrece respuestas a las mayores preocupaciones que encara la humanidad. Desde el punto de vista ecológico Neem tiene reputación de ser un purificador natural de aire, liberando oxígeno y manteniendo el nivel balanceado en la atmósfera. La habilidad del Neem para resistir el calor extremo y la contaminación del agua es bien conocida. También ayuda a mejorar la fertilidad de la tierra y rehabilitar las tierras pobres. El árbol de Neem puede jugar un rol importante en el control de la erosión de la Tierra, el salitre y la prevención de inundaciones. Pero el árbol Neem está lejos de ser nada más que un árbol que crece vigorosamente en lugares difíciles. Entre muchos de sus beneficios, uno que podría ser el más inusual y práctico es el control de plagas en casas y granjas. Algunos entomólogos saben ahora que el árbol de Neem posee efectos extraordinarios para el control de insectos. ^

**Área natural:** lugar físico o espacio geográfico donde se conservan elementos

característicos y/o especies autóctonas del mismo. ^

**Área Protegida:** es aquella consagrada a la protección y al disfrute del patrimonio natural y/o cultural, al mantenimiento de la biodiversidad y/o de los sistemas sustentadores de vida. Según sus categorías serán los objetivos de manejo:

- *Reserva Natural Estricta:* protege la naturaleza y mantiene los procesos naturales en un estado no alterado por influencias externas, para disponer de ejemplos ecológicamente representativos del medio natural que puedan aprovecharse en el estudio científico, monitoreo ambiental, la educación y el mantenimiento de recursos genéticos en condiciones dinámicas y evolutivas.

- *Parque Nacional:* es un área protegida por el gobierno nacional por su gran valor natural y escénico. Allí se realizan actividades científicas, educativas, de esparcimiento y de conservación "in situ" del patrimonio natural. Se trata de extensiones relativamente grandes, donde las actividades humanas extractivas están seriamente limitadas. Algunos de los parques nacionales de la Argentina son: Los Alerces, Nahuel Huapi, Talampaya, Los Cardones, Sierra de las Quijadas, Iguazú y Quebrada del Condorito.

- *Monumento Natural:* protege y preserva características naturales de importancia nacional, debido a que revisten un interés especial o a que presentan características únicas. Se trata de áreas relativamente pequeñas, donde se hace hincapié en la protección de aspectos específicos. También pueden ser especies, como en la Argentina, la Ballena Franca Austral, el Huemul y la Taruca. Es la máxima categoría de protección.

- *Reserva Natural / Santuario de Vida Silvestre:* garantiza las condiciones naturales necesarias para proteger especies, grupos de especies, comunidades bióticas o características físicas del medio ambiente de relevancia nacional, para cuya perpetuación pueden requerirse manipulaciones humanas específicas. En estos lugares puede permitirse el aprovechamiento controlado de ciertos recursos. - *Paisaje Protegido:* es aquella área natural protegida para mantener la fisonomía del paisaje que caracteriza la naturaleza, al igual que las interacciones armoniosas de las personas que lo habitan. Se trata de lugares de índole tanto cultural como natural y elevado valor escénico, donde se mantienen los usos del suelo tradicionales. Es una categoría en desuso. Uno de los pocos ejemplos en la Argentina es el Paisaje Protegido del Lago Urugua-í (8.000 ha) en la Provincia de Misiones.

- *Reserva Antropológica o Área Natural Biótica:* hace que la forma de vida de las sociedades que se encuentran en armonía con el medio ambiente siga estando libre de los efectos de la tecnología moderna. Esta categoría es la adecuada en los casos en que las actividades de la población local se llevan a cabo según las costumbres tradicionales.

- *Reserva o Área de Usos Múltiples:* garantiza la producción sostenida de agua, madera, productos silvestres, pastos y turismo, así como la conservación de la naturaleza con el objetivo esencial de apoyar las actividades económicas, pese a que también cabe la posibilidad de designar zonas específicas dentro de estas áreas para el logro de objetivos de conservación concretos.

- *Reserva de Biosfera*: es un tipo de área natural protegida por el Programa MAB de las Naciones Unidas, donde el objetivo principal es asegurar la utilización presente y futura de los ecosistemas naturales. Un ejemplo, en Argentina, es la Reserva de Biósfera Yabotí, en Misiones.

- *Sitio de Patrimonio Mundial*: designación otorgada por la Convención del Patrimonio Mundial de la UNESCO para aquel lugar que reúne recursos naturales y/o expresiones culturales de valor significativo para la humanidad. En la Argentina, por ejemplo, son sitios de Patrimonio Mundial: Cañón del Río Pinturas, Península Valdés y los Parques Nacionales Iguazú y Los Glaciares.

- *Sitio Ramsar*: un área protegida por la Convención Ramsar, dado su carácter de humedal (bañados, lagunas, esteros, costas, etc.) de importancia internacional. En la Argentina, por ejemplo, son Sitios Ramsar: Laguna Pozuelos, Laguna Blanca, Pilcomayo, Laguna Llanquanelo, Esteros del Iberá, Bahía de Samborombón, Costa Norte de Tierra del Fuego y Lagunas de Guanacache. ^

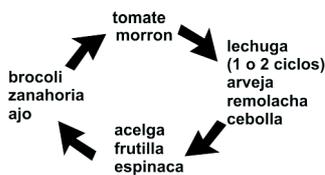
**Artrópodos**: Son los más numerosos y diversos del reino animal. Hay casi 1.200.000 especies descritas, en su mayoría insectos (un millón), que representan al menos el 80% de todas las especies animales conocidas. Los artrópodos se caracterizan porque tienen su cuerpo y sus patas articulados, es decir, divididos en piezas que se mueven. Los grupos más importantes son: los insectos, los arácnidos, los crustáceos y los miriápodos. ^

**Arvenses**: El valor de una arvense está determinado incuestionablemente por la percepción de su observador, estas percepciones tienen gran influencia sobre las actividades humanas dirigidas hacia su manejo (Radosevich, 1997). Desde el punto de vista antropocéntrico las arvenses se consideran como plantas que interfieren de una u otra forma con las actividades del ser humano, sin embargo biológicamente éstas tienen un valor incalculable por constituirse en el eslabón fundamental de todo ecosistema (Radosevich, 1997). Dentro de la vegetación silvestre o nativa el lenguaje agronómico considera maleza (arvense) a aquella planta que en un momento dado puede interferir ya sea alelopáticamente o por competencia por agua, nutrientes, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> y espacio, con un cultivo, afectando económicamente el sistema productivo (Gómez y Rivera 1994). En general, anteriormente se consideraba indeseable todo tipo de vegetación arvense asociado con los cultivos, hoy día, con mayor conciencia de los problemas de erosión especialmente en zonas de ladera, se ha comenzado a proteger el suelo mediante el establecimiento de arvenses que no interfieren económicamente con el crecimiento y el desarrollo del cultivo (Arvenses "nobles"), (Gómez, 1985; Koch y García, 1989; Gómez 1990; Gómez, Gómez y Rivera, 1993; Rivera y Gómez, 1992; Gómez y Rivera, 1994; Rivera, 1996; Rivera, 1997). Una buena opción para el agroecologista, en su empeño por disminuir la interferencia de las arvenses, es descubrir algunos efectos alelopáticos y aplicarlos en la agricultura. Podemos aprovechar las mal llamadas "malas hierbas" como plantas indicadoras de la situación del suelo. Dado que muchas malezas son "especialistas" pueden ser especialmente útiles como indicadores. Las "malas hierbas" se adaptan a las diferentes variables ambientales y son capaces de crecer sólo cuando sus necesidades se cumplen. Por ejemplo, algunas especies se limitan a los suelos ácidos, mientras que otras se limitan a los suelos básicos. Es necesaria una nueva manera de relacionarnos con las plantas arvenses en agroecología. ^

**Asbesto:** Mineral formado por fibras de silicato de origen natural. Se usa como aislante pero es muy peligroso porque causa importantes daños a los pulmones, produciendo enfermedades como cáncer de pulmón o asbestosis (acumulación de zonas cicatrizadas en el tejido pulmonar). ^

**Aspersor:** Mecanismo para esparcir un líquido a presión. Muy usado para regar automáticamente. La microaspersión es un sistema de riego que se ha desarrollado mucho, sobre todo relacionado con la horticultura. ^

**Asociación:** Grupos de plantas, con características bien definidas, que viven en un área o medio, donde las condiciones ambientales son generalmente uniformes. Por ejemplo, cuando hay agua sobre la superficie de la tierra todo o casi todo el año, las asociaciones son hídricas. ^



**Asociación de cultivos:** es una de las técnicas más efectivas de la agricultura ecológica, y consiste en plantar dos o más especies en relación de cierta cercanía provocando una especie de relación competitiva y complementaria. La combinación de cultivos genera una sinergia positiva que complementa

el desarrollo de los cultivos. Para conseguir asociaciones de cultivos es necesario conocer algunas reacciones y rendimientos de cada especie vegetal, para optimizar los efectos en las poblaciones de insectos y “plagas”, estimulando aquellas que ocasionen menores daños o mayores beneficios. Una buena asociación de cultivos, puede contribuir a controlar el desarrollo de “malas hierbas”, o preservar el nivel de nutrientes del suelo y los rendimientos de los cultivos. Existe ya un importante desarrollo en los estudios de las relaciones beneficiosas y perjudiciales entre las plantas, con cuadros explicativos de doble entrada, muy interesantes y útiles. ^

**Asilvestrada/o:** es el ejemplar de una especie doméstica que mantiene gran parte de su vida en libertad (o abandono), que puede recuperar patrones biológicos propios de sus ancestros silvestres, pero que sigue manteniendo vínculos con el ser humano o centros urbanos. ^

**Asteráceas:** La familia de las Asteraceas (“aster” significa ‘estrella’), con sus 20.000 miembros, es una de las familias de plantas más grandes y variadas. Por los restos fósiles, parece que esta familia se desarrolló recientemente (hace sólo millones de años) y esto puede explicar su tamaño. La familia de las Asteraceas contiene algunas de las hierbas más útiles y conocidas: la árnica, la bardana, la eupatoria, la caléndula, la camomila, la achicoria, la artemisa, el diente de león, la equinácea, el helenio, la fáfara, la matricaria, el senecio, la grindelia, el cardo mariano, el tanaceto, la milenrama, la valeriana, el ajeno, y la lechuga silvestre. Ofrece comida deliciosa: semillas de girasol, lechuga, alcachofas, aguaturmas, escarolas y endivias. Y es una de las familias favoritas de los paisajistas, ya que muchas asteráceas –como el crisantemo, las dalias, las margaritas, acianos, varas de oro, girasoles, zinnias, y por supuesto, los ásteres- florecen durante meses con flores fuertes y coloridas, y muchas de ellas son perennes. Las plantas son miembros de una misma familia cuando tienen la misma estructura de flores. Pero el diente de león y la bardana y el girasol no parecen tener la misma estructura. ¿Cómo es que pertenecen a la misma familia? Las flores de las asteráceas son mucho más pequeñas de lo que piensas. La flor que ves no es la que ve el botánico. Cuando ves una flor de diente de león, el botánico ve cientos de flores pequeñas reunidas en una flor grande. El nombre antiguo de esta familia nos da la

clave: Compositae. Cada flor está compuesta de cientos de flores diminutas. Con una lupa puedes mirar de cerca la flor y ver las pequeñas flores juntas que hacen la flor grande. En general, las asteráceas se consideran comestibles y seguras medicinalmente, pero a menudo contienen ingredientes muy activos junto con sus excepcionales nutrientes. Muchas asteráceas contienen alcaloides activos que son medicinales; pero también significa que pueden hacer daño. Son los alcaloides del diente de león, la achicoria, la endibia, la lechuga vieja los que hacen que sean amargos. Dos plantas medicinales de gran ayuda (la eufatoria, la equinácea purpúrea) tienen una hermana mortal (*E. rugosum*), conocida como "raíz de serpiente blanca". Una lechuga de jardín común contiene alcaloides parecidos a los del opio; y la sabia de las lechugas silvestres se ha usado mucho tiempo, al igual que el opio, para aliviar dolores fuertes. Al ser las raíces y las semillas más ricas en alcaloides que las hojas y flores, es más seguro experimentar primero con las flores de la familia de las Asteráceas. ^

**Atanasia o Tanaceto (*Tanacetum vulgare*):** Otros nombres: Balsamita menor, Hierba lombriguera, Palma imperial, Palmita de la India, Otón amargo, Catinga de mulata, Hierba de San Marcos, Plumilla. Género de plantas, de la familia de las compuestas, hierbas o arbustos, medicinales y de adorno. La especie más conocida es la llamada hierba de Santa María. Planta vivaz que puede llegar a alcanzar el metro de altura. Es útil para el control de hormigas: se pueden preparar 300 gramos de tanaceto y 10 litros de agua, hacer una infusión, dejar reposar diez minutos, colar y después vaporizar sobre las plantas. También se pueden sembrar al borde de las parcelas con el fin de ahuyentarlas. ^

**Átomo:** En química y física, átomo (del griego *indivisible*) es la unidad más pequeña de un elemento químico que mantiene su identidad o sus propiedades y que no es posible dividir mediante procesos químicos. El concepto de átomo como bloque básico e indivisible que compone la materia del universo ya fue postulado por la escuela atomista en la Antigua Grecia. Sin embargo, su existencia no quedó demostrada hasta el siglo XIX. Con el desarrollo de la física nuclear en el siglo XX se comprobó que el átomo puede subdividirse en partículas más pequeñas. ^

**Atmósfera:** La atmósfera es la envoltura gaseosa que rodea a la Tierra. Comenzó a formarse hace unos 4.600 millones de años con el nacimiento de la Tierra. La mayor parte de la atmósfera primitiva se perdería en el espacio, pero nuevos gases y vapor de agua se fueron liberando de las rocas que forman nuestro planeta. La atmósfera de las primeras épocas de la historia de la Tierra estaría formada por vapor de agua, dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y nitrógeno, junto a muy pequeñas cantidades de hidrógeno (H<sub>2</sub>) y monóxido de carbono pero con ausencia de oxígeno. Era una atmósfera ligeramente reductora hasta que la actividad fotosintética de los seres vivos introdujo oxígeno y ozono (a partir de hace unos 2.500 o 2.000 millones de años) y hace unos 1.000 millones de años la atmósfera llegó a tener una composición similar a la actual. También ahora los seres vivos siguen desempeñando un papel fundamental en el funcionamiento de la atmósfera. Las plantas y otros organismos fotosintéticos toman CO<sub>2</sub> del aire y devuelven O<sub>2</sub>, mientras que la respiración de los animales y la quema de bosques o combustibles realiza el efecto contrario: retira O<sub>2</sub> y devuelve CO<sub>2</sub> a la atmósfera. ^

**Autoecología:** estudio aplicado a una especie, teniendo en cuenta las relaciones de un individuo con su ambiente. ^

**Autótrofo:** Organismos que se nutren de por sí, sin el concurso de otros. Por ejemplo: los vegetales que, dotados de clorofila o de otro pigmento análogo, son capaces de sintetizar los hidratos de carbono a partir del anhídrido carbónico. ^

**Autóctono/a:** Se aplica al ser vivo o especie natural del país, lugar, hábitat o eco-región, no introducido o naturalizado, sino indígena. Antónimo de exótico y de alóctono. ^

**Autopoiesis:** Proceso por el que un sistema con organización se auto-produce y auto-reproduce. Una célula, por ejemplo, es una fábrica bioquímica que trabaja con reglas y pautas internas (los programas biogénéticos) para reproducir duraderamente su propia configuración. En general, la autopoiesis designa la forma en que los sistemas conservan su identidad gracias a operaciones internas en que auto-reproducen sus propios componentes. ^

**Auxinas:** el desarrollo normal de una planta depende de la interacción de factores externos (luz, nutrientes, agua, temperatura) e internos (hormonas). Una definición abarcativa del término hormona es considerar bajo este nombre a cualquier producto químico de naturaleza orgánica que sirve de mensajero químico, ya que producido en una parte de la planta tiene como "blanco" otra parte de ella. Las plantas tiene cinco clases de hormonas, los animales tienen un número mayor. Las hormonas y las enzimas cumplen funciones de control químico en los organismos multicelulares. Las fitohormonas pertenecen a cinco grupos conocidos de compuestos que ocurren en forma natural, cada uno de los cuales exhibe propiedades fuertes de regulación del crecimiento en plantas. Se incluyen al etileno, auxina, giberelinas, citoquininas y el ácido abscísico, cada uno con su estructura particular y activos a muy bajas concentraciones dentro de la planta. Las auxinas se encuentran por toda la planta, pero fundamentalmente en el tallo. ^

**Aves insectívoras:** Estas aves son imprescindibles para el mantenimiento del equilibrio ecológico. Son aquellas que se nutren, exclusiva o mayoritariamente, de insectos. Adultos y formas larvarias de mariposas, lepidópteros; moscas y mosquitos, dípteros; abejas o avispas, himenópteros e incluso escarabajos, coleópteros, son capturados por estos pájaros y devorados en gran número. Por lo que son muy importantes para un sistema de control natural de poblaciones para evitar que alguna de ellas se vuelva una "plaga" para los cultivos. Las aves insectívoras, así como los murciélagos y algunos insectos, juegan un papel determinante en este control. En algunos casos sucede que el entorno no es favorable para ellos pues existe una evidente escasez de cavidades, (posibles nidos dónde criar) debido a la degradación que están sufriendo nuestros espacios naturales o bien porque la gran extensión de terreno agrícola no lo permite. En estos casos y para aumentar la población de estos depredadores naturales, podemos optar por la colocación de cajas nido, de esta forma limitaremos los factores negativos a favor de un aumento de sus poblaciones. ^

**Azadiractina:** Es un metabolito secundario presente en las semillas del árbol de Nim, Neem, margosa o lila india (*Azadirachta indica*). Afecta a más de 200 especies de insectos, actuando principalmente como un disruptor en la alimentación y crecimiento, y como tal posee considerable toxicidad hacia los insectos. Cumple con muchos de los criterios necesarios para un insecticida natural si es para reemplazar a los compuestos sintéticos. La azadiractina es biodegradable (se

degrada dentro de las 100 horas una vez expuesta a la luz y agua) y tiene muy baja toxicidad para mamíferos. Tiene efectos, aunque mínimos, sobre artrópodos benéficos. Recomendamos usarlo solo en casos muy necesarios. Se comercializa y es usada por numerosos productores ecológicos, sobre todo en Europa. Este principio activo se intentó patentar pero la patente fue recurrida y se aceptó el recurso presentado por organizaciones de la India. ^

**Azúcares:** Se denomina azúcares a los diferentes monosacáridos, disacáridos, y polisacáridos, que generalmente tienen sabor dulce, aunque por extensión se refiere a todos los hidratos de carbono.

En cambio se denomina coloquialmente azúcar a la sacarosa, también llamado azúcar común o azúcar de mesa. La sacarosa es un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa, que se obtiene principalmente de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera.

Los azúcares son hidratos de carbono, están compuestos solamente por carbono, oxígeno e hidrógeno. Se clasifican según el número de unidades de los que están formados: *Monosacáridos:* Formados solo por una unidad, también se llaman azúcares simples. Los más presentes en la naturaleza son los siguientes: Glucosa, Fructosa Galactosa, Ribosa y Manosa. *Disacáridos:* Formados por dos monosacáridos, iguales o diferentes, también se llaman azúcares dobles. Los más presentes en la naturaleza son los siguientes: Maltosa, Lactosa, Sacarosa, Isomaltosa y Trehalosa. *Trisacáridos:* Formados por tres monosacáridos, iguales o diferentes, también se llaman azúcares triples. Los más presentes en la naturaleza son los siguientes: Maltotriosa y Rafinosa. ^

**Azotobacter:** es el microorganismo que de una forma más amplia ha sido utilizado en la agricultura. Las primeras aplicaciones de estas bacterias datan de 1902, alcanzando una amplia utilización durante las décadas del 40, 50 y 60. La mayoría de las bacterias presentes en los agroecosistemas no son fitopatógenas. Muchas de ellas cumplen funciones muy importantes para la salud del ecosistema. Participan en la descomposición de la materia orgánica, en la fijación de nitrógeno, en la nitrificación y la desnitrificación, etc. Especies como *Azotobacter* y *Azospirillum* participan en la fijación de nitrógeno de forma no simbiótica, como lo hacen las del género *Rhizobium*. Las necesidades de nutrientes inorgánicos del azotobacter son las mismas que las de las leguminosas. Las bacterias de vida libre como *Azotobacter*, tienen la capacidad de utilizar el nitrógeno atmosférico para formar su propia célula; se multiplican rápidamente y proporcionan muchas ventajas, como regular el crecimiento de las plantas, producir hormonas y favorecer la solubilidad y mineralización de la materia orgánica agregada al suelo como abono. La fijación biológica de nitrógeno representa, una alternativa económica ecológicamente limpia frente a la fijación química. La actividad de *Azotobacter* sp, puede ser incrementada por la aplicación de materia orgánica (Kanungo, 1997, citado por Castilla, 2006). ^

**Azufre (S):** es un elemento químico de carácter no metálico, de color amarillo, es blando, frágil, ligero, que a su vez desprende un olor característico a huevo podrido y arde con llama de color azul desprendiendo dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) que es uno de los causantes de la famosa lluvia ácida, ya que al reaccionar con el vapor de agua produciría ácido sulfúrico. Los efectos sobre la agricultura, la ganadería, los

bosques, los suelos y las aguas son devastadores. El azufre es un nutriente secundario necesitado por plantas y animales para ejecutar diversas funciones, además éste está presente usualmente en todas las proteínas y de esta manera es un elemento absolutamente esencial para todos los seres vivos. El azufre transita a través de la biosfera. Desde el suelo o bien desde el agua a las plantas, a los animales y regresa nuevamente al suelo o al agua. Por eso hablamos del Ciclo del Azufre. Las bacterias desempeñan un papel trascendental en el reciclaje del azufre. Se utiliza, en agricultura ecológica, para preparar el “Caldo sulfocálcico” que se usa como acaricida y fungicida (para oídlos y moteados, por ejemplo). Puede causar resurgencias, ya que afecta a las poblaciones de fitoseidos (depredadores de ácaros) y otros depredadores, como los antocóridos o los coccinélidos, por lo que recomendamos usarlo solo en caso de ser extremadamente necesario, a pesar de estar permitido por las normas de IFOAM (aunque con carácter de “restringido”). El azufre es un nutriente que estimula mucho la formación de nudos y brotes. Pero OJO: en cantidades concentradas actúa como defoliante. Cuando la temperatura es inferior a 10°C, su eficacia es casi nula. Aplicado a temperaturas mayores de 30°C, el azufre puede provocar quemaduras. La utilización del azufre asociado a sustancias vegetales o animales ha dado buen resultado. Se comercializa en polvo y formulado para pulverizar como azufre solo. Además de su actividad, acaricida y anti oídio tiene una acción repelente importante para muchos insectos. En los invernaderos se utiliza mediante quemadores que por la noche crean una atmosfera azufrada en las instalaciones de cultivo, evitando los efectos irritantes que se producen en los operarios durante su uso...

El azufre a su vez está presente en muchos compuestos orgánicos, en productos, animales y vegetales: cebolla, ajo, mostaza, rábano silvestre, pelo, muchos aceites, huevos, proteínas, etc. Puede encontrarse habitualmente en la naturaleza en forma de sulfuros. Formados, sobre todo, cuando se combina el azufre con sustancias no naturales. Y estos sulfuros pueden ser perjudiciales para la salud.

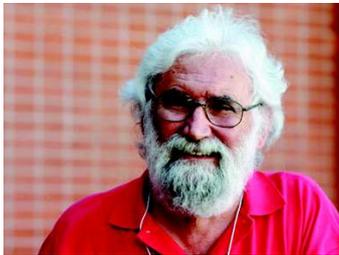


Una Rotación de Cultivos beneficiosa. ^

Una parada se puede empezar por cualquier planta de una familia. Lo importante es seguir la secuencia al año siguiente.

# B

**“Es importante que conozcamos la parte en el todo y el todo presente en las partes”.**



Leonardo Boff (1938)

Teólogo brasileño. Fraile franciscano, estudió teología en el instituto de su orden en Petrópolis y en varias universidades, doctorándose en Múnich (1972) bajo dirección de K. Rahner. Profesor de teología en el Instituto de Teología Franciscano de Petrópolis, dirigió la *Revista eclesialística brasileira*. Boff es considerado uno de los mayores renovadores de la teología de la liberación latinoamericana.

**Babosas:** El ciclo de vida de las babosas, la velocidad de su reproducción y su crecimiento son condicionados por las condiciones climáticas, la luz y la comida disponibles, factores que determinan también la densidad de la población. Los inviernos suaves favorecen la supervivencia de los huevos y de las babosas jóvenes y su desarrollo. En cambio un invierno muy seco y muy frío puede limitar su reproducción. Salen en general por la noche, a partir de un determinado límite mínimo de temperatura y no más allá de un determinado máximo. Sin humedad, la babosa no puede producir moco y por lo tanto no puede desplazarse. La alimentación de las babosas es muy variada. Se alimentan frecuentemente y en lo posible con tejidos vegetales pero pueden también consumir residuos animales. La gran babosa o la pequeña babosa gris prefieren las plantas a la superficie del suelo. A menudo son atraídas por plantas en descomposición. En período de sequía, las pequeñas babosas viven dentro del suelo y mordisquean las partes subterráneas de las plantas. Una babosa puede comer hasta la mitad de su peso en una noche. Entre las plagas más importantes que encuentran en el suelo sin laboreo un ambiente apropiado para su reproducción y supervivencia, se mencionan los “gusanos blancos”, “gusanos alambre”, “gusanos arroz”, “cortadoras” y “grillos”, entre otros. Si además a esta situación, se suman condiciones de lluvias frecuentes, con alta humedad en el residuo vegetal, se verá favorecido el desarrollo de las poblaciones de “babosas” y “bichos bolita”, que afectan a los cultivos en el período de implantación, reduciendo considerablemente el stand de plántulas.

La cerveza, depositada en recipientes en el suelo cumple la función de veneno para estos moluscos. Se descubrió que el nemátodo *Phasmarhabditis hermaphrodita* (Schneider) es un parasitario específico de las babosas, con lo que se aportó una efectiva alternativa de control biológico. Entre los predadores, que matan y consumen babosas, los escarabajos de suelo de la familia Carabidae, son los enemigos naturales más importantes habiendo demostrado capacidad para consumir las “babosas”. La destrucción manual de las babosas capturadas en las trampas construidas con montículos de hojas de banana, ayuda a bajar las poblaciones. Para esto se recomienda destruirlas, recolectándolas y depositándolas en un recipiente con agua salada o agua con cal viva, o matándolas con algún objeto puntiagudo. También se pueda brindar este manjar a las gallinas, a las que les encanta comérselas. Se recomienda evitar el contacto directo con las babosas, ya que éstas son portadoras de un nematodo que se aloja en su cuerpo y se excreta con la baba, el cual puede parasitar al hombre por vía oral, y provocar ulceraciones en el intestino delgado, parecidas a la apendicitis. Las babosas tienen varios enemigos naturales como los sapos, algunas aves y lagartijas. ^

**Bacillus thuringiensis:** La *Bacillus thuringiensis* (o Bt) es una bacteria Gram positiva que habita en el suelo, y que se utiliza como una alternativa biológica a los pesticidas sintéticos. También se le puede extraer la toxina Cry y utilizarla como plaguicida. La *B. thuringiensis* también aparece de manera natural en el intestino de las orugas de diferentes tipos de polillas y de mariposas, así como en las superficies poco iluminadas de las plantas. Es recomendado, en el Control Biológico de “Plagas” para larvas de lepidópteros. ^

**Bacterias:** así se denomina a todos los organismos unicelulares. Son los organismos más abundantes del Planeta. Se estima que hay en torno a 40 millones de células bacterianas en un gramo de tierra y un millón de células bacterianas en un mililitro de agua dulce. Pueden ser de carácter patógeno o no. Ejemplo: *Escherichia coli* es una bacteria. Se encuentra, generalmente, en los intestinos animales, incluido el humano, por lo cual esta en las aguas negras. Esta es patógena. Las bacterias son imprescindibles para el reciclaje de los elementos, pues muchos pasos importantes de los ciclos biogeoquímicos dependen de éstas. Como ejemplo cabe citar la fijación del nitrógeno atmosférico. ^

**Bacterias rizosféricas:** Como afirma la Dra. Jaizme Vega, de Canarias (conferencia en la Multiversidad Popular de Misiones), “La actividad microbiana de la rizosfera es, en gran medida, responsable del funcionamiento del ecosistema y de la fertilidad de los suelos agrícolas. Entre los microorganismos benéficos del suelo, tanto los hongos formadores de micorrizas arbusculares (MA) como las bacterias rizosféricas promotoras del crecimiento (BRPC), constituyentes claves de la zona rizosférica, contribuyen a mejorar el desarrollo y la nutrición de la planta, así como a incrementar la tolerancia de los cultivos frente a determinadas situaciones de estrés de tipo biótico o abiótico”. La capacidad de ciertas bacterias rizosféricas para promover el crecimiento y la micorrización se conoce desde hace tiempo, aunque se le da, en agricultura no ecológica, muy poca importancia a estos conocimientos tan importantes ya que, entre otras cuestiones, las bacterias rizosféricas aumentan la biodisponibilidad de los metales en el suelo. El concepto de Bacterias Rizosféricas Promotoras del Crecimiento se define en base a tres características: 1) su capacidad para la colonización radical, 2) sobrevivir y

multiplicarse en micro hábitats asociados a la superficie radical en competencia con la microbiota nativa, al menos con tiempo para expresar su actividad promotora del crecimiento y 3) capacidad para promover dicho desarrollo (Kloepper, 1994). Se atribuye a estas rizobacterias muchos procesos importantes de los ecosistemas, como control biológico de patógenos de plantas, ciclos de nutrientes y establecimiento de semillas (Kloepper, 1991; Lemanceau y Alabouvette, 1993). ^

**Bacterias nitrificantes:** La nitrificación es el proceso en el que el amonio se oxida con oxígeno en nitrito, los cuales posteriormente se convertirán en nitratos. Este proceso es esencial en el ciclo del nitrógeno del suelo, y en él intervienen las famosas bacterias nitrificantes. Las especies de bacterias que lo hacen posible son las de los géneros biológicos *Nitrosomonas* y *Nitrosococcus* en primera instancia, y posteriormente las bacterias del género *Nitrobacter*. Realizan cambios importantes en los suelos al fijar en ellos el nitrógeno atmosférico. La nitrificación es una etapa importante en el ciclo del nitrógeno en los suelos. La fertilidad del suelo depende en gran parte de la actividad bacteriana. Los nitratos son utilizados por las plantas para sintetizar proteínas que vuelven al suelo como proteínas vegetales, proteínas animales o como urea. Las bacterias de la putrefacción y las que atacan la urea actúan sobre estos compuestos y liberan el nitrógeno como amoniaco, el cual es entonces atacado por las bacterias nitrificantes. ^

**Bacterias fitopatógenas:** Las bacterias son organismos microscópicos sumamente pequeños. Se conocen alrededor de 1.600 especies de ellas. La inmensa mayoría son organismos estrictamente saprófitos y como tales benefician al ser humano ya que ayudan a descomponer las cantidades enormes de materia orgánica que produce anualmente el ser humano y sus fábricas en forma de productos de desecho o que son el resultado de la muerte de las plantas y los animales. Varias especies producen enfermedades en el ser humano, entre ellas la Tuberculosis, la Neumonía y la Fiebre Tifoidea, y otras producen enfermedades en los animales, como es el caso de la Brucelosis y del Antrax. En relación con las bacteriosis, el reconocimiento de las mismas como agentes causantes de enfermedades en plantas, comenzó recién desde hace alrededor de 100 años. La mayoría de las bacterias fitopatógenas se desarrollan principalmente como organismos parásitos en las plantas hospedantes y parcialmente en el suelo como saprófitos. La diseminación de las bacterias fitopatógenas de una planta a otra o a otra parte de la misma planta, se lleva a cabo principalmente a través del agua, los insectos, diversos animales y el ser humano. Aún bacterias que poseen flagelos se desplazan sólo a distancias muy cortas. La lluvia por su efecto de lavado o salpicado, lleva y distribuye bacterias de una planta a otra, de uno de sus órganos a otro y del suelo a las partes inferiores. Los principales géneros de bacterias fitopatógenas son los siguientes: *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Erwinia*, *Agrobacterium* y el anteriormente llamado *Corynebacterium* que se dividió en 4 géneros *Rhodococcus*, *Arthrobacter*, *Clavibacter* y *Cuitobacterium*. Existen otros géneros que también causan enfermedades, entre ellos *Xilella*, *Clostridium* y *Bacillus*. Los síntomas producidos por Bacterias Fitopatógenas son: manchas y tizones; marchitamientos vasculares; pudriciones blandas; agallas y proliferación de raicillas; cánceres y sarnas. Para controlarlas se pueden usar otras bacterias, también algunos hongos y levaduras, etc. ^

**Bacteriófagos:** Parásitos intracelulares obligados que se multiplican al interior de las bacterias, haciendo uso de algunas o todas sus maquinarias biosintéticas (por

ejemplo: los virus que infectan bacterias). ^

**Balance hidrológico:** Procedimiento por el cual se calcula la cantidad de agua disponible en un sistema o zona determinada, deducida el agua utilizada o perdida por diversas causas, del agua que ha ingresado por precipitación o por otros medio.

^

**Bancos de semillas:** Los bancos sociales de semillas deben cumplir una función clave en la conservación de biodiversidad, así como para la seguridad y soberanía alimentaria. Las nuevas lógicas de producción de alimentos –altamente dependientes de energía fósil- han desplazado valiosas variedades tradicionales que co-evolucionaron con el ser humano por generaciones. Hoy constituyen una promesa de vida para la sociedad post-petróleo. El desarrollo de una sociedad que se abastezca de alimentos y materias primas no será factible sin el rediseño sustentable de los sistemas agrícolas y forestales, que no dependan de insumos derivados de energía fósil y donde el balance de energía neta sea positivo. Para esto es esencial contar con semillas de polinización abierta (como siempre las utilizaron los agricultores), que se adapten a los ecosistemas y a las nuevas condiciones del cambio climático. En la actualidad, las corporaciones del agro negocio tienden a desarrollar semillas manipuladas genéticamente y en lo posible castradas, como hace el gen “terminador”. Se patentan y sólo funcionan con toda la infraestructura química (petróleo dependiente). Estas empresas se apoderan de las semillas nativas y criollas y las mantienen en sus bancos privados de semillas, para su uso futuro luego del “manoseo” de genes. Algunos ejemplos que han sido promocionados por los medios de comunicación, como el Banco de Semillas del Milenio en Kew Garden, Inglaterra, y la Bóveda del Fin del Mundo en Svalbard, Noruega, funcionan como eje de distracción. Svalbard intenta presentarse como un Arca de Noé Botánica para el futuro, donde en caso de guerras o grandes cambios climáticos, las semillas pueden mantenerse a salvo; aunque si esto ocurriera los campesinos no tendrían acceso a las semillas de estos bancos, en todo caso quedarán a disposición de la elite de turno. Este supuesto “sistema de seguridad total” para la biodiversidad, de la cual depende la agricultura mundial, es la muestra más elocuente de los intereses corporativos que se apropiarán de la custodia de miles de especies y variedades que fueron domesticadas y mejoradas a lo largo de decenas de miles de años por la humanidad toda. Estos y otros grandes bancos corporativos de semillas tienen la ilusión de dominar la biodiversidad con muestras supuestamente representativas, chatas, como una especie de foto, sin el trasfondo de todo el proceso eco-social que está presente en la biodiversidad. La conservación de las semillas es un tema polémico donde nuevas leyes controlan el mercado, y es conflictivo porque los recursos genéticos son la materia prima más valiosa que ha sido donada por los pobres a los ricos. En los últimos 30 años, entre un 95 y 99% de las semillas han sido recolectadas en países empobrecidos del sur para avanzar en el desarrollo de los bancos corporativos. Las semillas genuinas son alejadas del alcance de los agricultores los cuales, por el contrario, son invadidos por las semillas modificadas genéticamente, a las que además deben comprar y pagar en el mercado.

Por otra parte, las legislaciones nacionales e internacionales, impulsadas por lobbies corporativos, se empeñan en hacer ilegal el intercambio libre de semillas que ha venido ocurriendo desde el inicio mismo de la agricultura, siendo este intercambio el que realmente mantendrá la biodiversidad y la podrá seguir mejorando como siempre lo ha hecho. Por esto la estrategia en el presente y

futuro, donde el alto costo de la energía y tecnología para estos sofisticados bancos será insustentable, es contar con cientos de pequeños bancos populares de semillas dispersos por todas las bioregiones del planeta. Las comunidades de campesinos son las que mejor pueden hacer el trabajo de conservación y uso de la diversidad genética, como bien común de la humanidad. ^

**Barbecho:** Campo en reposo, con la intención de incrementar su productividad. ^

**Barrera:** Factores ecológicos como hábitats inapropiados, montañas, para especies del desierto, o de una gran extensión de agua para una especie estrictamente terrestre, que impiden o dificultan la dispersión de una especie en una población. Por ejemplo, manada de monos en una selva talada quemada (hábitat inapropiado). ^

**Basalto:** Roca magmática efusiva, de color oscuro y muy densa. Es la roca efusiva más común. El basalto es la roca predominante en la geología del territorio de Misiones y constituye el origen y soporte de la litología de la región. Debido a la alteración del basalto (descomposición química y mecánica) se origina el “suelo colorado” típico de Misiones. Son suelos residuales, arcillosos o arcillo limosos cuyo color es castaño rojizo a castaño oscuro. ^

En el proceso de meteorización desaparece la sílice por lixiviación, concentrándose el hierro y el aluminio. También contiene titanio y manganeso. ^

**Bauveria bassiana:** es un hongo que crece de forma natural en los suelos de todo el mundo. Su poder entomopatógeno le hace capaz de parasitar a insectos de diferentes especies, causando la conocida enfermedad blanca de la muscardina. Enemigo natural de muchas plagas entre ellas las que pertenecen a los órdenes Coleoptera, Lepidoptera, Díptera, y muchos otros órdenes y familias de insectos. El hongo en contacto con el insecto entra en competencia con la microflora cuticular, produciendo un tubo germinativo que atraviesa el tegumento del insecto y se ramifica dentro de su cuerpo, secretando toxinas que provocan la muerte del hospedante. El insecto muerto queda momificando y bajo condiciones de humedad, se cubre posteriormente de una esporulación blanquecina amarillenta. Actualmente es utilizado como insecticida biológico o biopesticida controlando un gran número de parásitos de las plantas como son las orugas, las termitas, las moscas blancas, los áfidos y los escarabajos. ^

**Bennett, Hugh Hammond (1881-1913):** Fue “un hombre del suelo”, un precursor en la consideración de la importancia de los suelos fértiles y el peligro de la erosión. Incomprendido al principio, hoy es un referente en Edafología y en una agricultura y pecuaria sustentables. Escribió seis libros y más de 900 artículos técnicos, como un precioso legado para la ciencia del suelo. Según nos relató el reconocido “voisinista” paraguayo, Don Guillermo Lebrón, hace 30 y pico de años visitó los yerbales de Don Alberto Roth, en Santo Pipó, Misiones, y le confirió la medalla al mejor productor al sur del Río Grande. Igual premio merecieron los pioneros del PRV, el chileno Arno Klocker Hornig, el argentino Edgardo J. Vanoni y el brasileño Nilo Romero.

**Bentos:** Conjunto de los organismos que viven en contacto con los fondos marinos o lacustres. ^

**Bentonita:** es una roca compuesta esencialmente por minerales del grupo de las esmectitas, independientemente de cualquier connotación genética. La bentonita es una clase especial de arcilla con muchos usos industriales y hogareños. Para un ceramista una arcilla es un material natural que cuando se mezcla con agua en la cantidad adecuada se convierte en una pasta plástica. Las arcillas son constituyentes esenciales de gran parte de los suelos y sedimentos debido a que son, en su mayor parte, productos finales de la meteorización de los silicatos que, formados a mayores presiones y temperaturas, en el medio exógeno se hidrolizan. Una aplicación de las bentonitas que está cobrando importancia en los últimos tiempos es su utilización como ligante en la fabricación de alimentos pelletizados para animales. Se emplea en la alimentación de pollos, cerdos, pavos, cabras, corderos, y ganado vacuno, fundamentalmente. Actúa como ligante y sirve de soporte de vitaminas, sales minerales, antibióticos y de otros aditivos. La bentonita tiene una doble misión: actúa como promotor del crecimiento y como atrapador de toxinas. En Agroecología está permitido el uso de la Bentonita y otras arcillas para equilibrar deficiencias comprobadas de nutrientes en el suelo (dentro del ciclo de rotación). Siempre se recomienda aplicar los fertilizantes minerales permitidos junto con abonos orgánicos. ^

**Bicarbonato sódico:** Fungicida contra antracnosis, tizón, mildíu, oídio. Mezclar en 4 l de agua una cucharada de bicarbonato y 2,5 cucharadas de aceite vegetal, batir y añadir media cucharadita de jabón natural (de sosa o potasa). Aplicar cada 5-7 días hasta la desaparición de los síntomas. ^

**Bienestar animal:** Es de crucial importancia para el ganadero ecológico garantizar un medio apropiado y libre de estrés a los distintos animales de la granja. ^

**Bíforo:** Se aplica a los órganos vegetales que tienen dos poros o aberturas. ^

**Bilateral:** Que tiene dos lados o se dispone en dos filas a ambos lados de un órgano. ^

**Bilocular:** Tiene dos cavidades o lóculos. ^

**Biodiversidad o diversidad biológica:** conjunto de ambientes, especies y genes disponibles en una zona determinada. La agricultura ecológica incrementa el grado de biodiversidad. ^

**Biofertilizantes:** Los biofertilizantes o abonos biológicos están basados en microorganismos que promueven y benefician la nutrición y el crecimiento de las plantas. Se trata de microorganismos del suelo, generalmente hongos y bacterias, que se asocian de manera natural a las raíces de las plantas de una forma más o menos íntima. Los microorganismos promotores del crecimiento y nutrición vegetal facilitan, de manera directa o indirecta, la disponibilidad de determinados nutrientes para las plantas, tales como el nitrógeno, el fósforo o el agua, aunque también los hay que producen sustancias (fitohormonas) promotoras del crecimiento vegetal. Además, algunos de estos microbios pueden combinarse, resultando en efectos sinérgicos cuando se aplican de manera conjunta.

Desde el punto de vista de una agricultura sostenible y respetuosa con el medio ambiente, el uso de biofertilizantes representa una importante alternativa para

limitar el uso de abonos químicos, reduciendo su negativo impacto ambiental y económico, y mejorando la productividad de los cultivos. A su vez, los biofertilizantes pueden ser de gran utilidad en la recuperación de terrenos marginales para su aprovechamiento agrícola y forestal. ^

**Bioindicadores:** organismos cuya presencia, ausencia o distribución aparece asociada a factores ambientales particularmente relevantes. Los bioindicadores tienen interés científico, tanto en la investigación ecológica, como en su aplicación en el análisis ambiental. Así, por ejemplo, se utilizan en estudios de contaminación. ^

**Biología:** ciencia que estudia la vida en general, los seres vivos, su constitución, estructura, función y relaciones, los fenómenos vitales, las causas que los provocan y las leyes que rigen la existencia. La palabra fue acuñada en 1802 por Lamarck, Oken y Treviranus. ^

**Biología molecular:** es la disciplina científica que tiene como objeto de estudio los procesos que se desarrollan en los seres vivos a nivel molecular. Dentro del Proyecto Genoma Humano puede encontrarse la siguiente definición de Biología molecular: La Biología molecular consiste en el estudio de la estructura, función y composición de las moléculas biológicamente importantes.

La Biología molecular está relacionada con otros campos de la Biología y la Química, y particularmente con la Genética y la Bioquímica. Sin embargo, la Biología molecular concierne principalmente al entendimiento de las interacciones que se dan entre los diferentes sistemas de la célula, lo que incluye la relación entre ADN y ARN, la síntesis de proteínas, el metabolismo celular, y el cómo todas estas interacciones son reguladas para conseguir un afinado funcionamiento de la célula.

Al estudiar el comportamiento biológico de las moléculas que componen las células vivas, la Biología molecular roza otras ciencias que abordan temas similares. Así, por ejemplo, junto con la Genética, se interesa por la estructura y funcionamiento de los genes y por la regulación (inducción y represión) de la síntesis intracelular de enzimas y de otras proteínas. Con la Citología, se ocupa de la estructura de los corpúsculos subcelulares (núcleo, nucléolo, mitocondrias, ribosomas, lisosomas, etc.) y sus funciones dentro de la célula. Con la Bioquímica, estudia la composición y cinética de las enzimas, interesándose por los tipos de catálisis enzimática, activaciones, inhibiciones, etc. Sin embargo, y a pesar de todo esto, la Biología molecular difiere de todas las ciencias enumeradas tanto en los objetivos concretos que ésta posee como en los métodos utilizados para lograrlos. Así, la Biología molecular pretende fijarse con preferencia en el comportamiento biológico de las macromoléculas (ADN, ARN, enzimas, hormonas, etc.) dentro de la célula y explicar las funciones biológicas del ser vivo a nivel molecular. ^

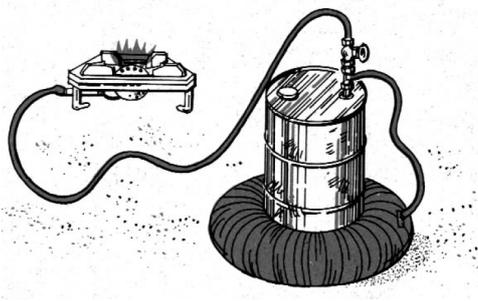
**Biólogo:** persona que por profesión se dedica a la biología. Dentro de esta ciencia hay distintas ramas y de acuerdo a su especialidad de estudio, hay ornitólogos (estudian aves), mastozoólogos (mamíferos), herpetólogos (anfibios y reptiles), ictiólogos (peces), entomólogos (invertebrados y, en particular, insectos), botánicos (plantas), etólogos (comportamiento animal), etc. ^

**Bioma:** grandes unidades ecológicas definidas por factores ambientales y bióticos (fauna y flora) que las componen. Ejemplos: pastizal pampeano, bosque andino-

patagónico, puna, bosque tropical, etc. También podemos definir las como grandes comunidades bióticas que exhiben asociaciones vegetales y animales similares. En el bioma, superficie controlada en la tierra por el clima y caracterizada por el predominio de ciertas plantas y animales, se debe estudiar detenidamente las relaciones ecológicas. ^

**Biotecnología:** toda aplicación tecnológica que utiliza sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos. ^

**Biocenosis:** Es la comunidad, el conjunto de seres vivos, de un ecosistema. Comunidad biótica o conjunto de todos los seres vivos como animales y plantas que se interaccionan en un área determinada (biotopo) y en estado de equilibrio. ^



**Biogás:** Gas combustible, mezcla de metano con otras moléculas, formado en reacciones de descomposición de la materia orgánica (biomasa). ^

**Biosfera:** Todos los organismos vivos de la Tierra. Reúne, por tanto, a todas las comunidades. O la parte de la tierra en la que habitan seres vivos.

También se aplica a la porción de la tierra y de la atmósfera donde puede existir vida. ^

**Biotopo:** Se suele denominar así al sustrato no vivo del ecosistema, es decir al conjunto de todos los elementos abióticos (no vivos). Espacio caracterizado por un sustrato material (suelo, agua, etc.) que constituye el soporte físico para que viva una biocenosis. ^

**Biótico:** Todo lo viviente. Una asociación biótica comprende las plantas y los animales presentes en un área determinada. ^

**Bioregionalismo:** Los conocidos como padres del bioregionalismo, Ray Dasmann y Peter Berg, en sus primeros artículos lo definen como un concepto geográfico y de la conciencia, destacando que las condiciones naturales dentro de una bioregión son similares y que éstas han influido las formas de ocupación humana. El urbanista y regionalista Don Alexander, sostiene que el bioregionalismo surge en buena medida como una mirada híbrida que proviene de una fusión de la biogeografía basada en regiones ecológicas (en especial las provincias biogeográficas), con las preocupaciones de los ambientalistas por la conservación y reducción de los impactos ambientales, y con ciertas formas contraculturales propias de Estados Unidos (Alexander, 1996). Donald McTaggart, geógrafo de la Arizona State University, lo define como un "movimiento militante basado en principios ecológicos" (1993). En la misma línea, Michael McGinnis, en su libro "Bioregionalism", lo concibe como "un caudal de conocimientos que han evolucionado para sostener un proceso de transformación social a dos niveles: como estrategia de conservación y de sustentabilidad; y como movimiento político que llama a que se reintegre el poder a bioregiones definidas ecológica y culturalmente" (McGinnis, 1999). ^

**Biocenología:** Es una parte de la biología que estudia las comunidades integradas tanto por organismo animales como vegetales. ^

**Biocenoólogo:** Persona que se dedica al estudio de la biocenología. ^

**Biogeografía:** Ciencia que estudia la distribución de las plantas y de los animales sobre la superficie terrestre. ^

**Bioinformática:** es una disciplina científica emergente que utiliza tecnología de la información para organizar, analizar y distribuir información biológica con la finalidad de responder preguntas complejas en biología. Bioinformática es un área de investigación multidisciplinaria, la cual puede ser ampliamente definida como la interfase entre dos ciencias: Biología y Computación. ^

**Biopiratería:** es el acceso, uso y/o aprovechamiento ilegal, irregular y/o inequitativo de recursos biológicos y sus derivados, así como de los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas y campesinos asociados a ellos, en especial mediante el uso de la propiedad intelectual, con la finalidad de arrogarse derechos exclusivos sobre ellos. Para la RAFI (Rural Advancement Foundation Internacional) la biopiratería es "el uso de leyes de propiedad intelectual (patentes y derechos de obtener) para tener el control monopólico sobre recursos genéticos que se basan en el conocimiento y la innovación de pueblos indígenas". ^

**Big Bang:** o teoría de la gran explosión es un modelo dentro de la teoría de la relatividad general que describe el desarrollo del Universo temprano y su forma. Técnicamente, se trata de una colección de soluciones de las ecuaciones de la relatividad general, llamados modelos de Friedmann - Robertson - Walker. El término "Big Bang" se utiliza tanto para referirse específicamente al momento en el que se inició la expansión observable del Universo (cuantificada en la ley de Hubble), como en un sentido más general para referirse al paradigma cosmológico que explica el origen y la evolución del mismo. Curiosamente, fue el astrofísico inglés Fred Hoyle, uno de los detractores de esta teoría y, a su vez, uno de los principales defensores de la teoría del estado estacionario, quien, en 1950 y para mofarse, caricaturizó esta explicación con la expresión *big bang* ("gran explosión", "gran boom" en el inicio del universo), nombre con el que hoy se conoce dicha teoría. La idea central del Big Bang es que la teoría de la relatividad general puede ser combinada con las observaciones de isotropía y homogeneidad a gran escala de la distribución de galaxias y los cambios de posición entre ellas, permitiendo extrapolar las condiciones del universo antes o después en el tiempo.

Una consecuencia de todos los modelos de Big Bang es que en el pasado el universo tenía una temperatura más alta y una mayor densidad y, por tanto, que las condiciones del universo actual son diferentes de sus condiciones en el pasado o en el futuro. A partir de este modelo, George Gamow en 1948 pudo predecir que debería haber evidencia de un Big Bang en un fenómeno más tarde bautizado como radiación de fondo de microondas cósmicas (CMB). El CMB fue descubierto en los años 1960 y se utiliza como confirmación de la teoría del Big Bang sobre su más importante alternativa, la teoría del estado estacionario.

Para llegar a esta explicación, diversos científicos, con sus estudios, han ido construyendo el camino que lleva a la génesis del modelo del Big Bang.

Los trabajos de Alexander Friedman, del año 1922, y de Georges Lemaître, de 1927, utilizaron la teoría de la relatividad para demostrar que el universo estaba en movimiento constante. Poco después, en 1929, el astrónomo estadounidense Edwin Hubble (1889-1953), descubrió galaxias más allá de la Vía Láctea que se alejaban de nosotros, como si el universo se dilatara constantemente. En 1948, el físico ruso nacionalizado estadounidense, George Gamow (1904-1968), planteó que el universo se creó a partir de una gran explosión (Big Bang). Recientemente, ingenios espaciales puestos en órbita (COBE) han conseguido "oír" el eco de esta gigantesca explosión primigenia.

Dependiendo de la cantidad de materia en el Universo, éste puede expandirse indefinidamente o frenar su expansión lentamente hasta producirse una contracción global. El fin de esa contracción se conoce con un término contrario al Big Bang: el *Big Crunch* o 'Gran Colapso'. Si el Universo se encuentra en un punto crítico, puede mantenerse estable *ad eternum*. ^

**Big Crunch:** (*Gran Colapso* o *Gran Implosión*) es una de las teorías que se barajan sobre el destino último del universo. ^

La teoría del Big Crunch propone un universo cerrado. Según esta teoría, si el universo tiene una densidad crítica superior a 3 átomos por metro cúbico, la expansión del universo, producida en teoría por el Big Bang irá frenándose poco a poco hasta que finalmente comiencen nuevamente a acercarse todos los elementos que conforman el universo, volviendo al punto original en el que todo el universo se comprimirá y condensará destruyendo toda la materia en un único punto de energía como el anterior al Big Bang.

Según esta teoría, tras el *Big Crunch* podría tener lugar un nuevo *Big Bang*; e incluso este universo podría proceder de un universo anterior que también se comprimió en su *Big Crunch*. Si esto hubiera ocurrido repetidas veces, nos encontraríamos ante un universo oscilatorio; donde cada universo termina con un *Big Crunch* y da lugar a un nuevo universo con un *Big Bang*.

Sin embargo, la teoría de un universo oscilante entra en contradicción con la segunda ley de la termodinámica. Además, el reciente descubrimiento de la energía oscura ha provocado que muchos cosmólogos abandonen la teoría de este universo oscilante y junto con otros descubrimientos, también la de que el universo sea cerrado; y por tanto el Big Crunch. ^

**Biogeoquímico:** se denomina a la serie cíclica de transformación de los elementos que forman los organismos biológicos ("bio"), el ambiente geológico ("geo") y que intervienen en un cambio químico. Estos elementos circulan a través del aire, la tierra, el mar y los sistemas vivos. ^

**Biodegradable:** sustancia que se descompone o desintegra con relativa rapidez en compuestos simples por alguna forma de vida como: bacterias, hongos, gusanos e insectos. ^

**Biodesinfección:** la biodesinfección de suelos se utiliza como alternativa a los fumigantes químicos para el manejo de organismos del suelo patógenos de vegetales, presentando incluso actividad herbicida. Su acción se fundamenta en los procesos y sustancias volátiles que se originan durante la descomposición de la

materia orgánica, la cual da lugar a numerosas reacciones químicas y de origen biológico, muchas de ellas desconocidas. Su eficacia se incrementa cuando se incorpora en un sistema de producción integrada. Por otro lado, los materiales con acción desinfectante estimulan la actividad y el control biológico en los suelos, mejorando además sus propiedades físicas y químicas, lo que permite un mejor aprovechamiento de los recursos y del agua. Se ha demostrado que por lo general la materia orgánica con una relación C/N comprendida entre 8-20, con altos contenidos en nitrógeno, es eficaz para el manejo de organismos fitopatógenos del suelo, pudiendo ser de naturaleza diversa, tanto sólida (hidratada o deshidratada) como líquida, Su eficacia se incrementa al combinarse con la solarización, denominándose biosolarización. Para que se produzcan los fenómenos de supresión de patógenos es necesario que el suelo tenga la actividad biológica y humedad necesaria para facilitar la descomposición de la materia orgánica y la difusión de las sustancias generadas. Se habla, también, de biodesinfección cuando se está utilizando las propiedades biocidas de ciertas plantas como los puerros, ajos y cebollas triturándolos e incorporándolos al suelo. ^

**Biófago:** Organismos que se alimentan a expensas de otros seres vivos. ^

**Biogénesis:** Teoría que declara que en la actualidad y bajo las condiciones presentes sobre la tierra, todos los seres vivos se originan de otros seres vivos. ^

**Biodigestor:** El biodigestor es un depósito completamente cerrado, donde el estiércol de los animales se fermenta sin aire para producir gas metano y un sobrante, o líquido espeso, que sirve como abono y como alimento para peces y patos. Un digestor de desechos orgánicos o biodigestor es, en su forma más simple, un contenedor cerrado, hermético e impermeable (llamado reactor), dentro del cual se deposita el material orgánico a fermentar (excrementos de animales y humanos, desechos vegetales-no se incluyen cítricos ya que acidifican-, etcétera) en determinada dilución de agua para que se descomponga, produciendo gas metano y fertilizantes orgánicos ricos en nitrógeno, fósforo y potasio.

Este sistema también puede incluir una cámara de carga y nivelación del agua residual antes del reactor, un dispositivo para captar y almacenar el biogás y cámaras de hidropresión y postratamiento (filtro y piedras, de algas, secado, entre otros) a la salida del reactor.

El fenómeno de biodigestión ocurre porque existe un grupo de microorganismos bacterianos anaeróbicos presentes en el material fecal que, al actuar sobre los desechos orgánicos de origen vegetal y animal, producen una mezcla de gases con alto contenido de metano (CH<sub>4</sub>) llamada biogás, sumamente eficiente si se emplea como combustible. Como resultado de este proceso genera residuos con un alto grado de concentración de nutrientes y materia orgánica (ideales como fertilizantes) que pueden ser aplicados frescos, pues el tratamiento anaerobio elimina los malos olores y la proliferación de moscas. ^

**Biol:** es una fuente de fitorreguladores que se obtienen como producto del proceso de descomposición anaeróbica de los desechos orgánicos. Durante la producción de biogás a partir de la fermentación metanogénica de los desechos orgánicos, en uno de los colectores laterales del digestor aparece un residuo líquido

sobrenadante que constituye el BIOL (denominación aceptada por la Red Latinoamericana de Energías Alternas). También se lo puede obtener mediante la filtración o decantación del bioabono, separando la parte líquida de la sólida. Siendo el BIOL una fuente orgánica de fitorreguladores a diferencia de los nutrientes, en pequeñas cantidades es capaz de promover actividades fisiológicas y estimular el desarrollo de las plantas, sirviendo para: enraizamiento (aumenta y fortalece la base radicular), acción sobre el follaje (amplía la base foliar), mejora la floración y activa el vigor y poder germinativo de las semillas, traduciéndose todo esto en un aumento significativo de las cosechas. ^

**Biología sintética:** El continuo avance de la Ingeniería Genética ha supuesto la emergencia de un nuevo campo: el de la *Biología Sintética*. La biología sintética reúne la ingeniería y las ciencias de la vida para diseñar y construir nuevos insumos biológicos que no existen en el mundo natural (organismos y artefactos) o para modificar los diseños existentes en los sistemas biológicos. Quienes promueven la biología sintética persiguen un tipo de "ingeniería genética extrema" en la esperanza de construir sistemas vivos artificiales que desempeñen tareas como la producción de energéticos o compuestos farmacéuticos. A la Química de síntesis, aplicada a la agricultura con el paquete tecnológico de la mal llamada Revolución Verde, se suma, ahora, la Biología de síntesis: ¿Cuáles serán sus consecuencias? ¿Habrá que lamentarlas como hoy lo hacemos con las de la Química Sintética? ^

**Bioma:** Un bioma, también llamado paisaje bioclimático, es una determinada parte del planeta que comparte un clima, vegetación y fauna relacionados. ^

**Biomasa:** La cantidad total de materia viviente en un área determinada. ^

**Biota:** Conjunto de seres vivos de un país o de una localidad cualquiera integrado por plantas y animales. ^

**Biótico:** Todo lo viviente. Una asociación biótica comprende las plantas y los animales presentes en un área determinada. ^

**Bioplasma:** es un concepto que idearon algunos investigadores rusos refiriéndose al campo energético que rodea a todos los seres vivos. Existen diferentes estados de la materia: sólido, líquido, gaseoso y bioplasmático. Este último es en forma de energía y rodea a todo cuerpo con vida. El cuerpo físico, que posee átomos y moléculas, está compuesto también por un cuerpo plasmático biológico formado por partículas ionizadas positiva y negativamente. La medicina oriental ha operado por muchísimos años a través de este cuerpo, introduciendo la acupuntura por los meridianos, que se distribuyen a través del cuerpo bioplasmático. También se han encontrado en Egipto, unas antiquísimas agujas que los médicos y sabios egipcios, llamados Hierofantes, utilizaban como acupuntura, en el campo etérico, sin llegar a tocar la piel. El primer científico ruso que descubrió el bioplasma fue el Dr. Inyushin. Los científicos aseguran que la primer evidencia de la existencia del bioplasma fue descubierta a través de la fotografía por el matrimonio, ambos científicos, Kirlian. En 1939 el ingeniero Semyon Kirlian estaba arreglando un aparato para electroterapia en su laboratorio de investigaciones en Ucrania. Por casualidad acercó demasiado la mano a un electrodo, el cual le provocó un shock y simultáneamente un gran destello de luz procedente de un chispazo. Sorprendido, colocó su mano tras una lámina de papel fotosensible y la fotografió. Al revelar la

película, unas emanaciones parecidas a un halo rodeaban las puntas de sus dedos. *Bioplasma*: Energía que cubre a los seres vivos envolviéndolos (por eso y por su forma se llama también huevo bioplasmático o campo bioplasmático) se lo detecta con cámaras Kirlian. Esta cámara es capaz de plasmar en una imagen el efecto corona de cualquier objeto u organismo al aplicar un campo eléctrico sobre una placa. ^

**Biosíntesis:** es la formación de sustancias dentro de un ser vivo. El anabolismo o biosíntesis es una de las dos partes del metabolismo, encargada de la síntesis o bioformación de moléculas orgánicas (biomoléculas) más complejas a partir de otras más sencillas o de los nutrientes, con requerimiento de energía. La biosíntesis de proteínas es el proceso anabólico mediante el cual se forman las proteínas. Aunque anabolismo y catabolismo son dos procesos contrarios, los dos funcionan coordinada y armónicamente, y constituyen una unidad difícil de separar. El anabolismo es el responsable de: la fabricación de los componentes celulares y tejidos corporales y por tanto del crecimiento y del almacenamiento de energía mediante enlaces químicos en moléculas orgánicas. El anabolismo o biosíntesis se encarga de: la replicación o duplicación de ADN, de la síntesis de ARN, y de las síntesis de proteínas, glúcidos y lípidos. ^

**Bocashi:** es una palabra japonesa, que significa materia orgánica fermentada. En buenas condiciones de humedad y temperatura, los microorganismos comienzan a descomponer la fracción más simple del material orgánico, como son los azúcares, almidones y proteínas, liberando sus nutrientes. El Bocashi constituye, entonces, un catalizador de los procesos de producción de abono orgánico. *Insumos que se requieren para producirlo:* 1.- 2 bultos de rastrojo o de cualquier residuo de cosecha: bagazo de caña, pasto, etc. También se puede reemplazar con cascarilla de arroz. El material que se utilice debe estar bien seco y picado. 2.- 2 bultos de boñiga fresca. 3.- 2 bultos de tierra cernida de la finca. 4.- 1 bulto de carbón vegetal quebrado en partículas pequeñas. 5.- 5 kilos de salvado de cualquier cereal: trigo, maíz o arroz. También se puede utilizar el afrecho de arroz. 6.- 5 kilos de ceniza de fogón o de cal agrícola o de cal dolomita. 7.- 5 kilos de tierra virgen de bosque nativo. 8.- 4 kilos de melaza. Se puede utilizar 8 litros de miel de purga o de jugo de caña. 9.- 200 gramos de levadura granulada para pan. Agua. La cantidad depende de la prueba del puño. *Elaboración y recomendaciones:* empezamos mezclando el material vegetal (bagazo, cascarilla, pasto, etc.) con la boñiga, luego le revolvemos la tierra cernida, siempre procurando que todo quede muy bien mezclado. Después seguimos el orden enumerado en la lista de arriba. El montón se debe elaborar y mantener en un sitio cubierto, donde no lo afecte la lluvia, el viento o los rayos solares. De no controlar estos factores, se afecta la calidad final del abono e incluso se llega a paralizar la fermentación. La melaza se desata en agua, ojala caliente, y ahí mismo se revuelve con la levadura. Cuando el montón queda listo, se le aplica esta mezcla, en la medida que lo vamos volteando. Durante los primeros días, el montón se tapa con costales o con cualquier material permeable que permita el intercambio gaseoso. Nunca se debe cubrir con plástico ya que el vapor se condensa en forma de agua, impidiendo una adecuada fermentación. El volteo se realiza dos veces por día, una vez por la mañana y otra vez por la tarde, durante los 4 o 5 días iniciales, los siguientes 10 días se volteo una vez por día. Esto es indispensable hacerlo así para controlarle la temperatura de fermentación. Podemos chequear la temperatura utilizando un termómetro. Con el volteo impedimos que la temperatura sobrepase los 50 °C. La pila de abono

puede tener una altura de 50 a 60 cm. A medida que pasan los días, la altura se va bajando gradualmente, extendiendo el montón hasta lograr una altura de 20 cm. Sabemos que el abono está listo porque su temperatura es igual a la temperatura ambiente, su color es grisáceo, queda seco y de consistencia polvosa. Lo ideal es utilizarlo inmediatamente pero se puede empacar en bolsas de arpillera y guardarlo hasta por dos meses. Es importante no descuidar tanto la humedad como la temperatura, porque la actividad microbiológica puede perjudicarse por la falta de oxigenación o por un exceso de humedad. Cuando ya tengamos experiencia acumulada en la elaboración del abono Bocashi, seleccionamos una buena cantidad del mejor abono que hayamos producido para utilizarlo como “semilla” o sea, como la principal fuente de inoculación, acompañada de una determinada cantidad de levadura. De esta manera eliminamos el uso de la tierra de bosque nativo y el uso de carbón vegetal, para evitar consecuencias graves por el deterioro de los bosques. El abono orgánico Bocashi se puede utilizar de las siguientes maneras: 1. En los semilleros se puede mezclar con tierra cernida y con carbón vegetal pulverizado en proporción de 60% a 90% de tierra y 40% a 10% de Bocashi. 2. Abonado directo en la base del hoyo donde se coloca la planta, una vez que se trasplante, teniendo cuidado de cubrir el Bocashi con un poco de tierra para que la raíz de la planta no quede en contacto directo con el abono ya que así se puede quemar. 3. Abonado a los lados de las plantas. Este sistema sirve para hacerle una segunda y tercera abonada de mantenimiento a los cultivos 4. Abonado directo a los surcos donde se irá a establecer el cultivo que se quiere sembrar. Independientemente de la forma como lo utilizemos, el Bocashi siempre se debe cubrir con tierra para que no se pierda y así obtener mejores resultados. 5. Algunas dosis sugeridas: -hortalizas de hojas de 10 a 30 gramos, en la base. -hortalizas de tubérculo o que forman cabeza hasta 80 gramos. -Tomate y pimentón de 100 a 120 gramos. - Pastos de corte de 1 a 5 kg. Por m<sup>2</sup> -En hortalizas de ciclo corto (Ej. rábano), con una sola aplicación es suficiente. En especies semestrales podemos hacer dos aplicaciones, máximo tres. No perdamos de vista que la dosis a aplicar no es algo fijo, depende de la fertilidad original del suelo donde vamos a cultivar, del clima imperante y de las necesidades específicas de nutrición del cultivo que tengamos. Por eso es muy importante que con creatividad e iniciativa, nosotros mismos experimentemos hasta determinar lo que es más apropiado. ^



**Boff, Leonardo:** teólogo, filósofo, ecologista y escritor nacido en el Estado de Santa Catarina, Brasil, conocido por su apoyo activo a los derechos de los pobres y marginados, y además al movimiento ecologista. Es uno de los fundadores de la Teología de la Liberación, junto con Gustavo Gutiérrez. ^

**Bórax/Boro (B):** El compuesto de boro de mayor importancia económica es el bórax que se emplea en grandes cantidades en la fabricación de fibra de vidrio aislante. Se disuelve en agua para formar una solución antiséptica alcalina que se utiliza como desinfectante, detergente y suavizador de agua. ^

**Borragináceas:** Familia de dicotiledóneas que tiene por tipo la borraja. Las especies de esta familia son casi siempre peludas y a veces con pelos rígidos. ^

**Botánica:** Nombre de la ciencia que se ocupa de todo lo referente a las plantas. Vale la pena recordar que antes de la conquista y colonización española de América, los indígenas conocían mucho de botánica como también de las estrellas del firmamento. ^

**Bosque nublado:** Área de las montañas con cubierta vegetal que soportan nubes y nieblas frecuentes debido a la condensación de vientos húmedos que ascienden a altitudes frías. ^

**Bosque secundario:** El que aparece después de cortas quemadas y utilización agropecuaria del terreno o sitio devastados por accidentes naturales. ^

**Bosque tropical:** Cubierta vegetal de denso follaje festoneado con bejucos y enorme variedad de plantas y animales. Ocupa regiones con ambientes que van de muy lluviosos a muy secos y temperaturas muy altas. ^

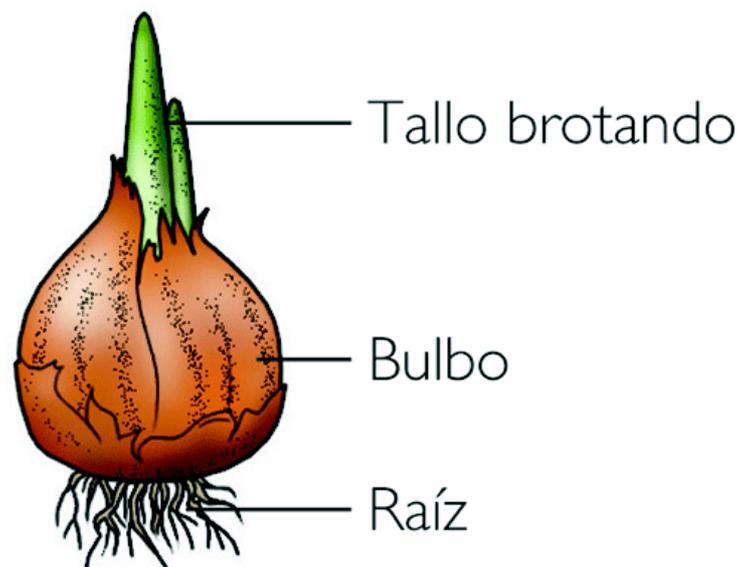
**Botrytis:** Hongo patógeno de muchas especies vegetales, aunque su hospedador económicamente más importante es la vid. En viticultura se conoce comúnmente como podredumbre de Botrytis; en horticultura normalmente se llama moho gris. Es económicamente importante sobre frutas blandas como las frutillas y cultivos de flores especialmente de rosa debido a malos cortes. A diferencia de las uvas, las frutillas afectadas no son comestibles y se descartan. Para minimizar la infección en los cultivos de frutillas es importante mantener una buena ventilación para evitar que la humedad quede atrapada entre las hojas y el fruto. Esto se complementa elevando ligeramente las plantas de frutilla del suelo usando paja, en vez de plantarlas directamente sobre el suelo. ^

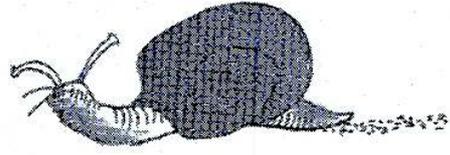
**Bráctea:** hoja de cuya axila nace una flor o un eje floral. Hoja modificada en su forma, tamaño, color, etc., situada junto a las flores o inflorescencias. Algunas pueden presentar un colorido brillante y se puede confundirlas con los pétalos. ^

**Brasicáceas:** la familia de las Brassicaceae comprende mayormente plantas herbáceas perennes o anuales. La familia comprende cerca de 200 géneros y 2.000 especies, todas caracterizadas por una sorprendente homogeneidad en la estructura floral. La *Brassica oleracea*, constituye un grupo del que derivan algunas variedades de cultivo muy utilizadas (repollo, coliflor, coles de Bruselas, brócoli, brécol, lombarda); la *Sinapis alba* o mostaza blanca; *Raphanus sativus*, el rábano; *Eruca sativa*, la rúcula, también constituyen plantas comestibles. ^

**Bromuro de Metilo:** Es un fungicida/herbicida/insecticida altamente tóxico y el segundo más usado en el mundo. Se emplea principalmente como fumigante de suelos en la producción de cultivos de "alto valor" tales como tomates, pimientos, frutillas, tabaco y flores, destinados al consumo interno y a la exportación. Se utiliza también para proteger los granos almacenados y en cuarentenas agrícolas. Este pesticida combate una amplia gama de plagas, incluidos los insectos, malezas y microorganismos patógenos. Sin embargo, el bromuro de metilo tiene repercusiones serias sobre el ambiente. En una evaluación científica realizada en 1994, la Organización Meteorológica Mundial concluyó que la puesta fuera de circulación del bromuro de metilo era la medida individual más importante que los gobiernos debían tomar para proteger la capa de ozono. Si bien es una sustancia que dura menos que los clorofluocarbonos (CFC's), el bromuro de metilo destruye las moléculas de ozono a un ritmo 50 veces superior que los CFC's. El bromuro de metilo se incluyó dentro de la lista de sustancias controladas por el Protocolo de Montreal recién en 1992, en la llamada Enmienda de Copenhague. En 1995, los países industrializados dejaron fijada su disposición de interrumpir la producción y el consumo del bromuro de metilo para el año 2005 en el marco del Protocolo de Montreal de las Substancias que Agotan la Capa de Ozono. ^

**Bulbo:** Los bulbos, al igual que los rizomas, cormos y tubérculos, son órganos subterráneos de almacenamiento de nutrientes. Las plantas que poseen este tipo de estructuras se denominan colectivamente plantas bulbosas. ^





# C

**“En suelo sano, hay plantas sanas.  
Y alimentos sanos producen salud  
humana y animal”.**

Francis Chaboussou (1908-1985)

**“Cuando los insectos invaden  
tu campo, ellos solamente vienen  
como mensajeros del cielo para avisarte  
que el suelo está enfermo.”**

(SABIDURÍA VEDA, 1600 años a.C.)

**Cadena alimentaria o trófica:** Consiste en una serie de relaciones de alimentación entre organismos, la cual indica quien se come a quien. En todo ecosistema existe una o más jerarquías en las que es posible identificar una serie de relaciones entre el alimento y el organismo que lo consume, entre la presa y el predador. Esta jerarquía de tipo simple es llamada cadena trófica o alimentaria. En la base de la llamada pirámide ecológica se ubican los primeros eslabones de esa cadena: las plantas verdes, que –por medio de la fotosíntesis- crean materia viva a partir de elementos no vivos. Por ello, se los denomina productores. Los animales que se alimentan de éstos son los consumidores primarios. Éstos a su vez, sirven de alimento a los carnívoros o consumidores secundarios. Cuando todos los anteriores mueren un conjunto de seres vivos se ocupa de comer o descomponer sus restos. El conjunto de cadenas tróficas de un ecosistema se llama red trófica o alimentaria.

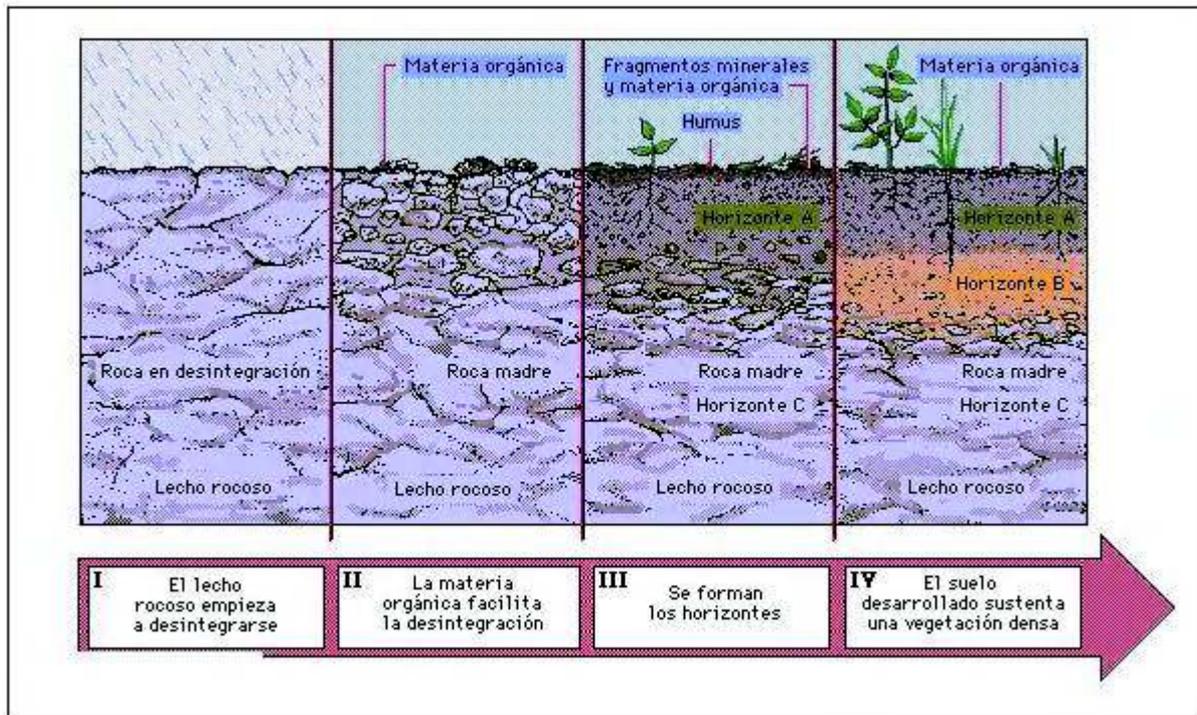
^

**Caducifolios:** dícese de los árboles y arbustos que pierden las hojas durante la época desfavorable, que coincide con la estación más fría o más seca. Árboles cuyas hojas se caen en invierno. Por ejemplo el roble, haya, olmo, tilo, arce, etc. ^

**Cal dolomítica:** Material compuesto por carbonatos de calcio y magnesio, obtenido después de moler y cernir la roca dolomítica en su estado natural. ^

**Calcáreo:** Suelo rico en carbonato de calcio, alcalino, no ácido. Estos suelos son de color blanquecino o marrón claro. Hay pocos cultivos que se adapten a este tipo de suelo, una hierba que se adapta bien a ese tipo de cultivo es el Romero (*Rosmarinus officinalis*). Uno de los problemas de este tipo de suelos es La clorosis férrica de las plantas que es un problema que afecta el desarrollo de los cultivos en suelos de elevado pH o calcáreos. También se denomina calcáreo a un material u

organismo que en su estructura contiene un alto porcentaje de carbonato de calcio. ^



**Calcio (Ca):** Mineral macronutriente, con mayor presencia en el organismo y cuarto componente del cuerpo después del agua, las proteínas y las grasas. Los alimentos con mayor contenido de calcio son los productos lácteos, los frutos secos, las sardinas y las anchoas; ya en menor proporción en legumbres y vegetales verdes oscuros (espinaca, acelga, brócoli). El calcio está vinculado a la presencia de fósforo. La falta o exceso de cualquiera de estos dos macrominerales puede afectar la absorción del otro. El calcio se considera un nutriente esencial para el desarrollo de las plantas. Ellas necesitan calcio para crecer. Es un constituyente importante de las paredes celulares. Si, por cualquier motivo, se reduce la transpiración no habrá buen suministro de calcio a los tejidos. Tiene, también, una función crítica en la eliminación de carbohidratos y neutralizando los ácidos celulares. Es, después del potasio, el elemento básico más importante que existe en las plantas. Es muy importante para el desarrollo de las raíces. Entre las especies vegetales existen notables diferencias en cuanto a sus requerimientos de calcio, lo que ha motivado el establecimiento de dos grupos totalmente diferenciados. Algunas especies precisan un medio edáfico en el que abunde este elemento y constituyen el grupo de plantas calcícolas, entre las que se encuentran la remolacha azucarera, la zanahoria, algunas leguminosas, etc.; otras se desarrollan mejor cuando son escasas las formas más o menos solubles de calcio y está poco saturado el complejo absorbente, constituyendo el grupo de las especies acidófilas (sandía, etc.). La mayor parte de las plantas cultivadas se sitúan entre ambos extremos, es decir, viven mejor y les basta con que el complejo de cambio esté suficientemente saturado con una adecuada proporción de calcio. El calcio le permite a las plantas desencadenar toda una serie de mecanismos de autodefensa, que ayudan a superar muchos problemas relacionados con cambios medioambientales. ^

**Caldo de ceniza:** Este caldo se puede mezclar con las aplicaciones de los biofertilizantes y los caldos minerales (visosa y bordelés), cumpliendo con la función

de adherente y al mismo tiempo refuerza la fotoprotección de los cultivos, principalmente todo el sistema de la lámina foliar. Su principal función es controlar cochinillas y el gusano cogollero del maíz. <sup>^</sup>

**Caldo visosa:** es una suspensión coloidal, compuesta de complejos fertilizantes con cal hidratada (hidróxido de calcio), desarrollada para el control de la roya del café pero que se utiliza en frutales y otras producciones. El caldo visosa es un eficiente fungicida y corrige las deficiencias nutricionales. Originalmente se lo preparaba con urea. Hay formulas sin urea para la agricultura orgánica. Aquí va una:

Ingredientes para preparar 100 litros:

- . 500 Gr. de sulfato de cobre.
- . 500 Gr. de cal hidratada.
- . 600 Gr. de sulfato de zinc.
- . 400 Gr. de sulfato de magnesio.
- . 400 Gr. de ácido bórico.
- . 2 recipientes de plástico (una de ellos debe ser por lo menos de 100 litros).
- . 1 Machete o pedazo de hierro.
- . 100 Litros de agua. <sup>^</sup>

**Caldo sulfocálcico (polisulfuro de calcio):** es un producto que se usa en la agricultura orgánica, dando buenos resultados. Se obtiene mezclando azufre, cal y agua. El caldo sulfocálcico fue empleado por primera vez para bañar animales vacunos contra la sarna, siendo solamente en 1886, en California, comprobada su viabilidad como un producto con características insecticidas.

Sirve para prevenir o controlar hongos, cochinillas, pulgones, trips, y como abono foliar, ahuyentar algunos insectos y matar ácaros (arañitas rojas). Es recomendado principalmente, para tratamientos de invierno en plantas caducifolias. (Azufre, cal hidratada, agua), especial para el control de ácaros en los cultivos. Inventado en 1908. Ingredientes para preparar 100 litros de caldo 20 kilogramos de azufre en polvo, 10 kilogramos de cal viva o apagada, 100 litros de agua, 1 fogón a leña, 1 balde metálico. Colocar el agua a hervir. Después de que el agua esté hirviendo, agregarle el azufre y simultáneamente la cal. Revolver constantemente la mezcla durante aproximadamente una hora y cuanto más fuerte sea el fuego, mejor preparado quedará el caldo. El caldo estará listo cuando, después de hervir aproximadamente una hora, se torna de color vino tinto o color teja de barro o color ladrillo. Dejarlo reposar (enfriar) y guardar en envases oscuros, hasta por tres meses. El producto se puede fumigar tres veces en el mismo cultivo con mochila, cada 15 días. No lo use en porotos ni en otras plantas parecidas cuando estén en flor porque las hace caer. Nunca lo use en pepino, melón y sandía porque quema este tipo de plantas. Ver modo de preparar y otros detalles en *Bibl. N° 2*. <sup>^</sup>

**Caldo silicosulfocálcico:** la única diferencia con el caldo sulfocálcico consiste en cambiar el 50% de la cantidad de cal por 50% de ceniza vegetal. La diferencia de este caldo con el sulfocálcico, es su acción protectora y fortalecimiento de toda el área de la lámina foliar en los cultivos. Esto quiere decir que las hojas quedan más gruesas y resistentes contra el ataque de enfermedades y algunos insectos raspadores de hojas.

**Caléndula o Maravilla (*Calendula officinalis L.*):** de la familia de las Asteraceas, es también conocida como Flor de Muertos o Flor de Difuntos, o Botón de oro, o Flor de todos los meses (en razón de que florece todo el año, salvo lugares y meses muy

fríos. Tiene usos medicinales (como se sugiere en su nombre *officinalis*), y también usos en agroecología (tanto en agricultura como en ganadería), como ahuyentador de nematodos y mosca blanca, o como antiséptico en animales y otros usos. ^



Caléndula.

**Calicata:** Exploración que se hace en un terreno para determinar la existencia de minerales o la naturaleza del subsuelo. Las calicatas permiten la inspección directa del suelo que se desea estudiar y, por lo tanto, es el método de exploración que normalmente entrega la información más confiable y completa. La sección mínima recomendada es de 0,80 m por 1,00 m, a fin de permitir una adecuada inspección de las paredes. El material excavado deberá depositarse en la superficie en forma ordenada separado de acuerdo a la profundidad y horizonte correspondiente. ^

**Calidad de vida:** resultado de la combinación compleja de muchas variables. Entre ellas, la actividad económica, la conservación de la naturaleza y el bienestar social, apuntando al logro de un modelo universal de desarrollo a partir de la ponderación de las realidades materiales e inmateriales que atañen al hombre y su medio. Por consiguiente, el concepto de calidad de vida va mucho más allá del bienestar económico, dado que comprende condiciones favorables para preservar la salud, tener acceso a la educación, el derecho a condiciones ambientales adecuadas, vivir en un medio social pacífico y democrático. En ese contexto, todas las personas debería participar en la toma de decisiones para construir los bienes y valores culturales, políticos, económicos y sociales que den continuidad y optimicen el desarrollo de los grupos sociales. ^

**Caldo de Borgoña o borgoñón:** de aplicaciones muy similares a las del caldo bordelés. No se lo recomienda en zonas muy calidas. Se prepara con sulfato de cobre pero se le añade carbonato sódico. Los principales compuestos cúpricos son el caldo bordelés, que es una mezcla de sulfato de cobre y cal viva; el caldo borgoñón, que sustituye la cal viva (hidróxido de calcio) por carbonato sódico; el oxiclورو de cobre; el óxido cuproso, el sulfato de cobre y el hidróxido cúprico. En agroecología se pueden usar, en caso de necesitarse, los caldos bordelés y borgoñón. ^

**Caldo bordelés:** fue el primer fungicida preparado por el hombre para el control de enfermedades en las plantas. Su amplio espectro de acción como eficaz bactericida y fungicida, junto a su bajo costo, lo mantienen vigente. El caldo bordelés consiste en una solución de sulfato de cobre ( $\text{Cu}(\text{SO}_4)$ ) neutralizado con cal hidratada (hidróxido de calcio,  $(\text{Ca}(\text{OH})_2)$ ). El cobre es el ingrediente de acción fungicida, y la cal interactúa con éste para reducir el efecto desecante que tendría en la planta si fuera aplicado solo. La cal hidratada es obtenida haciendo reaccionar cal viva (óxido de calcio,  $(\text{CaO})$ ) con suficiente agua para alcanzar el estado de polvo blanco y seco. Debe estar fresca, es decir que no se encuentre carbonatada debido a una prolongada exposición al  $\text{CO}_2$  del aire. Se debe manipular usando guantes, anteojos protectores y mascarilla para la boca y la nariz para evitar irritaciones. ^

Existen diferentes tipos de cal hidratada. Para el caldo bordelés se debe preferir la "cal espuma" por su finura, menor contenido de residuos insolubles y ausencia de aditivos. No se puede utilizar la "cal agrícola" que se emplea para corregir la acidez del suelo porque es carbonato de calcio, que es insoluble en agua, y tampoco

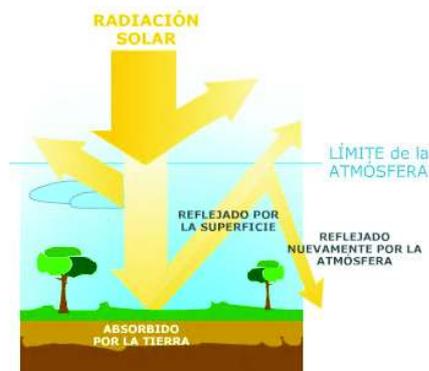
confundir con la “cal hidráulica” que es una mezcla de cal y arcilla para endurecimiento rápido.

Otra alternativa es usar cal apagada que se obtiene agregando óxido de calcio (cal viva) al agua para producir hidróxido de calcio a la forma de lechada de cal. En esta reacción el volumen obtenido aumenta al doble y se genera calor suficiente para hacer hervir el agua, por lo que el óxido de calcio se debe ir agregando lentamente para evitar el riesgo de quemaduras. Se debe extremar las medidas de seguridad.

Para preparar la mezcla bordelesa se echa el sulfato de cobre, previamente molido y pasado por un cedazo, en el estanque del equipo aplicador conteniendo la mitad del agua y el agitador mecánico funcionando, o revolviendo con un implemento de madera. El sulfato de cobre se puede disolver mejor echándolo primero en agua caliente antes de vaciarlo al estanque. También existe un sulfato de cobre de cristales muy finos que se disuelve con mayor rapidez. En el agua restante se prepara la cal, y una vez fría se agrega pausadamente, también a través de un cedazo, sobre la solución de cobre. Si se utiliza cal hidratada es recomendable agregarla disuelta en agua para diluirla previo a su contacto con el sulfato de cobre. Se continúa agitando hasta homogeneizar la mezcla, la que debe usar inmediatamente sin dejar de mover. El caldo bordelés, al igual que la mayoría de los fungicidas cúpricos, no penetra en los tejidos de las plantas, desarrollando una acción fundamentalmente preventiva que impide la infección. Puede tener un efecto tóxico en frutales en crecimiento activo y en hortalizas, pero esta toxicidad es reducida aumentando la proporción de cal. La fórmula más conocida para aplicaciones en plantas en receso invernal es de 1kg de sulfato de cobre y 1 Kg. de cal en 100 litros de agua. Ingredientes para preparar 100 litros de caldo: 1 kilo de cal viva o hidratada, 1 kilo de sulfato de cobre, 1 recipiente de plástico con capacidad para 100 litros, 1 balde pequeño de plástico con capacidad para 20 litros, 1 bastón de madera para revolver la mezcla, 1 machete para probar la acidez del caldo, 100 litros de agua. ^

**Caldos de Cuasia:** La "cuasia" (*Quassia amara*) es otro insecticida natural muy potente. Controla las siguientes plagas: pulgones en general, arañuelas, orugas, coleópteros y cochinillas. Las soluciones de cuasia se aplican básicamente contra insectos succionadores, ya que su principio activo actúa de manera sistémica, es decir que penetra por las raíces y es transportado por los tallos hasta las hojas, donde se aloja como toxina de ingesta para el patógeno. Preparación: las sustancias activas de este árbol se encuentran principalmente en la madera y en la corteza, por esto se hace un aserrín con estos elementos y se prepara una solución a razón de 50 g de aserrín de cuasia, 50 g de jabón y 2 litros de agua. Los 3 componentes se hierven durante 2 horas. Luego se filtran y se agregan otros 2 litros de agua. El producto resultante se riega en suelos o se pulveriza en plantas: La cuasia resultó ser muy efectiva también contra insectos de suelo, especialmente contra la hormiga negra. Observación: no conviene aplicar los preparados de cuasia directamente sobre frutos u hojas comestibles, ya que son muy amargos, estables y persistentes. ^

**Calentamiento global:** El efecto invernadero es un fenómeno natural que permite la vida en la Tierra. Es causado por una serie de gases que se encuentran en la atmósfera, provocando que parte del calor del sol que nuestro planeta refleja quede atrapado manteniendo la temperatura media global en +15° centígrados, favorable a la vida, en lugar de -18 ° centígrados, que resultarían nocivos. Durante unos 160 mil años, la Tierra tuvo dos periodos en los que las temperaturas medias globales fueron alrededor de 5° centígrados más bajas de las actuales. El cambio fue lento, transcurrieron varios miles de años para salir de la era glacial. Ahora, sin embargo, las



concentraciones de gases invernadero en la atmósfera están creciendo rápidamente, como consecuencia de que el mundo quema cantidades cada vez mayores de combustibles fósiles y destruye los bosques y praderas, que de otro modo podrían absorber dióxido de carbono y favorecer el equilibrio de la temperatura. Ante ello, la comunidad científica internacional ha alertado de que si el desarrollo mundial, el crecimiento demográfico y el consumo energético basado en los combustibles fósiles, siguen aumentando al ritmo actual, antes del año 2050 las concentraciones de dióxido de carbono se habrán duplicado con respecto a las que había antes de la Revolución Industrial. Esto podría acarrear consecuencias funestas para la vida planetaria. ^

**Cambio climático:** El clima siempre ha variado, el problema del cambio climático es que en el último siglo el ritmo de estas variaciones se ha acelerado de manera anómala, a tal grado que afecta ya la vida planetaria. Al buscar la causa de esta aceleración, algunos científicos encontraron que existe una relación directa entre el calentamiento global o cambio climático y el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), provocado principalmente por las sociedades industrializadas. El clima actual cambiará en los próximos años, a una velocidad mayor por el efecto de la acción del hombre. Lo estamos viendo cada día, hay más fenómenos meteorológicos extremos, más catástrofes de todo tipo: huracanes, tsunamis, terremotos, erupciones volcánicas, tormentas intensas, inundaciones, etc. El cambio climático es la mayor amenaza medioambiental a la que se enfrenta la humanidad. Si bien es cierto que el efecto invernadero es un fenómeno natural y beneficioso para la Tierra, existe otro tipo de efecto invernadero que tiene causas humanas, y que sí que es muy perjudicial. El dióxido de carbono es, sin duda, el más importante en cuanto al efecto invernadero en la atmósfera. Otras actividades como la deforestación, el cambio en el uso de las tierras, la agricultura y otras actividades similares, han aumentando las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera. El metano es otro gas de efecto invernadero importante que aumenta con la ganadería y que también se produce en gran número en los campos donde se cultiva el arroz. Los vertederos emiten metano y la quema de basura al aire libre, dióxido de carbono. Las pérdidas de gas de las tuberías emiten metano, así como los fertilizantes. El cambio climático es un hecho muy serio. Un problema, sin precedente, que afecta al hombre y a su futuro. Todos, a nivel nacional, regional, local e individual tenemos que poner de nuestra parte. Ya no está en juego el futuro de nuestros nietos, ni siquiera el de nuestros hijos, el nuestro podría estar al borde del abismo. ^

**Cancro:** El "Cancro del tallo" es una enfermedad que provoca pérdidas de rendimientos debido a la muerte prematura de plantas en estados reproductivos tempranos, pudiendo llegar a valores cercanos al ciento por ciento. ^

**Candelón:** es un buen árbol de sombra con llamativas flores. Un polvo de tierra hecho de sus hojas es utilizado para atontar peces. ^

**Cannavalia (Cannavalia ensiformis L.):** es una leguminosa, también llamada Frijol de chancho, Frijol espada, Frijol machete, Frijol mantequilla, o Poroto sable. En América Latina, plantas herbáceas y leñosas se han utilizado tradicionalmente como barbechos biológicamente mejorados para restaurar fertilidad y controlar malezas en sistemas de cultivo (Kass y Somarriba, 1999). Los granos poseen una alta proporción

de aminoácidos esenciales, a excepción de triptófano. Se comen cuando están maduros y las vainas y semillas inmaduras, al igual que las hojas que se consumen como verdura. Además, se puede incorporar en la dieta humana en forma de harina, pastas y galletas. En todos los casos, hay que asegurar un procesamiento adecuado para reducir riesgos de intoxicación. También se usa en productos farmacéuticos. La semilla actúa como repelente muy eficaz para el control de babosas (*Sarasinula plebeia*). La cannavalia sustituye al nitrógeno químico (como otras leguminosas que se usan como abono verde, mucuna, guandú, etc.), además preserva la humedad y evita la erosión. Las semillas contienen factores antinutricionales, como un aminoácido libre, canavanina, y las proteínas concanavalina A y B. La canavanina es similar al aminoácido esencial arginina y ocasiona la sustitución de éste en las proteínas, lo cual puede ser la causa de su efecto tóxico. Es soluble en agua y, por lo tanto, puede ser lavado mediante remojo de las semillas. La concanavalina A es una lectina con actividad hematoaglutinante; además, interfiere en la capacidad de absorción de nutrientes de los intestinos, ya que destruye las células de la mucosidad intestinal. Los granos requieren remojo prolongado antes de cocerlos. Para disminuir el riesgo de toxicidad, se recomienda eliminar la cáscara, cociendo un poco las semillas, escurriéndolas, quitando la mayor parte de la cáscara y, finalmente, terminando de cocerlas en agua. También se detoxifica por fermentación. Su mayor uso es como abono verde o cobertura de suelos. Es interesante asociarlo con maíz, sorgo o caña de azúcar. En América hay 30 especies diferentes. Es un muy buen forraje para vacunos. Receta para usarlo como alimento humano: Cortar las vainas tiernas y ponerlas a cocer en agua. Mientras se bate un huevo de gallina tal como cuando va a hacer tortillas. Le echa harina, cebollita de verdeo y una pizca de sal. Ya cocidas y enfriadas las vainas la pica en trocitos pequeños, las envuelve en el huevo y las pone a freír en aceite muy caliente hasta que doren. Al servir las le echa un juguito de limón y... a la boca se ha dicho. ^

**Capa freática:** Es la primer capa de agua subterránea que se encuentra al realizar una perforación y la más susceptible a la contaminación antrópica. La profundidad de este sustrato compacto varía con el medio geológico, comprendiendo desde algunos centímetros hasta varias decenas de metros, según la región. En las regiones urbanas y suburbanas, se encuentra sometida a un alto impacto de contaminación. Los principales agentes contaminantes provienen de instalaciones cloacales domiciliarias precarias o mal construidas (pozos negros) y de vertido de efluentes industriales. En muchas zonas y debido a intensas y sostenidas precipitaciones, esta capa puede ascender casi a nivel de superficie difundiendo masivamente los contaminantes que porta. ^

**Capitalista:** Se trata de las plantas de flores llamativas que producen abundante néctar y sustancias olorosas. Es más conocida esta palabra por el sistema capitalista que predomina en el mundo y que pone al capital (\$) por encima de las personas y sus necesidades. ^



**Capuchina o Taco de Reina (*Tropaeolum majus*):** de la familia de las Tropaealaceae. También llamada Berro de la India. Tanto las flores como las hojas son comestibles y las semillas se pueden encurtir como alcaparras. Es una planta originaria de Sudamérica, de la zona andina. Una planta similar, la mashua o izaña (*capuchina tuberosa*), hace un tubérculo comestible, muy conocido en la zona de Perú. Es buena compañera de muchas hortalizas como las tomateras, pepinos o lechugas, ya que tiene un efecto repelente sobre la mosca blanca y los pulgones.

Se la utiliza también como planta-trampa, para atraer a las babosas, por ejemplo. Ojo: ahuyenta hormigas. Es recomendada para aumentar la resistencia general de las plantas. ^

**Capacidad de carga:** la capacidad de un ecosistema para sustentar organismos sanos y mantener al mismo tiempo su productividad, adaptabilidad y capacidad de renovación. ^

**Capacidad de campo:** se refiere a la cantidad relativamente constante de agua que contiene un suelo saturado después de 48 horas de drenaje. El drenaje ocurre por la transmisión del agua a través de los poros mayores de 0,05 mm de diámetro; sin embargo, la capacidad de campo puede corresponder a poros que varían entre 0,03 y 1 mm de diámetro. El concepto de Capacidad de Campo se aplica únicamente a suelos bien estructurados donde el drenaje del exceso de agua es relativamente rápido; si el drenaje ocurre en suelos pobremente estructurados, por lo general continuará durante varias semanas y este tipo de suelos de estructura tan pobre raramente tiene una Capacidad de Campo claramente definida. La Capacidad de Campo se determina mejor en el campo saturando el suelo y midiendo su contenido de agua después de 48 horas de drenaje. El suelo a capacidad de campo se siente muy húmedo en contacto con las manos. ^

**Capacidad de intercambio catiónico:** Se define como intercambio iónico a los procesos reversibles por los cuales las partículas sólidas del suelo adsorben (con d, no con b) iones de la fase acuosa liberando al mismo tiempo otros iones en cantidades equivalentes, estableciéndose un equilibrio entre ambas fases. Es un proceso dinámico que se desarrolla en la superficie de las partículas. Como los iones adsorbidos quedan en posición asimilable constituyen la reserva de nutrientes para las plantas. Las causas que originan el intercambio iónico son los desequilibrios eléctricos de las partículas del suelo. Para neutralizar las cargas se adsorben iones, que se “pegan” a la superficie de las partículas. Quedan débilmente retenidos sobre las partículas del suelo y se pueden intercambiar con la solución del suelo. Cuanto más superficie tenga el material y más desequilibrada se encuentre, más iones se fijaran. Según se intercambien cationes o aniones se habla de capacidad de intercambio catiónico (es el más importante) o aniónico, respectivamente. La capacidad de intercambio catiónico (CIC) se expresa en miliequivalentes por 100 g de suelo, y es una medida de la cantidad de cationes fácilmente intercambiables que neutralizan la carga negativa existente en el suelo. Los factores que hacen que un suelo tenga una determinada capacidad de cambio de cationes son varios, entre ellos: Tamaño de las partículas: cuanto más pequeña sea la partícula, mas grande será la capacidad de cambio; Naturaleza de las partículas: la composición y estructura de las partículas influirá en las posibilidades de cambio de sus cationes. El valor de CIC total varía según la textura y el contenido de materia orgánica del suelo, entre menos de 10 meq/100g en suelos arenosos hasta más de 40 meq/100g en suelos arcillosos con mucha materia orgánica. La capacidad de intercambio catiónico es una medida importante de la fertilidad a la productividad potencial de los suelos. Gracias a su estructura química, las partículas de arcilla y la materia orgánica del suelo tienen carga negativa neta. Esto significa que los cationes (iones con carga eléctrica positiva) son atraídos y retenidos sobre la superficie de estos materiales del suelo. Los cationes de la solución del suelo están en equilibrio dinámico con los cationes adsorbidos sobre la superficie de la arcilla y la materia orgánica.

La CIC es una medida de la cantidad de cationes que pueden ser adsorbidos o

retenidos por un suelo. Los suelos contienen cantidades variables y clases diferentes de arcilla y materia orgánica, de modo que la CIC total varía ampliamente. La materia orgánica tiene una CIC alta, por lo que los suelos con un alto contenido de materia orgánica presentan por lo general una CIC mayor que la de los suelos con un bajo contenido de materia orgánica. los cationes (como el amonio  $\text{NH}_4^+$ ) se mantienen en la zona de raíces de una planta por más tiempo y no se lixivian (como ocurre con nutrientes en forma de aniones, como el Nitrato  $\text{NO}_3^-$ , los cuales pueden ser lavados por el agua). La planta, aportando otros cationes como  $\text{H}^+$ , puede intercambiar estos nutrientes con el suelo y absorberlos.

En conclusión, la CIC es una medida de fertilidad potencial del suelo, que mantiene los cationes "a la mano" para la planta. De allí su importancia. ^

**Caracoles:** son moluscos gasterópodos que atacan brotes y hojas de los cultivos dado su gran tamaño puede extraérselos manualmente pero debe realizarse un control periódico. Pueden construirse barreras con agujas de pino. ^

**Cárcava:** Surco, canal o zanjón que forman las aguas circulantes por donde corren durante y después de las lluvias. La acción humana, con prácticas agropecuarias inadecuadas, ha sido en buena parte responsable de la degradación de los suelos con recortes permanente del mismo en forma de erosión por cárcavas. ^

**Carábidos:** Familia de insectos coleópteros, cuyo tipo es el cárabo. La mayor parte de los carábidos son depredadores. Los carábidos son uno de los grupos más interesantes de escarabajos. ^

**Características organolépticas:** Las características o propiedades organolépticas de un cuerpo son todas aquellas que pueden percibirse de forma directa por los sentidos (todos ellos, no sólo la vista), sin utilizar aparatos o instrumentos de estudio. Serán por tanto los primeros datos que obtengamos de los ejemplares que estudiamos, aunque estos datos puedan variar con el tiempo o el origen de los ejemplares. ^

**Carnívoro:** Animal que se alimenta de carne u otro animal. Estos animales en la pirámide trófica, según su hábito alimenticio, pueden ser consumidores secundarios, o sea que se alimentan de animales herbívoros; o consumidores terciarios, o sea que se alimentan de otros carnívoros. ^

**Caroteno:** Pigmento vegetal de color amarillo, anaranjado o rojizo que interviene en la fotosíntesis. Es el que da el color a las flores amarillas como el diente de león, caléndulas y pensamientos, el que tiñe de amarillo las naranjas, melocotones y muchas otras frutas, el que le da color amarillento a raíces como la zanahoria, patatas y ñames. ^

**Carbamato:** El carbamato es un plaguicida químico derivado del ácido carbámico, el cual es algo parecido a la urea. Los carbamatos son compuestos biodegradables mediante la exposición a los rayos solares, no son bioacumulables, son liposolubles y en su mayoría son de mediana y baja toxicidad, con excepción del Aldicarb (temik) y el Carbofurán (furdán) que son de toxicidad alta para el ser humano. Son inhibidores transitorios de la enzima colinesterasa. Algunos carbamatos usados como plaguicidas son: Metomil (Landrín), Propoxur (Baygón), Carbaryl (Sevín). ^

**Carbohidratos:** Son una gran cantidad de azúcares, almidones, celulosas y gomas que contienen carbono, hidrógeno y oxígeno en cantidades similares.

Carbonato cálcico ( $\text{CaCO}_3$ ): También conocido como caliza. Fundamental en la producción del vidrio, y cemento entre otros productos. Se encuentra comúnmente en la naturaleza como alguno de los siguientes minerales: Tiza, Mármol, Calcita, Aragonita. ^

**Carbonato de potasio:** más conocido como Potasa, es una sal blanca soluble en agua (insoluble en alcohol), que forma soluciones alcalinas fuertes. Se usa normalmente para la fabricación de jabón y vidrio y es el componente principal de la potasa cáustica tal como se encuentra en la naturaleza. El carbonato de potasio, se obtenía lixiviando cenizas de la madera u otros vegetales quemados. ^

**Carcinógeno:** Un agente carcinógeno tanto físico, químico como biológico es aquél que puede actuar sobre los tejidos vivos de tal forma que produce cáncer. Generalmente, el término se refiere a aquellos agentes que han sido introducidos por el hombre, pero puede usarse para toda sustancia que tiende a causar cáncer. El DDT (diclorodifeniltricloroetano), el benceno y el asbesto han sido calificados como carcinógenos. El tabaco también ha sido identificado como una fuente de riesgo de varios tipos de cáncer. Los carcinógenos son también frecuentemente, pero no necesariamente, teratógenos o mutágenos. ^

**Carpocapsa:** La Carpocapsa o *Cydia pomonella* conocida también con el nombre de gusano de la pera y la manzana es una de las plagas endémicas más comunes e importantes en frutales de pepita que afectan al cultivo del manzano y peral. En general, esta mariposa se puede alimentar de manzanas, peras, nueces, albaricoques y en ocasiones de melocotón y ciruela. La Carpocapsa pasa el invierno escondida en forma de larva, cubierta con un capullo de seda debajo de la corteza de los árboles, en la resquebrajadura de postes, entre la leña o entre las tablas de los cajones. Cuando termina el invierno se transforma en pupa, para luego convertirse en mariposa. El ciclo de este insecto se produce fundamentalmente en los frutales de pepita y nogales. Los daños en manzana y pera se producen durante la fase de larva. Los primeros síntomas de la presencia de Carpocapsa se manifiestan como mordeduras en la epidermis del fruto. Luego se produce la penetración en la manzana y, finalmente se dirige hacia las semillas. Una vez que se ha alimentado sale al exterior abriendo una nueva galería. El ingreso de la larva en el fruto puede advertirse por las mordeduras presentes en la epidermis, asimismo se forman círculos rojizos alrededor del orificio de entrada que permiten detectar la presencia de la Carpocapsa. Es la plaga más importante en frutales de pepita. Para controlarla, el INTA Castelar inscribió –en el 2000- el primer insecticida biológico basado en un virus específico, denominado Carpovirus Plus, que, por ser inocuo para los demás organismos vivos, no resulta contaminante del ambiente ni deja residuos en la fruta. Por dichas características es especialmente indicado para la producción orgánica o de fruta integrada. ^

**Carotenoides:** grupo de pigmentos naturales que se hallan en numerosas plantas y en las grasas animales. ^

**Caseína:** es una proteína que se encuentra en la leche y suele utilizarse de forma independiente en muchos alimentos como aglutinante. Técnicamente, es parte de un grupo llamado fosfoproteínas, colecciones de proteínas unidas a algo que contenga ácido fosfórico. La caseína es una sal, lo que significa que no tiene carga iónica neta, el calcio elemento. Tiene una serie de propiedades interesantes que lo hacen especialmente útil en los alimentos y cocinar. Muchas personas creen que las proteínas son más saludables si se consumen cuando no se haya desnaturalizado –

una de las principales líneas de razonamiento utilizado en el apoyo a una dieta de alimentos crudos. La desnaturalización se produce cuando una proteína pierde su estructura inherente, debido a altas temperaturas o en ácido por ejemplo, momento en el que ya no actúa en la forma ordinaria. La caseína, debido a su estructura, no es susceptible a la desnaturalización. La caseína se puede encontrar en dos tipos principales: comestibles y técnico. La caseína comestible se utiliza ampliamente en la medicina y alimentos, tanto por su valor nutricional como aglomerante. La caseína técnica se utiliza en una gama enorme de productos, incluidas las pinturas, cosméticos, y muchos tipos de adhesivos. La caseína es una proteína de un alto valor biológico (procedente de la leche), especialmente porque es fuente natural de dos aminoácidos esenciales en el organismo: isoleucina y lisina. La caseína representa entre el 75% y el 80% del total de las proteínas de la leche, siendo la responsable del color blanco de la misma. Al igual que las proteínas encontradas en el suero la caseína es una proteína completa y además contiene calcio, fósforo y otros minerales.

^  
**Catalizador:** es una sustancia que está presente en una reacción química en contacto físico con los reactivos, y acelera, induce o propicia dicha reacción sin actuar en la misma. Las moléculas deben poseer suficiente energía de activación para reaccionar. Las enzimas actúan como catalizadores; disminuyendo la energía de activación, incrementando enormemente la velocidad a la que se producen las reacciones químicas en las células. ^

**Cationes:** Iones con carga +. Por ejemplo  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ , etc. Una disolución en la que hay cationes suele ser básica. ^

**Cebos luminosos:** Muchos insectos son atraídos por una diversidad de colores, la selección de los colores depende de la longitud de onda de luz que se relacione con los ojos de los insectos. Las trampas consisten de plásticos de un determinado color, untados con alguna sustancia pegajosa para atrapar al insecto. Se utiliza para detectar la presencia de los insectos y para determinar su ocurrencia estacional y su abundancia. También pueden utilizarse como método directo de destrucción de insectos. Trampas amarillas: Capturan mosca minadora, cigarritas y mosca blanca. Trampas azules: Capturan trips. Trampas rojas: Capturan escarabajos de la corteza. Diversos insectos nocturnos son atraídos por luz blanca o negra. El fenómeno se conoce desde hace mucho tiempo pero no se conoce exactamente la razón de este comportamiento. Fluorescentes son colocados en trampas con embudo, de tal manera que los insectos luego de ser atraídos, ingresan al embudo y quedan atrapados. La fuente de luz puede ser un foco común de filamento de tungsteno, un tubo fluorescente de luz blanca o un tubo de luz ultravioleta. También se tiene buena experiencia con un mechero casero, debajo del cual se pone una bandeja de agua. Cualquiera que sea el objetivo, la ubicación de la trampa y la altura son factores importantes para su eficiencia. ^

**Células fotovoltaicas:** Dispositivos formados por metales sensibles a la luz que desprenden electrones cuando los fotones inciden sobre ellos. Convierten energía luminosa en energía eléctrica. ^

**Célula:** Componente estructural básico de todas las formas vivientes. ^

**Celulosa:** Sustancia que se encuentra abundante en las paredes de las células vegetales. Celulosa ECF y TCF. ^

**Ceniza de madera:** Las cenizas de madera presentan contenidos importantes de

diferentes nutrientes como K, P, Mg y Ca, los cuales se encuentran en formas relativamente solubles (Someshwar, 1996; Vance, 1996). Algunos de estos elementos se encuentran como óxidos, hidróxidos y carbonatos, por lo que el material presenta un fuerte carácter alcalino (Etiégni y Campbell, 1991). Se puede usar la ceniza de madera alrededor de los tallos de las plantas para impedir que suban las chinches. Las cenizas de madera esparcidas en los bancales de cultivo controlan orugas, chinches y plagas en general. También son preventivas de enfermedades fúngicas. También para proteger granos almacenados. Las cenizas al llenar los espacios vacíos en los granos almacenados evitan el desove de los gorgojos sobre éstos, previniéndose así el desarrollo explosivo de una población de plagas que disminuirán notablemente la calidad del grano. La ceniza de madera se mezcla con los granos almacenados en proporción 1:1, es decir, por cada kilogramo de grano se emplea 1 kilogramo de ceniza. En porotos, por ejemplo, se controla *Callosobruchus maculatus* y en caupí el gorgojo *Vigna unguiculata*. La lejía que sale de la ceniza de la madera es hidróxido de potasio. Para hacer lejía perfore, en un barril de madera comprobado de que es impermeable, un montón de hoyos en el fondo (el propósito es hacer un colador del barril) Coloque el barril sobre bloques de concreto, dejando un espacio debajo del barril suficiente para colocar un contenedor para recibir la lejía procesada, este contenedor donde caerá la lejía colada por el barril tiene que ser de madera o vidrio, ya que la lejía puede quemar otra clase de materiales Por dentro del barril y sobre los hoyos tire una capa de grava (arena) cubriendo los hoyos, esta arena evitara que partículas no deseadas se cuelen junto con la lejía, sobre la arena ponga una capa de tubitos de bambú lo suficiente para cubrir la arena y ayude a filtrar el potaje, llene el resto del barril con ceniza de madera (Esta ceniza tiene que ser de árboles de madera dura), deje unas dos o tres pulgadas vacías en la parte de arriba del barril y empiece a poner agua potable encima, eventualmente el barril empezara a gotear la lejía, que será recogida en el contenedor que tiene abajo hasta que todo termine, cambiando el recipiente si es necesario. Usando una olla de acero (Recuerde que los utensilios que use para este trabajo, jamás podrán regresar a su cocina, la lejía es venenosa) o una freidora de hierro honda, ponga a hervir la lejía hasta que tenga consistencia, para probar esta, coloque un huevo entero en la lejía, si flota en el potaje quiere decir que tiene la consistencia suficiente, recuerde que este producto es altamente peligroso, el huevo que uso tiene que destruirlo inmediatamente, no lo deje tirado exponiéndose a que alguien lo pueda usar y tenga un accidente desagradable, cuide de que el liquido no salpique y le caiga en la piel, etc., etc. (Observe como se comporta el huevo cuando lo tira a la lejía, si el huevo salta como si tuviera prisa por salir de la mezcla, eso quiere decir que la lejía esta muy espesa, póngale un poco mas de agua, hasta que el huevo salga y enseñe solamente la mitad). Para probar la consistencia de la lejía con precisión se necesita una solución saturada en sal así: en una pizca de agua fresca le agrega sal pura sin químicos (Yodo, etc.) hasta que el agua no pueda disolver mas sal, tome una varita (un lápiz sin punta puede servir) poniéndole alguna clase de peso en una de las puntas y colóquelo en el agua salada que preparo, la punta que tiene el peso se hundirá hasta tocar fondo, mientras la otra punta flotara, haga una seña en la vara para marcar donde empieza la parte que flota y la parte que esta hundida, tome la varita con todo su peso y haga la prueba con la lejía, si la lejía enseña las mismas características de flote que en el agua salada, pero si la seña esta por arriba del nivel de la lejía (lo mas seguro), entonces agregue un poco de agua a la lejía hasta que la seña quede igual como cuando la varita esta en el agua salada, entonces tendrá una lejía destilada correctamente. ^

**Cera de abejas:** es el material que las abejas usan para construir sus nidos. Es producida por las abejas melíferas jóvenes que la segregan como liquido a través de

sus glándulas cereras. Al contacto con el aire, la cera se endurece y forma pequeñas escamillas de cera en la parte inferior de la abeja. Un millón más o menos de estas escamillas significa un kilo de cera. Las abejas la usan para construir los alvéolos hexagonales de sus panales, ya estructurados rígida y eficientemente. Usan estos alvéolos para conservar la miel y el polen; la reina deposita en ellas sus huevos y las nuevas abejas se crían en su interior. La cera es producida por todas las especies de abejas melíferas, aunque las ceras producidas por diferentes especies de abejas tienen propiedades químicas y físicas levemente diferentes. La cera de abejas toma su valor a partir de su pureza y color. La de color claro tiene mayor valor que la de color oscuro porque ésta última, por su color, puede haber sido contaminada o sobre climatizada. La más fina se extrae de la fundición de opérculos, es decir, de las capas de cera con las cuales las abejas cubren la miel cuando ya está en su punto. Esta nueva cera es pura y blanca, la presencia de polen le da un color amarillo. ^

**Chaboussou Francis:** investigador Frances que elaboro la “Teoría de la trofobiosis”, mostrando que la vulnerabilidad de las plantas al ataque de "plagas" es una cuestión de equilibrio nutricional o de intoxicación por agrotóxicos. La planta equilibrada, ya sea porque se encuentre en crecimiento vigoroso o en descanso hiberna o estival, no es nutritiva para el parásito. Este carece de la capacidad de hacer proteólisis. No tiene condiciones para descomponer proteínas extrañas, solamente sabe hacer proteosíntesis. Necesita, por lo tanto, encontrar en la planta hospedera alimento soluble, en forma de aminoácidos, azúcares y minerales todavía solubles; esto es, no incorporados en macromoléculas insostenibles. Esto acontece cuando hay inhibición en las proteosíntesis o cuando hay un exceso de producción de aminoácidos. La inhibición de la proteosíntesis puede ser consecuencia del uso de agrotóxicos o del desequilibrio nutricional de la planta. Este último es muy común en los actuales cultivos de la agricultura "moderna" o "industrializada". ^

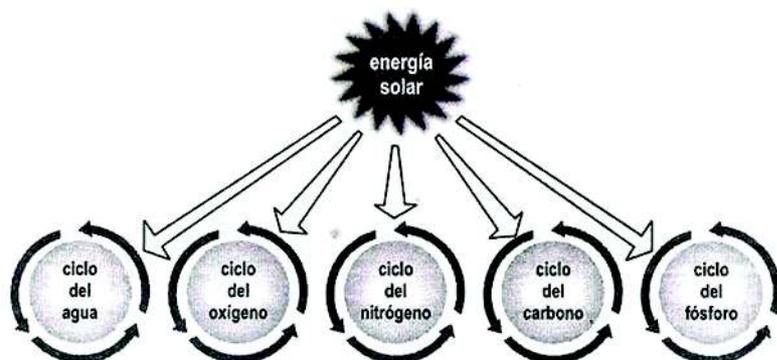
**Chinches:** Las chinches se han transformado en “plagas” de gran importancia en cultivos agrícolas, especialmente en leguminosas como soja y alfalfa (destinada a la producción de semilla) a partir del “boom” sojero. Tanto las ninfas como los adultos se alimentan por medio de estiletes bucales con los cuales absorben la savia de los tejidos vegetales al mismo tiempo que inyectan enzimas y toxinas que producen necrosis en los tejidos. También pueden ser vectores de hongos patógenos. Esto incide tanto en los rendimientos como en el poder germinativo y calidad de la semilla. ^

**Cianuro:** Sal derivada del ácido cianhídrico. Se usa en metalurgia, como herbicida. Es altamente peligroso. ^

**Cianosis:** es una coloración azulada de la piel o de las membranas mucosas, causada por una falta de oxígeno en la sangre. ^

**Cianobacterias:** Hace unos 3.500 a 2.700 millones de años, las cianobacterias aparecieron en las aguas costeras de los primitivos continentes. Las cianobacterias son un tipo de bacterias que contienen clorofila y pigmentos fotosintéticos que utilizan para captar la energía de la luz solar y sintetizar azúcares. Pueden ser unicelulares o filamentosas, de hasta 0,5 mm de largura. Constituyen una parte muy importante del plancton marino. En los mares templados y tropicales, aún hoy, las cianobacterias unicelulares, minúsculas pero muy abundantes —hasta más de 100 millones de ellas viven en un litro de agua— son las principales generadoras de la producción neta de materia orgánica. Las cianobacterias (antecesoras de los cloroplastos de las células vegetales) eran, y siguen siendo, bacterias fotosintéticas, que fabrican carbohidratos y oxígeno a partir del dióxido de carbono y del agua, usando la luz solar como energía.

A lo largo de la historia de la Tierra, las cianobacterias han sido los principales organismos creadores de oxígeno. Son capaces de vivir en ambientes anóxicos, sin oxígeno, pero, a diferencia de lo que ocurre con otras bacterias, el oxígeno no es para ellas un veneno. Al contrario, les gusta, por lo que pudieron proliferar en el propio entorno oxigenado que ellas mismas fueron creando. ^



**Ciclo:** Una secuencia de eventos que se repite regularmente. Por ejemplo, la biosfera intercambia vapor de agua, oxígeno y anhídrido carbónico con la atmósfera y la hidrosfera en un ciclo constante. El agua de nuestra tierra proviene de las lluvias y las lluvias forman una parte del ciclo hidrológico.

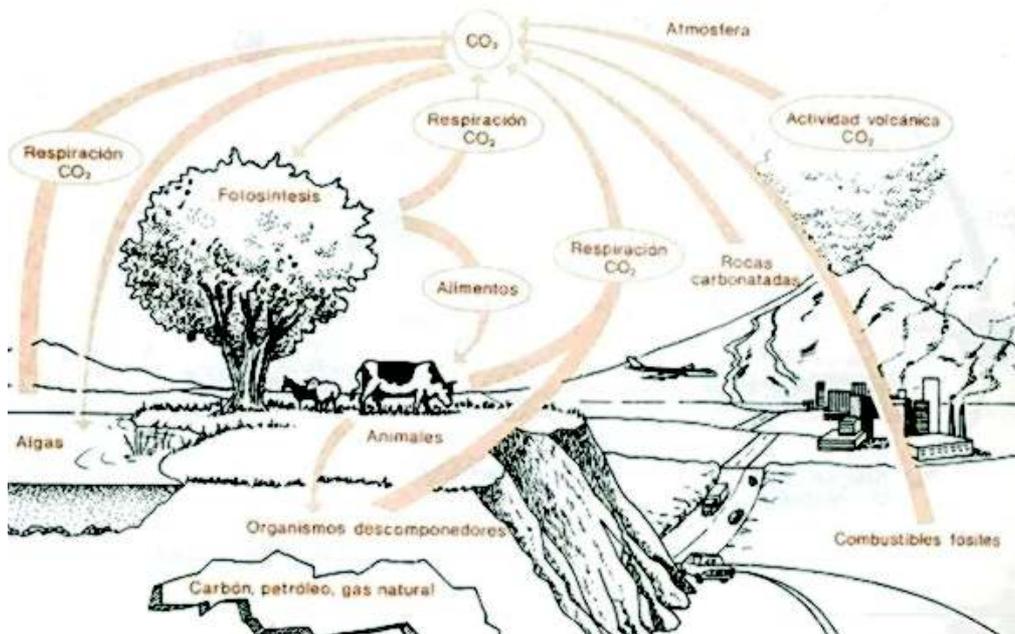
Cíclico es un proceso que se repite. Ciertas épocas de sequía o de precipitaciones a lo largo del año, en los procesos climáticos y la formación y transformación de algunos compuestos químicos, obedecen a procesos cíclicos.

Todos los elementos de la tabla periódica pueden ser encontrados en la Tierra de muchas formas diferentes. Los elementos pueden diferir en su forma física y así ser sólidos, líquidos o gaseosos, o pueden diferir en su forma general como resultado de reacciones químicas en las que han participado. Elementos como el nitrógeno pueden ser encontrados en muchos lugares diferentes. El nitrógeno está presente en el agua, así como en el agua y el suelo y las reservas siempre son repuestas. Esto es porque el nitrógeno, como otros muchos elementos, se mueve por la Tierra en *un ciclo de la materia*; el ciclo del nitrógeno. Los ciclos más importantes de la materia son los del agua, el nitrógeno, fósforo, azufre y carbono. ^

**Ciclo hidrológico:** Comprende las distintas etapas o fases por las que pasa el agua en el planeta. Las principales son: Precipitación, escurrimiento y evaporación. El ciclo hidrológico o ciclo del agua es el proceso de circulación del agua entre los distintos compartimentos de la hidrosfera. Se trata de un ciclo biogeoquímico (movimiento de cantidades masivas de carbono, nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, calcio, sodio, sulfuro, fósforo y otros elementos entre los seres vivos y el ambiente) en el que hay una intervención mínima de reacciones químicas, y el agua solamente se traslada de unos lugares a otros o cambia de estado físico. ^

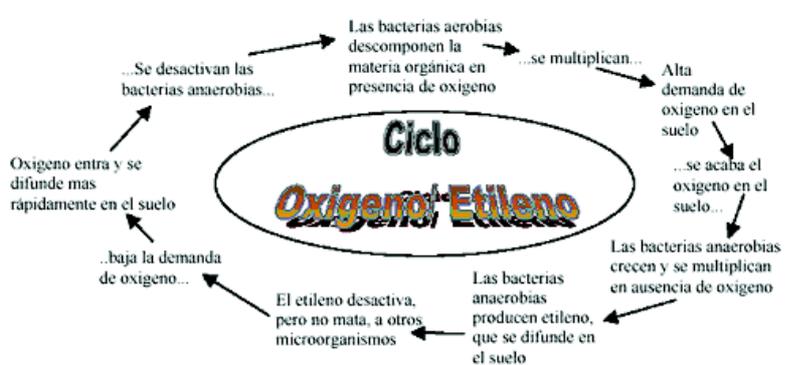
**Ciclo del carbono:** es un ciclo biogeoquímico por el cual el carbono se intercambia entre la biosfera, la litosfera, la hidrosfera y la atmósfera de la Tierra. Los conocimientos sobre esta circulación de carbono posibilitan apreciar la intervención humana en el clima y sus efectos sobre el cambio climático. El carbono (C) es el cuarto elemento más abundante en el Universo, después del hidrógeno, el helio y el oxígeno (O). Es el pilar de la vida que conocemos. Existen básicamente dos formas de carbono: orgánica (presente en los organismos vivos y muertos, y en los descompuestos) y otra inorgánica, presente en las rocas. En el planeta Tierra, el carbono circula a través de los océanos, de la atmósfera y de la superficie y el interior terrestre, en un gran ciclo biogeoquímico. Este ciclo puede ser dividido en dos: el ciclo lento o geológico y el ciclo rápido o biológico. Suele considerarse que este ciclo está constituido por cuatro reservorios principales de carbono interconectados por rutas de

intercambio. Los reservorios son la atmósfera, la biosfera terrestre (que, por lo general, incluye sistemas de agua dulce y material orgánico no vivo, como el carbono del suelo), los océanos (que incluyen el carbono inorgánico disuelto, los organismos marítimos y la materia no viva), y los sedimentos (que incluyen los combustibles fósiles). Los movimientos anuales de carbono entre reservorios ocurren debido a varios procesos químicos, físicos, geológicos y biológicos. El océano contiene el fondo activo más grande de carbono cerca de la superficie de la Tierra, pero la parte del océano profundo no se intercambia rápidamente con la atmósfera. El balance global es el equilibrio entre intercambios (ingresos y pérdidas) de carbono entre los reservorios o entre una ruta del ciclo específica (por ejemplo, atmósfera - biosfera). Un examen del balance de carbono de un fondo o reservorio puede proporcionar información sobre si funcionan como una fuente o un almacén para el dióxido de carbono. ▲



Fuente: [www.profesorenlinea.cl](http://www.profesorenlinea.cl)

**Ciclo oxígeno-etileno:** Los microorganismos son extremadamente numerosos en un



suelo fértil, es decir que un gramo de tierra sana contiene aproximadamente diez mil millones de bacterias. Todos los microorganismos que descomponen la materia orgánica y por consecuencia reciclan los nutrientes, son organismos aerobios. Eso quiere decir que solo pueden

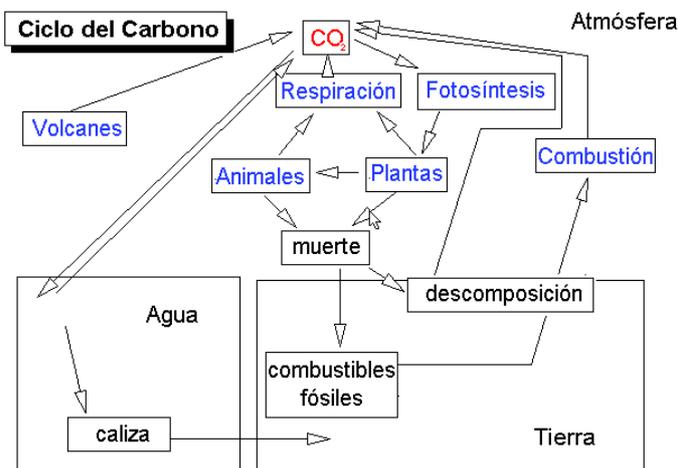
actuar en presencia de oxígeno. Todos los patógenos de las plantas, los que causan enfermedades en las plantas, también son organismos aerobios. Aún en suelos bien aireados, los organismos aerobios utilizan el oxígeno con más velocidad que su difusión en el suelo. Eso crea, de vez en cuando, varios micro-sitios sin oxígeno, por todo el suelo. Las bacterias anaerobias, las cuales funcionan solo en ausencia de oxígeno, crecen y se multiplican en esos micro-sitios. Producen un gas, el etileno, el

cual desactiva, pero no mata, los organismos aerobios. Hay un complejo vaivén entre las bacterias aerobias y anaerobias, todo el tiempo, en micro-sitios repartidos por todo el suelo. Eso fue reconocido por primera vez en 1970. Sucede en todos los suelos. Los patógenos de las plantas son mucho más sensibles al etileno que la mayoría de los demás organismos del suelo. (Dentro del grupo de esos patógenos, hay variaciones en su sensibilidad al etileno.) Son más sensibles al etileno que los microorganismos que descomponen la materia orgánica. Entonces, cuando este delicado ciclo está operando, los patógenos de las plantas se mantienen quietos pero la materia orgánica sigue siendo descompuesta. ^

**Citoplasma:** es una estructura celular cuya apariencia es viscosa. Se encuentra localizada dentro de la membrana plasmática pero fuera del núcleo de la célula. Hasta el 85% del citoplasma está conformado por agua, proteínas, lípidos, carbohidratos, ARN, sales minerales y otros productos del metabolismo. En el citoplasma, que también se conoce como matriz citoplasmática, se puede observar el ectoplasma, cuya localización se encuentra próxima a la membrana plasmática y el endoplasma, cuya apariencia es granular, y se encuentra ubicado en las cercanías del núcleo. ^

**Cimarrón/a o bagual:** es el ejemplar de una especie doméstica que -por fuga, escape o falta de control- recupera patrones biológicos propios de sus ancestros silvestres, desarrollando su vida independientemente del manejo o contacto con el ser humano. ^

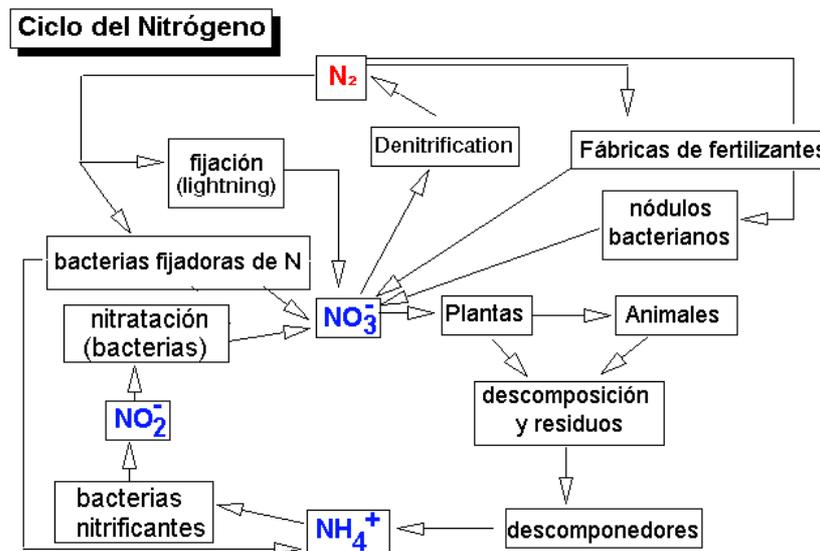
**Ciperáceas:** Las ciperáceas (nombre científico *Cyperaceae*) forman una familia de plantas monocotiledóneas parecidas a los pastos, muchas de ellas polinizadas por viento. La inflorescencia básica es una espiguilla, al igual que la de las gramíneas, por eso en una época se las creía la familia más emparentada con ellas, aunque ahora se sabe que están más cercanamente emparentadas a los juncos. ^



**Ciclo biológico del carbono:** El ciclo biológico del carbono es relativamente rápido: se estima que la renovación del carbono atmosférico ocurre cada 20 años. En ausencia de la influencia antropogénica (causada por el ser humano), en el ciclo biológico existen tres depósitos o "stocks": terrestre, atmósfera y océanos. Este ciclo desempeña un papel importante en los flujos de carbono entre los diversos depósitos, a través de

los procesos de fotosíntesis y respiración. Mediante la fotosíntesis, las plantas absorben la energía solar y el CO<sub>2</sub> de la atmósfera, produciendo oxígeno e hidratos de carbono (azúcares como la glucosa), que sirven de base para el crecimiento de las plantas. Los animales y las plantas utilizan los carbohidratos en el proceso de respiración, usando la energía contenida en los carbohidratos y emitiendo CO<sub>2</sub>. Junto con la descomposición orgánica (forma de respiración de las bacterias y hongos), la respiración devuelve el carbono, biológicamente fijado en los reservorios terrestres a la atmósfera. ^

**Ciclo biológico del nitrógeno:** Este es posiblemente uno de los ciclos más complicados, ya que el N se encuentra en varias formas y porque los organismos son los responsables de las interconversiones. Recuerden que el N es uno de los constituyentes de los aminoácidos y proteínas del cuerpo. Las proteínas constituyen la piel y los músculos, además de otras estructuras del cuerpo. Todas las enzimas son proteínas, responsables de todas las reacciones químicas del cuerpo. Teniendo esto en cuenta, es fácil notar la importancia del N y su ciclo. El principal reservorio de N es la atmósfera, con 78%. Este N gaseoso está compuesto de dos átomos de N unidos, el  $N_2$  es un gas inerte, y se necesita una gran cantidad de energía para romper esta unión y combinarlo con otros elementos como el carbono y el oxígeno. Esta ruptura puede hacerse por dos mecanismos: las descargas eléctricas y la fijación fotoquímica proveen suficiente energía para romper la unión del N y unirse a tres átomos de Oxígeno para formar nitratos ( $NO_3^-$ ). La segunda forma de fijación del N es llevada a cabo por bacterias que usan enzimas especiales en lugar de la luz solar o las descargas eléctricas. Entre estas bacterias se encuentran las que pueden vivir libres en el suelo, aquellas en simbiosis con raíces de ciertas plantas (*Leguminosas*) y las cianobacterias fotosintéticas (las antiguas "algas verde-azuladas") que viven libres en el agua. Las tres fijan N, tanto como nitratos ( $NO_3$ ) o como amonio ( $NH_3$ ). Las plantas toman los nitratos y los convierten en aminoácidos, los cuales pasan a los animales que las consumen. Cuando las plantas y animales mueren (o liberan sus desechos) el N retorna al suelo. La forma más común en que el N regresa al suelo es como amonio. El amonio es tóxico, pero afortunadamente, existen bacterias nitrificantes (*Nitrosomonas* y *Nitrosococcus*) que oxidan el amonio a nitritos, con dos oxígenos. Otro tipo de bacteria (*Nitrobacter*) continúa la oxidación del nitrito ( $NO_2^-$ ) a nitrato ( $NO_3^-$ ) el cual es absorbido por las plantas que completan el ciclo. Existe un tercer grupo de bacterias desnitrificantes (*Pseudomonas desnitrificans*) que convierten nitritos y nitratos en N gaseoso. ^



**Ciclo de los nutrientes en las plantas:** Los nutrientes son esenciales para la vida de plantas y animales. Ellos forman parte de un ciclo terrestre y otro ciclo oceánico. En la tierra los nutrientes son recogidos del suelo por las plantas y regresan al suelo por la descomposición de la materia orgánica muerta. Este es un ciclo cerrado en una escala de tiempo relativamente corta, determinada por el proceso de descomposición y por los tiempos de vida de plantas, animales y seres humanos. Son llamados nutrientes a las moléculas inorgánicas u orgánicas que proporcionan energía o materiales para el crecimiento, desarrollo, mantención temporal y reproducción de los organismos.

Son ejemplos de estos nutrientes: Dióxido de Carbono, Nitratos, Fosfatos, Hidratos de Carbono, Proteínas, Lípidos, oligoelementos, vitaminas, minerales, agua, compuestos por elementos como son el Carbono, Nitrógeno, Fósforo y otros. Podemos definir su ciclo como: el uso, transformación, movimientos y reutilización de moléculas inorgánicas y orgánicas en el ecosistema. ^

**Ciclón (o depresión):** Zona de la atmósfera con presiones bajas. Los vientos que entran en ellas, en lugar de ser perpendiculares a las isobaras, se desvían en sentido de las agujas del reloj en el hemisferio sur y al revés en el hemisferio norte.

**Clina:** Variación gradual en alguna característica de especies vegetales o animales para adaptarse a las condiciones ambientales. ^

**Clorofila:** Pigmento verde de los vegetales con cuyo concurso captan éstos la energía de la luz solar para efectuar fotosíntesis. La clorofila está contenida en los llamados granos de clorofila o cloroplastos. Estos se hallan principalmente de las hojas. ^

**Cloruro de potasio:** es un material cristalino blanco o granular incoloro. No tiene olor, es estable en el aire y altamente soluble en el agua. El Cloruro de Potasio (KCl) o Muriato de Potasio (MOP) es la fuente de fertilización de Potasio (K) más usada en el mundo. A pesar de que la mayoría de los suelos son ricos en Potasio (K), solo una mínima parte (2%) de éste es disponible para la planta. En el suelo existe K no disponible el cual es fuertemente retenido por los minerales primarios del suelo (rocas). El K es liberado en la medida que los minerales se meteorizan o descomponen por acción de la temperatura y humedad. También hay K lentamente disponible el cual queda atrapado o fijado en las capas de algunos tipos de arcillas, estas capas de arcilla se contraen o expanden por efecto de la humedad, proceso que permite atrapar los iones de Potasio (K<sup>+</sup>) haciéndolos lentamente disponibles para la planta. Existen dos formas de K disponible, una es el K en la solución del suelo (en agua del suelo) y el K intercambiable retenido en las arcillas y la materia orgánica del suelo en forma coloidal. Los coloides del suelo tienen cargas negativas (-) que atraen los cationes como el Potasio (K<sup>+</sup>). En Agricultura Ecológica los fertilizantes minerales deben considerarse como suplementos y en ningún momento pueden sustituir el reciclaje de nutrientes. Si son usados, los fertilizantes minerales tienen que aplicarse en su forma natural sin previo tratamiento químico. La dosis de aplicación debe ser tal que no conduzca a una acumulación de sustancias indeseadas como metales pesados, en el suelo. El uso de Sulfato de potasio de origen mineral sin tratamiento y de sal potásica solo debe usarse en situaciones excepcionales. ^

**Cloca o Gomosis:** El hongo que la produce genera deformaciones de la hoja, flor y fruto de varios árboles forestales y de hueso como durazneros, ciruelos y cerezos. ^

**Clima:** Es una media de los tiempos meteorológicos de una zona a lo largo de varios años. Para definir un clima se suelen usar medias de temperatura, precipitación, etc. de veinte o treinta años. Un clima es, por ejemplo, el mediterráneo, caracterizado por veranos cálidos y secos, inviernos tibios y lluvias, a veces torrenciales, en otoño y primavera. ^

**Clorofluorocarburos:** Moléculas orgánicas formadas por átomos de Cl (Cloro) y F (Fluor) unidos a C (Carbono). Por ejemplo CCl<sub>3</sub>F (Freón-11) o CCl<sub>2</sub>F<sub>2</sub> (Freón-12). Se han utilizado mucho en los "sprays", frigoríficos, etc. Son los principales responsables de la destrucción de la capa de ozono. ^

**Cloratos:** son sales del ácido clórico. Sus mezclas con material inflamable resultan extremadamente peligrosas ya que pueden detonar sin razón aparente. La reacción violenta con el fósforo se utiliza en las cerillas. La cabeza de la cerilla contiene pequeñas cantidades de clorato de potasio además de sustancias oxidables y almidón o algún pegamento. El área contra la que se mueve la cerilla contiene fósforo rojo que con el calor de la fricción se transforma parcialmente en fósforo blanco. Este finalmente reacciona con el clorato y la energía liberada enciende la cerilla. Otra aplicación de los cloratos es su uso como herbicida. ^

**Climatología:** Ciencia dedicada al estudio de los climas, tanto de forma descriptiva como de los factores que los condicionan. ^

**Clonación:** es un procedimiento técnico mediante el cual se obtiene un nuevo individuo a partir de una célula extraída de otro individuo ya existente; con lo que ambos tendrán idéntica carga genética. Si nos referimos al ámbito de la Ingeniería Genética, clonar es aislar y multiplicar en tubo de ensayo un determinado gen o, en general, un trozo de ADN. ^

**Clorosis:** Como clorosis se conoce el amarillamiento o decoloración del tejido de las hojas debido a la carencia de clorofila. Las posibles causas de la clorosis incluyen pobre drenaje del suelo, raíces dañadas, alta concentración de raíces en escaso espacio, elevada alcalinidad del suelo, y deficiencias de disponibilidad de nutrientes para la planta. La deficiencia de nutrientes puede ocurrir porque hay una escasa cantidad en el suelo, porque los alimentos son inaccesibles debido a un alto pH (suelo muy alcalino), o los alimentos no pueden ser absorbidos debido a problemas en las raíces, al exceso de ciertos elementos en el suelo y en algunos casos por excesiva humedad del terreno. La carencia de hierro es una de las causas más comunes asociadas a la clorosis. Las deficiencias de manganeso o de zinc en la planta también causan clorosis con frecuencia. Las plantas necesitan hierro para la formación de la clorofila. La clorofila da a las hojas su color verde y es necesaria para que la planta produzca los alimentos que necesita para su propio crecimiento. El hierro es también necesario para muchas funciones enzimáticas que controlan el metabolismo y la respiración de la planta.

En general el hierro se vuelve más insoluble e inalcanzable por las plantas en la medida que el pH del suelo sube por encima de 6.5 - 6.7; cuando el pH es 7.0 se dice que el suelo es neutro; por debajo de 7.0 el suelo es ácido; arriba de 7.0 es alcalino. En la mayoría de las plantas y como término medio, el hierro se puede absorber solamente como ion libre (Fe<sup>++</sup>) cuando el suelo se encuentra desde neutro a algo ácido. Altas concentraciones de otros elementos en el suelo tales como calcio, zinc, manganeso, fósforo, cobre o aluminio, pueden "atrapar" al hierro de modo que sea inaccesible a la planta. En caso contrario, la escasez de potasio

reduce la disponibilidad del hierro para la planta. ^

**Cloroplasto:** son los orgánulos en donde se realiza la fotosíntesis. Están formados por un sistema de membranas interno en donde se encuentran ubicados los sitios en que se realiza cada una de las partes del proceso fotosintético. Son característicos de los seres autótrofos (los que producen su propio alimento mediante fotosíntesis), que poseen la maquinaria enzimática para transformar la energía solar en energía química, a través de la fotosíntesis. ^

**Cobertura:** Los sistemas de labranza conservacionista del suelo y la siembra directa ofrecen numerosas ventajas que no pueden ser obtenidas con la labranza intensiva. En la naturaleza existen leyes que rigen la disminución de la productividad de los suelos y que deben ser tomadas en cuenta en la producción agropecuaria. Quién no respeta esas leyes estará promoviendo la degradación del suelo y la pérdida de su productividad. Considerar estas leyes es indispensable si se desea obtener una producción agrícola sustentable. Para mantener y mejorar la fertilidad del suelo, y conseguir que la agricultura sea sustentable en los trópicos y subtrópicos, es necesario dejar de ararlo y mantenerlo bajo cobertura permanente, agregando cantidades adecuadas de residuos vegetales al sistema. Es imposible alcanzar una agricultura sostenible y al mismo tiempo realizar la preparación intensiva del suelo. La Siembra Directa con abonos verdes y rotación de cultivos es el único sistema de producción en la agricultura que posibilita obtener una agricultura sustentable en los trópicos y subtrópicos. Existen diferentes tipos de coberturas para el suelo. Desde las que se realizan con plantas vivas como abonos verdes y otras, hasta las que se realizan con materiales de anteriores cultivos y otros. ^

**Cobre (Cu):** importante metal no ferroso. Su utilidad se debe a la combinación de sus propiedades químicas, físicas y mecánicas, así como a sus propiedades eléctricas y su abundancia. El cobre fue uno de los primeros metales usados por los humanos. El Cobre es una sustancia muy común que ocurre naturalmente y se extiende a través del ambiente a través de fenómenos naturales, los humanos usan ampliamente el Cobre. Por ejemplo este es aplicado en industrias y en agricultura. La producción de Cobre se ha incrementado en las últimas décadas y debido a esto las cantidades de Cobre en el ambiente se ha expandido. El Cobre puede ser encontrado en muchas clases de comidas, en el agua potable y en el aire. Debido a que absorbemos una cantidad eminente de cobre cada día por la comida, bebiendo y respirando. La absorción del Cobre es necesaria, porque el Cobre es un elemento traza que es esencial para la salud de los humanos. Aunque los humanos pueden manejar concentraciones de Cobre proporcionalmente altas, mucho Cobre puede también causar problemas de salud. En Agroecología se utilizan las sales de cobre, incluyendo algunos preparados tradicionales como el caldo bordelés y caldo borgoñón. En la actualidad en algunos reglamentos como el de la UE se limita la utilización de cobre ya que este se comporta como un metal pesado y se acumula en los suelos, donde actúa como biocida. La UE tiene limitado el uso de cobre en Agricultura Ecológica a 6 kg/ha/año. ^

**Cochinillas:** nombre común que se da a unas 2.000 especies diferentes de insectos parásitos de plantas del orden de los hemípteros. Las cochinillas o más genéricamente los cóccidos, son insectos chupadores, cuyas hembras se fijan a las plantas como “escamas” o “lapas” (aunque algunas pueden desplazarse), que es lo que se llama escudo, ya que el verdadero insecto se encuentra debajo, bajo la protección de este, al igual que los huevos y las larvas. Los cóccidos tienen

infinidad de formas, colores y tamaños, aunque por lo general son pequeños. El ataque principal se suele producir en primavera, repitiéndose los ataques con los cambios de tiempo. Las cochinillas excretan melaza, sobre la cual se desarrolla la neegrilla. Esto junto con las secreciones de cera blanca, puede manchar las plantas. La fotosíntesis se reduce, causando un descenso de la producción. Las cochinillas fueron los primeros insectos “plagas”, contra los cuales se empleó el control biológico, para reducir sus poblaciones en los cultivos de cítricos en California. Para dicho control se introdujo el escarabajo (mariposa) *Rodolia cardinalis*. Eso fue en el año 1888, y desde entonces el control de las cochinillas (algodonosas) se viene realizando a través del control biológico; esta técnica se ha extendido por todo el mundo debido al gran éxito que ofrece si la comparamos con el tradicional control con insecticidas. Es importante saber que las cochinillas son una “plaga” en pleno crecimiento año tras año. ^



Conservación de semillas

**Conservación:** manejo de los organismos y ecosistemas con la intención de producir el mayor beneficio para las generaciones actuales, manteniendo la potencialidad para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras. Incluye la protección de especies amenazadas, pero también la promoción del uso sustentable de los recursos naturales, en base a su manejo racional. ^

**Conservación in situ:** conservación de una especie en el ambiente natural que habita originalmente, manteniendo su libertad natural de desplazamiento. ^

**Conservación ex situ:** conservación de una especie que apela a la estrategia de lograr su reproducción en cautiverio o semi-cautiverio, fuera del ambiente natural que habita originalmente (usualmente, en zoológicos). Se aplica generalmente para especies que, por su situación crítica, requieren un esfuerzo urgente para ser salvadas. ^

**Composición química:** Se pueden combinar dos o más elementos en proporciones determinadas por el peso para producir un compuesto que tiene nuevas propiedades. A la fuerza que los obliga a unirse se la llama “afinidad química” y al proceso de unión se le llama “reacción”. La composición de un compuesto químico se representa con una fórmula que emplea símbolos típicos para denotar sus elementos constitutivos. Así, la fórmula del agua es H<sub>2</sub>O lo cual indica que en cada molécula de agua hay dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. esa es su composición química. ^

**Coleópteros:** Se llama escarabajos a las cerca de 350 000 especies de insectos del orden coleópteros. La mayoría de los coleópteros son fitófagos, y muchas especies pueden constituir plagas de los cultivos, siendo las larvas las que causan la mayor parte de los daños agrícolas y forestales. Hay escarabajos, no fitófagos, que son de inmensa utilidad en campos ganaderos al enterrar las deyecciones bovinas para alimento de sus crías, introduciendo así materia orgánica al suelo, como por ejemplo, en la región nuestra, el popularmente denominado “vira bosta”. ^

**Colinesterasa:** Es una enzima en el cuerpo que regula el sistema nervioso y ayuda a que trabaje apropiadamente. Los pesticidas que pueden bajar la colinesterasa se

llaman organofosforados y carbamatos. ^

**Coloide:** En química un coloide, suspensión coloidal o dispersión coloidal es un sistema físico-químico compuesto por dos fases: una continua, normalmente fluida, y otra dispersa en forma de partículas; por lo general sólidas, de tamaño mesoscópico (a medio camino entre los mundos macroscópico y microscópico). Así, se trata de partículas que no son apreciables a simple vista, pero mucho más grandes que cualquier molécula. El nombre de coloide proviene de la raíz griega kolas que significa que puede pegarse. Este nombre hace referencia a una de las principales propiedades de los coloides: su tendencia espontánea a agregar o formar coágulos. Los coloides pueden ser definidos como el puente que comunica a las suspensiones con las soluciones, es decir, son un paso intermedio entre ambas. ^

**Coniforme:** Bacteria común en el intestino de los vertebrados, entre ellos el hombre. Su presencia en las aguas, con índices altos. se toma como indicador de contaminación por excremento humano. ^

**Comunidad biótica:** Todas las poblaciones de organismos que existen e interactúan en un área determinada. ^

**Comensalismo:** Una relación de dos organismos que viven en asociación íntima, pero sin depender uno de otro, ni perjudicarse mutuamente. ^

**Conservantes:** Grupo de aditivos alimentarios utilizados para detener el desarrollo de bacterias y su reproducción en los productos alimentarios. Muchas bacterias son benignas pero otras como el botulismo y la salmonella pueden ser mortales. Los conservantes pueden proteger la salud de los consumidores, pero eso no siempre ocurre con otro tipo de conservantes y/o aditivos. En Gran Bretaña y en la Unión Europea, el grupo de los conservantes permitidos incluye 47, todos ellos con números E, entre E200 y E297. Algunos conservantes como el ácido benzoico y los benzoatos pueden desencadenar ocasionalmente síntomas de intolerancia aguda. El dióxido de azufre y los sulfitos también pueden tener efectos negativos en los asmáticos. El nitrito de sodio y el nitrato de sodio son altamente peligrosos. Se utilizan en productos cárnicos procesados y cocidos, como el jamón y el salame. CUIDATE!!! Lee las etiquetas de los alimentos que compras. Algunos alimentos tienen conservantes prohibidos. ^

**Contaminación atmosférica:** Cada año miles de millones de contaminantes llegan a la atmósfera, provenientes de la industria, los vehículos, las viviendas y otras fuentes, representando una enorme carga para el ambiente. Más de 3.000.000 de toneladas de compuesto químicos tóxicos llegan al aire. Muchas de estas sustancias químicas son cancerígenas. Muchos compuestos químicos no tienen ningún control, por ejemplo, butadina, tetracloruro de carbono, cadmio y acrilonitrilo, todos muy usados en la industria. Amigos de la Tierra del Reino Unido ha calculado que una de cada cinco personas experimenta algún tipo de riesgo derivado de la contaminación atmosférica, siendo los bebés y niños de corta edad el grupo más sensible, junto a los ancianos, las mujeres embarazadas y los pacientes con enfermedades respiratorias. ^

**Contaminación:** Es el deterioro, contagio, desequilibrio o cualquier otra alteración física, química o biológica, del aire, el agua o la tierra que afecte negativamente el equilibrio natural o el estado de sanidad de seres vivos y no-vivos. La contaminación y polución son sinónimas. ^

**Contaminación de microchips:** la utilización de microchips en los aparatos electrónicos conlleva buen número de beneficios para la vida moderna del siglo XXI pero también nos pone, al ambiente, en algunos riesgos. Se utilizan en la industria, sustancias químicas tóxicas cuyos efectos no están totalmente comprendidos, ya que incluso las sustancias que se conocen bien, manipuladas descuidadamente, han provocado casos de contaminación que podrían haber sido evitados. En Silicon Valley, California, las aguas subterráneas están masivamente contaminadas con disolventes, pues los estanques de almacenamiento de estos materiales no estaban bien diseñados y filtraban. Las mujeres que trabajaban en el área de producción eran más propensas a los abortos que las que trabajaban en otras áreas, como las oficinas. El Silicio, la base de los microchips, no es dañino en la forma en que se fabrica para ser empleado en microelectrónica, pero otros materiales usados en menores cantidades son venenosos. El arsénico y el selenio son potencialmente peligrosos, pero sus propiedades se conocen razonablemente bien. Algunas otras sustancias como el galio y el germanio, no se han distribuido o estudiado tan ampliamente y se sabe mucho menos acerca de sus efectos toxicológicos y ambientales. ^

**Contaminación marina:** Los océanos desempeñan un papel fundamental en el mantenimiento de las actuales condiciones de vida en la Tierra. A pesar de ello, las aguas marinas son sometidas a numerosas agresiones cuyas consecuencias pueden originar el fin de la vida en nuestro planeta. El mar es el destino final de las aguas fluviales, son a la vez, lamentablemente, vertederos para la descarga de residuos de poblaciones e industrias, principales fuentes de contaminación marina. Los efectos de la contaminación se perciben con más claridad en las zonas costeras. 20.000 millones de toneladas de materia en suspensión y sales disueltas llegan cada año al mar a través de los ríos. También se ha estimado que aproximadamente el 15% de estas sustancias llegan al fondo de los océanos. El resto se acumula en los sedimentos costeros y, precisamente en estas zonas (plataforma continental), se captura el 90% de la pesca mundial. ^

**Contexto:** Conjunto de circunstancias que acompañan un suceso. ^

**Control biológico:** Es un término general que describe una variedad de técnicas biológicas que se utilizan para sustituir el control químico de las plagas. En la naturaleza, las plagas potenciales se controlan biológicamente. Pájaros, murciélagos, peces y anfibios consumen grandes cantidades de insectos. Los pájaros, los reptiles y mamíferos, como erizos y topes, consumen invertebrados que habitan en la tierra: por ejemplo, babosas. El control biológico realizado por los seres humanos imita de alguna forma a la naturaleza. Se pueden utilizar predadores naturales para el control de plagas y de esa manera mantener el equilibrio en una cosecha, sin usar ningún tipo de sustancia química. También hay otro tipo de control biológico que intenta alterar el ciclo de producción, trabajando sobre las hembras de determinadas especies de insectos o depredadores. ^

**Cosmología:** del griego (cosmos = orden) + (logia = discurso) es el estudio a gran escala de la estructura y la historia del Universo en su totalidad y por extensión del lugar de la humanidad en él. Aunque la palabra *cosmología* es reciente (utilizada por primera vez en 1730 en el *Cosmologia Generalis* de Christian Wolff), el estudio del Universo tiene una larga historia involucrando a la física, la astronomía, la filosofía, el esoterismo y la religión. ^

**Comunidad:** También llamada comunidad biótica. Compuesto por todos los

organismos vivos que se encuentran en un ambiente determinado. Incluye, por tanto, todas las poblaciones de las diferentes especies que viven juntas. Por ejemplo la comunidad de una pradera estará formada por todas las plantas, animales, bacterias, hongos, etc., que se encuentran en el lugar ocupado por la pradera. ^

**Conductismo:** o Psicología de la conducta, es una corriente de la psicología que defiende el empleo de procedimientos estrictamente experimentales para estudiar el comportamiento observable (la conducta), considerando el entorno como un conjunto de estímulos-respuesta. El enfoque conductista en psicología tiene sus raíces en el asociacionismo de los filósofos ingleses, así como en la escuela de psicología estadounidense conocida como funcionalismo y en la teoría darwiniana de la evolución, ya que ambas corrientes hacían hincapié en una concepción del individuo como un organismo que se adapta al medio (o ambiente). El conductismo se desarrolló a comienzos del siglo XX; su figura más destacada fue el psicólogo estadounidense John B. Watson. ^

**Control etológico de plagas:** La etología es el estudio del comportamiento de los animales en relación al ambiente; otros animales y el ser humano, inclusive. Y el control etológico es el control de plagas que aprovecha el comportamiento de algunos insectos. El control etológico parte de la idea, de que sólo conociendo aspectos vitales de los insectos podemos tener las bases para su manejo de una manera racional. Las aplicaciones del control etológico incluyen la utilización de atrayentes en trampas y cebos, repelentes, inhibidores de alimentación y sustancias diversas que tienen efectos similares. ^

**Contaminante primario:** Sustancias producidas en las actividades humanas o en la naturaleza que entran directamente en el aire alterando su composición normal. ^

**Contaminante secundario:** Sustancia que se forma en la atmósfera cuando algún contaminante primario reacciona con otros componentes del aire. ^

**Controladores biológicos:** son todos aquellos elementos, que proporciona la naturaleza, para contrarrestar los desequilibrios generados por su mala utilización. Los controladores biológicos tienen la característica fundamental, de ser elementos naturales que contribuyen al equilibrio ambiental; porque no dañan la naturaleza, más bien, promueven su armonía. Otra característica de los controladores biológicos es que no dejan secuelas en la naturaleza. ^

**Convección:** Corrientes circulares que transportan calor y materia que se forman en un fluido cuando hay diferencias de temperatura. ^

**Coníferas:** Árboles del grupo de las plantas gimnospermas. Son los pinos, abetos cedros, Piceas, etc. Son de hoja perenne, es decir, permanecen con hoja a lo largo de todo el año. ^

**Cola de caballo:** Es una de las plantas silvestres más primitivas que se conocen: hace cientos de millones de años, cuando los dinosaurios reinaban en el planeta, este vegetal alcanzaba un tamaño enorme y formaba bosques. Ahora es una de las plantas medicinales más usadas: se emplea para eliminar líquidos, fortalecer las uñas, piel y cabellos, remineralizar los huesos y el organismo, cicatrizar las heridas y regenerar los tejidos. Se utiliza para aumentar la resistencia general de la planta, en especial frente a enfermedades criptogámicas (roya y mildiu) tanto en hortalizas

como en frutales. Se hacen decocciones con esta planta para después hacer pulverizaciones foliares. Muy rica en sílice. Hace cientos de millones de años, cuando los dinosaurios reinaban en el planeta y los seres humanos estaban muy lejos de aparecer en la faz de la Tierra, la cola de caballo alcanzaba un tamaño colosal y formaba densos bosques. Esta hierba, cuya denominación de equiseto hace alusión a su semejanza con las crines equinas, es uno de los vegetales que tiene más utilidades y tradición entre las plantas medicinales: ya en la antigua Grecia se conocía su capacidad de sanar y cicatrizar las heridas y Galeno, uno de los padres de la medicina, la empleaba hervida para curar los tendones doloridos. Tiene utilidad en Veterinaria Ecológica, también. La "cola de caballo" es una planta muy rica en sales minerales: además de silicio, contiene abundante potasio. Otros de sus principios activos saludables son los saponidos, flavonoides y alcaloides, entre ellos, la nicotina, muchos de los cuales poseen comprobados efectos protectores y curativos. ^



cola de caballo

**Combustibles fósiles:** término general para designar los depósitos geológicos de materiales orgánicos combustibles que se encuentran enterrados y que se formaron por la descomposición de plantas y animales que fueron posteriormente convertidos en petróleo crudo, carbón, gas natural o aceites pesados al estar sometidos al calor y presión de la corteza terrestre durante cientos de millones de años. ^

**Competencia:** es un tipo de relación interespecífica que tiene lugar entre varios individuos de distintas especies, pero del mismo nivel trófico o de obtención de recursos, cuando existe una demanda activa de un recurso común que puede ser limitante. También puede establecerse la interacción de competencia entre dos poblaciones cuando escasean factores de tipo abiótico. Así, dos plantas podrán competir por la cantidad de agua que hay en el suelo, o bien, dos especies de aves podrán competir por el lugar donde construir sus nidos, es decir, por el espacio de nidificación. En este tipo de relación, siempre va a haber una especie que ganará y otra que perderá. La competencia ha sido de gran importancia en la evolución de las especies porque ha influido en la selección. Existen dos tipos de competencia: a) Competencia por interferencia: es la que ocurre cuando se realiza una actividad que limita indirectamente el acceso del otro competidor al recurso común; b) Competencia por explotación: es la que ocurre cuando varias especies tienen acceso al mismo tiempo a un mismo recurso. Entre especies no siempre se dan relaciones de competencia. ^

**Compost:** El compost, compostaje, o compuesto (a veces también se le llama abono orgánico) es el humus obtenido de manera natural por descomposición bioquímica al favorecer la fermentación aeróbica (con oxígeno) de residuos orgánicos como restos vegetales, animales, excrementos y purines, por medio de la reproducción masiva de bacterias aeróbicas termófilas que están presentes en forma natural en cualquier lugar (posteriormente, la fermentación la continúan otras especies de bacterias, hongos y actinomicetos). El compostaje es una tecnología alternativa a otras que no siempre son respetuosas con los recursos naturales y el medio ambiente y que además tienen un costo elevado. ^

**Complejos arcillo-humínicos:** conjunto constituido por arcilla y humus, los dos en forma floculada. El humus estabiliza la estructura ya que cimenta con la arcilla los

agregados terrosos que resisten a la degradación del suelo por el agua. Al revés, la arcilla favorece la humificación de la materia orgánica y ralentiza la destrucción de esta. Constituye la estructura base del suelo que permite que circule el aire y el agua. ^

**Coprófagos:** que se alimentan de excrementos. Varios insectos, especialmente algunos tipos de escarabajos, son coprófagos. Se busca controlar la mosca de los cuernos (*Haematobia irritans*), una plaga que diezma la actividad ganadera. En los Estados Unidos de América y Canadá esta ectoparasitosis es la que causa mayores pérdidas en el año. Los trastornos que provoca son la pérdida de sangre y gran molestia para los animales durante el día y la noche, reduciendo entre un 10 y un 20% el peso de los bovinos en pastoreo y la producción de las vacas lecheras; los terneros pesan alrededor de 5-6kg menos al destete. Para investigar a los enemigos naturales de la mosca de los cuernos se planteó como objetivo el estudio de insectos que viven en el estiércol. Se encontró gran cantidad de insectos coprófagos que fueron preparados, determinados y organizados en una colección, la que incluye individuos de diferentes órdenes como coleópteros, dípteros e himenópteros. La fauna del estiércol es abundante, y dentro de la misma se encuentra un escarabajo coprófago, *Ontherus sulcator*, que fue monitoreado y cuyo ciclo y características fueron estudiados para utilizarlo en el control de la mosca de los cuernos. ^

**Cortinas rompe vientos:** Una cortina rompeviento, o cortina forestal, es usualmente realizada de una o más filas de árboles plantados de manera de proveer protección del viento, prevenir erosión eólica, evapotranspiración brusca. Se plantan alrededor de los bordes de lotes o campos agrícolas y ganaderos. También puede estar realizada de plantas anuales. Es una práctica fundamental en agroecología. Ayuda a crear microclimas controlados por el productor. Es importante la elección de las especies de la cortina, buscando su carácter de múltiples propósitos. ^

**Colémbolos:** Los colémbolos, a veces conocidos como cola de resorte, constituyen una clase de artrópodos, aunque a veces se los ha clasificado dentro de los insectos. Son animales ubicuos, ocupando todos los continentes (incluso la Antártida). Son, probablemente, los animales más numerosos de la tierra: hasta 100.000 individuos por m<sup>2</sup>. Se conocen unas 6.000 especies. También son colémbolos algunos de los fósiles más antiguos que se han encontrado. La cantidad de los mismos puede ser utilizada como bioindicador de la actividad biológica de los suelos. ^

**Creolina:** Potente desinfectante de ambientes. Muy utilizado en la desinfección de áreas donde se tienen mascotas, mata garrapatas y pulgas. Se utiliza al 1% o al 2%. ^

**Criptogámica:** Tiene dos acepciones ligadas a las temáticas agrarias: por un lado se conoce como flora criptogámica a los vegetales que no tienen reproducción sexual aparente; por otro lado hace referencia a las enfermedades producidas por hongos. La Botánica Criptogámica es la ciencia que estudia los briófitos, helechos, algas y hongos. La Botrytis o podredumbre gris, por ejemplo, es una enfermedad criptogámica. Una enfermedad criptogámica es una enfermedad causada a una planta por un hongo u otro organismo filamentoso parásito (caso de los Oomycetes). Cuando es un animal el afectado, se habla en su lugar de micosis. ^

**Crisol:** Recipiente usado para fundir diversas materias a elevadas temperaturas. En un horno de fundición es donde se deposita el material fundido. ^

**Cromatografía:** los biólogos, médicos y químicos necesitan con frecuencia separar los componentes de una mezcla como paso previo a su identificación. La cromatografía es una técnica de separación de sustancias que se basa en las diferentes velocidades con que se mueve cada una de ellas a través de un medio poroso arrastradas por un disolvente en movimiento. ^

**Crucíferas:** Constituyen un grupo de vegetales con importantes propiedades curativas y protectoras. También se le conoce como Familia Brasicáceas. Es una familia de hierbas de jugo picante entre las cuales hay muchas plantas que se cultivan como alimento. La familia contiene unos 390 géneros y 3.000 especies. Entre las más conocidas se encuentran el repollo o col (blanco y rojo), el brócoli, la coliflor, los rábanos o nabos y los repollitos de Bruselas. Las crucíferas son ricas en antioxidantes, fibra, betacaroteno (provitamina A), vitaminas C y K, zinc y selenio. Para aprovechar mejor sus nutrientes se recomienda comerlas crudas o cocidas al vapor. ^

**Cuenca hidrográfica:** Es una porción del terreno definido, por donde discurren las aguas en forma continua o intermitente hacia un río mayor, un lago o el mar. ^

**Cubierta vegetal:** Conjunto de vegetales que forman una capa protectora sobre la superficie del suelo, agua u otro medio que permita su desarrollo. ^

**Cuarzo:** Minerales del grupo de los silicatos. El cuarzo está formado exclusivamente por silicio y oxígeno. ^

**Cuenca endorreica:** Espacio que estaba situado entre montañas y que se ha ido rellenando con los materiales erosionados. En la planicie que va quedando es frecuente que se formen lagos de corta vida. ^

**Cucurbitáceas:** son una familia de plantas oriundas en su mayor parte del Nuevo Mundo, normalmente herbáceas, de las cuales muchas poseen gran importancia etnobotánica; incluye los zapallos (*Cucurbita*), el melón (*Cucumis melo*), el pepino (*Cucumis sativus*), la sandía (*Citrullus lanatus*) y la calabaza vinatera o porongo (*Lagenaria siceraria*). ^

**Cucurbitacina:** principio activo de tipo alcaloideo con propiedades depurativas del intestino. Se encuentra en las cucurbitáceas. Este principio vermífugo se basa en la paralización de los gusanos que parasitan el intestino como las tenias y los áscaris. Una vez inmovilizados se eliminan fácilmente con el uso de un laxante. La forma de tomar las semillas para que su función vermífuga sea más efectiva es preparando las pipas sin cáscara molidas con un poco de azúcar. Se deben ingerir después de un ayuno de 24 horas y cada tres horas se tomará como purgante con el fin de acabar con la tenia. ^

Para acabar con las lombrices intestinales se utilizarán entorno a 30 semillas de calabaza molidas y preparadas en infusión con agua y ajenojo. Se debe ingerir por la mañana nada más levantarnos durante varios días para que los parásitos puedan ser expulsados con facilidad. ^

**Cultivos barrera:** las redes de setos vivos constituidos de especies autóctonas

adaptadas a los ecosistemas presentan numerosos intereses para los cultivos y más generalmente para el medio ambiente. Los agricultores apreciaban desde muy antiguo su capacidad para delimitar las parcelas, proporcionando madera de calefacción y para otros usos, protegiendo al mismo tiempo los cultivos del viento y la erosión, albergando al ganado y sirviendo de refugio a numerosas especies útiles como auxiliares de la agricultura. El seto desempeña un papel de regulador micro climático: en verano, ofrece la sombra, y su evapotranspiración aumenta la sensación de frescura y la formación más duradera de rocío. En la noche y en invierno, ofrece una protección contra los vientos fríos. La huerta, el jardín o la casa se encuentran protegidos de los golpes de los vientos violentos. La moderación micro climática puede ser de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  al refugio de un seto vivo y suficientemente denso pero no sella al viento. En el contexto actual de fuerte reducción de la biodiversidad, el seto contribuye a preservar lo que puede aún serlo, en particular, gracias a sus funciones de puntos de recogida de los ecosistemas sujetos a una fragmentación creciente. Las redes de setos vivos forman corredores ecológicos que permiten conectar lugares enselvados o sistemas de lindes o claros útiles o necesarios para el desarrollo de los ciclos biológicos de la fauna: lugares de cría, descanso, hibernación, de reproducción, etc. además, los setos establecidos al favorecer las especies locales y genéticamente diversificados participan en la conservación de la diversidad genética. ^

**Cultivos trampa:** un cultivo trampa es una planta que atrae insectos no deseados y los mantiene alejados de los cultivos principales. Este uso de plantas acompañantes puede reducir los daños a las cosechas sin tener que recurrir a pesticidas de ningún tipo. Los cultivos trampas pueden ser plantados en el perímetro del terreno cuyo cultivo se trata de proteger o en forma intercalada. Algunos ejemplos de cultivos trampas son: El perifollo usado para proteger a las hortalizas de las babosas. O el centeno puede servir para proteger a la soja de las larvas de moscas. ^

**Curvas de nivel:** las curvas de nivel unen en el mapa o en el territorio todos los puntos que en el terreno tienen una misma altura, al elaborar un mapa las medidas para determinar estas curvas de nivel se toman en intervalos regulares, por ejemplo cada vez que la altura del terreno aumenta en 10 o 20 metros. Varias curvas de nivel en forma concéntrica indican un cerro y por eso mientras más juntas se vean las curvas de nivel mayor será la pendiente, mientras más separadas estén menor será la pendiente y si las curvas se unen en un punto esto indicará un precipicio o barranco. En la práctica agroecológica se usa un aparato denominado A para trazar las curvas de nivel y poder así manejar el suelo evitando erosiones. Los materiales necesarios para construir el aparato "A" son: Dos tablillas de 2 a 3 cm de grosor, 8 cm de ancho y 2.50 de largo y otra de 1.5 m con el mismo grosor y ancho. Clavos de 2.5 pulgadas. Hilo cáñamo (2m). Una plomada o botella llena de agua con tapa de rosca. Martillo y Lápiz. *Construcción del aparato "A":* Emparejar las puntas de las tablillas y clavar el extremo de las tablillas que queda desperejo, para posteriormente formar una "A"; el clavo no debe introducirse completamente ya que en él se sujetara el hilo que sostiene la plomada. la distancia entre los dos extremos separados del aparato



Preparando instrumento para Curva de Nivel

debe ser de 2 m. Para colocar la tablilla que irá a la mitad de la “A”. La parte media se obtiene estirando el hilo atado al clavo hasta las partes terminales de las tablillas y doblándolo a la mitad; se colocan marcas con el lápiz en ambas tablillas. Colgar la plomada aproximadamente 3 cm debajo del travesaño. Si no se cuenta con plomada se puede usar una botella llena de agua, arena o tierra, haciendo un amarre por dentro de la tapa. *Ajuste del aparato “A”*: a 2m de distancia se anclan dos estacas gruesas en el terreno; sobre ellas se colocan los dos extremos del aparato “A”, manteniéndolo en forma vertical para localizar el lugar que indica la plomada, mismo que se marca con el lápiz. Esta acción se repite cambiando de lugar las extremidades sobre las mismas estacas con los que se obtienen dos marcas una de cada lado.

El paso siguiente es realizar una tercera marca a la mitad de las dos primeras. Para que la plomada vuelva a caer en el centro de las marcas, se ajusta la altura de una de las dos estacas enterrándola suavemente en el terreno. Cuando el hilo llegue al centro de las dos marcas, los extremos estarán a nivel. Y se le coloca un nivel que deberá coincidir con el hilo de la plomada. El trazo de curvas a nivel puede realizarse de manera sencilla y eficiente con el aparato “A”. Y para su trazo se requieren estacas para marcar los puntos. ^

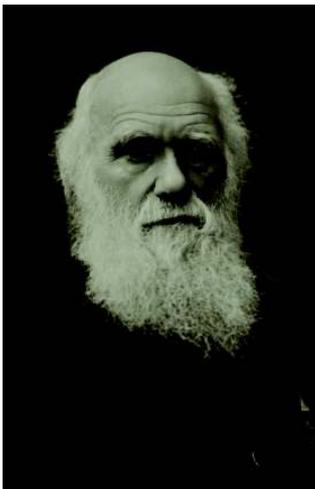
Ejemplos de sistemas de **cultivo múltiples** que previenen la explosión de plagas mediante el incremento de enemigos naturales.

Sistema Múltiple de Cultivos	Plaga Regulada	Factores Involucrados
Cultivos de Brassica y frijol	<i>Brevicoryne brassicae</i> y <i>Delia brassicae</i>	Alta predación e interrupción del comportamiento de oviposición
Bruselas intercaladas con habas y/o mostazas	<i>Phyllotreta cruciferae</i> y áfidos de la col <i>Brevicoryne brassicae</i>	Reducción de la apariencia de la planta, actúa como cultivo trampa, incrementando el control biológico
Coles intercaladas con trébol rojo	<i>Erioischia brassicae</i> , <i>Pieris rapae</i>	Interferencia con colonización e incremento de carábidos en el suelo
Yuca intercalada con caupí	Moscas blancas, <i>Aleurotrachelus socialis</i> y <i>Trialeurodes variabilis</i>	Cambios en el vigor de la planta e incremento en la abundancia de enemigos naturales
Maíz intercalado con habas y calabaza	Pulgones, <i>Tetranychus urticae</i> y <i>Macroductylus</i> sp.	Incremento en la abundancia de predadores.
Maíz intercalado con batata	<i>Diabrotica</i> spp. y cicadelidos <i>Agallia lingula</i>	Incremento en el parasitismo
Algodón intercalado con caupí forrajero	Picudo <i>Anthonomus grandis</i>	Incremento en la población del parásito <i>Eurytoma</i> sp.
Policultivo de algodón con sorgo o maíz	Gusano de maíz <i>Heliothis zea</i>	Incremento en la abundancia de predadores
Franjas de cultivo de algodón y alfalfa	Chinches <i>Lygus hesperus</i> y <i>L. elisus</i>	Prevención de la emigración y sincronización entre las plagas y los enemigos naturales.
Duraznos intercalados con fresas	Enrollador de la hoja de la fresa <i>Ancylis comptana</i> y polilla <i>Grapholita molesta</i>	Incremento de población de parásitos ( <i>Macrocentrus ancylivora</i> , <i>Microbracon gelechise</i> y <i>Lixophaga variabilis</i> ).
Maní intercalado con maíz	Barrenador del maíz <i>Ostrinia furnacalis</i>	Abundancia de arañas ( <i>Lycosa</i> sp.)
Sésamo intercalado con algodón	<i>Heliothis</i> spp.	Incremento en la abundancia de insectos benéficos y cultivos trampa.

Fuente: Altieri, 1994

# D

## “Las lombrices son el arado biológico de la humanidad”



Charles Darwin (1809-1882)

Científico británico que sentó las bases de la moderna teoría evolutiva, al plantear el concepto de que todas las formas de vida se han desarrollado a través de un lento proceso de selección natural.

**Darwin, Charles (1809-1882):** Su trabajo tuvo una influencia decisiva sobre las diferentes disciplinas científicas, y sobre el pensamiento moderno en general. El legendario libro de Darwin, *Sobre el Origen de las Especies por medios de la Selección Natural; o, La Preservación de las Razas Favorecidas en la Lucha por la Vida*, es frecuentemente citado como uno de los más grandes libros que se hayan escrito. Las tres ideas críticas que Darwin desarrolló son: El hecho de que la evolución ocurre. La teoría de la selección natural es la fuerza conductora o mecanismo detrás del proceso de la evolución. El concepto de filogenia, o que todas las formas de vida están relacionadas unas a otras genealógicamente a través de su pedigrí o sus "raíces familiares." ^

**Daly, Herman (1938):** ha sido una figura muy influyente en el desarrollo del campo interdisciplinario de la economía ecológica a través de su investigación y estudio del desarrollo económico, la sostenibilidad, la población, los recursos y el medio ambiente. Fue cofundador de la Sociedad Internacional de Economía Ecológica, y fue editor asociado de su revista, *Ecological Economics*. Daly sostuvo que los costos ambientales deben reflejarse en los precios de mercado de bienes y servicios. También ayudó a desarrollar la economía ecológica, con el argumento de

que la economía humana está incrustada en la naturaleza y que los procesos económicos son, en realidad, biológicos, físicos, químicos y procesos y transformaciones. En su obra *Más allá del crecimiento*, que recibió la atención mundial, analizó el impacto del crecimiento sin control en un planeta finito y como un futuro sostenible podría lograrse. Fue una figura clave para ayudar a la economía ecológica a convertirse en una disciplina por derecho propio, separado de la economía ambiental. Propuso que un mundo sostenible no puede lograrse a través de un crecimiento constante, pero que el foco debe estar puesto en la comunidad y no en el individuo, en la economía de “estado estacionario”, como la llamó él, en la introducción de impuestos ecológicos, y un rechazo del libre comercio. El desarrollo —que no crecimiento— sostenible supone una gestión de recursos renovables sometida a dos principios: las tasas de recolección deben ser iguales a las tasas de regeneración (producción sostenible) y las tasas de emisión de residuos deben ser iguales a las capacidades naturales de asimilación de los ecosistemas donde se emiten los residuos. Los recursos no renovables se deben gestionar de manera que su tasa de vaciado se limite a la tasa de creación de sustitutos renovables. Otros factores, como la tecnología o la escala de la economía, también tienen que armonizarse con el desarrollo sostenible. ^

**Decocción:** Método de extracción de los principios activos de una planta consistente en hacerla hervir en agua a fuego lento desde 3 a 30 minutos. Es el método utilizado para las partes duras de las plantas, y que necesitan el contacto con agua caliente durante un periodo largo para liberar sus sustancias hidrosolubles. ^

**Decrecimiento:** para los teóricos del “Decrecimiento” vivimos en un mundo finito, en el cual la falacia del crecimiento continuo es imposible. La idea del decrecimiento nace de pensadores críticos con el desarrollo y con la sociedad de consumo, entre ellos Iván Illich, André Gorz, Cornelius Castoriadis o Francois Partant, incluyendo en esta crítica la del fracaso del desarrollo en el *Tercer Mundo*, con autores como Vandana Shiva, Arturo Escobar, etc. Dentro del campo de la economía, tras el informe del Club de Roma aparecen voces críticas al modelo de crecimiento. Herman Daly, economista norteamericano que recibió el Nobel alternativo en 1996, propone la idea de que es posible una economía estable, con unas condiciones estacionarias de población y capital, el crecimiento cero.

Georgescu Roegen, pionero del decrecimiento, mostró sus dudas respecto al crecimiento cero y el estado estacionario. Este economista rumano, padre de la *bioeconomía*, introduce en la ciencia económica aportaciones de la física y de la biología. Desde la física la aportación más importante es la consideración del 2º Principio de la Termodinámica, según el cual un sistema tiende a aumentar su entropía, la energía tiende a disiparse, con lo cual se evidencia que cada vez vamos a tener más problemas para conseguirla (él amplía este concepto a la materia, diciendo que los recursos materiales que al principio están concentrados también tienden a presentarse en forma más degradada, disipándose). El término decrecimiento no es nuevo. Empieza a tomar fuerza como movimiento en Francia en los años 90, donde diversos autores trabajan en su desarrollo teórico: Latouche, Cheynet, Schneider, Aryés y otros. Vivir mejor, con sencillez, es uno de los principios del decrecimiento. Según Latouche no hay que entender el decrecimiento como una alternativa concreta al modelo actual, sino una llamada de atención sobre los riesgos de la situación que vivimos, un eslogan que agita conciencias, un grito por el cambio. Se plantea el decrecimiento como un paraguas donde poder empezar a deshacer el imaginario común de que el crecimiento es necesario para

**DDT:** Insecticida cristalino, incoloro, inodoro e insoluble en el agua. Ingresa a la cadena alimenticia y produce cáncer. ^

**Desarrollo sustentable:** es el modelo de crecimiento económico global que satisface las necesidades actuales de la humanidad sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. ^

**Densidad:** En física el término densidad es una magnitud referida a la cantidad de masa contenida en un determinado volumen, y puede utilizarse en términos absolutos o relativos. La densidad absoluta, también llamada densidad real, expresa la masa por unidad de volumen. Cuando no se hace ninguna aclaración al respecto, el término densidad suele entenderse en el sentido de densidad absoluta. ^

**Densidad de población:** Número de organismos por unidad de área (o volumen). ^

**Densidad estomática:** La superficie epidérmica de las hojas presenta un gran número de poros microscópicos llamados estomas. La apertura de dichos poros se controla a través de los cambios en el tamaño y forma de dos células especializadas, llamadas células guarda, que flanquean la apertura estomática. Los estomas se encuentran en todas las partes aéreas de la planta, pero son más abundantes en las hojas. Los estomas son rodeados por células subsidiarias, que no difieren en forma del resto de las células epidérmicas tabloides, siendo importantes en la regulación de la apertura del poro estomático (Esau, 1977). Dado que la epidermis y la cutícula de los órganos aéreos forman una capa continua, los estomas son las discontinuidades por donde la planta realiza la mayor parte del intercambio de O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, vapor de agua y otros gases (Gates, 1980). La forma de los estomas es una característica distintiva de los diferentes grupos de plantas, siendo por ejemplo muy conocida la diferencia entre mono y dicotiledóneas en la forma y distribución estomática (Thomasson, 1997). Por otro lado, la cantidad de estomas presentes en la superficie adaxial (haz) en comparación con la abaxial (envés) es característica distintiva de diferentes especies. La frecuencia o densidad estomática es el número de estomas por unidad de área, presenta una gran variación ambiental, por lo que puede diferir entre plantas de la misma especie, entre hojas de la misma planta y entre sectores de una misma hoja (Esau, 1977). Se sabe por ejemplo que para un mismo genotipo la frecuencia estomática puede ser menor en presencia de acolchado plástico (Piña, 1994) o al aumentar la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera. ^

**Defoliación:** Desprendimiento natural de las hojas. ^

**Deforestar:** Talar un bosque o destruirlo. ^

**Degradación:** Conducta consistente en capturar a otro organismo y alimentarse con él, siendo este último consumidor total o parcialmente. ^

**Demanda Biológica de Oxígeno (DBO):** Es el oxígeno que se consume en un determinado volumen de agua en un plazo fijo de tiempo (5 días), a una temperatura estándar (15°C y en condiciones de oscuridad). Nos indica la materia orgánica presente en el agua, porque cuanto más hay, más activas estarán las bacterias aerobias, y más oxígeno se consumirá. Por tanto si la DBO es alta indica contaminación y mala calidad de este agua y al revés. ^

**Derris:** es un género de plantas de la familia de las Fabaceas con 209 especies,

conocida por la leguminosa que nos llega de Asia sur-oriental y de las islas Nueva Guinea. Sus raíces contienen rotenona un fuerte insecticida y veneno para los peces.

También es conocido como polvo Derris, utilizado como insecticida orgánico para controlar los parásitos en las cosechas de arvejas. Sin embargo, algunos estudios revelan su extrema toxicidad por lo que hay que manejarla con extremo cuidado. ^

**Descalcificación:** Se refiere a perder calcio tanto en las plantas como las personas. ^

**Descomponedores:** Seres vivos del ecosistema, que descomponen la materia orgánica o los cadáveres de otros seres vivos. ^

**Desechos:** Se aplica a todo producto residual, proveniente de la industria, la agricultura, el hogar, el comercio. ^

**Desertización o desertificación:** Aunque en el diccionario de la Real Academia Española desertización y desertificación son sinónimos en la literatura científica se suele reservar el término desertización para los procesos de formación del desierto que tienen causas puramente naturales y el término desertificación para los procesos que tienen causas antrópicas. La desertización es un proceso por el cual una biocenosis pierde su humedad natural y se desencadenan largos períodos de sequía, de tal manera que la aridez provoca la desaparición de las especies presentes y surgen especies con menos exigencias de agua o, en su caso, se extinguen por completo en favor del desierto. Las causas de la desertización son todas aquellas que implique suprimir la cantidad de agua disponible para las plantas en una zona determinada. La causa natural primera es la prolongación de los períodos de sequía debido al calentamiento global. En las regiones del mundo próximas a zonas áridas esta incidencia de mayores ciclos áridos es mucho más acusada que en el resto del mundo. Así, todas las regiones que están en torno a los grandes desiertos, como las de clima mediterráneo y las sabanas, son las que corren un mayor riesgo de desertización. La desertización puede verse acelerada por intervención humana directa. La existencia de un bosque garantiza la humedad en el ambiente y evita la desertización. El suelo funciona como una «esponja» de tal manera que mantiene el agua de lluvia durante mucho tiempo, y las plantas pueden usarla. Sin él el agua corre rápidamente sin posibilidad de aprovechamiento. La destrucción de la cubierta vegetal por incendios, aclaramiento del bosque para pastos y la actividad agrícola acelera los procesos de desertización, puesto que sin ella se pierde el suelo y se desencadenan los procesos de aridez. La pérdida de las especies vegetales hace que el agua de lluvia primero, y el viento después, arrastre los nutrientes del suelo inutilizándolo para el desarrollo de las plantas. Otras formas de destrucción de la cubierta vegetal son el sobre pastoreo, la deforestación y las prácticas de una agricultura no sustentable. De la misma manera que el ser humano puede acelerar la desertización también puede frenarla. La reforestación es uno de los sistemas más útiles de parar la desertización. No obstante, para que la reforestación sea efectiva debe hacerse progresivamente y con especies autóctonas que hagan aumentar la humedad en el ambiente. ^

**Desnaturalización de las proteínas:** Pérdida de la estructura de las proteínas producida por el calentamiento o por otras causas.

**Desarrollismo:** ideología y programa político-económico que relaciona el desarrollo de un país y el bienestar de su población con la existencia, como condición previa, del máximo número de grandes infraestructuras hidráulicas, de transportes, de comunicación, de producción de energía. A estos planes se supedita cualquier interés o derecho medioambiental, cultural o socioeconómico que puedan tener las poblaciones directamente afectadas por estas grandes obras y las consecuencias de su funcionamiento. ^

**Desarrollo a escala humana:** Término acuñado por A. Max. Neef, en su ya celebre libro titulado desarrollo a escala humana. En el mismo sostiene que las necesidades humanas fundamentales permanecen en todos los periodos históricos, lo que ha variado han sido los satisfactores, los mecanismos utilizados en cada sociedad concreta para satisfacer las necesidades. Una estrategia de desarrollo sostenible debe de tener en cuenta la escala humana y la cobertura de esas necesidades como requisito fundamental. ^

**Desnate o despunte:** utilizado en PRV para designar el pastoreo de las partes altas de los pastos, cuyo valor nutritivo es superior. El despunte debe ser realizado por los animales de mayores exigencias alimentarias, como por ejemplo las vacas lecheras con producciones mas altas o por lo novillos en etapa de terminación. ^

**Determinismo genético:** consiste en la idea de que los genes determinan el fenotipo físico o conductual de cada individuo. El término se aplica a la relación de un gen aislado con un fenotipo, o bien a la idea de que todos los fenotipos están determinados por los genes. Mientras lo primero es generalmente aceptado en el mundo científico, lo segundo es generalmente rechazado por los biólogos y carece de una definición rigurosa. ^

**Detritívoros:** Que comen detritos, es decir restos dejados por los organismos vivos. Los detritívoros que, como los hongos y las bacterias, descomponen la materia orgánica se suelen llamar también degradadores. ^

**Dimensión Ambiental:** se basa en las distintas formas en que el ser humano se ha relacionado a través del tiempo con su medio natural; ya sea para satisfacer sus necesidades primarias: alimentación, vestido, vivienda, salud; ya sea para admirarlo, adorarlo, conocerlo, modificarlo; o para explotarlo, protegerse de él, etc. ^

**Disolución:** En química, una solución (del latín *disolutio*) es una mezcla homogénea, a nivel molecular de una o más especies químicas que no reaccionan entre sí; cuyos componentes se encuentran en proporción que varía entre ciertos límites.

Toda disolución está formada por una fase dispersa llamada soluto y un medio dispersante denominado disolvente. También se define disolvente como la sustancia que existe en mayor cantidad que el soluto en la disolución. Si ambos, soluto y disolvente, existen en igual cantidad (como un 50% de etanol y 50% de agua en una disolución), la sustancia que es más frecuentemente utilizada como disolvente es la que se designa como tal (en este caso, el agua). Una disolución puede estar formada por uno o más solutos y uno o más disolventes. Una disolución será una mezcla en la misma proporción en cualquier cantidad que tomemos (por pequeña que sea la gota), y no se podrán separar por centrifugación ni filtración.

Un ejemplo común podría ser un sólido disuelto en un líquido, como la sal o el azúcar disuelto en agua (o incluso el oro en mercurio, formando una amalgama). Se distingue de una suspensión, que es una mezcla en la que el soluto no está totalmente disgregado en el disolvente, sino dispersado en pequeñas partículas. Así, diferentes gotas pueden tener diferente cantidad de una sustancia en suspensión. Mientras una disolución es siempre transparente, una suspensión presentará turbidez, será traslúcida u opaca. Una emulsión será intermedia entre disolución y suspensión. ^

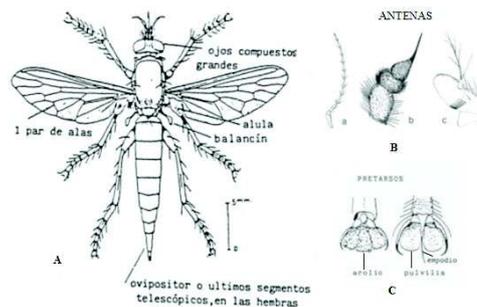
**Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>):** es un gas incoloro de olor característico, constituido por un átomo de azufre y dos átomos de oxígeno en su estructura molecular. Se origina por la combustión o proceso de combustibles que contienen azufre (diesel principalmente) y la fundición de minerales ricos en sulfatos. Se genera principalmente por la industria (incluyendo las termoeléctricas), seguido de los vehículos automotores. Los compuestos que contienen azufre están presentes en la atmósfera natural no contaminada. Estas sustancias provienen de la descomposición bacteriana de la materia orgánica, de los gases volcánicos y otras fuentes. Sin embargo, su contribución en el balance total de SO<sub>2</sub> resulta muy pequeña en comparación con las producidas en los centros urbanos e industriales como resultado de las actividades humanas. La permanencia media de SO<sub>2</sub> en la atmósfera es de algunos días, y depende de la rapidez con la cual se convierta en ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) por absorción de humedad (H<sub>2</sub>O), las cuales se dispersan en el ambiente en forma de lluvia, llovizna, niebla, nieve y rocío dando origen a un proceso de acidificación de la tierra y cuerpos de agua (ver lluvia ácida), y en partículas de sulfatos por acción de la radiación solar. La combinación de óxidos de azufre y partículas suspendidas actúan sinérgicamente produciendo un efecto combinado mucho más nocivo que el efecto individual de cada uno de ellos por separado. ^

**Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>):** gas incoloro, inodoro e incombustible que se encuentra en baja concentración en el aire que respiramos (un 0,03% en volumen). Se genera cuando se quema cualquier sustancia que contiene carbono. También es un producto de la respiración y de la fermentación. Las plantas absorben dióxido de carbono durante la fotosíntesis. El aumento del contenido de dióxido de carbono que se verifica actualmente es un componente del cambio climático global, y posiblemente el mejor documentado. Desde mediados del siglo XIX hasta hoy, el aumento ha sido de 80 ppm. El análisis de gases retenidos en muestras de hielo obtenidas a distintas profundidades en Antártida y Groenlandia, ha permitido conocer la concentración de dióxido de carbono atmosférico, y de otros gases del llamado efecto invernadero, durante por lo menos los últimos 150.000 años. Estas concentraciones han variado en la escala temporal de las glaciaciones, con concentraciones bajas durante los períodos glaciales (temperaturas bajas) y relativamente altas durante los períodos interglaciales (temperaturas altas), con transiciones rápidas tanto en la variación de la temperatura como de la concentración de dióxido de carbono. Se ha discutido si este aumento del contenido de dióxido de carbono atmosférico corresponde o no a estas fluctuaciones naturales, dado que transitamos por un período postglacial. A partir de la misma fuente de información, las burbujas de gas retenidas en hielos de diferentes edades, se ha comprobado que el actual incremento de la concentración de dióxido de carbono se superpone a la variación esperada del mismo y los niveles alcanzados superan a los registrados en el pasado, siendo el aumento sustancial y acelerado durante los últimos 160 años e indudablemente causado por la actividad humana. Se estima que este aumento es causado por una concurrencia de factores

entre los cuales el uso de combustibles fósiles (carbón, petróleo y derivados, gas) y las quemadas con fines agrícolas pueden señalarse como los más significativos. Se calcula que este aumento del nivel de dióxido de carbono ocasione cambios climáticos considerables. ^

**Dióxido de cloro (ClO<sub>2</sub>):** es un potente agente oxidante que se añade al agua para desinfectarla y para mejorar su sabor y olor. El dióxido de cloro se descompone rápidamente en clorito, cloruro y clorato. El dióxido de cloro no se da de forma natural en el medioambiente sino que es producido de forma sintética. Se emplea como blanqueante en la industria de fabricación del papel y como desinfectante del agua. ^

**Dípteros:** son un grupo de insectos, muy variado y diversificado. Su nombre científico Dipteron (Di = Dos, Pteron = Alas), nos habla de su característica principal, solo poseen un par de alas, el delantero. Las alas traseras se reducen a una estructura parecida a unos balancines (halaterios). Tienen un aparato bucal dispuesto para chupar o picar.



Díptero. Fuente: Sociedad Entomológica Aragonesa

Pueden servir como agentes de control biológico y a la vez, según las circunstancias y las variedades, hay que controlarlos. Cuando es necesario esto último se utiliza el *Bacillus thuringiensis israelensis* (B.t.i) como insecticida biológico. Dentro de los dípteros los *Tachinidae* son la principal familia de parásitos de otros insectos, algunos de ellos considerados plaga, lo que les convierte en importantes agentes de control biológico. ^

**Diatomea:** Algas microscópicas formadas por dos valvas acopladas entre sí de modo similar al de las placas de Petri. Sus formas y dibujos son muy espectaculares. Las diatomeas son organismos fotosintéticos que viven en agua dulce o marina constituyendo una parte muy importante del fitoplancton. Cuando la tierra de diatomea es extraída, molida, finamente triturada, pasada por una fina malla, y puesta en una centrífuga, ésta se convierte en un fino talco. Este talco puede ser manejado en forma segura prácticamente sin el uso de guantes especiales tanto para el alimento de animales, como para matar insectos por contacto. El proceso de destrucción de insectos es completamente mecánico, a diferencia de los peligrosos pesticidas químicos. La tierra de diatomea es un material inerte no tóxico que contiene una serie de minerales tales como manganeso, magnesio, hierro, titanio, calcio y silicatos entre otros. Debidamente molidos los esqueletos de las diatomeas se convierten en microscópicas agujas de silicio. Filosas y dañinas para los insectos, estas agujas son inofensivas para los humanos y otros animales de sangre caliente. Como una pequeña cuchilla, el fragmento de diatomea está siempre listo para interrumpir el proceso de vida de los insectos. Los animales de sangre caliente están protegidos de estos destructivos efectos. La razón es que el esqueleto de los animales de sangre caliente está localizado internamente, rodeado y envuelto por los músculos que lo soportan, y el completo organismo está protegido por pelos o plumas. Los insectos, por el contrario, tienen su armadura en el exterior. Sus fluidos vitales están sostenidos y protegidos por una cubierta aceitosa o cerosa que cubren los poros. Si un objeto es lo suficientemente pequeño y filoso dañará su cerosa cubierta matando al insecto

por deshidratación. En otras familias de insectos las diminutas partículas penetrarán internamente atacando el sistema respiratorio, digestivo y reproductivo. Se ha cuestionado, últimamente, la inocuidad de las diatomeas en el ser humano al poder acumularse en el aparato respiratorio y el pulmón y poder causar algún tipo de daño. ^

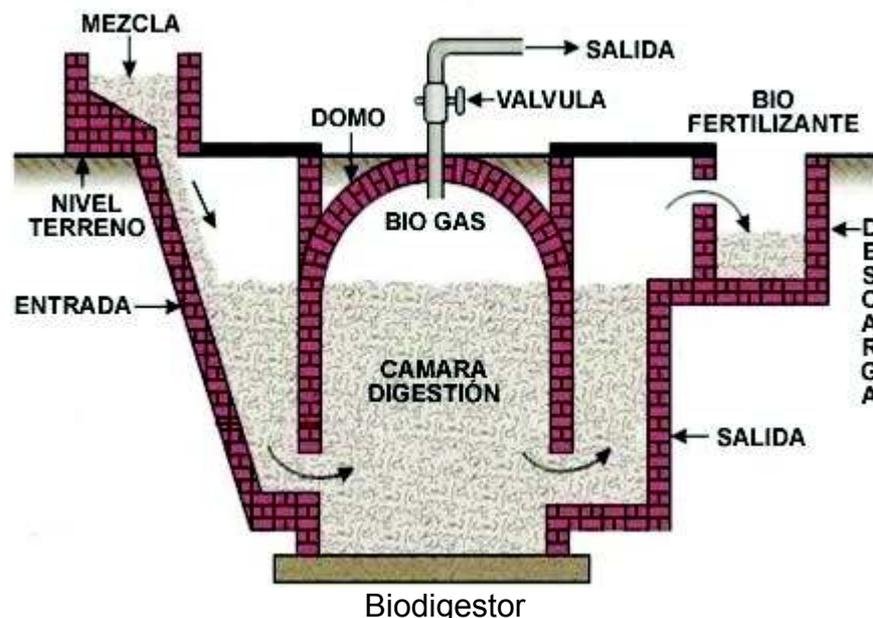
**Digestor anaeróbico:** Depósito cerrado en el que se mantiene un tiempo a los lodos procedentes de la fase aeróbica de la depuradora. En él actúan bacterias en ausencia de oxígeno y se termina de digerir la materia orgánica que traía el agua. ^

**Doméstica/o:** variedad, forma o taxón de animales o plantas, que teniendo su origen en especies silvestres, han cambiado su fenotipo y hábitos ancestrales, por manejo y control reproductivo del ser humano, del que dependen para subsistir. Antónimo de silvestre. ^

**Dobles enlaces coordinados:** Parte de una molécula en la que en su cadena de carbonos se alternan enlaces sencillos y dobles. Ejemplo -  $C = C - C = C - C = C -$ . Se forma así una nube deslocalizada de electrones en la que la llegada de un fotón puede variar el estado de oxidación de la molécula. Así se transforma energía luminosa en energía química. ^

**Drenar:** Recoger el líquido de un lugar para sacarlo de allí. Canalización y extracción de las aguas que impregnan un terreno. ^

**Duración del día ártico:** En las zonas cercanas a los polos -hasta el círculo polar- alternan a lo largo del año, seis meses en que la noche dura 24 horas con otros seis en los que la luz del sol ocupa las 24 horas. Sucede esto por la inclinación del eje de la Tierra respecto al plano de la eclíptica. ^



# E

**“La transición agroecológica a nivel de finca, también llamada proceso de conversión predial, implica la sustitución de tecnologías contaminantes y altamente dependientes de capital (fertilizantes químicos, productos fito y zoonosanitarios, etc.) y de técnicas de manejo degradantes del medio físico (quema de rastrojos, laboreo profundo y/o a favor de la pendiente...) por otras (abonos orgánicos, control biológico de plagas y enfermedades, compostado de desechos, rotaciones de cultivo, uso de cubiertas vegetales, etc.) que, siendo, en general, menos demandantes de capital y de mayor accesibilidad local, permite el mantenimiento de la diversidad biológica y de la capacidad productiva del substrato natural a largo plazo.”**



Eduardo Sevilla Guzmán (1945)

Doctor ingeniero agrónomo y doctor en Sociología Rural, área en la que ocupa una cátedra en la Universidad de Córdoba desde 1991. En esta institución dirige el programa de doctorado en Agroecología, Sociología y Desarrollo Rural Sostenible y el Instituto de Sociología y Estudios Campesinos (ISEC). Su labor investigadora se ha centrado en el campesinado, el sector jornalero andaluz y los movimientos sociales en España y América Latina en general, siendo también un referente del activismo agroecológico. Entre su copiosa obra publicada destaca: La evolución del campesinado en España: elementos para una sociología política del campesinado (1979), Sobre agricultores y campesinos: estudios de sociología rural de España (1984), Ecología, campesinado e historia (1993) o De la sociología rural a la agroecología (2006).

**Ecocentrismo:** es una corriente de pensamiento que surgió a finales del Siglo XX, prácticamente con el concepto de desarrollo sostenible. Esta filosofía se basa en que las acciones y los pensamientos del individuo deben centrarse en el medio ambiente por sobre todas las cosas, y no en si mismo (antropocentrismo). Este pensamiento es característico del movimiento ecologista.

El ecocentrismo es un concepto basado en una visión global del mundo que rechaza el enfoque reduccionista de la ciencia moderna y el antropocentrismo: «Según esta concepción de la realidad, el mundo es una red intrínsecamente dinámica e interconectada de relaciones en la que no hay entidades separadas ni líneas divisorias entre lo vivo y lo que carece de vida» (Eckersley, 1992).

El ecocentrismo trata de ir más allá del preservacionismo, ya que lo que quiere es proteger las especies, las poblaciones, los hábitats y los ecosistemas dondequiera que estén situados e independientemente de su valor para la especie humana. El ecocentrismo hace hincapié en las interrelaciones entre organismos y su entorno, y se basa en el conocimiento y la aceptación de los límites naturales al crecimiento económico. ^

**Ecología:** Del griego "eco" que significa casa y "logos": estudio. Haeckel empleó esta palabra por primera vez, en el siglo XIX. Ciencia que trata las acciones recíprocas entre organismos vivos y sus ambientes. También se le conoce como el estudio de los ecosistemas.

Ciencia que estudia las relaciones, las acciones recíprocas de los seres vivos entre sí y sus interacciones con el medio que los rodea. También se la conoce como el estudio de los ecosistemas. ^

**Ecologismo:** actividad pública surgida a partir de algunos conceptos de la ecología, aunque no siempre basada sobre el conocimiento científico. Suele caracterizarse por una oposición a la utilización de la naturaleza como fuente inagotable de recursos. ^

**Ecologizar:** Hacer que sea ecológico un proceso cualquiera. ^

**Ecotecnología:** estudio de avances tecnológicos que sean respetuosos con el ecosistema.

**Ecologista:** Este término suele crear confusiones con el del profesional ecólogo y con el de ambientalista. A rasgos generales es una persona activa en la defensa del ambiente. Una persona que trabaja para lograr una relación armónica y sustentable entre los seres humanos y la naturaleza. ^

**Economía ambiental:** Es una rama de la economía, que aplica instrumentos analíticos a las decisiones económicas que tienen influencia en el medio ambiente. Se considera el medio ambiente como un proveedor de recursos naturales, de servicios recreativos, ecológicos, etc. A través de la economía ambiental, se buscan soluciones de tipo económico al problema de incompatibilidad entre los usos privados, y los usos sociales que se les da a los recursos naturales. Propone un conjunto de instrumentos económicos, llamados "incentivos económicos", que tienen como objetivo principal modificar las variables económicas reales, disminuyendo los niveles de contaminación. Abarca el estudio de los problemas ambientales empleando la visión y las herramientas de la economía. La economía ambiental se basa en los mismos conceptos y presupuestos básicos de la teoría

neoclásica, que concentra el análisis sobre la escasez, y donde los bienes son valorados según su abundancia; cuando se trata de bienes escasos son considerados bienes económicos, mientras que cuando son bienes abundantes, no son económicos. ^

**Economía ecológica:** es la ciencia que estudia cómo se relacionan la naturaleza con la sociedad y la economía, y cómo el desarrollo material afecta al ambiente. También se la conoce como teoría del desarrollo humano o economía del bienestar natural. Según los preceptos de esta teoría económica, el crecimiento económico no puede darse de manera ilimitada, porque pone en riesgo la integridad de la naturaleza. Esta disciplina propone un enfoque multidisciplinario al abordar las cuestiones ligadas al medio ambiente. Para la economía ecológica las consecuencias del desarrollo material sobre el medio ambiente no son del todo conocidas, y por este motivo propone que toda la sociedad pueda participar en el proceso de crecimiento económico, una vez que todos resultaremos afectados por él. Además, subraya la responsabilidad de proteger al planeta y a sus habitantes, principalmente los más indefensos. Cuestiones como el establecimiento de límites para la extracción de los bienes o recursos naturales y sobre qué debe hacerse con los desechos de la producción de mercancías son vitales para esta disciplina, que también sostiene que los resultados de la actividad humana, sean beneficiosos o perjudiciales, deben repartirse de forma más solidaria y equitativa entre todos los integrantes de la sociedad. ^

**Ecorregión:** según el documento elaborado por un grupo de especialistas y publicado por la Administración de Parques Nacionales de Argentina en 1999, es: “un Territorio geográficamente definido, en el que dominan determinadas condiciones geomorfológicas y climáticas relativamente uniformes o recurrentes, caracterizado por una fisonomía vegetal de comunidades naturales y seminaturales, que comparten un grupo considerable de especies dominantes, una dinámica y condiciones ecológicas generales, y cuyas interacciones son indispensables para su persistencia a largo plazo.” ^

**Ecosistema:** complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional. Comprende el conjunto de seres vivos que viven en un área determinada, los factores que lo caracterizan y las relaciones que se establecen entre los seres vivos y entre estos y el medio físico. El ecosistema equivale a la biocenosis más el biótopo, luego incluye los seres vivos que habitan un área o zona determinada y su ambiente. LA tierra es un enorme ecosistema que incluye en su interior otros ecosistemas pequeños, como: montañas, bosques, lagos, etc. ^

**Ecofeminismo:** es una corriente de pensamiento aparecida en Europa en el último tercio del siglo XX. Actualmente existen varias corrientes de filosofía ecofeminista, algunas de corte esencialista y otras constructivistas. Por lo tanto, es difícil resumir sus premisas. No se puede hablar de ecofeminismo sino de ecofeminismos en plural. El ecofeminismo nació como contestación a lo que desde ese movimiento definen como «apropiación masculina de la agricultura y de la reproducción» (es decir, de la fertilidad de la tierra y de la fecundidad de la mujer), lo cual consideran una consecuencia del desarrollismo occidental de tipo patriarcal y economicista. Según el ecofeminismo, dicha apropiación se habría traducido en dos efectos perniciosos: la sobreexplotación de la tierra y la mercantilización de la sexualidad femenina.

Para evitarlo, al desarrollismo occidental de corte patriarcal, capitalista y científico, algunas pensadoras oponen el desarrollo indígena matriarcal, sostenible y respetuoso con el medio ambiente. Para este movimiento, la modernización según el modelo occidental no sólo no sería aplicable de forma universal a todas las sociedades (pues no respeta ni su biodiversidad ni su acervo cultural), sino que por supuesto tampoco serían aplicables las mismas premisas economicistas en un contexto de superación de la desigualdad sexual. ^

**Ecoturismo:** también llamado "turismo orientado hacia la naturaleza". Es la ejecución de un viaje a áreas naturales que están relativamente sin depredar o contaminar, con el objetivo específico de estudiar, admirar o gozar el panorama junto con sus plantas y animales silvestres y, así mismo, cualquier manifestación cultural (pasada o presente) que se encuentre en esas áreas. Por consiguiente, se desarrolla respetando la capacidad de carga o de absorción –ambientalmente sustentable- de visitantes (entre otros cuidados), para evitar impactos negativos sobre dichas áreas. José Ignacio de Arrillaga aporta la siguiente definición:

“ El turismo es todo desplazamiento temporal determinado por causas ajenas al lucro, el conjunto de bienes, servicios y organización que en cada nación determinan y hacen posible esos desplazamientos y las relaciones y hechos que entre estos y los viajeros tienen lugar.” Sobre el eco-turismo Ceballos-Lascurain (1993) dice lo siguiente: es "El uso racional y sostenido de los ecosistemas, sin que el movimiento de población temporal (turistas) modifique el ciclo vital o la auto-ecología del atractivo turístico que es visitado." También: "Ecoturismo como aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin disturbar con el fin de disfrutar, apreciar, y estudiar los atractivos naturales (paisajes, flora y fauna silvestres) de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que pueden encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural y propicia un involucramiento activo y socio-económicamente beneficioso de las poblaciones locales". ^

**Ecosfera:** es el ecosistema global del planeta, abarca todos los organismos vivos -la biosfera- y las interacciones entre ellos y con la tierra, el agua y la atmósfera. ^

**Edad media:** período de la historia europea que transcurrió desde la desintegración del Imperio Romano de Occidente, en el siglo V, hasta el siglo XV. ^

**Edafología:** Ciencia que trata de la naturaleza y condiciones del suelo en relación con los seres vivos, especialmente microorganismos y plantas. Estudia las características de los suelos, su formación y su evolución (edafogénesis), sus propiedades físicas, morfológicas, químicas y mineralógicas y su distribución. También comprende el estudio de las aptitudes de los suelos para la producción agraria o forestal. La edafología se constituye como ciencia a finales del siglo XIX, gracias a las investigaciones del geólogo ruso Dokouchaev sobre los suelos de Ucrania. Basándose en zanjas, Dokouchaev estableció y describió por primera vez perfiles de suelos caracterizados por horizontes, para llegar a la conclusión de que la naturaleza de los suelos depende de la vegetación y el clima. Los suelos se desarrollan bajo la influencia del clima, la vegetación, los animales, el relieve y la roca madre. La edafología se sitúa en la encrucijada de las ciencias de la Tierra y de la vida y es fundamental para la conservación del medio ambiente natural. ^

**Educación ambiental:** según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), debe ser entendida como la formación de los individuos para conocer y reconocer las interacciones entre lo que hay de "natural" y de "social" en su entorno, y para actuar en ese ámbito, realizando actividades que no deterioren el equilibrio que los procesos naturales han desarrollado, promoviendo la calidad de vida para todos los seres humanos. La Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental realizada en Tbilisi (1977) la definió como "un proceso permanente a través del cual los individuos y la comunidad toman conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, la competencia, la experiencia y la voluntad de actuar en forma individual o colectiva en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros". Es un proceso en que se reconocen valores y se crean habilidades y actitudes que permiten comprender y aclarar la relación mutua entre las personas y su medio biofísico circundante. La educación ambiental puede expresarse a través de tres áreas de acción: ^

- **Educación ambiental formal:** comprende las acciones que se realizan a través de las instituciones y planes de estudio que configuran la acción educativa "normada", desde la educación de nivel inicial (jardín de infantes) hasta los estudios superiores. Se caracteriza por su intencionalidad, especificidad y por contar con una planificación al largo plazo. ^

- **Educación ambiental informal:** se desarrolla sin estructura curricular. No presenta programas ni sistemas de evaluación. Los receptores no están conscientes de que toman parte de un fenómeno educativo. Un ejemplo de esta modalidad son los mensajes –con información, opiniones o valores- que se transmiten en los medios masivos de comunicación. ^

- **Educación ambiental no formal:** es la que generalmente parte de un diagnóstico de necesidades educativas de un grupo social concreto. A diferencia de la educación formal, la planificación suele ser a corto o mediano plazo, es mucho más flexible y se adapta mejor a las necesidades de cada contexto específico. Al ser extraescolar, puede desarrollarse en distintos ámbitos, complementando la educación formal. ^

**Educador ambiental:** persona que por profesión o estudio se dedica a la educación ambiental. Por lo tanto es quien transmite y concientiza a la sociedad para promover pautas de conducta ambientalmente responsables. Su trabajo se desarrolla a nivel de la educación formal (escolarizada o académica) o informal (como sucede a través de las Organizaciones No Gubernamentales). Actúa como nexo entre la situación ambiental local o global, los académicos o científicos y el resto de la sociedad. Cumple el importante papel de ser un comunicador social para producir una gran parte del cambio necesario para revertir muchos problemas ambientales. ^

**Efecto saliva:** se refiere a que la saliva de los bovinos, ovinos y caprinos, tiene constituyentes que aumentan el rendimiento del pasto hasta un 44%, mediante la estimulación del rebrote de las plantas que han sido consumidas por el animal. El agente responsable es la tiamina que está presente en la saliva, (Pinheiro (2.004)). El modelo convencional actual, sepultó notables descubrimientos como el efecto saliva, la transmutación de los elementos a baja energía, el ciclo del etileno, la acción solubilizadora del ácido carbónico, la importancia crucial de la materia orgánica y de la biología del suelo, en obras tan importantes como las de Howard, Voisin, Russell, Fukuoka y tantas otras. ^

**Efecto emigración:** es la salida de organismos de la población a otro lugar. Se mide mediante la tasa de emigración que es el cociente entre individuos emigrados en una unidad de tiempo y el tamaño de la población. Si en una población la suma de la natalidad y la tasa de inmigración es superior a la suma de la mortalidad y la tasa de emigración su tamaño aumentará con el tiempo; tendremos una población en expansión y su crecimiento se representará con signo +. Si por el contrario la suma de la natalidad y la tasa de inmigración es inferior a la suma de la mortalidad y la tasa de emigración, la población disminuirá con el tiempo; tendremos una población en regresión y su crecimiento se representará con signo -. Estos efectos se estudian en la disciplina ecología de poblaciones también llamada demoeología o ecología demográfica. ^

**Efecto invernadero:** es producido tanto de manera natural como de manera artificial (principalmente por la industrialización) debido al aumento de los gases invernaderos en la atmósfera.

En 1974 los científicos Frank Rowland (estadounidense) y Mario Molina (mexicano) - ambos ganadores del premio Nóbel de Química en 1995 - descubrieron la reducción del grosor en la capa de ozono, principal responsable en evitar la penetración de la radiación solar en la superficie terrestre. Actualmente la producción de los gases que provocan el Efecto Invernadero (gases de invernadero) ha aumentado debido a la intervención humana. Estos gases (principalmente el dióxido de carbono - CO<sub>2</sub>) se encargan de absorber y retener parte de la energía emitida por el Sol, impidiendo que los días sean demasiado calurosos o las noches demasiado frías; el aumento en la emisión de estos gases provoca grandes cambios en el clima a nivel mundial (haciéndolo cada vez más impredecible), sufriendo alteraciones en las temperaturas regionales, en los regímenes de lluvia, en la agricultura, incremento en la desertificación y la descongelación de los casquetes polares, elevando el nivel del mar y causando inundaciones en las zonas costeras y continentales en todo el mundo. ^

**Elemento Químico:** El término elemento químico hace referencia a una clase de átomos, todos ellos con el mismo número de protones en su núcleo. Aunque, por tradición, se puede definir elemento químico como aquella sustancia que no puede ser descompuesta, mediante una reacción química, en otras más simples.

Es importante diferenciar a un «elemento químico» de una sustancia simple. El ozono (O<sub>3</sub>) y el dióxígeno (O<sub>2</sub>) son dos sustancias simples, cada una de ellas con propiedades diferentes. Y el elemento químico que forma estas dos sustancias simples es el oxígeno (O). Otro ejemplo es el del elemento químico carbono, que se presenta en la naturaleza como grafito o como diamante (estados alotrópicos). Se conocen más de 118 elementos. Algunos se han encontrado en la naturaleza, formando parte de sustancias simples o de compuestos químicos. Otros han sido creados artificialmente en los aceleradores de partículas o en reactores atómicos. Estos últimos son inestables y sólo existen durante milésimas de segundo.

Los elementos químicos se encuentran clasificados en la tabla periódica de los elementos. ^

**Electrólisis:** Disociación del agua por electrólisis.- Ruptura de la molécula de agua en moléculas de oxígeno e hidrógeno. ^

**Elemento radiactivo:** Isótopos de los elementos químicos que emiten radiación. La

radiación liberada puede ser partículas alfa o beta o rayos gamma. ^

**Electrón:** es una partícula subatómica. En un átomo los electrones rodean el núcleo, compuesto fundamentalmente de protones y neutrones.

Los electrones tienen una masa pequeña respecto al protón, y su movimiento genera corriente eléctrica en la mayoría de los metales. Estas partículas desempeñan un papel primordial en la química ya que definen las atracciones con otros átomos. ^

**Empastada:** La base de la ganadería ecológica, en la Región de la triple frontera, en América del Sur, es la ganadería racional o PRV (Pastoreo Racional Voisin). Los antecedentes y características del sistema de pastoreo racional, al que se ha definido como "una alternativa de desarrollo basada en el mejoramiento de la relación entre ganado y pasto", remiten a estudios de los fisiólogos André Voisin (Francia) y Ernst Klapp (Alemania). El sistema de pastoreo racional nos permite un mejor equilibrio entre las especies forrajeras (plantas pratenses) y un control más eficiente de las especies no deseables. Una de las características de esta modalidad de hacer ganadería es trabajar con empastadas. Esto quiere decir componer zonas de pastoreo (potreros) de uso rotativo, en los cuales se compone el alimento de los animales combinando pastos locales, gramíneas y leguminosas, de modo tal que se logre una alta variabilidad de pastos interrelacionados, para componer una dieta adecuada a los animales (bovinos, porcinos o aves). ^

**Empatía:** Es la capacidad de entender, comprender y responder a la experiencia única del prójimo. Es una modalidad de vivir que resulta de sentir la experiencia vívida del otro, colocándose "en los zapatos que el otro calza", o dicho de otra manera "intentando ver el mundo del otro con los ojos del otro". ^

**Endémica:** Especie cuya distribución mundial se restringe a un lugar o a una región en particular. ^

**Enfermedades criptogámicas:** son las causadas por hongos vegetales de tamaño microscópico. Estos hongos se propagan durante la primavera, verano y principio de otoño. Ejemplos: mildiu, oídio y roya. ^

**Enfermedades iatrogénicas:** Las enfermedades iatrogénicas son aquellas que únicamente no se hubieran presentado si no se hubieran aplicado diagnósticos o tratamientos indicados por profesionales y es por ello, que constituyen uno de los grandes problemas de la medicina contemporánea, ya que en parte está ligada al notable progreso logrado por las Ciencias Médicas, del cual representa una fase negativa y el precio, algunas veces justo, otros innecesario que estamos pagando por los éxitos alcanzados. La función esencial del médico es curar o aliviar las enfermedades y no provocarlas. Si hacemos un análisis de la evolución histórica de la medicina, observamos que muchos de los métodos diagnósticos y terapéuticos, han contribuido a la desaparición o a minimizar una serie de enfermedades, pero a la vez, han aparecido una serie de nuevas epidemias modernas como las cardiopatías coronarias, enfisema pulmonar y bronquitis, obesidad, hipertensión arterial, neoplasias, artritis, diabetes, SIDA desórdenes mentales y otro gran grupo que son producidas por el propio médico como son los iatrogénicas. Sabemos que un tercio de la humanidad sobrevive en un nivel de desnutrición y cada vez más la población absorbe más tóxicos del ambiente y mutágenos de los alimentos.

En agroecología las enfermedades iatrogénicas son aquellas que se provocan a plantas y animales, desde el uso de agrotóxicos.

¿Porqué un médico veterinario debe iniciarse en el estudio del suelo? Esta pregunta la respondió el ingeniero agrónomo y nutricionista André Voisin en su obra titulada Suelo, hierba, cáncer, publicada hace más de 40 años. En ella propone a los veterinarios, los agrónomos, los zootecnistas, los nutricionistas y a los químicos a pensar en una forma holística, utilizando un enfoque científico transdisciplinario. De la misma forma que en patología humana o animal entendemos por "Enfermedad iatrogénica" toda afección desencadenada por el uso, sea moderado o abusivo, de cualquier medicamento, en patología vegetal se trata del uso de agrotóxicos. ^

**Entropía:** Magnitud que identifica la cantidad de desorden dentro de un sistema físico. Magnitud termodinámica que mide la cantidad de energía de un sistema físico que no puede utilizarse para realizar trabajo mecánico. ^

**Energía:** es la capacidad de un sistema físico para realizar trabajo. La materia posee energía como resultado de su movimiento o de su posición en relación con las fuerzas que actúan sobre ella. ^

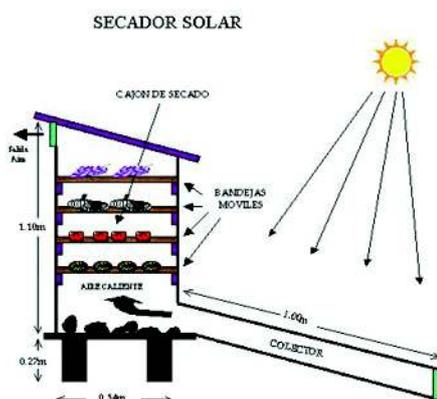
**Energía biológica:** es la energía que poseen los seres vivos y la utilizan para diferentes funciones. La fotosíntesis es una reacción biológica que cosecha energía del sol y la transforma en energía química, que queda acumulada en los compuestos orgánicos que forma como la glucosa, fructosa, almidón. ^

**Energía eléctrica:** es una forma de energía de transición (ni primaria ni final) extremadamente difundida actualmente y cómoda debido a sus posibilidades de conversión (calefacción, iluminación, energía mecánica, etc.) y de transporte. Proviene, en general, de la conversión, en centrales, de energía mecánica por medio de generadores (o alternadores). ^

**Energía endosomática:** es aquella producida por el propio metabolismo: fotosíntesis y respiración. ^

**Energía exosomática:** es aquella producida por otras fuentes distintas del propio metabolismo, pero que pueden utilizar los organismos. ^

**Energía solar:** Es la fuente de energía térmica proveniente del sol que ya se usaba



en la antigua Grecia. La cantidad de energía que nos llega anualmente del sol son quince veces superior al consumo actual de energía en todo el planeta. En lo que se refiere al uso del territorio, conviene señalar que con sólo 3000 mil K<sup>2</sup> podríamos cubrir todo el consumo mundial de energía, aprovechando los tejados o techos de las viviendas, zonas desérticas o carreteras. El empleo de la energía solar en sustitución de los combustibles fósiles, tiene grandes ventajas ambientales y económicas sobre las formas tradicionales de producción de energía: Algunas ventajas

son: la reducción de la contaminación atmosférica, y la producción de dióxido de carbono. ^

**Enlace Químico:** Un enlace químico es la unión entre dos o más átomos para formar una entidad de orden superior, como una molécula o una estructura cristalina. Es importante indicar que el enlace químico es una situación de equilibrio, donde las fuerzas de atracción entre los átomos son contrarrestadas por fuerzas equivalentes y de sentido contrario (*fuerzas de repulsión*). ^

**Endozoocoria:** Diseminación por los animales fitófagos, al expeler, con los excrementos, semillas o esporas en buen estado para germinar. ^

**Endosulfán:** es un agrotóxico muy cuestionado desde hace décadas por sus efectos nocivos sobre la salud y el medio ambiente. Se utiliza de forma masiva en la soja, y también en algodón, girasol, maíz y tabaco, entre otros cultivos. Las empresas del sector siempre defendieron su uso, negaron cualquier efecto secundario y, sobre todo, ningunearon a las organizaciones sociales, acusándolas de alarmistas o menospreciando sus investigaciones. De forma sorpresiva, el mayor golpe contra el endosulfán provino desde el corazón de los agronegocios: la multinacional Bayer anunció que lo retirará del mercado. “Planificamos terminar las ventas de endosulfán para fines de 2010 en todos los países donde todavía la misma se encuentra legalmente disponible”, explicó el comunicado de Bayer Crop Science (área agroquímica de la empresa), firmada por la directora de la compañía Judith Nestmann. También precisó que será reemplazado por alternativas “con un perfil de riesgo significativamente menor”.

“La decisión de Bayer se produce luego de años de campañas de denuncias realizadas en todo el mundo contra el persistente plaguicida, el cual se vincula a diferentes enfermedades como el autismo, a nacimientos con malformaciones y daños en el aparato reproductor masculino, como así también a muertes y severos daños a agricultores a través del contacto directo”, explicaron desde la Red de Acción en Plaguicidas de América latina (Rapal), que también recordó que el endosulfán ya está prohibido en más de 60 países, incluida la Unión Europea. El agrotóxico es un tipo de insecticida de gran uso en el país. Según datos de las empresas, en 2008 se usaron 4 millones de litros, comercializados por una decena de empresas, entre las que sobresalen DuPont, Agrosoluciones, Nidera y Bayer. ^

**Entomología:** proviene del griego éntomos, «insecto», y logos, «ciencia». Es el estudio científico de los insectos. De cerca de las 1.3 millones de especies descritas, los insectos constituyen más de los dos tercios de todos los seres vivos conocidos. ^

**Enfermedades de los árboles:** Incluso antes de que la lluvia ácida comenzara a hacer estragos entre los bosques del norte de Europa y la costa este de Norteamérica, los árboles ya estaban sucumbiendo, en número cada vez mayor, antes varias enfermedades virulentas. La causa más evidente de estas epidemias es la introducción de parásitos foráneos contra los cuales los árboles nativos no tienen defensas naturales. Por ejemplo, el hongo asociado con el tizón del castaño fue importado de China, y el que produce la enfermedad del olmo holandés vivo de Asia y pasó por Europa. LA expansión de éste se vió favorecida por el escarabajo de la corteza del olmo originario de Europa, sin cuya colaboración el hongo no podría haber provocado tanto daño. Las enfermedades de los árboles son difíciles de tratar. Pulverizar los bosques afectados con pesticidas es tratar únicamente los

síntomas y de manera muy basta. La única solución real es corregir los desajustes que se hayan producido. Idealmente el trabajo queda en manos de la evolución, pero toma demasiado tiempo. Para acelerar el proceso de adaptación se pueden plantar árboles que mejoren los suelos, como los abedules de Rowan o plateados.

^

**Empoderamiento (Empowerment):** hace referencia a la capacidad de toda persona o grupo para tomar las riendas de su propia vida, alcanzar sus propios objetivos, vivir de acuerdo con sus propios valores, llegar a ser autosuficiente y tener la posibilidad de elegir e influir, tanto de manera individual como colectiva, en las decisiones que afectan a su vida. El empoderamiento es un proceso que puede resultar largo y complejo y que exige la creación de las condiciones imprescindibles para que mujeres y hombres adquieran los recursos, los conocimientos, la representación política y la capacidad de organización necesarios.

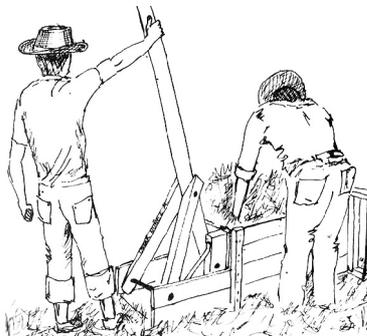
^

**Enraizantes naturales:** son productos naturales que ayudan al proceso de generación de raíces en las plantas. El objetivo es un adelanto en la etapa de enraizamiento y crecimiento vegetativo de las plantas a través de una rápida síntesis proteica. En consecuencia los cultivos se benefician de un adelanto en la producción de frutos. Como ejemplos de enraizantes naturales podemos dar la miel de abeja y el agua de coco. Hay muchos más.

^

**Enriquecimiento de uranio:** Técnicas que aumentan la proporción de uranio-235 fisible en el metal natural. La proporción natural de uranio 235- fisible respecto al uranio-238 no fisible en el metal natural es de 0,7:99,3. El uranio altamente enriquecido contiene un 90% o más de U-235, y es necesario para la fabricación de bombas de uranio fisil y como combustible para los reactores de agua que se emplean en los submarinos nucleares.

^



**Ensilaje:** Técnica de conservación de forrajes verdes, tubérculos, raíces y algunos residuos industriales destinados a la alimentación de ganado. Consiste en almacenar en recipientes llamados silos la producción forrajera sobrante, o bien conservar aquella producción sembrada con fines de ser suministrado en época de escasez del producto. Mientras que el silaje viene a ser el producto de este proceso.

^

**Enzima:** catalizador de origen biológico y naturaleza proteica globular. Tienen la capacidad de favorecer las transformaciones bioquímicas. En la actualidad se conocen alrededor de unas 1.000 enzimas. Muchas de las enzimas más importantes poseen una fisiología vitamínica en algunos organismos. Las enzimas se clasifican, modernamente, atendiendo al carácter del enlace químico sobre el que actúan, en: 1) oxidorreductasas, que actúan sobre las reacciones de oxidación-reducción; 2) transferasas, que transportan radicales orgánicos de una sustancia a otra; 3) hidrolasas, que descomponen las moléculas del sustrato mediante la acción de moléculas de agua; 4) liasas, que forman enlaces químicos; 5) isomerasas, que convierten los compuestos en sus formas isoméricas, y 6) lipasas, que forman enlaces, con degradación de un enlace fosfórico rico en energía.

^

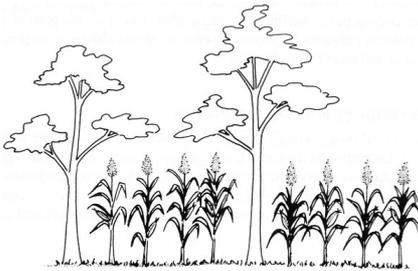
**Eólico:** Acción del viento. Esto puede producir, si no toman en cuenta las consideraciones necesarias para proteger los suelos, desprendimiento, transporte y deposición de la capa más fértil del suelo por esta acción del viento, lo que se

denomina *Erosión Eólica*. ^

**Epistemología:** La palabra epistemología se estructura con dos voces griegas: episteme, "conocimiento" y logos, "teoría". Se encarga del problema correspondiente a la relación sujeto-objeto en los procesos de conocimiento. Entendiendo que el sujeto es el ser cognoscente y el objeto todo aquello sobre lo que el sujeto realiza su actividad cognitiva. En términos generales, la epistemología se define como el análisis del conocimiento científico. En términos más específicos, esta disciplina analiza los supuestos filosóficos de las ciencias, su objeto de estudio, los valores implicados en la creación del conocimiento, la estructura lógica de sus teorías, los métodos empleados en la investigación y en la explicación o interpretación de sus resultados y la confirmabilidad y refutabilidad de sus teorías. ^

**Epitelio:** Tejido de recubrimiento formado por una fina capa de células. ^

**Equisetos:** nombre común de las especies de un género de plantas productoras de esporas formado por unas 29 especies, entre ellas la llamada cola de caballo. La cola de caballo tiene forma de caña de entrenudos muy visibles de los cuales radian hojas cortas parecidas a las agujas del pino. Se encuentra en suelos húmedos o inundados de todos los continentes, salvo Australia. Los tallos contienen sílice. Son plantas similares a los helechos. ^



**Equilibrio de la naturaleza:** Concepto ecológico básico que el doctor Frank Egerton considera la teoría ecológica más antigua. El concepto de equilibrio de la naturaleza es parte muy importante de la visión del mundo "holístico" u "organísmica" propiciada por ecologistas académicos tan tempranos como F.E Clements, V.E Shelford a comienzos de este siglo. Introducen además el concepto "unidad de la naturaleza", "mutualismo", "estabilidad" y "clímax ecológico". Estas ideas no encontraron eco en una sociedad dedicada al "desarrollo" y al "progreso". ^

**Ericáceas:** Las ericáceas (Ericaceae) son una familia de plantas perteneciente al orden de las ericales. Incluye árboles, arbustos o matas, leñosas y generalmente fruticosas. Es una familia cosmopolita, más abundante en las zonas templadas y frías (en los trópicos sólo se hallan presentes en las montañas). Están adaptadas a terrenos pobres y ácidos. ^

**Erosión:** Se denomina erosión al proceso de sustracción de roca al suelo intacto, generalmente por acción de corrientes superficiales de agua o viento, por cambios de temperatura o por gravedad. El material erosionado puede ser: Fragmentos de rocas creados por abrasión mecánica por la propia acción del viento, aguas superficiales, glaciares y expansión-contracción térmica por variaciones estacionales o diurnas. Suelos, los cuales son creados por la descomposición química de las rocas mediante la acción combinada de ácidos débiles disueltos en agua superficial y meteórica, hidrólisis, ácidos orgánicos, bacterias, acción de plantas, etc. La erosión es uno de los principales actores del ciclo geográfico. Causas de la erosión: Los agentes erosivos son más eficaces en función de qué tipo de tierra sea, la tapa que la protege (hierbas, árboles, rocas etc.), la cantidad de agua existente, el viento y su uso. Uno de los principales factores es el agua. Uno de los tres primeros factores puede permanecer constante. En general

depende de que tan resistente sea la tapa vegetal, en las áreas de precipitación intensa, la arena se corroe por las cuestas y se va por las corrientes del agua. En las zonas donde se encuentre más arcilla la erosión será de menor intensidad. Como la capa protectora de vegetación protege a la tierra de la erosión, cuando esta se retira (ya sea por desastre natural o la construcción de cultivos, carreteras etc.) el riesgo de erosión se hace grande, pues hay un riesgo de que, sin su capa protectora, la tierra se corra por las pendientes y las corrientes de agua. Los caminos son los principales aumentos de riesgo en la erosión, la capa protectora de vegetación ha sido retirada y un camino sin drenaje a los lados produce que la capa de asfalto se levante poco a poco produciendo problemas al conducir, y por supuesto, problemas de erosión, en los caminos que se encuentran al lado de una pendiente sufren más riesgo de ser erosionados y producir los molestos hoyos llamados baches.

Muchas actividades humanas retiran la capa protectora de vegetación, produciendo una erosión más acelerada. En los cambios de vegetación (como el paso de vegetación nativa a los cultivos) producen un aumento de la erosión produciendo que el suelo pierda sus nutrientes y sea infértil e inservible. también depende el tipo de vegetación que se encuentre en el lugar, por ejemplo, una zona sin árboles corre el mayor riesgo de erosionarse, debido a que el árbol absorbe el agua y en su ausencia el agua se va sin ser absorbida en su mayor parte y llevándose con sigo la arena de la tierra. Además las hojas juegan un papel importante en la erosión, por ejemplo, un arbusto grande con hojas abundantes protege más el suelo de la caída de las gotas. Las gotas al caer sobre una hoja se desbaratan y se dispersan en forma de gotas más pequeñas, por el contrario, al caer al suelo las gotas desbaratan el suelo por su efecto corrosivo (una de las propiedades más interesantes del agua). La vegetación controla también la velocidad de la corriente de agua, entre más juntas estén los tallos de las plantas la velocidad de la corriente del agua será menor. Es la pérdida progresiva que produce en los terrenos, debido a la acción físico-química del agua, del viento y de agentes biológicos. ^

**Escarabajos:** Son insectos, como las mariposas, los mosquitos o las abejas. Son artrópodos, como los ciempiés, (miriápodos), como los arácnidos y los crustáceos. Por lo que tienen el cuerpo protegido por un duro exoesqueleto de quitina y sales minerales. Pertenecen al orden de los Coleópteros, el orden más amplio de todo el reino animal. Existen más de 300.000 especies de coleópteros. Estos tienen las alas anteriores endurecidas para proteger a las alas posteriores. Hay escarabajos perjudiciales para los cultivos y otros protectores de cultivos. ^



**Escarabajo japonés:** llamado *Popillia japonica Newman*, puede alimentarse en una variedad amplia de plantas incluyendo las plantas ornamentales, la soja, el maíz, las frutas y las hortalizas. Pero dentro de 30 minutos de consumir los pétalos del geranio, el escarabajo se echa de espaldas, con piernas y antenas temblantes, y continúa paralizado por varias horas. Quedando inermes ante el posible ataque de sus enemigos naturales. ^

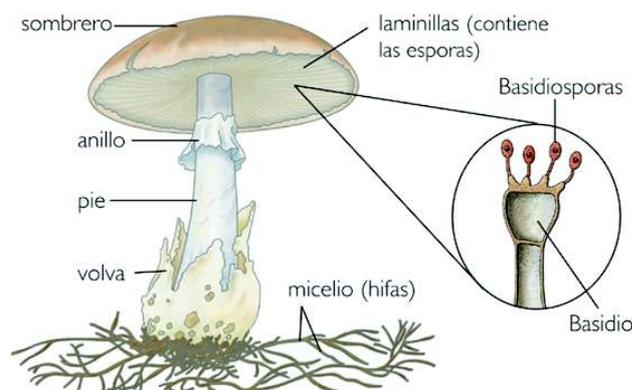
**Escarabajo de la papa (*Lepinotarsa desemlineata*):** Es una especie parásita de vegetales. Las larvas y los adultos se alimentan de papas y otras solanáceas (como los tomates y las berenjenas). Sus enemigos naturales son algunos pájaros (los insectívoros), murciélagos, batracios invertebrados, chinches, mariquitas, crisopas y algunos otros escarabajos, incluso. Este masticador hiberna en el suelo (a unos 25 cm.) y emerge al finalizar la primavera, cuando sube la temperatura. Ataca a las hojas, y hasta a los tallos, impidiendo la fotosíntesis. Intercalar

zanahorias y lino entre las papas ayuda a controlarlo. Así como colocar paja entre plantas. La rotación de cultivos es indispensable. Para atraer insectos beneficiosos podemos plantar cilantro o hinojo. ^

**Escorias Thomas:** son escorias del proceso de desfosforación. Aporta ácidos fosfóricos al proceso de fertilización asistida. Esta permitida, en agricultura orgánica, de modo restringido, controlando su contenido en metales pesados. La tendencia es a abandonar esta práctica. ^

**Especie:** Conjunto de organismos que responden a las mismas características enunciadas para población, pero sin tener en cuenta las restricciones temporales y geográficas que separan a éstas. ^

**Esporas:** Célula o conjunto de células que sin necesidad de fecundación, es capaz de producir un nuevo individuo. Una espora es una célula reproductiva producida por algunas plantas (hongos, musgos, helechos) y por algunos protozoarios y bacterias. La espora a menudo se desarrolla completamente después de un estado de latencia o hibernación. Una espora es un cuerpo microscópico unicelular o pluricelular que, sin fecundación sino por división propia, da nacimiento a nuevos organismos. Los hongos usan las esporas para sobrevivir y moverse hacia otras fuentes de alimentos. Las esporas no son semillas. Una semilla contiene una forma pequeña de una planta y comida para ayudarle a empezar a crecer, todo envuelto en un caparazón duro. Una semilla está compuesta de muchas células. La mayoría de las esporas están compuestas de una sola célula y protegidas por la pared celular. Algunas esporas están hechas de muchas células, pero la espora más grande es más pequeña que la semilla más chica (producida por las orquídeas). No hay un hongo microscópico dentro de una espora. Una espora contiene todos los químicos necesarios para crear su tipo de hongo. Cuando las condiciones son las adecuadas, la espora empieza a crecer y forma el tejido que es el micelio. Ciertas bacterias producen esporas como mecanismo de defensa. Las esporas bacterianas poseen paredes gruesas y son muy resistentes a las altas temperaturas, a la humedad y a otras condiciones desfavorables. ^



**Escarificación:** La escarificación es un proceso natural importante para la germinación de muchos tipos de semillas, por medio de distintos procesos como son cortes, o sometimientos a temperaturas determinadas. Este proceso está relacionado con la modificación del recubrimiento natural de la semilla, por medio zanahorias y lino entre las papas ayuda a controlarlo. Así como colocar paja entre plantas. La rotación de cultivos es indispensable. Para atraer insectos beneficiosos podemos plantar cilantro o hinojo. ^

**Escorrentía:** Se usa este término para llamar al agua que resbala por encima del terreno hasta llegar a los cauces de arroyos y ríos. ^

**Especies endémicas:** Que sólo se encuentran en ese lugar. ^

**Estambre:** órgano sexual masculino de las plantas fanerógamas, que consta generalmente de filamento, antera y ésta a su vez suele estar formada por dos tecas, en el interior de las cuales se hallan los sacos polínicos. El conjunto de los estambres forma el verticilo floral denominado androceo. Cada uno de los órganos, que en las flores de las angiospermas, traen los sacos polínicos. ^

**Estolón:** Tallos rastreros que lanzan algunas plantas, de los que van saliendo nuevos ejemplares del organismo. Es una forma de reproducción asexual. ^



**Estomas:** Conjuntos de dos células con forma de alubias situados en el epitelio de las hojas de las plantas. Cuando la planta ha perdido demasiada agua, las células del estoma están deshinchadas y el orificio central cerrado, por lo que no sale vapor de agua, aunque tampoco puede entrar  $\text{CO}_2$ . Cuando la planta dispone de agua en abundancia, las células están hinchadas por lo que se abre el orificio y se puede hacer el intercambio de  $\text{CO}_2$  y  $\text{O}_2$ . ^

**Espliego:** arbusto perenne de la familia de las labiadas. Muy parecido a la lavanda o un tipo de lavanda. Rico en aceites esenciales. Con propiedades similares a la lavanda. ^

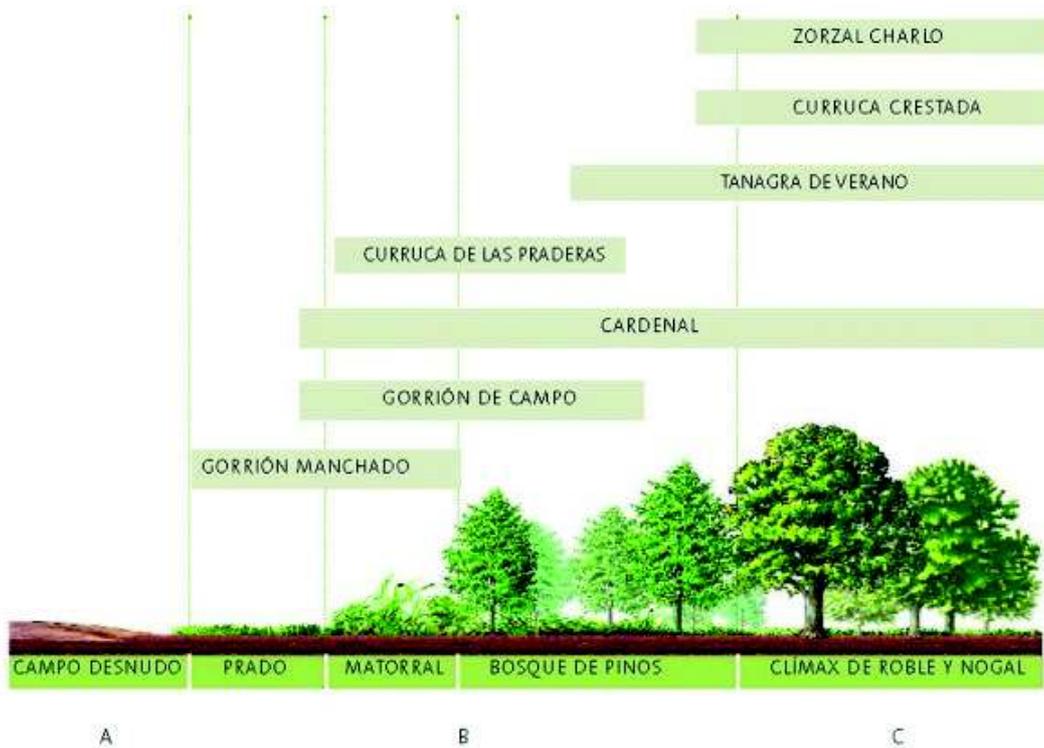


**Estiércol:** Excremento de los animales que se usa para abonar la tierra. Es fundamental en agroecología. Es la demostración más palpable de que la

agricultura y la ganadería, en agroecología, deben ir juntas. ^

**Estabilizantes:** Compuestos que se añaden a los productos alimentarios para estabilizar las emulsiones que podrían separarse en partes de agua de aceite. Se utilizan siempre en combinación con los emulsionantes, a los cuales son frecuentemente similares, desde un punto de vista químico. ^

**Estratificación:** Se refiere a lo que está extendiendo verticalmente a manera de capas, o bien, serie de separaciones que dividen un ecosistema. ^



Ejemplo de sucesión ecológica.

**Etnoveterinaria:** es un conocimiento de tipo transdisciplinario, pues en su marco teórico – práctico, busca instaurar vínculos de las partes con el todo, acogiendo dos ramas del saber como lo son la Medicina Veterinaria y las Ciencias Sociales. Esta recombinación de segmentos de ciencias tan diferentes, involucra una innovación en la forma como estos conocimientos se producen. La interdisciplinariedad deja vacíos entre especialidades del conocimiento; la transdisciplinariedad reconoce la existencia de un conocimiento de tipo híbrido, que permite tejer puentes de comunicación y en ocasiones llenar vacíos entre disciplinas del conocimiento. Con la Etnoveterinaria tenemos acceso a los imaginarios, saberes, formas de ver, lenguajes ocultos, sub-culturas, valores y creencias que afectan de una u otra manera las relaciones que establecen los seres humanos con los animales y su entorno. Inicialmente al igual que muchas Etno, se asoció al conocimiento de la Medicina Veterinaria tradicional y de algunas prácticas pecuarias aplicadas por comunidades consideradas como tradicionales -campesinas, indígenas y afro latinoamericanas - haciéndose énfasis en la herbolaria principalmente. A medida que las ciencias sociales fueron mostrando su utilidad en otros campos del conocimiento y lo Etno se asocia a lo cultural, a través del estudio de los usos, costumbres y códigos normativos o morales de cualquier comunidad, la Etnoveterinaria amplió sus horizontes. ^



Ganadería bajo monte.

**Etología:** Estudio científico del comportamiento animal. ^

**Etanol:** Alcohol del etano.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$ . ^

**Etileno:** es el compuesto insaturado más sencillo. En condiciones fisiológicas de temperatura y presión es un gas incoloro, de aroma similar al del éter etílico, más liviano que el aire, sumamente inflamable y volátil; muy hidrosoluble. Se produce en casi todos los órganos de las plantas superiores, aunque la tasa de producción dependerá del tipo de tejido y de su estadio de desarrollo. Se biosintetiza a partir del aminoácido Metionina. Es considerado la *hormona de la maduración*. Promueve la maduración de frutos. Por aumento en los niveles de enzimas hidrolíticas que ablandan el tejido, producen la hidrólisis de los productos almacenados, incrementan la velocidad de respiración y la pigmentación de los frutos. El etileno es otro compuesto metabolizado por microorganismos desarrollado en los suelos principalmente por hongos. El etileno es una hormona de crecimiento de las plantas y afecta el alargamiento de las raíces, el desarrollo lateral de las mismas y al brote de bulbos. La concentración de etileno no está aumentado en la atmósfera debido a que los suelos presentan una capacidad notable para eliminarlos del aire.

^

**Eucariota:** En las células eucariotas el núcleo está rodeado por una membrana nuclear, mientras que en las procariotas no existe dicha membrana, por lo que el material nuclear está disperso en el citoplasma. También se la llama carioplasma, y suele tener una forma redondeada, o elíptica en las células prismáticas, en el centro de la célula y mantiene casi siempre esta posición. El núcleo de una célula normal puede presentarse en dos formas distintas, según sea el estadio en que se halle la propia célula. Al comenzar la división celular o mitosis se distinguen en el núcleo unos corpúsculos característicos, susceptibles de ser coloreados, son los cromosomas, portadores de los factores hereditarios o genes. Cuando la célula permanece sin dividirse (periodo interfase), el núcleo presenta una estructura interna filamentosa, poco visible al microscopio óptico, en la que destaca un orgánulo denominado nucléolo. ^

**Eutrofización:** Enriquecimiento de un sistema acuático resultante de una entrada alta de nutrientes (fertilizantes o aguas negras) Las plantas crecen en exceso y los restos de su descomposición provocan la desoxigenación del agua, que se vuelve mal oliente y virtualmente muerta. Palabra procedente del griego que significa "bien alimentado". ^

**Eutrófico:** Lago o pantano con abundancia de nutrientes que favorecen el crecimiento de las algas y otros organismos. El resultado es que cuando mueren van al fondo y en su putrefacción se consume el oxígeno y se generan malos olores y se degrada el agua. ^



**Eucaliptos:** Australia es el continente que tiene menos bosques, exceptuando la Antártida. Cuando llegaron los europeos en 1788, sólo el 9% del continente tenía bosques. En 1987 quedaba menos de la mitad de esa área: Las especies de eucaliptos dominan los bosques australianos y en gran medida determinan el carácter y la impresión que produce el continente. La principal causa de la destrucción de los bosques de eucaliptos tiene relación con la industria maderera. En muchos climáticos y geofísicos, la extinción actual se debe casi exclusivamente a la intervención humana. ^

**Evaporación:** La evaporación es el proceso físico por el cual átomos o moléculas en estado líquido pasa al estado gaseoso, por haber tomado energía suficiente para vencer la tensión superficial. A diferencia de la ebullición, éste es un proceso paulatino, y no es necesario que toda la masa alcance el punto de ebullición. La evaporación es un fenómeno importante e indispensable en el ciclo de la vida. El más conocido: el del agua, que se transforma en nube y vuelve en forma de lluvia, nieve o rocío, necesita esta etapa. ^

**Evolución:** La evolución biológica es el proceso continuo de transformación de las especies a través de cambios producidos en sucesivas generaciones, y que se ve reflejado en el cambio de las frecuencias alélicas de una población.

Generalmente se denomina evolución a cualquier proceso de cambio en el tiempo. En el contexto de las Ciencias de la vida, la evolución es un cambio en el perfil genético de una población de individuos, que puede llevar a la aparición de nuevas especies, a la adaptación a distintos ambientes, o a la aparición de novedades evolutivas. A menudo existe cierta confusión entre hecho evolutivo y teoría de la evolución. Se denomina hecho evolutivo al hecho científico de que los seres vivos están emparentados entre sí y han ido transformándose a lo largo del tiempo. La teoría de la evolución es el modelo científico que describe la transformación evolutiva y explica sus causas. Charles Darwin y Alfred Russel Wallace propusieron la selección natural como principal mecanismo de la evolución. Actualmente, la teoría de la evolución combina las propuestas de Darwin y Wallace con las leyes de Mendel y otros avances genéticos posteriores; por eso es llamada Síntesis Moderna o Teoría Sintética. ^

**Exótica o Foránea:** es la especie que no es autóctona de un lugar y que puede estar cautiva o libre en él. Antónimo de autóctona. ^

**Externalidades:** son gastos o beneficios no controlados por los que los incurren y que no están reflejados en los precios. Estos efectos secundarios de cada actividad económica implican que los beneficios o costes directos de una actividad no reflejan todos los beneficios o costos totales generados por esa actividad. Un ejemplo de una externalidad negativa se da en la producción de energía nuclear. Trae beneficios económicos para el generador de la electricidad pero trae impactos negativos (que son pagados por la sociedad) sobre el medio ambiente con la creación de desechos radioactivos, perniciosos para la comunidad de seres vivos. En Economía Ecológica se prefiere hablar de los costes ocultos que no se reflejan en los precios, lo que denota el subsidio que la sociedad brinda a quien genera esos costes. ^

**Extinción:** proceso mediante el cual una especie desaparece definitiva e irreversiblemente. Puede ser total (planetaria) o local. Desde los comienzos de la vida sobre la Tierra, se han extinguido miles de especies de plantas y de animales, ya sea porque estaban incapacitadas para sobrevivir, o porque evolucionaron hacia otras formas de vida. En nuestros días las especies están desapareciendo tan velozmente que los científicos señalan que nos encaminamos hacia el tipo de extinción masiva que se produjo al finalizar el período cretáceo, hace unos 65 millones de años. Si bien la extinción anterior se debió en gran medida a factores climáticos y geofísicos, la extinción actual se debe casi exclusivamente a la intervención humana. ^

**Extracto vegetal:** Es la sustancia que se obtiene de hojas, tallos, flores o

semillas, según sea la parte que contiene el ingrediente activo que actúa contra las plagas. Para obtenerla, en algunos casos se macera (muele o machaca) la parte seleccionada, pero lo más común es la cocción o la infusión (como hacer un té), al que se agrega generalmente alcohol como agente extractor y preservante. Existen plantas que pueden utilizarse con estos fines, pero es importante tener en cuenta que la concentración de las sustancias activas que actúan sobre las plagas, pueden también tener efecto sobre las personas, por lo tanto, se debe cumplir con las precauciones a la hora de preparación como al momento de su aplicación. De flores: Se utilizan flores humedecidas y desmenuzadas hasta hacer una pasta que posteriormente será exprimida. El extracto se guarda en botellas herméticas y en sitio fresco hasta su utilización. ^

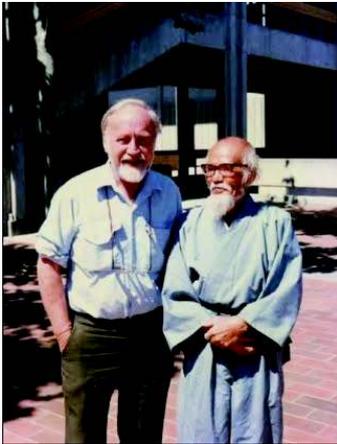
**Extracto vegetal:** Es la sustancia que se obtiene de hojas, tallos, flores o semillas, según sea la parte que contiene el ingrediente activo que actúa contra las plagas. Para obtenerla, en algunos casos se macera (muele o machaca) la parte seleccionada, pero lo más común es la cocción o la infusión (como hacer un té), al que se agrega generalmente alcohol como agente extractor y preservante. Existen plantas que pueden utilizarse con estos fines, pero es importante tener en cuenta que la concentración de las sustancias activas que actúan sobre las plagas, pueden también tener efecto sobre las personas, por lo tanto, se debe cumplir con las precauciones a la hora de preparación como al momento de su aplicación. De flores: Se utilizan flores humedecidas y desmenuzadas hasta hacer una pasta que posteriormente será exprimida. El extracto se guarda en botellas herméticas y en sitio fresco hasta su utilización. ^

**Exudados de la raíz:** Todas las raíces se intercomunican y se relacionan con el mundo que está en la rizósfera. Una de las formas es a través de líquidos que segregan las raíces de las plantas a los que se los denominan exudados. El estudio de los mecanismos mediante los cuales las plantas pueden interactuar con su entorno es muy complejo, debido principalmente a la gran diversidad de estrategias que estas utilizan para tal fin. Las plantas en sí aprovechan todos sus órganos constitutivos para activar estos mecanismos y transmitir información a su entorno, siendo éstos específicos para cada órgano, y estos a su vez, son los que definirán el tipo de información transmitida. Así, los mecanismos que pueden ser activados en los órganos reproductivos, como la emisión de compuestos volátiles, pueden ser muy diferentes a aquellos activados o acumulados en la raíz, órgano de la planta encargado de la absorción de los requerimientos nutricionales esenciales para el crecimiento, y el que se encuentra en contacto directo con el suelo, soporte de la población biótica y algunos factores abióticos del ambiente donde la planta se desarrolla. Todos estos mecanismos han sido perfeccionados evolutivamente, y como característica heredada de la planta, su desarrollo y manifestación no sigue un plan prediseñado, y por el contrario, el mismo se encuentra siempre sujeto a constantes modificaciones que se expresan en una plasticidad adaptativa como consecuencia de su interacción con su medio ambiente. ^

# F

**“El hombre no conoce a la naturaleza.  
Es como un marino sin brújula  
que no sabe adonde se dirige.”**

Masanabu Fukuoka  
(1913-2008)



Bill Mollison y Masanabu Fukuoka

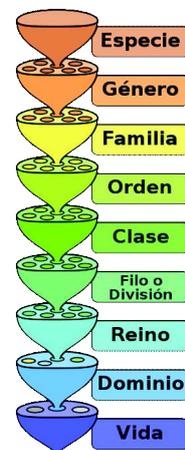
Agricultor y microbiólogo japonés, autor de las obras “La Revolución de una Brizna de Paja” y “La Senda natural del Cultivo”, entre otras, en que presenta sus propuestas para una forma de agricultura que es llamada agricultura natural o el método Fukuoka.

**Fallas:** Planos de rotura de los estratos rocosos. ^

**Fagocitar:** Realizar una célula la fagocitosis. Se usa también cuando una cultura dominante absorbe características de otra. ^

**Familias botánicas:** En Biología, la familia es una unidad sistemática y una categoría taxonómica situada entre el orden y el género. La familia es la categoría taxonómica más importante luego de las de género y especie. Los detalles exactos de la nomenclatura formal dependen de los "Código de Nomenclatura" (manuales que gobiernan la nomenclatura biológica). ^

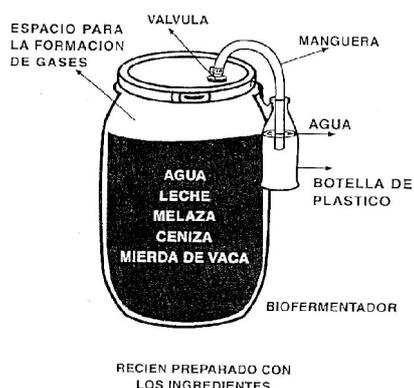
**Fanerógamas:** Las plantas Fanerógamas son todas aquellas plantas vasculares que



poseen Flores visibles para la reproducción sexual, de allí la denominación de Fanerógamas (fanero= visible, gamos=sexo). Las Fanerógamas se dividen en 2 grupos las de tipo Angiosperma cuyos óvulos o primordios seminales se encuentran protegidos por el ovario de la flor y las de tipo Gimnosperma cuyos óvulos están desnudos, libres o no protegidos por el ovario de la flor. ^

**Feldespatos:** Minerales del grupo de los silicatos. Están formados por silicio y oxígeno más otros componentes. ^

**Feria de semillas:** Las ferias convocan a los agricultores, principalmente a los agricultores familiares, a practicar un rito milenario que es el del intercambio de material genético. En esta celebración se respira un aire de fiesta y esperanza. Este espacio es clave para intercambiar información y conocer proyectos. Debido a que en ámbitos como en nuestro país estos encuentros se están potenciando desde ONGs, grupos y movimientos campesinos, centros de estudios y organizaciones civiles, incluso desde el propio Estado, después de décadas de un vacío en el tema, las ferias son oportunidades importantes de re-capacitación sobre muchas prácticas antiguas para evitar entrecruzamientos entre variedades y sobre todo para que sean conocidas por las actuales generaciones de agricultores y conservadas, salvadas de la erosión genética a las que las somete el mercado controlado por las grandes empresas.. Las Redes de pequeños y medianos bancos sociales, comunitarios o familiares de semillas son otro aspecto clave para la soberanía alimentaria. Un banco de semillas toma fuerza cuando puede enviar y recibir material de otros bancos; de esta forma la biodiversidad es cuidada en varios lugares al mismo tiempo y está disponible en cualquier momento para los campesinos. Estas redes, a su vez, pueden construirse y mantenerse si las prácticas de conservación del material se hacen correctamente. Existen importantes experiencias en América Latina, en España y otros lugares, que combinan las Ferias de Semillas con los Bancos Locales de Semillas y las Redes de Guardianes de Semillas. ^



**Fermentación:** Transformación química de una sustancia orgánica producida por la acción de otra sustancia que se llama fermento, actuando esta en mínima proporción respecto a la primera. Los fermentos pueden ser organismos vivos, levaduras, bacterias, etc. Conversión biológica anaeróbica (sin oxígeno) de las moléculas orgánicas, generalmente hidratos de carbono, en alcohol, ácido láctico y gases, mediante la acción de ciertas enzimas que actúan directamente o como componentes de ciertas bacterias y levaduras. ^

**Fertilizante:** Materia natural o elaborada que se añade a los suelos para suministrar los elementos químicos necesarios para mejorar o aumentar sus rendimientos. ^

**Fertilizantes orgánicos:** Los abonos orgánicos son sustancias fertilizantes procedentes de residuos humanos, animales o vegetales que aportan a las plantas elementos nutrientes indispensables para su desarrollo mejorando la fertilidad del suelo. Antiguamente la agricultura y la ganadería formaban un conjunto inseparable en su desarrollo, ya que la primera proporcionaba alimento a la segunda y ésta daba una fuente de abono a la primera. La fertilización orgánica ayuda al crecimiento de la vida del suelo. Es una propuesta superadora de la fertilización química, contaminante

y desequilibrante del suelo y de la nutrición de las plantas. ^

**Feromonas:** son compuestos químicos segregados por organismos vivos, que provocan determinadas respuestas en el comportamiento, la reproducción o el desarrollo de otros miembros de la misma especie. Se han encontrado evidencias de feromonas tanto en invertebrados como en vertebrados. Las hormigas, por ejemplo, acostumbran emplear feromonas para indicar el rastro que lleva hasta la comida, para provocar ataques contra enemigos, para señalar la necesidad de huir o para identificar sus larvas en la oscuridad del hormiguero. Muchos mamíferos marcan con regularidad los límites de sus territorios con feromonas secretadas por glándulas especializadas. De esta forma son capaces de reconocerse entre sí. Algunas especies de orquídeas tropicales, por ejemplo, producen las hormonas sexuales de ciertas avispas. ^

**Fenotipo:** Se entiende por fenotipo todos aquellos rasgos particulares y genéticamente heredados de cualquier organismo que lo hacen único e irrepetible en su clase. El fenotipo está compuesto por todos los rasgos genéticos que componen a un individuo o a un organismo de cualquier tipo. Sin embargo, el fenotipo no es algo que venga ya pre-dado si no que puede ser modificado por las relaciones que el organismo mantiene con el ambiente que lo rodea y que lo hacen, del mismo modo, producto de un complejo número de vínculos. Los fenotipos resultan de la expresión de los genes de un organismo, así como de la influencia de los factores ambientales, y de las posibles interacciones entre ambos. ^

**Fenoles:** Los compuestos fenólicos clasificados como metabolitos secundarios de las plantas, son aquellos productos biosintetizados en las plantas que poseen la característica biológica de ser productos secundarios de su metabolismo, y la característica química de contener al menos un grupo fenol (un anillo aromático unido a al menos un grupo funcional hidroxilo) en su estructura molecular. ^

Los compuestos fenólicos de las plantas son un grupo heterogéneo de productos con más de 10.000 compuestos. Algunos son solubles en solventes orgánicos, otros son solubles en agua, y otros son polímeros muy grandes e insolubles.

Este grupo también juega una variedad muy heterogénea de roles en las plantas, roles que son atribuidos en general a los productos secundarios de las plantas: muchos son productos de defensa ante herbívoros y patógenos, otros proveen soporte mecánico a la planta, otros atraen polinizadores o dispersores de frutos, algunos de ellos absorben la radiación ultravioleta, o actúan como agentes alelopáticos (por ejemplo reducen el crecimiento de plantas competidoras que estén cerca).

**Fenoles clorados:** El fenol en forma pura es un sólido cristalino de color blanco-incoloro a temperatura ambiente. Es un alcohol. El fenol es conocido también como ácido fénico o ácido carbólico. Puede sintetizarse mediante la oxidación parcial del benceno. El fenol se usa principalmente en la producción de resinas fenólicas. También se usa en la manufactura de nylon y otras fibras sintéticas. El fenol es muy utilizado en la industria química, farmacéutica y clínica como un potente fungicida, bactericida, antiséptico y desinfectante, también para producir agroquímicos diversos. De ser ingerido en altas concentraciones, puede causar envenenamiento, vómitos, decoloración de la piel e irritación respiratoria. Era la sustancia utilizada en los campos de concentración nazis desde agosto de 1941 para disponer de las llamadas "inyecciones letales" (inyección de fenol de 10 cm<sup>3</sup>). Desafortunadamente

es uno de los principales desechos de industrias carboníferas y petroquímicas; como consecuencia *el fenol entra en contacto con cloro* en fuentes de agua tratadas para consumo humano, y forma compuestos fenilclorados, muy solubles y citotóxicos por su facilidad para atravesar membranas celulares. ^

**Fisiología vegetal:** Etimológicamente, Fisiología Vegetal es el conocimiento (logos) físico de las plantas. Todo proceso de las plantas tiene una base físico-molecular. La Fisiología Vegetal estudia los procesos que tienen lugar en las plantas. Estudia cómo funcionan las plantas y explica los fundamentos físicos de dicho funcionamiento sobre bases estructurales a diferentes niveles: molecular, celular, de tejidos, de órganos y de planta entera. Explica los mecanismos de crecimiento y desarrollo de las plantas y sus respuestas a los agentes externos. ^

**Fisión:** Proceso por el cual se escinden (cortan o dividen) los átomos. Un isótopo de uranio raro, U-235, es la única sustancia fisible que existe en la naturaleza en cantidades que hacen posible su utilización. Es un 0,7 del metal natural, el resto del cual es U-238 no fisible. Otros isótopos fisibles son el plutonio 239 y 241, y el uranio 233, en su mayor parte fabricados en los reactores nucleares. Al ser golpeado por un neutrón, el núcleo se escinde de modo aleatorio (casual o desordenado) en dos núcleos que, con ello, liberan dos o tres neutrones, generando considerables cantidades de calor en el proceso. ^

**Fitopatología:** es una palabra de origen griego (Phyton = planta, Pathos = enfermedad y Logos = estudio). Indica la ciencia que estudia las enfermedades de las plantas, abarcando todos sus aspectos, desde el diagnóstico, sintomatología, etiología, epidemiología, hasta su control. La fisiología vegetal es una subdisciplina de la botánica. El campo de trabajo de esta disciplina está estrechamente relacionado con la anatomía de las plantas, la ecología (interacciones con el medio ambiente), la fitoquímica (bioquímica de las plantas), la biología celular y la biología molecular. ^

**Fitoplancton:** Organismos microscópicos vegetales portadores de clorofila, muy pequeños que flotan en los ecosistemas acuáticos. ^

**Fitóftora:** Es un hongo. Hay varias especies de Fitóftora (*Phytophthora sp.*) que pueden matar a muchas especies de plantas: Arces, Ciprés de Lawson, Manzano, Tejo, Rododendro, Frambuesa, Brezo, Tomate, etc. Este hongo vive en la tierra y cuando se dan las condiciones ideales, coloniza las raíces y la zona del cuello de las plantas. La causa principal que activa al patógeno es el encharcamiento, el exceso de agua o por regar demasiado. ^

**Fitotoxinas:** son gruesas moléculas proteínicas, que generalmente pueden ser destruidas por un prolongado calentamiento. Se encuentran entre las plantas conocidas como de mayor toxicidad y no son destruidas por los procesos digestivos. Ejemplo: las semillas de Ricino. Son muy tóxicas, por la presencia de una albúmina llamada *ricina*, ya que basta la ingestión de unas pocas para producir la muerte. Es una de las toxinas biológicas más potentes que se conocen. ^

**Fitófagos:** Animales que se alimentan de plantas. Nutrirse de hojas. ^

**Fitohormonas:** El desarrollo normal de una planta depende de la interacción de factores externos: luz, nutrientes, agua y temperatura, entre otros, e internos: hormonas. Las hormonas se han definido como compuestos naturales que poseen la

propiedad de regular procesos fisiológicos en concentraciones muy por debajo de la de otros compuestos (nutrientes, vitaminas) y que en dosis más altas los afectarían. Regulan procesos de correlación, es decir que, recibido el estímulo en un órgano, lo amplifican, traducen y generan una respuesta en otra parte de la planta. Interactúan entre ellas por distintos mecanismos:

-*Sinergismo*: la acción de una determinada sustancia se ve favorecida por la presencia de otra.

-*Antagonismo*: la presencia de una sustancia evita la acción de otra.

-*Balance cuantitativo*: la acción de una determinada sustancia depende de la concentración de otra

Tienen además, dos características distintivas de las hormonas animales, a) ejercen efectos en numerosos procesos fisiológicos y b) su síntesis no se relaciona con una glándula, sino que están presentes en casi todas las células y existe una variación cuali y cuantitativa según los órganos. Las hormonas y las enzimas cumplen funciones de control químico en los organismos multicelulares. Las fitohormonas pueden promover o inhibir determinados procesos. ^

**Fitoreguladores:** Compuesto orgánico sintetizado en una parte de la planta y que se traslada a otra parte donde, a muy bajas concentraciones, excita una respuesta fisiológica. También se las denomina fitohormonas o reguladores químicos. Algunos compuestos inorgánicos producen respuestas fisiológicas y pueden moverse por la planta pero por *no ser sintetizados* por ella no se consideran hormonas vegetales. También existen fitoreguladores sintéticos. La sacarosa no es una hormona aunque la fabrica la planta, se transloca y produce efectos en el desarrollo debido a que se necesita en grandes cantidades. Lo mismo pasa respecto a otros metabolitos. Se conocen cinco grupos principales de hormonas vegetales o fitohormonas: las auxinas, las citocininas, las giberelinas, el etileno y el ácido abscísico. Todas ellas actúan coordinadamente para regular el crecimiento en las diferentes partes de una planta. ^

**Filoxera:** Insecto hemíptero de antenas cortas y aparato bucal atrofiado. Es de procedencia Americana y se introdujo en Europa en 1860 provocando las larvas destrozos en las hojas y raíces de la vid. ^

**Filosofía ecológica:** Para el ser humano no existen límites más que los impuestos por la naturaleza, y lamentablemente, son los que se han sobrepasado. La filosofía ecológica trata de que las personas piensen de una manera diferente, que dejen de lado el antropocentrismo. La filosofía ecológica dice que todavía es tiempo de accionar un cambio, de interactuar con el mundo, pero sobre todas las cosas, de pensar. La filosofía ecológica no es otra cosa que la filosofía del medio ambiente, es decir, el conjunto de ideas que intentan llegar a un punto de acuerdo sobre cómo pensar y cómo actuar en beneficio del medio ambiente. Según esta filosofía el ser humano forma parte de un gran organismo vivo, que es el planeta Tierra, también denominado Gaia. Sin embargo, la única diferencia del ser humano con el resto de los animales, plantas y cosas que conviven en el mundo, es su capacidad de razonar, porque tomando esto como punto de partida, no es superior ni en jerarquía ni en características; la atribución de superioridad ha sido producto de ideas erróneas, de una falta de comprensión profunda sobre el funcionamiento de la vida. ^

**Fijación del nitrógeno:** La atmósfera esta constituida en un 79% por nitrógeno, el nitrógeno es una parte esencial de los aminoácidos, es un elemento básico de la vida, pero solo algunas bacteria son capaces de utilizarlo en forma atmosférica y son estas las encargadas de fijarlo para poder ser utilizado por los otros organismos vivos

Entre los microorganismos del suelo que realizan la fijación del nitrógeno atmosférico, los más comunes y efectivos son los del género *Rhizobium*, que colonizan y forman nódulos en las raíces de las leguminosas como el trébol. Las bacterias obtienen alimento de la planta y ésta a cambio, recibe compuestos nitrogenados. El proceso de fijación del nitrógeno atmosférico que las bacterias realizan consiste en combinar el nitrógeno gaseoso con el hidrógeno para formar amoníaco. Cada molécula de nitrógeno consiste en dos átomos de nitrógeno unidos por un enlace covalente triple excepcionalmente fuerte. Las plantas dependen de los iones que contienen nitrógeno - amonio y nitrato. En las células vegetales, los iones nitrato se reducen a iones amonio y los iones amonio se combinan luego con compuestos que contienen carbono, que posteriormente forman aminoácidos, nucleótidos y otros compuestos nitrogenados. Estos compuestos nitrogenados regresan al suelo cuando la planta muere o cuando mueren los animales que han comido de las plantas, son reprocesados por los organismos del suelo y son nuevamente absorbidos por las raíces de las plantas en forma de nitrato disuelto en el agua del suelo. En los suelos destinados a la agricultura, la mayor pérdida de nitrógeno se debe a la remoción de las plantas del suelo. Los suelos de cultivo muestran una declinación constante del contenido de nitrógeno. Si el nitrógeno perdido del suelo no se reemplazara continuamente, toda la vida del planeta finalmente se extinguiría. El nitrógeno perdido regresa al suelo por el proceso de fijación del nitrógeno, por el cual los compuestos orgánicos nitrogenados incorporan el nitrógeno atmosférico. Las bacterias simbióticas son las más importantes en cuanto a la cantidad total del nitrógeno fijado. La bacteria más común entre las simbióticas fijadoras de nitrógeno es la *Rhizobium*, que invade las raíces de las leguminosas, como el trébol- Donde crecen plantas leguminosas suele aparecer en el suelo un poco de nitrógeno extra que luego queda a disposición de otras plantas. En la agricultura moderna, es una práctica común rotar el cultivo de plantas de las plantas no leguminosas con uno de leguminosas. Las plantas leguminosas son luego cosechadas, y quedan en el suelo las raíces ricas en nitrógeno. Así, por ejemplo, un cultivo de alfalfa puede añadirle al suelo hasta 350 Kg de nitrógeno por hectárea lo cual suele ser suficiente para cultivar una planta no leguminosa sin efectuar ninguna fertilización artificial. ^

**Flora microbiana anaeróbica:** Conjunto de microorganismos que se encuentran de forma habitual como saprófitos sobre la piel, intestino, boca y vagina; contribuye a mantener el estado de salud del hospedador (protección ante otras infecciones, mantenimiento de un pH determinado, secreción de vitaminas u otros requerimientos nutritivos para el hospedador, etcétera). Sólo en condiciones concretas actúan como patógenos. Esta flora microbiana tiene mucha importancia, también, en los procesos agronómicos a los que presta atención la agroecología. Como por ejemplo al desarrollo, como producto de la erosión, de la flora microbiana anaeróbica en los suelos inductoras de procesos tóxicos radiculares, incrementándose, en consecuencia, la susceptibilidad de las plantas frente a los patógenos. En los procesos de compostaje o producción de abono orgánico es de gran importancia el correcto manejo de la flora microbiana anaeróbica y su relación con la aeróbica. ^

**Flores, Ernesto:** Autor de “El cuidado orgánico de las plantas”. Creador, junto a Guillermo Schnitman y otros, en 1985, de la primera organización propiamente orgánica de la Argentina, el Centro de Estudios de Cultivos Orgánicos (CENECOS) adherida a IFOAM. En el primer boletín del Centro, distinguen 7 emprendimientos de producción orgánica en el país. En 1987, se constituyen tres organizaciones como desprendimientos de CENECOS, a) *APROBA* (Asociación de productores de Buenos Aires) conformada por productores hortícolas de La Plata y liderada por otros dos pioneros, Mariana del Pino y Eduardo Ciancia, b) *Pro-tierra*, con una orientación

pedagógica que realizan trabajos en huertas familiares y temas de seguridad alimentaria, fue fundada por Ernesto Flores y Marcelo País, entendiendo que era necesario realizar capacitaciones para afianzar el crecimiento del movimiento y, c) *Eco-Agro* organizada por Guillermo Schnitman, Pipo Lernoud y Laura Montenegro, con el objetivo de dar prioridad a las dinámicas productivas locales, intentando lograr una mayor profesionalización de la actividad. ^

**Fluorización:** Se trata de una técnica de añadir fluoruros a los suministros públicos de agua, con la intención de limpiar y reducir las caries dentales. ^

**Fotoperiodo:** Regulación de la actividad de un organismo por la duración de los periodos de iluminación o de oscuridad. ^

**Fórmula Química:** Formulación química es la disciplina que regula las convenciones a emplear en la utilización de fórmulas químicas. Una fórmula química se compone de símbolos y subíndices, correspondiéndose los símbolos con los de los elementos que formen el compuesto químico a formular y los subíndices con las necesidades de átomos de dichos elementos para alcanzar la estabilidad molecular. Así, sabemos que una molécula descrita por la fórmula  $H_2SO_4$  posee dos átomos de Hidrógeno, un átomo de Azufre y 4 átomos de Oxígeno. ^

**Fotón:** Cuanto de luz. Cantidad indivisible de energía que interviene en los procesos de emisión y absorción de la radiación electromagnética. Su energía depende de la frecuencia. ^

**Fondo Monetario Internacional (FMI):** Es una institución creada, junto con el banco mundial. Fue creado en la conferencia de Bretón Woods, en los EEUU, una vez concluida la segunda guerra mundial. Su propósito era promocionar la cooperación monetaria internacional y la expansión del comercio para facilitar la convertibilidad monetaria y para asegurar la estabilidad financiera. El FMI es un organismo internacional con más de 140 miembros. El FMI ha intervenido en los países del tercer mundo y ha impuesto políticas y medidas económicas que han dañado las economías de los países del tercer mundo. Ha obligado a los gobiernos a tomar medidas de reducir salarios e incluso además de interferir en las políticas alimentarias. En síntesis, el FMI solamente ha hecho que los países sean más pobres y más dependientes. Los países con más peso político en el FMI son EEUU, Japón, Alemania, Francia e Inglaterra. ^

**Fosfatos:** Son nutrientes esenciales para las plantas, pero como muchas otras sustancias similares, pueden provocar una gran contaminación si su cantidad es excesiva. El efecto principal es la eutrofización que se produce cuando los fosfatos, junto con los nitratos llegan, en abundancia, a lagos o ríos de aguas lentas. ^

**Fotosíntesis:** Se trata de un proceso bioquímico que tiene lugar en las plantas verdes y en el que la energía de la luz del sol se transforma y almacena en forma de energía química. ^

**Fototropismo:** Se refiere a la reacción de una planta ante el estímulo de la luz. ^

**Foliáceo:** Se trata de los órganos vegetales que adoptan el aspecto morfológico de una hoja. ^

**Frecuencia alélica:** La frecuencia alélica o frecuencia génica es el orden en el que

se encuentran los genes y sus bases en cada cromosoma, su variación es causa de mutaciones y lleva a la aplicación de la selección natural, que da por resultado la evolución de las especies. ^

**Fructosa:** es un azúcar simple (monosacárido), posee la misma fórmula química de la glucosa, pero tiene una estructura molecular diferente. La fructosa es un endulzante natural que se obtiene principalmente de la frutas, razón por la que se le conoce como “azúcar de la fruta”. También se le puede encontrar en algunas verduras, en la miel y en otras plantas como el azúcar de caña y la remolacha, de donde se extrae para elaborar un azúcar alternativo. ^

**Fukuoka, Masanabu (1913-2008):** fue un agricultor, biólogo y filósofo japonés, autor de las obras *La Revolución de una Brizna de Paja* y *La Senda natural del Cultivo*, entre otras, en que presenta sus propuestas para una forma de agricultura que es llamada *agricultura natural* o el *método Fukuoka*. Sus principios fundamentales son: no arar, de esta forma se mantiene la estructura y composición del suelo con sus características óptimas de humedad y micronutrientes; no usar abonos ni fertilizantes, mediante la interacción de los diferentes elementos botánicos, animales y minerales del suelo, la fertilidad del terreno de cultivo se regenera como en cualquier ecosistema no domesticado; no eliminar malas hierbas ni usar herbicidas, éstos destruyen los nutrientes y microorganismos del suelo, y sólo se justifican en monocultivos. Pero Fukuoka propone una interacción de plantas que enriquece y controla la biodiversidad de un suelo; no usar pesticidas, también matan la riqueza natural del suelo. La presencia de insectos puede equilibrarse en un cultivo; no podar, dejar a las plantas seguir su curso natural. ^

**Funcionalismo:** estudia la sociedad sin tener en cuenta su historia (sincrónica); estudia la sociedad tal y como la encuentra, intentando comprender como cada elemento de la sociedad se articula con los demás, formando un todo y ejerciendo una función dentro de esa sociedad. Su principal influencia es el sociólogo francés Emile Durkheim que piensa que los hechos sociales determinan los hechos culturales. Los funcionalistas insisten en que la cultura es un hecho social (es un conjunto de instituciones) con una función. ^

**Furanos:** Las dioxinas, cuyo nombre genérico es policloro dibenzo-p-dioxinas (PCDD) son el nombre con el que se conoce a un grupo de 75 compuestos formados por un núcleo básico de dos anillos de benceno unidos por dos átomos de oxígeno en el cual puede haber como sustitutos de uno a ocho átomos de cloro. La dioxina más estudiada y más tóxica es la 2, 3, 7, 8-tetracloro-dibenzo-p-dioxina, conocida comúnmente como TCDD. Los furanos cuyo nombre genérico es policloro-dibenzofuranos (PCDF) son un grupo de 135 compuestos de estructura y efectos similares a las dioxinas y cuyas fuentes de generación son la misma. Las dioxinas y furanos no son producidos comercialmente, ni se les conoce ninguna utilidad o aplicación, aunque se forman de manera espontánea en un gran número de procesos industriales, principalmente de dos modos: a) Como un subproducto de procesos industriales en los que interviene el cloro. b) Durante procesos de combustión de compuestos organoclorados. La principal fuente de emisión atmosférica de dioxinas son los incineradores de residuos peligrosos, de residuos domésticos, de residuos hospitalarios o el uso de residuos peligrosos como combustible alternativo en los hornos de cemento. Esto se debe a la presencia de cloro y otros halógenos en residuos, tales como PVC, o pirorretardantes clorados que se usan en otros plásticos, plaguicidas o disolventes clorados. Las dioxinas y furanos tienen varias características comunes: a) Son muy tóxicos b) Son activos fisiológicamente en dosis

extremadamente pequeñas c) Son persistentes, es decir no se degradan fácilmente y pueden durar años en el medio ambiente d) Son bioacumulables en los tejidos grasos e) Se biomagnifican, esto significa que aumentan su concentración progresivamente a lo largo de las cadenas alimenticias. ^

**Fusarium:** es un extenso género de hongos filamentosos ampliamente distribuido en el suelo y en asociación con plantas. La mayoría de las especies son saprofitas y son unos miembros relativamente abundantes de la microbiota del suelo. Las esporas del hongo son fácilmente reconocibles al microscopio por su forma de media luna o de canoa. Algunas especies producen micotoxinas en los cereales y que pueden afectar a la salud de personas y animales si estas entran en la cadena alimentaria. La principal toxina producida por estas especies de *Fusarium* son fumonisinas y trichothecenos. Son patógenos facultativos, capaces de sobrevivir en el agua y suelo alimentándose de materiales en descomposición. Son importantes agentes de contaminación en los laboratorios de microbiología.

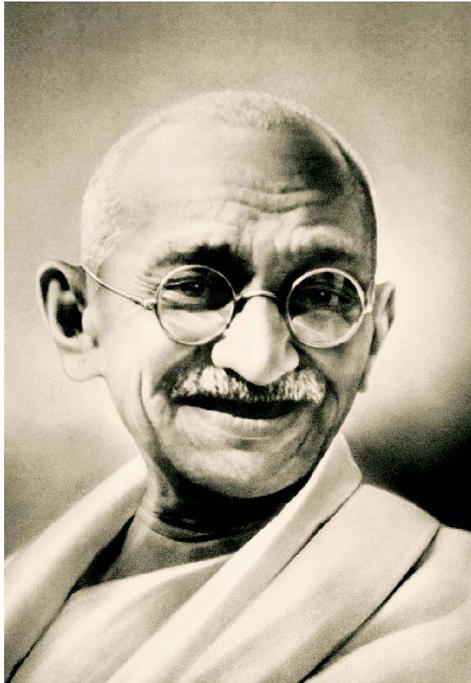
Diversas especies del género *Fusarium* causan infecciones en humanos, tanto superficiales como sistémicas llamadas en general fusariosis. *Fusarium graminearum* puede causar también pudriciones de raíz y muertes de plantitas en semilleros. La utilización de *Fusarium* como elemento en la Guerra bacteriológica tuvo su origen en la observación de las grandes mortandades que se produjeron en la Unión Soviética en las décadas de 1930 y 1940 cuando *Fusarium* contaminó la harina de trigo que se usó para elaborar pan y causó una intoxicación alimentaria con una tasa de mortalidad del 60%. ^

**Fusariosis:** es una enfermedad común de las plantas y a veces de los animales, causada por ciertos hongos descomponedores del género *Fusarium*, comúnmente encontrados en la tierra, pero teniendo en estos casos un desarrollo parásito. Se desarrolla en los cultivos (con riesgos más o menos importantes en función de las condiciones climáticas de la primavera), o en los silos, o lugares de almacenamiento. Su desarrollo varía ampliamente según las plantas y las variedades consideradas y en función de las condiciones meteorológicas en el momento de la infección y de principios de la floración (con tiempo seco, no aparece la infección). Hay muchas especies de *Fusarium*, de los que sólo algunos son patógenos o susceptibles de emitir micotoxinas (fusariotoxinas en este caso), que plantean problemas en la agricultura o en medicina humana y para la industria alimentaria. ^



Fusariosis del maíz.

# G



Gandhi (1869-1948)

**“No hay peor contaminación que la pobreza”.**

**Gaia:** La hipótesis o Teoría de Gaia es un conjunto de modelos científicos de la biosfera en el cual se postula que la vida fomenta y mantiene unas condiciones adecuadas para sí misma, afectando al entorno. Según la hipótesis de Gaia la atmósfera y la parte superficial del planeta Tierra se comportan como un todo coherente donde la vida, su componente característico, se encarga de autorregular sus condiciones esenciales tales como la temperatura, composición química y salinidad en el caso de los océanos. Gaia se comportaría como un sistema autorregulador (que tiende al equilibrio). La teoría fue ideada por el químico James Lovelock en 1969 (aunque publicada en 1979) siendo apoyada y extendida por la bióloga Lynn Margulis. Lovelock estaba trabajando en ella cuando se lo comentó al escritor William Golding, fue éste quien le sugirió que la denominase “Gaia”, diosa griega de la Tierra (Gaia, Gea o Gaya). ^

**Gas:** Estado de la materia cuando posee moléculas que están libres para moverse sin fuerzas que las mantengan juntas; por eso un gas no tiene volumen ni forma definidos. LA fuente principal de gas monóxido de carbono (CO), que es muy tóxico, está en el escape de los automotores. ^

**Gen:** Uno de los elementos de los cromosomas celulares, que actúa como trasmisor específico de los caracteres hereditarios. El gen es un factor hereditario. Dicho de otro forma: El gen es el libro con mucha información que se apoya en un estante o cromosoma que, a su vez, se guarda en una biblioteca o célula. ^

**Genética:** estudia la forma como las características de los organismos vivos, sean éstas morfológicas, fisiológicas, bioquímicas o conductuales, se transmiten, se generan y se expresan, de una generación a otra, bajo diferentes condiciones ambientales. La genética intenta explicar cómo se heredan y se modifican las características de los seres vivos, que pueden ser de forma (la altura de una planta, el color de sus semillas, la forma de la flor; etc.), fisiológicas (por ejemplo, la constitución de determinada proteína que lleva a cabo una función específica dentro del cuerpo de un animal), e incluso de comportamiento (en la forma de cortejos antes del apareamiento en ciertos grupos de aves, o la forma de aparearse de los mamíferos, etc.). De esta forma, la genética trata de estudiar cómo estas características pasan de padres a hijos, a nietos, etc., y por qué, a su vez, varían generación tras generación. ^

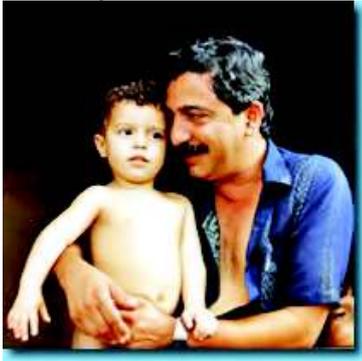


**Germoplasma:** El material que se conserva como semillas, cultivo de tejido o plantas establecidas en colecciones de campo se llama germoplasma. Algunos autores definen germoplasma a la variabilidad genética intra-específica o a los materiales genéticos que pueden perpetuar una especie o una población de un organismo. El germoplasma es el conjunto de genes que se transmite en la reproducción a la descendencia por medio de gametos o células reproductoras. El concepto de germoplasma se utiliza comúnmente para designar el genoma de las

especies vegetales silvestres y no genéticamente modificadas de interés para la agricultura. Con el fin de conservar este material genético en cualquiera de sus fórmulas reproductivas (semillas, esquejes, tubérculos, etc.) se han establecido en el mundo los llamados "bancos de germoplasma": su misión consiste en ubicar, recolectar, conservar y caracterizar el plasma germinal de las plantas que, por sus atributos son consideradas de interés prioritario para beneficio de la humanidad, además de aportar conocimiento científico orientado a la optimización de la conservación y uso de los recursos fitogenéticos. ^

**GCB (Gestión Comunitaria del Bosque):** Más de la mitad de los bosques mundiales han desaparecido y otra buena parte se encuentran severamente degradados. Las áreas forestales con mayor biodiversidad están disminuyendo aceleradamente día con día. Existe una clara relación entre el incremento del comercio mundial de productos forestales o agrícolas y la destrucción de bosques. La tala comercial para producir madera y la tala rasa para establecer plantaciones de monocultivos son las causas más importantes de la destrucción de bosques primarios actualmente. Sin embargo, la minería, la explotación de petróleo y la construcción de caminos -todas actividades relacionadas a la exportación y el comercio- son otras causas importantes de destrucción. Hoy en día esta tendencia se incrementa con la entrada a los mercados internacionales de los agro-combustibles. Estos productos están incrementando sustancialmente la demanda de tierras para su producción. Una posibilidad para los bosques y las selvas es la Gestión Comunitaria de los Bosques (GCB). Son justamente los pueblos y comunidades que cuidan y necesitan del bosque, los que a menudo han llevado a cabo procesos de resistencia frente a su destrucción. Son además, los que poseen una buena parte del conocimiento y las

experiencias para crear alternativas socialmente más justas y ambientalmente más



**Chico Méndez, mártir de la lucha por defender el Amazonas.**

sanas. El concepto de Gestión Comunitaria de Bosques integra un conjunto de situaciones posibles que van desde el uso sabio y preciso que hacen del bosque algunas comunidades indígenas hasta los casos de comunidades campesinas y urbanas que hacen uso y cuidan zonas de reserva natural o cinturones de amortiguación de estas reservas; desde el uso artesanal de bosques primarios hasta los procesos de restauración del bosque de comunidades campesinas que habitan zonas severamente degradadas. ^

**Geobiofísico:** Corresponde a los físico, biológico y geológico de un ecosistema, en donde se encuentra a la acción humana para su desarrollo. ^

**Geobotánica:** Ciencia que tiene por objeto el estudio de la distribución geográfica de los vegetales y de sus relaciones con el medio ambiente. ^

**Geofita:** Planta que crece en el medio terrestre sobre substrato sólido. ^

**Geoingeniería:** La Geoingeniería surge de las teorías científicas que abordan el problema del cambio climático formulando técnicas especialmente desarrolladas para influenciar el clima terrestre estipulando como su propósito combatir el calentamiento global. The Royal Society define la Geoingeniería como “La manipulación intencional a gran escala del medio ambiente planetario para contrarrestar el cambio climático antropogénico”. Las alternativas que estudia y propone suelen ser severamente cuestionadas por el ecologismo, ya que se basan en nuevas y más vastas intervenciones humanas en el ciclo natural de nuestro planeta. ^

**Geología:** Ciencia que tiene por objeto el estudio de la composición, estructura y evolución de la tierra. ^

**Geotermia:** Calor en el interior de la Tierra. El aumento de temperatura al ir profundizando es especialmente alto junto a las zonas volcánicas. ^

**Gestalt:** Palabra alemana que indica que la totalidad es mayor que la suma de sus partes; en una visión ‘gestáltica’, la experiencia se considera un todo orgánico y la conducta se ve como algo integrado. La Terapia Gestáltica aparece en la década del 50 dentro de la Corriente humanística-existencial y fenomenológica. Aparece en América Latina con Nana Schnake y a pesar de muchos seguidores como Claudio Naranjo, se ha popularizado en Argentina con Jorge Bucay.

Este enfoque holístico comprende a la persona como una totalidad Integrada por mente, cuerpo y espíritu e inmerso en una sociedad.

Prioriza el sentir, la vivencia antes que el pensamiento para tomar contacto con el aquí y el ahora, ya que sólo en el presente es donde se dan los cambios. ^

**Geotropismo:** tropismo o tendencia de una planta en su crecimiento, causado por la gravedad. Los tallos principales de una planta presentan un geotropismo negativo al

crecer hacia arriba. Las raíces principales son positivamente geotrópicas, ya que crecen hacia abajo debidamente orientadas en la dirección del estímulo de la gravedad. ^

**Geoquímica:** es una especialidad de las ciencias naturales, que sobre la base de la geología y de la química estudia la composición y dinámica de los elementos químicos en la Tierra, determinando la abundancia absoluta y relativa, distribución y migración de los elementos entre las diferentes partes que conforman la Tierra (hidrosfera, atmósfera, biosfera y geosfera) utilizando como principales testimonios de las transformaciones los minerales y rocas componentes de la corteza terrestre, con el propósito de establecer leyes o principios en las cuales se basa tal distribución. ^

**Glicerol:** El producto químico puro se denomina Glicerol (lo que muestra que es un alcohol), mientras que el producto comercial impuro se denomina Glicerina. Se puede obtener desde el jabón. La glicerina es un producto empleado para la elaboración del jabón y se obtiene fundiendo aceites y grasas en un medio alcalino. Es un líquido totalmente inodoro, falto de color y transparente; se usa como bactericida, suavizante y lubricante, pues, en cantidades adecuadas conserva y mantiene la humedad natural. La glicerina se usa en la industria para fabricar lociones para el cabello y cremas para la epidermis y las manos; preparados que pueden hacerse en casa con los ingredientes en estado puro. ^

**Gliessman, Stephen R.:** Fundador del Programa de Agroecología en Santa Cruz, Universidad de California, EEUU. Autor de numerosas obras, como por ejemplo "Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sustentable". El Dr. Gliessman es, también, productor de uvas y aceitunas en su finca de Santa Bárbara, California. ^

**Glucosa:** El azúcar de seis átomos de carbono que se encuentra con mayor frecuencia en los seres vivos. De los azúcares simples, el más común es la glucosa ( $C_2 H_{12} O_6$ ). ^



Gomosis.

**Gomosis:** La gomosis es la reacción del árbol frente a la enfermedad y otros agentes. Es una exudación de goma, una materia viscosa de color ámbar que al principio es blanda pero que en muchas ocasiones se endurece con el contacto del aire y que nos indica que la planta está sufriendo alguna alteración de carácter fisiológico, muchas veces provocado por la presencia de hongos, bacterias e incluso insectos. No es un síntoma exclusivo del cáncer bacterial, pudiendo deberse a diferentes causas, como infecciones virales que acentúan el daño causado por otros parásitos y por desbalances hídricos y nutricionales. Los tratamientos orgánicos se basan en la aplicación preventiva de productos cúpricos en otoño y a salida de invierno, antes de yema hinchada.

Además se han usado mezclas de cepas nativas de *Bacillus* spp. sobre la enfermedad. ^

**Gorgojo:** Los curculiónidos (*Curculionidae*), conocidos como gorgojos y picudos, son una familia de coleópteros polífagos, la más importante y diversa de la superfamilia Curculionoidea. Son fitófagos (se nutren con alimentos vegetales), y algunos afectan fuertemente a la agricultura. En general son insectos especializados en atacar granos almacenados. ^

**Gorgojo del maíz:** Los adultos miden hasta 4 mm y son de color marrón rojizo a negro con cuatro manchas rojizas o amarillentas en la parte superior. La hembra realiza un pequeño agujero en el grano y pone en él un huevo; en total una hembra puede poner de 300 a 400 huevos en unos meses. Los huevos eclosionan en pocos días; la larva resultante se alimenta del interior del grano. La larva forma una crisálida y emergerá de ella como insecto adulto. El ciclo vital completo dura de cuatro a siete semanas. Esta especie puede destruir cosechas almacenadas de trigo, maíz y arroz. El gorgojo del maíz (*Sitophilus zeamais*), es considerado una de las plagas más importantes de productos almacenados. Se puede controlar con polvos de Ají, Nuez moscada, Orégano, Anís, Canela, Comino, Pimienta Negra o Clavo de Olor. ^



**Gorgojo del maíz**

**Gramíneas:** Nombre botánico del grupo de plantas formado por las hierbas. La agricultura y ganadería ecológica definen un sistema agrario y ganadero cuyo objetivo fundamental es la obtención de alimentos de máxima calidad, respetando el medio ambiente y conservando la fertilidad de la tierra, mediante la utilización óptima de los recursos naturales, excluyendo el empleo de productos químicos y procurando realizar un desarrollo agrario y ganadero sostenible. En la producción ecológica, los pastos juegan un papel muy importante, particularmente en lo relacionado con el aporte de N a través de su influencia en la fijación del N, y con el contenido en materia orgánica, la estructura y la actividad biológica del suelo, pero también en minimizar aspectos negativos del sistema de producción animal, como la emisiones de N al ambiente. Las praderas temporales de gramínea/leguminosa o el cultivo de leguminosas actúan como factores limitantes para la acumulación en el suelo tanto de semillas de malas hierbas como en la transmisión de enfermedades provocadas por los hongos del suelo. ^

**Granulovirus:** Un género de la familia *Baculoviridae*, subfamilia *Eubaculovirinae*, caracterizada por cuerpos de forma cilíndrica oval. El tipo de especie es *Cydia pomonella granulovirus*. Se utiliza para el control biológico. ^



**Guandú**

sobre el monte nativo para la habilitación de nuevas parcelas como lo impone el sistema de uso actual. ^

**Guandú:** Arbusto de la familia de las Papilionáceas, de unos dos metros de altura, siempre verde, con ramas vellosas, hojas lanceoladas, verdes por encima, pálidas por el envés, que sirven de alimento al ganado, flores amarillas y fruto en vainas vellosas que encierran semillas, pequeñas y son muy alimenticias, aunque algo duras. El suelo en vez de ser abandonado a barbecho natural puede ser recuperado mediante la siembra del guandú (*Cajanus cajan*). Con la implementación de esta práctica, se reduce el avance

**Guano:** Materia formada por la acumulación de excrementos de las aves marinas en

las costas de Perú y norte de Chile. Se emplea como abono por su riqueza en materia orgánica y en compuestos nitrogenados. ^

**Gusano de alambre:**



**Gusano Alambre.**

Muchas especies. Los coleópteros adultos depositan sus huevecillos en el suelo, por lo general en la primavera, y el desarrollo de las larvas antes de convertirse en pupas puede tomar varios años, según las especies. Las generaciones se traslapan de tal modo que en el suelo se pueden encontrar todos los estadios y tamaños de larvas en un mismo momento. En todo el mundo se encuentran muchas especies de gusanos de alambre y todas pueden atacar al trigo. Las larvas también se alimentan de muchas otras especies vegetales. Los gusanos de alambre se cuentan entre los insectos más nocivos que infestan el suelo. El daño es generalmente más grave cuando se siembra el trigo después de que el campo ha estado en barbecho, o después de haberlo dedicado a la pastura durante unos años. El nombre "gusano de alambre" alude a la apariencia recia, similar a la de un alambre, que tienen las larvas. Miden 20 a 30 mm de largo y a menudo son lisas, duras y muy brillantes. Tienen tres pares de patas y su color varía entre el crema intenso y tonos de café. Se alimenta de bulbos y tubérculos, así como de raíces de varias hortalizas. Los daños más importantes los producen en primavera y otoño, permaneciendo los gusanos más parados en verano e invierno. Las rotaciones ayudan a controlarlo. También los pájaros. ^



**Gramínea Equisetum arvense, "cola de caballo".**

# H

**“La mayoría de la población mundial se mantiene cultivando su propio alimento, cuidando a sus propios animales en las zonas rurales y viviendo en pequeñas aldeas y asentamientos administrados en conjunto o como nómadas siguiendo rebaños, recogiendo cosechas silvestres, pescando y cazando en economías basadas en el trueque, la reciprocidad y la redistribución de excedentes de acuerdo con sus costumbres.”**

Hazel Henderson (1933)



Hazel Henderson (1933)

Economista evolutivo, columnista y consultor en el desarrollo sostenible. Miembro de la Academia Mundial de Ciencias Empresariales y co-editora del Informe de la Comisión Mundial para el Fondo de la Naturaleza de las Naciones Unidas. Miembro de la junta directiva del Fondo de Inversión Social Calvert - y co-creadora de la Calidad Calvert-Henderson de los indicadores de vida.

**Hazle Henderson:** Experta en el desarrollo humano sostenible. Economista y escritora. Autora de la frase “piensa globalmente, actúa localmente”. ^

**Hábitat:** Lugar en el que vive un organismo. Por ejemplo, el hábitat de la lombriz de tierra es el subsuelo. Es la residencia, lugar o área donde vive un organismo. También se pueden incluir los alrededores inmediatos que ocupa dicha especie. Es el ambiente natural de un organismo, el lugar en que se cría, se encuentra o habita de modo natural. ^

**Halones:** Se utilizan extensamente en los sistemas de protección de incendios, y contienen bromo que daña la capa de ozono de manera muy parecida al cloro de los CFCs (Clorofluocarbonos). Pese a que el nivel de este compuesto en la atmósfera es muy inferior a los niveles de CFCs, están aumentando a un ritmo mayor. ^

**Harina de sangre:** o sangre en polvo. IFOAM permite el uso de esta harina, como la de cuernos, carne y pescado, en el abonado, con el cuidado de la procedencia y la elaboración previa, que también deben cumplir normas. ^

**Harina de huesos:** Pueden ser frescos. En ese caso este material se fabrica desecando y moliendo huesos frescos. No debe utilizarse en la alimentación de los animales, ya que se presta a la propagación de enfermedades. También se pueden preparar de otras tres maneras: crudos, al vapor o calcinados. Las harinas de huesos se utilizan como fuente de fósforo y de calcio en la alimentación del ganado. Son también una buena fuente de micro elementos. Se pueden mezclar con suplementos concentrados, o bien usarse para los bovinos en el campo. Últimamente está siendo desaconsejada por la Agricultura y la ganadería Orgánica, sobre todo por IFOAM que la restringe cada vez más. ^

**Harina de rocas:** Surge de la concentración de minerales de las rocas es decir que están hechas de rocas molidas y preparadas a base de salitres, guanos, ostras, fosforitas, apatitas, granitos, basaltos micaxistos, serpentinos, marmolitas, ceolitas, bauxitas, etc., fueron la base de los primeros fertilizantes usados en agricultura, pues constituyen los elementos minerales esenciales para la salud del suelo, que garantiza el equilibrio nutricional de las plantas. Las harinas de rocas son la forma adecuada de convertir las piedras en alimento y para transformar regiones áridas en fructíferas. ^

**Harina de sangre:** o sangre en polvo. IFOAM permite el uso de esta harina, como la de cuernos, carne y pescado, en el abonado, con el cuidado de la procedencia y la elaboración previa, que también deben cumplir normas. ^

**Harina de huesos:** Pueden ser frescos. En ese caso este material se fabrica desecando y moliendo huesos frescos. No debe utilizarse en la alimentación de los animales, ya que se presta a la propagación de enfermedades. También se pueden preparar de otras tres maneras: crudos, al vapor o calcinados. Las harinas de huesos se utilizan como fuente de fósforo y de calcio en la alimentación del ganado. Son también una buena fuente de micro elementos. Se pueden mezclar con suplementos concentrados, o bien usarse para los bovinos en el campo. Últimamente está siendo desaconsejada por la Agricultura y la ganadería Orgánica, sobre todo por IFOAM que la restringe cada vez más. ^

**Harina de rocas:** Surge de la concentración de minerales de las rocas es decir que están hechas de rocas molidas y preparadas a base de salitres, guanos, ostras, fosforitas, apatitas, granitos, basaltos micaxistos, serpentinos, marmolitas, ceolitas, bauxitas, etc., fueron la base de los primeros fertilizantes usados en agricultura, pues constituyen los elementos minerales esenciales para la salud del suelo, que garantiza el equilibrio nutricional de las plantas. Las harinas de rocas son la forma adecuada de convertir las piedras en alimento y para transformar regiones áridas en fructíferas. ^

**Harina de pescado:** proporciona una fuente concentrada de proteína de alta calidad y una grasa rica en ácidos grasos omega-3, DHA y EPA. La proteína en la harina de pescado tiene una alta proporción de aminoácidos esenciales en una forma altamente digerible, particularmente metionina, cisteína, lisina, treonina y triptófano. Presentes en la forma natural de péptidos, éstos pueden ser usados con alta eficiencia para mejorar el equilibrio en conjunto de los aminoácidos esenciales dietéticos. La harina de pescado tiene un contenido relativamente alto de minerales como el fósforo, en forma disponible para el animal. Las vitaminas también están presentes en niveles relativamente altos, como el complejo de vitamina B incluyendo

la colina, la vitamina B12 así como A y D. ^

**Hemoglobina:** es una proteína que contiene hierro y que le otorga el color rojo a la sangre. Se encuentra en los glóbulos rojos y es la encargada del transporte de oxígeno por la sangre desde los pulmones a los tejidos. La hemoglobina también transporta el dióxido de carbono, que es el producto de desecho del proceso de producción de energía, lo lleva a los pulmones desde donde es exhalado al aire. ^

**Herbicida:** Sustancia química que mata las plantas o inhibe el desarrollo de las hierbas. Comercialmente se les llama matamalezas. ^

**Herbáceo:** Que tiene aspecto de hierba y, principalmente, que no está lignificado. Planta de consistencia flexible que carece de tejido leñoso. ^



**Herbario:** Es una colección de ejemplares vegetales preservados para investigación botánica y referencia. Los ejemplares son plantas desecadas y prensadas, montadas convenientemente sobre cartulinas de tamaño adecuado, con etiquetas que suministran información esencial sobre el espécimen (colector, fecha y lugar de recolección, e información adicional pertinente). Las colecciones están ordenadas sistemáticamente y alojadas en muebles adecuados para ese fin.

El herbario juega un papel esencial en estudios de biodiversidad. Permite la comparación entre plantas de distinta procedencia geográfica, grupos relacionados, diferentes épocas de recolección o diferentes momentos históricos. Provee el material para estudios morfológicos, composición química de órganos reproductivos (flores, frutos y semillas) y vegetativos (raíces, tallos y hojas). El material conservado en los herbarios es el documento de referencia para estudios de genética, sistemática y ecología vegetal. ^

**Hermafrodita:** en el caso de las plantas son aquellas que reúnen en sus flores estambre y pistilo. Pueden auto polinizarse. Un animal hermafrodita es aquel que reúne los dos sexos en un mismo individuo. Un ejemplo son las lombrices. Ejemplos de plantas hermafroditas son: Porotos, Ceibo, Lapacho, Cebolla, Algarrobo, Peral, Manzano, Níspero, Naranja, Limonero, Olmo, Tilo, Membrillo. ^

**Hernia de la col:** Prácticamente todas las plantas de la familia vegetal a la que pertenecen repollos y coliflor y otros, así como también algunas plantas ornamentales de las crucíferas, tales como los alhelíes, amarillos y rojos; malas hierbas, igualmente de la familia de las crucíferas que incluyen mostaza y rábano silvestres, son afectadas por la hernia de la col. El hongo *Plasmiodiophora brassicae* (la llamada hernia de la col), es una enfermedad muy grave y temida, que ataca a las raíces deformándolas y destruyendo la planta. Una opción que ayuda a prevenir este hongo es asegurar que el suelo tenga un pH más calizo que ácido (próximo a 7); los abonos calcáreos son útiles para impedir su desarrollo. Diversas plantas que no sean crucíferas pueden así mismo infectarse ligeramente, pero sin demasiadas consecuencias prácticas. La enfermedad es provocada por un hongo que penetra en el sistema radicular de las plantas, a partir del suelo (recordemos que el desprendimiento de calor húmedo que proviene del suelo propicia en los primeros 10

centímetros condiciones para el desarrollo del patógeno). Sobre las raíces o en la base del tallo se desarrollan unos engrosamientos redondeados que pueden llegar a ser grandes e irregulares. Cuando en las prácticas de campo para efecto de diagnóstico realizamos un corte transversal, los síntomas mencionados presentan en el interior de la planta un aspecto abigarrado y eventualmente degeneran en unos fragmentos podridos de mal olor. Cuando se desintegran, se liberan en el suelo millares de esporas procedentes del hongo y que pueden permanecer vivas durante varios años. Aunque también debemos decir que frecuentemente la enfermedad se halla asociada con una acidez del suelo, pues la hernia de la col se puede desarrollar en suelos fuertemente contaminados con un pH superior a 8.0, propicias a ello. Consideremos que las poblaciones de estos cultivos son densas; por ello la reacción del suelo cambia constantemente, para mantener el equilibrio de entre 6.5 y 7.2, se hace indispensable el uso de acidímetro, o medidor de pH. Normalmente se puede obtener un control satisfactorio recurriendo a la aplicación de cal al terreno. Este método tiene algunas variantes en beneficio de la reacción del suelo, para alcanzar el rango de pH acorde a las necesidades del vegetal a cultivo; la aplicación antiguamente la hacían nuestros abuelos campesinos utilizando la llamada cal viva, la reacción físico-química se refleja en la alta temperatura al entrar la cal en contacto con la humedad del suelo. Actualmente es más práctico utilizar la calhidra, el efecto de la presencia de calcio se traduce en un soporte a la estructura del terreno, disposición del elemento para la nutrición de la planta, e igualmente, un cambio brusco de reacción que obedece al encuentro o choque de las cadenas moleculares en los diversos organismos patógenos.

Ahora bien, algunos síntomas de deficiencias minerales sobre ciertos cultivos pueden estar inducidos por excesivas aplicaciones de cal; la recomendación práctica es que las dosis de calhidra al suelo debe ser de 20 gramos por metro cuadrado. Podemos recurrir a la piedra caliza, para lo que se utilizarían 40 gramos por metro cuadrado; no debemos desalentarnos, ya que pueden transcurrir de dos a tres años antes de que aparezcan sorprendentes efectos benéficos, como resultado de la aplicación de la cal. En aquellos lugares en donde la enfermedad es grave, es aconsejable aplicar inmediatamente la cal después de cosechar un cultivo afectado. ^

**Heladas:** es un fenómeno climático que consiste en un descenso de la temperatura ambiente a niveles inferiores al punto de congelación del agua y hace que el agua o el vapor que está en el aire se congele depositándose en forma de hielo en las superficies. Más precisamente, la Organización Meteorológica Mundial habla de helada en el suelo, en referencia a diversos tipos de cobertura de hielo sobre el suelo, producidas por la deposición directa del vapor de agua. Hay varios tipos de helada. Por radiación: un enfriamiento progresivo e intenso del suelo, por radiación de su calor en las noches de cielo despejado y limpio. La humedad atmosférica, que puede ser relativamente cálida y seca, se condensa sobre las superficies sólidas en forma de rocío o congelándose, si aquéllas se hallan a menos de 0 °C. Este tipo es frecuente en tierras templadas y subtropicales. Se conoce normalmente como escarcha. Por advección: ocasionada por la invasión de una corriente o masa de aire frío con temperatura inferior a 0 °C. La acción del aire frío, generalmente procedente de las regiones polares, puede ser continua y durar por varios días. Por evaporación: es debida al transporte de aire húmedo sobre una superficie cuya temperatura está a 0 °C o aún menos. Es un tipo bastante raro de helada. En los cultivos vemos dos tipos de heladas: negra y blanca. Helada negra: se efectúa un enfriamiento general en la atmósfera que ataca, por su amplitud de acción, hasta especies vegetales "resistentes", como parrales, es por ello que el humo y el riego que se pone en práctica, desde la madrugada puede dar buenos resultados para combatirla. ^

**Helechos:** Los Helechos son plantas evolutivamente muy antiguas y con un sistema de reproducción diferente a las demás plantas: por esporas. Los helechos tienen fama de delicados, pero no es así, ya que tan sólo con un poco de luz indirecta, elevada humedad ambiental y buena tierra, la mayoría se desarrollan muy bien. Los helechos son plantas muy primitivas que no producen flores y que por ello para reproducirse utilizan unas partículas diminutas que se denominan esporas. Se conocen unas 10.000 especies distribuidas por todo el mundo, pero en mayor medida en zonas cálidas y húmedas. El Helecho macho (*Driopteris filix-mas*), por ejemplo, se utiliza en agricultura ecológica, para preparar purines y extractos. Beneficiosos para ahuyentar pulgones y cochinillas en las plantas y para incorporar magnesio en las camas de preparación de compost, cuando sea necesario. ^

**Helmintos:** que significa gusano, se usa sobre todo en parasitología, es decir para referirse a especies animales de cuerpo largo u blando que infestan el organismo de otras especies. ^

**Heterodera de las gramíneas:** Los nematodos del género *Heterodera* han sido los más devastadores de muchos cultivos comerciales. Como por ejemplo de la remolacha azucarera y de la papa. Este género se llama comúnmente "nematodo del quiste", debido a la capacidad de la hembra para enquistarse bajo condiciones ambientales adversas y en ausencia de hospedantes, eso es, debido a su capacidad para retener sus huevos antes de morir y sin desintegrarse el cuerpo. Todas las especies con quistes redondos parasitan preferiblemente las Solanáceas. Sus hospedantes típicos son tan distribuidas en quince familias botánicas, de las cuales seis son comunes a dos especies de *Heterodera*. Las gramíneas constituyen las plantas hospedantes típicas de catorce especies. ^

**Heterodera de la remolacha:** Los nematodos fitoparásitos están ampliamente distribuidos en suelos naturales y cultivados de todas las regiones del mundo. De hecho, cualquier planta cultivada puede sufrir un perjuicio importante en su crecimiento cuando existen elevadas densidades de población de estos microorganismos en suelo. El nematodo del quiste de la remolacha *Heterodera schachtii*, constituye uno de los principales problemas fitopatológicos de este cultivo en todo el mundo. Existen varios métodos ecológicos para su control. Por ejemplo la utilidad de la siembra de crucíferas, como cultivos intercalares, debido a la reducción que experimenta la población de *Heterodera schachtii*, sobre todo cuando la siembra se hace coincidir con la época de máxima emergencia, la cual se incrementa con los exudados radiculares de estas plantas. También se demuestra que mediante una rotación adecuada, y la incorporación de estas plantas como residuos, puede mantenerse la población del parásito dentro de unos límites tolerables para el cultivo, base del manejo adecuado de este problema nematológico, que en algunos casos es limitante para el cultivo. ^

**Heterótrofo:** Los organismos heterótrofos, en contraste con los organismos autótrofos, son aquellos que obtienen energía a partir de otros organismos, bien autótrofos o bien heterótrofos como ellos. Entre los organismos heterótrofos se encuentra multitud de bacterias y todos los animales. ^

**Hibernación:** Disminución de la temperatura corporal y del metabolismo en los animales. Les mantiene totalmente inactivos y les permite vivir temporadas largas sin alimentarse. ^

**Hibridación:** Hibridación tiene diferentes significados según las ciencias. En

ecología, hibridación es el proceso de mezclar diferentes especies o variedades de organismos para crear un híbrido. En biología molecular, hibridación es el proceso de unir dos hebras complementarias de ADN. En química, hibridación es la mezcla de orbitales atómicos para formar nuevos orbitales apropiados para crear enlaces. En general podemos decir que es el proceso de generación de una molécula, célula u organismo combinado con material genético procedente de organismos diferentes. Los híbridos se producen mediante el cruzamiento de variedades distintas de animales y plantas por alineación o apareamiento de bases de dos moléculas de ADN de cadena sencilla que son homólogas o complementarias. ^

**Hierro (Fe):** es un elemento metálico, magnético, maleable y de color blanco plateado. Tiene de número atómico 26 y es uno de los elementos de transición del sistema periódico. El hierro sólo existe en estado libre en unas pocas localidades, en concreto al oeste de Groenlandia. También se encuentra en los meteoritos, normalmente aleado con níquel. En forma de compuestos químicos, está distribuido por todo el mundo, y ocupa el cuarto lugar en abundancia entre los elementos de la corteza terrestre; después del aluminio, es el más abundante de todos los metales. La mayor parte del hierro se utiliza en formas sometidas a un tratamiento especial, como el hierro forjado, el hierro fundido y el acero. Comercialmente, el hierro puro se utiliza para obtener láminas metálicas galvanizadas y electroimanes. El hierro es un mineral que ayuda a formar las proteínas de los músculos, las células rojas, y huesos saludables. Pero más importante aún, el hierro ayuda al cuerpo a transportar el oxígeno que necesita para energía. Los compuestos de hierro se usan en medicina para el tratamiento de la anemia, es decir, cuando desciende la cantidad de hemoglobina o el número de glóbulos rojos en la sangre. Las plantas como los animales, necesitan de ciertos principios nutritivos para lograr su crecimiento, desarrollo y reproducción; solo que estas no pueden movilizarse para obtener estos nutrientes, teniéndolos que tomar del aire atmosférico y del suelo, a través de sus órganos clorofilados aéreos y de las raíces. Estos nutrientes son indispensables para la formación de las células que conforman los diferentes órganos de las plantas. Las plantas necesitan un conjunto de micronutrientes en pequeñas cantidades, pero aún así forman parte de las sustancias claves para su crecimiento y desarrollo y su deficiencia puede causar graves detrimentos en el crecimiento y desarrollo de las plantas cultivables. Estos elementos son: El Hierro, El Boro, El Manganeso, El Cinc. El Cloro y El Molibdeno, El Cobre y Níquel. El Hierro es necesario en las síntesis de las proteínas. Su deficiencia produce tallos cortos y débiles, y clorosis foliar. Las plantas deben obtenerlo a través de sus raíces. ^

**Hidrocarburos:** Compuestos orgánicos formados por carbono e hidrógeno. Los átomos de C pueden formar largas cadenas. Así, por ejemplo, el hidrocarburo más sencillo es el CH<sub>4</sub> (metano). La gasolina C<sub>8</sub>H<sub>18</sub> está formada principalmente por diferentes isómeros del octano. ^

**Hidrato:** Compuesto formado por combinación del agua con otro cuerpo. ^

**Hidrosfera:** Envoltura acuosa de la tierra constituida por el vapor de agua atmosférica y las aguas de ríos, lagos, hielo continental, aguas subterráneas en estado sólido o líquido. ^

**Hidrólisis:** es una reacción química del agua con una sustancia. Entre las sustancias que pueden sufrir esta reacción se encuentran numerosas sales, que al ser disueltas en agua, sus iones constituyentes se combinan con los iones hidronio u oxonio, H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> o bien con los iones hidroxilo, OH<sup>-</sup>, o ambos. Dichos iones proceden de la disociación

o autoprotólisis del agua. Esto produce un desplazamiento del equilibrio de disociación del agua y como consecuencia se modifica el valor del pH.

Las sales de los ácidos débiles o bases débiles se hidrolizan por acción del agua, dependiendo, el grado de la reacción, de la debilidad del ácido o la base. Es decir, cuanto más débil sea el ácido o la base, mayor es la hidrólisis.

Tipo de reacción química en la que una molécula de agua, con fórmula  $H_2O$ , reacciona con una molécula de una sustancia AB, en la que A y B representan átomos o grupos de átomos. En la reacción, la molécula de agua se descompone en los fragmentos  $H^+$  y  $OH^-$ , y la molécula AB se descompone en  $A^+$  y  $B^-$ . A continuación, estos fragmentos se unen proporcionando los productos finales AOH y HB. A este tipo de reacción se le conoce a menudo como doble descomposición o intercambio. De interés especial es la hidrólisis de diversas sales que origina disoluciones ácidas o básicas. ^

**Hifas:** es la unidad vegetativa en la estructura de los hongos. Su forma es filamentososa y de tipo tubular con paredes celulares, pudiendo presentar tabiques (*hifas septadas*) o no (*hifas aseptadas*) y que contienen en su interior citoplasma que viene a ser una sustancia similar a la clara de huevo junto con pequeñas estructuras con morfologías y funciones determinadas denominadas organoides. . El conjunto de hifas forman un entretejido que constituye el micelio (hongo) y sus frutos son las setas. ^

**Hipótesis:** Planteamiento inicial cuya validez ha de ser confirmada por la experimentación o el razonamiento. ^

**Hisopo:** es cualquier planta del género *Hyssopus*, en especial el hisopo aromático (*Hyssopus officinalis*). Es medicinal, por ello lleva en su nombre científico la palabra *officinalis*. ^

**Holístico:** Teoría filosófica según la cual los factores determinantes de la naturaleza son totales (como organismos) y no pueden reducirse a la suma de sus partes. ^

**Holismo:** La mejor manera de entender el holismo es como opuesto al reduccionismo, o método analítico de la ciencia moderna. El enfoque holístico consiste en estudiar sistemas vivos completos, en vez de estudiar las partes que los componen aislándolas unas de las otras "bajo condiciones de laboratorio controladas", como hace la ciencia moderna. Se justifica basándose en que los sistemas naturales son más que la mera suma de las partes que los constituyen. ^

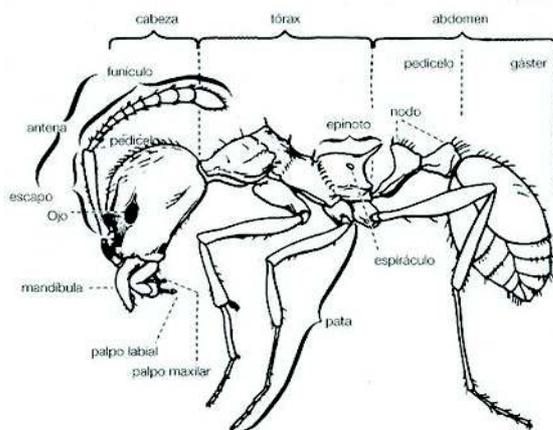
**Holografía/ Holograma:** un sistema de fotografía tridimensional, sin el uso de lentes para formar la imagen. Ésta es una de las técnicas ópticas que ya se veían teóricamente posibles antes de la invención del láser, pero que no se pudieron volver realidad antes de él. El inventor de la holografía fue Dennis Gabor (1900-1981), nacido en Budapest, Hungría. Holografía, viene del griego *holos*, que significa completo, pues el registro que se obtiene de la imagen es completo, incluyendo la información tridimensional. La holografía está íntimamente asociada a la naturaleza ondulatoria de la luz. ^

**Homeostasis:** es el estado de equilibrio dinámico o el conjunto de mecanismos por los que todos los seres vivos tienden a alcanzar una estabilidad en las propiedades de su medio interno y por tanto de la composición bioquímica de los líquidos y tejidos

celulares, para mantener la vida, siendo la base de la fisiología. La homeostasis más que un estado determinado es el proceso resultante de afrontar las interacciones de los organismos vivos con el medio ambiente cambiante cuya tendencia es hacia el desorden o la entropía. La homeostasis proporciona a los seres vivos la independencia de su entorno mediante la captura y conservación de la energía procedente del exterior. La interacción con el exterior se realiza por sistemas que captan los estímulos externos como pueden ser los órganos de los sentidos en los animales superiores o sistemas para captar sustancias o nutrientes necesarios para el metabolismo como puede ser el aparato respiratorio o digestivo. La homeostasis es la propiedad de un sistema abierto de regular su medio interno para mantener unas condiciones estables, mediante múltiples ajustes de equilibrio dinámico controlados por mecanismos de regulación interrelacionados. Todos los organismos vivos, sean unicelulares o pluricelulares tienen su propia homeostasis. Por poner unos ejemplos, la homeostasis se manifiesta celularmente cuando se mantiene una acidez interna estable (pH); a nivel de organismo, cuando los animales de sangre caliente mantienen una temperatura corporal interna constante; y a nivel de ecosistema, al consumir dióxido de carbono las plantas regulan la concentración de esta molécula en la atmósfera. ^

**Homíptero o Hemíptero:** Se dice de los insectos con pico articulado, chupadores, casi siempre con cuatro alas, las dos anteriores coriáceas por completo o solo en la base, y las otras dos, a veces las cuatro, membranosas, y con metamorfosis sencilla. Entre los hemípteros más conocidos están los pulgones, las cigarras y las chinches de las camas (*Cimicidae*). ^

**Hongos entomopatógenos:** son aquellos que parasitan diferentes órdenes de artrópodos, desde arañas hasta casi todos los grupos de insectos. Existen hongos que pueden invadir insectos muertos llamados saprófagos y hongos entomófagos que infectan insectos vivos provocándoles micosis. Los hongos entomopatógenos comienzan su infección a través de la cutícula externa del insecto/arañas (hospedero). Ya hay descritas más de 100.000 especies de hongos. De ellas solo el 10% (unas 10.000) produce enfermedades en las plantas (micosis, fungosis o enfermedades criptogámicas). Y solamente el 0,1% (unas 100) producen enfermedades en seres humanos y animales. Muchas de esa mayoría son beneficiosas (como las especies de hongos micorrizicos, por ejemplo). ^



**Hormiga:** Insecto himenóptero de los trópicos, sibtrópicos y zonas templadas que corresponde a unas 3.500 especies de la familia formícidos. Todas las hormigas conocidas son sociables; viven en colonias, que pueden estar compuestas por unos pocos individuos, como en la tribu ponerinos, o por muchísimos de ellos, hasta 100 000 o más, como es el caso de la hormiga roja (*Formica rufa*). Son reconocibles por su "cintura", formada

por un estrecho segmento, o segmentos, entre el tórax y el abdomen. Hay hormigas fitófagas y carnívoras. Esta diferencia es muy importante a la hora de ejercitar sistemas de control biológico de hormigas "cortadoras" o fitófagas, en la agroecología. Una de los 18 sistemas de control natural de hormigas "cortadoras"

que tenemos relevados hasta la fecha y se utilizan en nuestra región, que ha demostrado una gran efectividad, es el de la combinación de maíz con mamona. Las hormigas cumplen una importante función en los ecosistemas. Debemos prestarle atención y estudiarlas, superando la primitiva actitud de considerarla una “enemiga” cuando la mayor parte de las más de 400 especies existentes son beneficiosas y, al igual que la presencia de cualquier otra “plaga” es una indicadora de la situación de nuestro agroecosistema. ^

**Hormonas:** Una hormona es una sustancia química secretada en los lípidos corporales, por una célula o un grupo de células que ejerce un efecto fisiológico sobre otras células del organismo. Las hormonas son sustancias fabricadas por las glándulas endocrinas, que al verse en el torrente sanguíneo activan diversos mecanismos y ponen en funcionamiento diversos órganos del cuerpo. Actúan como "mensajeros" para coordinar las funciones de varias partes del cuerpo. La mayoría de las hormonas son proteínas que consisten de cadenas de aminoácidos. Algunas hormonas son esteroides, sustancias grasas producidas a base de colesterol. ^

**Howard, Albert:** fue un pionero de la agricultura orgánica. Trabajó durante 25 años como investigador agrícola en la India, primero como asesor agrícola en la India Central y Rajputana, y luego como director del Instituto para la Vida de las Plantas de Indore, donde desarrolló el conocido proceso de "compostaje Indore", que le dio al antiguo sistema de abonado una base científica firme. En la India Howard amplió sus conocimientos prácticos a la vez que observó el contraste entre las técnicas agrícolas contemporáneas y las tradicionales. Se preguntó alguna vez: “¿Puede la humanidad regular sus asuntos de modo que su principal posesión - la fertilidad del suelo - se preserve?”. De su trabajo en la India sugirió un sistema de cultivo - el cultivo orgánico - que todavía es la mejor respuesta a su pregunta. Su libro “Un testamento Agrícola” (1940) es la exposición de sus teorías sobre la agricultura que siguen tan vigentes hoy como entonces. ^

**Huella ecológica:** es un indicador agregado definido como «el área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistemas acuáticos) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población dada con un modo de vida específico de forma indefinida». Su objetivo fundamental consiste en evaluar el impacto sobre el planeta de un determinado modo o forma de vida y, consecuentemente, su grado de sostenibilidad.

La ventaja de la huella ecológica para entender la apropiación humana está en aprovechar la habilidad para hacer comparaciones. Es posible comparar desde las emisiones de transportar un bien en particular con la energía requerida para el producto sobre la misma escala (hectáreas).

El cálculo de la huella ecológica es complejo, y en algunos casos, imposible, lo que constituye su principal limitación como indicador; en cualquier caso, existen diversos métodos de estimación a partir del análisis de los recursos que una persona consume y de los residuos que produce. ^

**Hulla:** Variedad de carbón mineral con un contenido en carbono del orden del 80%. Su poder calorífico es menor que el de la antracita pero mayor que el del lignito. Se utiliza como combustible y para la formación de coque siderúrgico, gas ciudad y alquitrán. ^

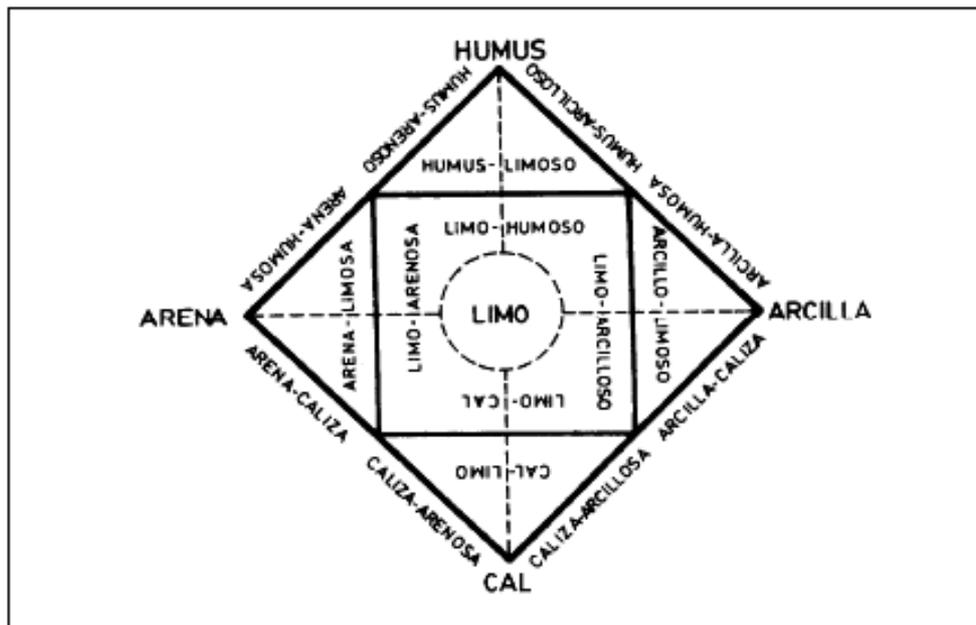
**Humus:** Palabra latina que significa suelo. Conjunto de materiales orgánicos, total o

parcialmente descompuestos en el suelo por acción combinada química. ^

**Humícola:** Es la población animal que vive en el humus y de las poblaciones de microorganismos. Su concentración depende del clima y es determinante para la fertilidad del suelo. ^

**Humina:** Porción insoluble en medio alcalino y relativamente inerte del humus, constituida por ácidos humicos intrínsecamente ligados a la materia mineral del suelo. ^

**Huracán:** Viento muy fuerte y temible que, a modo de torbellino, gira en grandes círculos, cuyo diámetro crece a medida que avanza apartándose de las zonas de calma tropicales, donde suele tener origen. ^



# I

**“El establecimiento de un sistema de manejo ecológico y la mejora de la fertilidad del suelo requiere un periodo interino, el periodo de transición (conversión). Puede ser que la transición no siempre sea de una duración suficiente como para mejorar la fertilidad del suelo y restablecer el equilibrio en el ecosistema, pero es el periodo en el que se inician todas las acciones requeridas para alcanzar estos objetivos.”**

**Normativas de IFOAM**



Federación Internacional de Movimientos  
de Agricultura Orgánica

***Ictiología:*** Especialidad de la zoología dedicada al estudio de los peces en sentido amplio (caracteres, fisiología, comportamiento, etc.). ^

***Impacto ambiental:*** Se denomina impacto ambiental a las consecuencias provocadas por cualquier acción que modifique las condiciones de subsistencia o de sustentabilidad de un ecosistema, parte de él o de los individuos que lo componen. No existe una valoración cuantitativa universalmente aceptada para determinar el grado de afectación de un impacto, salvo aquellos casos en que la acción que lo provoca está asociada a una cantidad mensurable; Por ejemplo, la concentración de un determinado contaminante. ^

***Implosión:*** Se trata de la acción de romperse hacia adentro con estruendo las paredes de una cavidad en cuyo interior existe una presión inferior a la que hay afuera. ^

***Indicadores ecológicos:*** Se refiere a ciertas especies que, debido a sus exigencias ambientales bien definidas y a su presencia en determinada área o lugar, pueden tomarse como indicio o señas de que en ellas existen las condiciones ecológicas por ellas requeridas. ^

**Informe Barnett:** En 1987, tras una serie de afirmaciones sobre la corrupción de la industria maderera, el gobierno de Papua Nueva Guinea encargó la realización de un informe al juez Thomas Barnett. Dicho informe fue la única investigación minuciosa de las operaciones ilegales de la industria de la madera en un país tropical. El informe dejó al descubierto una oleada de corrupción a gran escala que emanaba de las escalas sociales más altas. ^

**Informe Brundtland:** El informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, presidida por Gro Harlem Brundtland, se publicó en 1987 y continúa siendo el mejor ejemplo a nivel internacional del cada vez mayor reconocimiento por parte del “aparato” político, académico, científico y financiero de que el mundo se encuentra en estado de crisis. El informe documentaba las amenazas a las que ha de hacer frente la humanidad- desde la pobreza global a la destrucción del medio ambiente. ^

**Infusión:** Extracción de las partes solubles de sustancias orgánicas, mediante su inmersión en agua cercana a la ebullición. Remojo de una sustancia en agua para obtener sus principios solubles. ^

**Ingeniería Genética:** En 1973, Stanley Cohen, de la Universidad de Stanford, y Herbert Boyer, de la Universidad de California, anunciaron haber realizado el primer experimento de “recombinación del ADN” o de “ingeniería genética” como se conoce más popularmente- con éxito. ^

**Inorgánicos:** Cuerpos desprovistos de vida, no organizados, como por ejemplo, los minerales. ^

**Injertos:** El injerto es un método de propagación vegetativa artificial de los vegetales en el que una porción de tejido procedente de una planta —la variedad o injerto propiamente dicho— se une sobre otra ya asentada —el patrón, portainjerto o pie—, de tal modo que el conjunto de ambos crezca como un solo organismo. El injerto se emplea sobre todo para propagar vegetales leñosos de uso comercial, sean frutales u ornamentales. Actualmente se cultivan algunas hortalizas injertadas en pies más rústicos que las variedades. Entre ellos están la sandía, el tomate y el pimiento. ^

**Invierno nuclear:** Este término se comenzó a usar en tiempos de la guerra fría (entre EEUU-URSS). Se decía, en esos tiempos, que un ataque nuclear importante podría desencadenar un rápido enfriamiento de gran parte de la Tierra, por las oscuras nubes de humo y polvo generadas por las explosiones y los incendios que se propagarían mucho más allá de las zonas de combate. El invierno nuclear duraría de días a meses y posiblemente años, con extendidas pérdidas de cosechas que, al combinarse con el casi inevitable colapso del comercio internacional, terminaría amenazando la supervivencia humana de buena parte de la población mundial. ^

**Interpretación ambiental:** es una herramienta de comunicación, al servicio de la educación ambiental o el manejo de áreas naturales o culturales, para revelar significados y relaciones de nuestra herencia cultural y natural al público (visitante), a través de experiencias de primera mano, con objetos, artefactos, paisajes o sitios. Para ello, se vale de “Los principios de Tilden”: 1) Cualquier interpretación que no se relacione con la personalidad o la experiencia del visitante será estéril. 2) La información como tal no es interpretación. La interpretación es una revelación basada en la información, pero ambas son cosas totalmente diferentes. Sin embargo toda interpretación incluye información. 3) La interpretación es un arte que combina otras

artes, ya sean científicas, históricas o arquitectónicas. Cualquier arte se puede enseñar hasta cierto punto. 4) El objetivo fundamental de la interpretación no es sólo la instrucción sino la provocación. 5) La interpretación debe tratar de presentar todo un conjunto y no una de sus partes y debe dirigir su mensaje a la totalidad de la persona y no a una de sus facetas. 6) La interpretación que se hace para los niños (digamos hasta la edad de doce años) no debe ser sólo una presentación simplificada de la que se prepara para los adultos sino que debería seguir un enfoque fundamentalmente diferente. Si se quiere lograr un mejor objetivo se requerirá de un proyecto aparte. ^

**Introducida:** en Botánica, es la especie exótica que se encuentra liberada en los ambientes naturales o antropizados. ^

**Insumos para control de “plagas”, permitidos por IFOAM:** Algunos productos están permitidos en la agricultura ecológica para su uso en el control de “plagas” y enfermedades en la producción vegetal. Estos productos deben ser usados sólo cuando ello es absolutamente necesario, y deben ser seleccionados teniendo en cuenta el impacto ambiental. Muchos de estos productos están restringidos para su uso en la agricultura ecológica. Restringido significa que se debe establecer condiciones y procedimientos para su uso. ^

• Azadirachta indica (neem)	Restringido
• Aceites minerales ligeros	Restringido
• Arcillas (ej. bentonita, perlita, vermiculita, zeolita)	
• Azufre	Restringido
• Bicarbonato de sodio	Restringido
• Cal viva	Restringido
• Cloruro de calcio / soda	Restringido
• CO <sub>2</sub>	
• Feromonas (solo en trampas y dispensadores)	
• Gelatina	
• Infusión de tabaco (la nicotina pura está prohibida)	Restringido
• Insectos esterilizados	Restringido
• Jabón blando	
• Liberación de parásitos y depredadores de insectos plagas	Restringido
• Permanganato de potasio	Restringido
• Preparados a partir de virus, hongos y	Restringido

bacterias	
• Preparados animales y vegetales	Restringido
• Propóleos	
• Pyrethrum cinerifolium	Restringido
• Quassia amara	Restringido
• Raíz de Derris sp. (rotenona)	Restringido
• Repelentes a partir de plantas	
• Ryania	Restringido
• Sales de cobre	Restringido
• Silicatos	
• Tierra de diatomeas	Restringido
• Trampas cromáticas	
• Trampas mecánicas	

**Invasor/a:** especie introducida cuyas poblaciones -por la acción directa o indirecta del ser humano- se propagan sin control, ocasionando disturbios ambientales. ^

**Intrusión:** Designa la entrada de algún material en otro. ^

**Ion:** En química, se define al ión (del griego ion, participio presente de ienai “ir”, de ahí “el que va”) como una especie química, ya sea un átomo o una molécula, cargada eléctricamente. Esto se debe a que ha ganado o perdido electrones de su dotación, originalmente neutra, fenómeno que se conoce como ionización. También suele llamársele molécula libre.

Los iones cargados negativamente, producidos por la ganancia de electrones, se conocen como aniones (que son atraídos por el ánodo) y los cargados positivamente, consecuencia de una pérdida de electrones, se conocen como cationes (los que son atraídos por el cátodo).

“Anión” y “catión” significan: Anión: “El que va hacia arriba, tienden a recibir electrones”. Cation: “El que va hacia abajo tienden a ceder electrones”. “Ánodo” y “cátodo” son: Ánodo: “El camino hacia arriba”. Cátodo: “El camino hacia abajo” (odos: camino, vía). La materia, incluso la que constituye los organismos más complejos, está constituida por combinaciones de elementos. En la Tierra, existen unos 92 elementos. Muchos son muy conocidos, como el carbono, que se encuentra en forma pura en el diamante y en el grafito; el oxígeno, abundante en el aire que respiramos; el calcio, que utilizan muchos organismos para construir conchas, cáscaras de huevo, huesos y dientes, y el hierro, que es el metal responsable del color rojo de nuestra sangre. La partícula más pequeña de un elemento es el átomo. Los átomos, a su vez, están constituidos por partículas más pequeñas: protones, neutrones y electrones. ^

**Isocas:** Son larvas de mariposas que invaden y devoran los cultivos. Reciben el nombre de "orugas", "isocas" o "gusanos" y son las formas juveniles del Orden de los Lepidópteros ("Lepido" significa: escama y pteros: alas). Comprenden a las mariposas y las polillas, las cuales presentan las alas cubiertas con pelos modificados denominados escamas. Los lepidópteros, con su aparato bucal alcanzan las corolas de las flores alimentándose de néctar. De ese modo, al visitar las flores, contribuyen a realizar la polinización cruzada. Atraviesan por los estados morfológicos de huevo, larva, pupa y adulto (Metamorfosis completa). La larva, durante su crecimiento, cumple de cinco a seis estadios larvales según la especie. Sólo en este estado el insecto causa daños ya que posee aparato bucal cortador. Los daños que éste ocasiona abarcan la ausencia total o parcial de tejidos vegetales. Algunas larvas se alimentan de hojas recibiendo el nombre de folípagas, mientras que pueden alimentarse de frutos (carpófagas), granos (espermatófagas), tallos de herbáceas (barrenadoras) y troncos (xilófagas). Si cortan las plántulas al ras de la tierra se las denomina cortadoras y en algunos casos se alimentan del parénquima de las hojas dejando la epidermis superior e inferior intactas. En este caso reciben el nombre de minadoras. Los mayores daños son causados por las larvas de último estadio.

Los adultos, que cumplen una importante función polinizadora, son útiles, por lo que el control de las isocas debe ser realizado de manera controlada y biológica, a efectos de que no produzcan daño económico al productor pero sigan cumpliendo su función polinizadora al llegar a la adultes. Según los hábitos que poseen los adultos y las larvas las especies pueden ser divididas en mariposas diurnas (División ropaloceros) y nocturnas (División heteroceros). En el primer caso los adultos se caracterizan por ser voladores diurnos. Su cuerpo es delgado y posee alas de colores vistosos y antenas clavadas. Las larvas se alimentan de día y las pupas son aéreas y no se hallan protegidas. Las nocturnas son polillas con cuerpo más o menos grueso, alas de colores apagados en general, antenas de casi cualquier tipo. Algunas pupas se hallan protegidas por capullos de seda mientras que otras se encuentran ligeramente enterradas formando una cámara en el suelo. ^

**Isoistas:** Líneas que unen puntos de igual intensidad sísmica. ^

**Isótopos:** Elementos químicos que tienen el mismo número atómico pero distinta masa atómica, porque tienen distinto número de neutrones. Muchos elementos químicos tienen algún isótopo que es radiactivo, es decir que es inestable y se va descomponiendo en otros elementos liberando radiactividad. ^

# J

**“La crisis económica da una oportunidad para que la economía de los países ricos adopte una trayectoria distinta con respecto a los flujos de energía y materiales. Ahora es el momento de que los países ricos, en vez de soñar con recuperar el crecimiento económico habitual, entren en una transición socio-ecológica hacia menores niveles de uso de materiales y energía.”**

**Joan Martínez Alier (1939)**



Joan Martínez Alier (1939)

Economista catalán. Es catedrático de Economía e Historia Económica de la Universidad Autónoma de Barcelona. Es autor de estudios de temas agrarios en Andalucía, Cuba y la sierra de Perú, miembro fundador (y presidente en 2006-2007) de la Sociedad Internacional de Economía Ecológica y de la Asociación Europea de Economía Ambiental.

***Jabón de potasa o potásico, Oleato potásico o Jabón de Marsella:*** Insecticida-acaricida-fungicida de contacto, efectivo contra pulgón, cochinilla y otros insectos de cutícula blanda, así como araña roja y hongos como oídio, mildíu, botritis y alternaria. Se degrada fácilmente (por ello no se debe aplicar en zonas soleadas) y es de muy baja toxicidad. Se puede preparar en casa de forma similar a la del jabón común o de sosa. Se necesitan: 5 l de aceite (sirve el usado en la cocina), 5 l de agua, 1 Kg. de potasa cáustica en escamas. Se puede hacer menor cantidad respetando las proporciones. Es muy importante no usar utensilios de aluminio. Se calienta el agua (unos 40°C) y se mezcla cuidadosamente con la potasa en un recipiente resistente a los cáusticos (cuidado con las salpicaduras, es corrosivo. Si ocurre, neutralizar con vinagre). Es aconsejable usar guantes y gafas. Una vez disuelta se añade el aceite y se mueve no menos de una hora con un palo de madera, siempre dando vueltas en el mismo sentido. Se deja en reposo unos 15 días hasta que ha cuajado totalmente. Debe quedar con consistencia mantecosa. En caso de que pasado este tiempo no haya cuajado bien, se puede poner al baño María una media hora removiendo igual, o con otro método se echa en un bidón y se mete en el maletero del coche si es verano, con el calor y el movimiento, cuaja perfecta y

cómodamente. Para usarlo, se disuelven 30 g en 1 l de agua y se pulveriza la planta evitando hacerlo a pleno sol o con mucha luz. También se puede usar mezclado con insecticidas, pues es mojante y adherente. Así se puede mezclar con solución de nicotina o pelitre en lugar de agua con lo que se mejora mucho la efectividad del insecticida. ^



Potasa cáustica en escamas

# K

**“Un punto de vista fundamental de la agricultura biodinámica es que la vida procede de procesos transformadores de la materia, pero estos procesos no son exclusivamente materiales.**

**Por lo tanto es fundamental que se activen, con todas la medidas agrícolas, los procesos estimulantes y protectores de la Naturaleza.”**

Uli J. König y otros.

**Karst:** Relieve típico originario en formaciones rocosas fácilmente solubles (yesos y calizas) por la acción de aguas superficiales o subterráneas<sup>^</sup>

**Kilovatio:** Unidad de potencia equivalente a mil vatios. <sup>^</sup>

**Kilociclo:** Unidad de frecuencia equivalente a mil oscilaciones por segundo. <sup>^</sup>

**Kilocaloría:** Unidad de energía térmica igual a 1000 calorías. <sup>^</sup>



Paisajes de Karst y afloramientos rocosos en Sierra Hidalga, España.

# L

**“Cuando se propone una conducta protectora del ambiente, capaz de recuperar el suelo y de producir resultados económicos positivos, reales y permanentes para el productor, pero que demanda un cierto tiempo para que se manifiesten los resultados, esta conducta encuentra dificultades para generalizarse, porque contra ella se pronuncian los ideólogos de la agronomía convencional, apoyados por los fabricantes y vendedores de los llamados “insumos modernos”.**

**Luiz Carlos Pinheiro Machado**



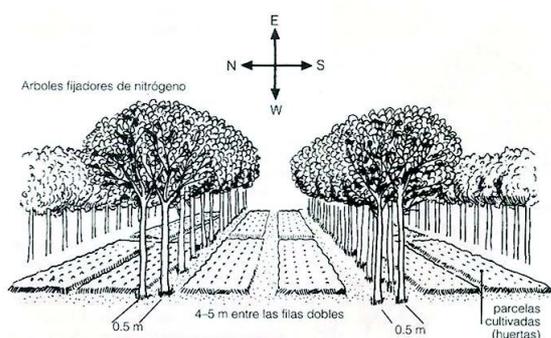
Luiz Carlos Pinheiro Machado (1928)

**Labranza:** es el conjunto de trabajos que requiere la tierra de cultivo. En Agroecología solo se trabajan los sistemas de labranza que sean conservacionistas. En general, tendríamos que hablar de tres grupos de sistemas de labranza que se entienden como conservacionistas: labranza reducida, labranza mínima y labranza cero (o siembra directa). Las tres posibilidades se encontrarían comprendidas en la definición de labranza conservacionista si dejaran aquella proporción del suelo cubierto por residuos de cosecha. Las ventajas fundamentales de los sistemas de labranza conservacionista se asocian a que deja cierta cantidad de rastrojo sobre la superficie. Asimismo la magnitud de tales beneficios es proporcional al grado de cobertura y al espesor de la cubierta de rastrojos. Al haber menos o ninguna operación de laboreo, hay menos mineralización de materia orgánica lo que, junto con la reducción del consumo de combustible, hace que se emita menos dióxido de carbono a la atmósfera contribuyendo a la reducción del efecto invernadero. ^

**Laguna:** Depósito natural de agua, generalmente dulce y por lo común de menores dimensiones que el lago. ^

**Laterita:** De los diversos tipos de tierra que se forman en los trópicos y sub-trópicos, la laterita es de especial interés para la construcción. Estas son tierras altamente expuestas a la intemperie, que contienen grandes proporciones, aunque extremadamente variables, de óxidos de hierro y aluminio, así como cuarzo y otros minerales. Estos se encuentran abundantemente en trópicos y sub-trópicos, aparecen bajo grandes praderas o en claros de bosque en regiones lluviosas. Los colores pueden variar desde ocre hasta rojo, marrón, violeta a negro, dependiendo grandemente de la concentración de óxido de hierro. Las tierras blandas tienden a endurecerse expuestas al aire, por lo cual los bloques son cortados tradicionalmente in situ, son dejados para endurecer y luego utilizados en construcción de muros de mampostería (por ello el nombre fue derivado de la palabra "later", palabra en latín de "ladrillo"). Mientras más oscura sea la laterita, será más dura, pesada y resistente a la humedad. ^

**Lecitina:** Es un compuesto orgánico contenido en la mayor parte de las células vivas, tanto animales como vegetales. La lecitina es producida naturalmente por el hígado y se puede obtener de ciertos productos alimenticios, principalmente la soja y la yema del huevo. ^



**Leguminosas:** En agricultura se incluye bajo este vocablo a un grupo de plantas cultivadas pertenecientes a la familia del mismo nombre, que se usan preferentemente para alimentación de los animales y del ser humano. Pueden ser de grano (porotos, soja, haba, lenteja, garbanzo, arveja, algarroba, altramuz, maní, etc.) o forrajeras (alfalfas, tréboles, vezas, etc.). Orden de plantas

dicotiledóneas que incluye la familia de las *papilionáceas*. Son plantas leñosas o herbáceas con fruto tipo legumbre y con diversas especies cultivadas por su importancia en la alimentación humana y del ganado y sus aplicaciones industriales. Las leguminosas son capaces de fijar nitrógeno atmosférico al suelo por su simbiosis con géneros bacterianos como el *Rhizobium* o *Bradyrhizobium* o *Azorhizobium*. Incluye plantas caracterizadas por producir frutos en forma de vainas dentro de las cuales se encuentran las semillas. Tienen diversos orígenes, según sus especies, que las localizan en Mesopotamia, América Precolombina y Asia Oriental. Son muy importantes en cultivos agroecológicos por su gran versatilidad en beneficios y usos. ^

**Lepidópteros:** Los lepidópteros (Lepidoptera, del griego «lepis», escama, y «pteron», ala) son un orden de insectos conocidos vulgarmente como *mariposas*; las más conocidas son las mariposas diurnas, pero la mayoría de las especies son nocturnas (polillas, esfinges, pavones, etc.) y pasan muy inadvertidas. Sus larvas se conocen como *orugas* y se alimentan típicamente de materia vegetal. Este taxón representa el segundo orden con más especies entre los insectos (siendo superado solamente por el orden Coleoptera). ^

**Leucaena:** Es una leguminosa perenne. Permite el pastoreo a voluntad, mejorando los aumentos de peso vivo de los rumiantes. Es una fuente nutritiva de alto valor por su contenido de proteínas y calcio. Puede utilizarse en asociaciones con gramíneas

y/o como banco de proteínas. Su amplia gama de aminoácidos esenciales la hacen superior a las gramíneas tropicales. Tolera condiciones adversas de temperaturas y precipitaciones, así como suelos de baja fertilidad. Presenta una concentración de nitrógeno en las hojas, superior al de las gramíneas. Presenta bajos niveles de fibras, en comparación con las gramíneas tropicales. Otra de las bondades de esta especie es su condición de mejoradora de la fertilidad de los suelos, pues tiene la propiedad de fijar el nitrógeno gaseoso de la atmósfera, a través de una simbiosis con microorganismos bacterianos del género *Rhizobium*. El nitrógeno que aporta al suelo es fácilmente aprovechado por las gramíneas acompañantes, contribuyendo a elevar su producción y calidad. ^

**Levadura:** Es el nombre que se le da a ciertos hongos unicelulares de forma ovoidea. También se trata de cualquier masa constituida principalmente por estos microorganismos y capaz de hacer fermentar el cuerpo con que se la mezcla. ^

**Leyes universales del PRV:** Como nos enseña Luiz Carlos Pinheiro Machado, el Pastoreo Racional Voisin (PRV) se rige por leyes que, obedecidas en sus directrices generales, permiten al productor obtener máximos rendimientos técnicos y económicos, no solo sin agresión al ambiente, sino también con un balance ambiental altamente positivo, con elevado nivel de secuestro de CO<sub>2</sub>.

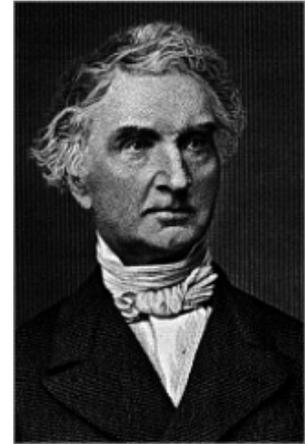
Voisin estableció cuatro leyes que deben ser rigurosamente cumplidas:

1) *Ley del reposo:* que establece que “para que un pasto cortado por el diente del animal pueda dar su máxima productividad, es necesario que, entre dos cortes sucesivos a diente, haya pasado el tiempo suficiente, que permita al pasto: a) Almacenar en sus raíces las reservas necesarias para un inicio de rebrote vigoroso; b) Realizar su ‘llamarada de crecimiento’, o gran producción de pasto por día y por hectárea”. 2) *Ley de la ocupación:* que establece que “el tiempo global de ocupación de una parcela debe ser lo suficientemente corto como para que un pasto cortado a diente el primer día (o al comienzo) de la ocupación, no sea cortado nuevamente por el diente de los animales, antes que estos dejen la parcela”. 3) *Ley de los rendimientos máximos:* que establece que “es necesario ayudar a los animales de exigencias alimenticias mas elevadas para que puedan cosechar la mayor cantidad de pasto, y para que este sea de la mejor calidad posible”. 4) *Ley del rendimiento regular:* que establece que “para que una vaca pueda dar rendimientos regulares es necesario que no permanezca mas de tres días en una misma parcela. Los rendimientos serán máximos, si la vaca no permanece más de un día en una misma parcela”. ^

**Ley del mínimo de Liebig:** La idea de que un organismo no es más fuerte que el eslabón más débil en su cadena ecológica de requerimientos fue expresada claramente por Justus Liebig en 1840. Liebig fue uno de los pioneros en el estudio del efecto de diversos factores sobre el crecimiento de las plantas. Descubrió que el rendimiento de las plantas suele ser limitado no sólo por los nutrientes necesarios en grandes cantidades, como el dióxido de carbono y el agua, que suelen abundar en el medio, sino por algunas materias primas como el cinc, por ejemplo, que se necesitan en cantidades diminutas pero escasean en el suelo. La afirmación de Liebig de que "el crecimiento de una planta depende de los nutrientes disponibles sólo en cantidades mínimas" ha llegado a conocerse como "ley" del mínimo de Liebig. ^

**Liebig, Justus von (1803-1873):** Liebig, el químico alemán más famoso del siglo XIX, inventor de la levadura química, del cloroformo, del fósforo de seguridad y del fertilizante mineral, mejoró el análisis orgánico y descubrió que las plantas se

alimentan gracias al nitrógeno y al dióxido de carbono del aire (con la contribución de microbios que realizan las conversiones a compuestos del nitrógeno) y de los minerales del suelo. Analizando las plantas y detectando los elementos nutritivos esenciales en ellas, formuló su "ley del mínimo", que indicaba que una planta crecía y producía hasta el grado que le permitía el elemento presente en cantidad mínima. Las comunidades de organismos no se adaptan a las condiciones medias de sus hábitats, sino a las condiciones mínimas para el mantenimiento de la vida. El crecimiento está limitado no tanto por la abundancia de todos los factores necesarios como por la disponibilidad mínima de cualquiera de ellos. Los modos de producción de una determinada sociedad se agotan cuando un determinado elemento que es imprescindible deja de estar disponible. ^



Justus von Liebig (1803-1873)

**Lignina:** Es el constituyente intercelular incrustante o cementante de las células fibrosas de los vegetales. Representa el 30 % de los componentes del vegetal. La palabra *lignina* proviene del término latino *lignum*, que significa madera; así, a las plantas que contienen gran cantidad de lignina se las denomina leñosas. Este componente de la madera realiza múltiples funciones que son esenciales para la vida de las plantas. Por ejemplo, proporciona rigidez a la pared celular. Realmente, los tejidos lignificados resisten el ataque de los microorganismos, impidiendo la penetración de las enzimas destructivas en la pared celular. ^

**Limnología:** Ciencia que estudia las aguas dulces o continentales desde el punto de vista físico, químico y biológico y sus influencias sobre los seres vivos que las habitan. ^

**Líquenes:** un líquen es una asociación estable entre un micobionte (hongo) y un fotobionte (alga), que se mantiene por sí misma. Los líquenes se incluyen dentro del Reino de los Hongos (Fungi), en este grupo de organismos se han descrito unas 20.000 especies. La mayor parte del líquen está formado por una maraña de diminutos filamentos fungales o hifas y multitud de microscópicas algas unicelulares.

**Litósfera:** Capa rocosa que sirve de asiento a la capa de tierra vegetal y a las aguas del globo. ^

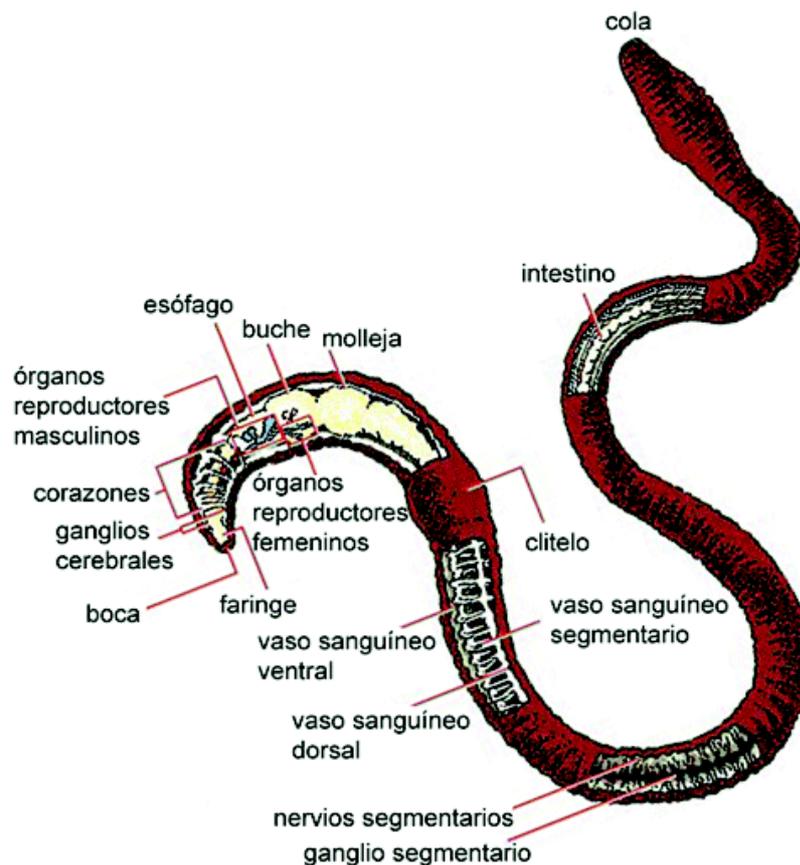
**Lípidos:** Están formados por C, H y O. Se clasifican en aceites, grasas y ceras. ^

**Lixiviación:** Líquido que se escurre de un vertedero cuando entra agua en él, recogiendo materias polucionantes al hacerlo. El agua puede ser de lluvia o de arroyos que fluyan por la superficie, o a través de ella. Un mal manejo de los vertederos subterráneos puede dar origen a un gran volumen de lixiviación. Cuando el origen es un vertedero de residuos industriales, los elementos polucionantes pueden ser más variados, como metales pesados, disolventes, amoníaco, fenoles y cianuros, aunque la demanda biológica de oxígeno suele ser menor que cuando la fuente es un vertedero de basura doméstica. ^

**Lombricompuesto:** El lombricompuesto o humus de lombriz, es un abono elaborado a base de restos vegetales, residuos de cosecha, estiércol vacuno, cama de aves, etc., sobre los que actúa y trabaja la lombriz roja californiana (*Eisenia Foétida*). Cuando se agrega lombricompuesto al suelo, se está incorporando a la zona

radicular un complemento de nutrientes, compuestos de un gran valor para el crecimiento, un diverso y poblado consorcio de vida microbiana y un sustrato de materia orgánica que alberga un sinfín de nutrientes que no se lavan ni con la lluvia ni con el riego. La planta recibe nutrientes de una fuente confiable cuando las bacterias y micro-hongos se alimentan de la materia orgánica. Liberan parte de esos nutrientes para las plantas y almacenan otra parte para sus propias necesidades de energía y reproducción. Cuando a su vez, los nematodos y los protozoos se alimentan de ellos, los alimentos almacenados en su cuerpo bacteriano y/o fungal, son liberados de manera que puedan ser libremente absorbidos por las plantas. A diferencia de los fertilizantes solubles para las plantas, los nutrientes almacenados en la materia orgánica y las colonias microbianas, no se pierden por riego o agua de lluvia llevando a contaminar el agua subterránea. ^

## Anatomía interna de la Lombriz



# LL

**“Las plantas forman, directa o indirectamente, la base vital de todos los seres sobre nuestro planeta. Dentro de la cadena nutritiva son el eslabón más importante.”**

Marie Luise Kreuter (1937)



Marie Luise Kreuter (1937)

**Llantén:** Planta herbácea y medicinal de los sitios húmedos. ^

**Lluvia ácida:** Término que se utiliza para describir la lluvia de contaminantes industriales, principalmente dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos volátiles que, al reaccionar con el agua y el sol, forman ácido sulfúrico y nítrico, sales de amonio y otros ácidos minerales. La principal fuente de polución ácida son las centrales eléctricas que emplean combustibles fósiles, y los procesos industriales que queman estos combustibles, siendo los escapes de los vehículos una importante fuente de óxidos de nitrógeno. ^

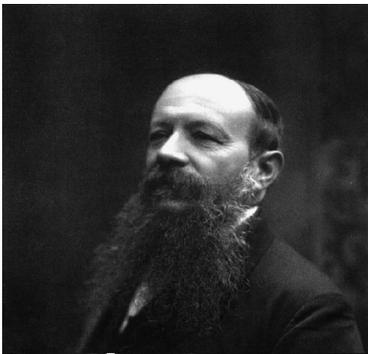


Llantén

# M

**“Natura, la bella celosa, oculta sus primores a quien no se dedica fielmente y con toda el alma a su admiración, en el teatro mismo de sus triunfos.”**

**Moisés Bertoni (1857-1929)**



Moisés Bertoni (1857-1929)

Científico Naturalista  
suizo-paraguayo.

**Maceración:** se denomina el proceso de ablandamiento de una sustancia sólida golpeándola o sumergiéndola en un líquido. ^

**Materia:** Todos los cuerpos están formados por materia, cualquiera sea su forma, tamaño o estado. Pero no todos ellos están formados por el mismo tipo de materia, sino que están compuestos de sustancias diferentes. Para examinar la sustancia de la que está compuesto un cuerpo cualquiera, éste puede dividirse hasta llegar a las moléculas que lo componen. Estas partículas tan pequeñas son invisibles a nuestros ojos, sin embargo, mantienen todas las propiedades del cuerpo completo. A su vez, las moléculas pueden dividirse en los elementos simples que la forman, llamados átomos. ^

**Magnesio:** es un mineral que tiene muchas propiedades pero es muy conocido por ayudar a la absorción del calcio y ser un potente relajante muscular. Una dieta que aporte menos de 2000 calorías provoca la insuficiencia de magnesio en nuestros cuerpos. Utilizando compost o fertilizantes naturales, en base a estiércol animal, se logra más magnesio en los alimentos. El magnesio es un metal muy común en la naturaleza en forma de sales. Es el octavo elemento más abundante en la tierra y el segundo, después del sodio, en el mar. Se puede usar el magnesio en la Agricultura Ecológica pero únicamente de origen natural Por ejemplo, creta de magnesio, roca de magnesio calcárea molida. ^

**Magnetismo:** Agente físico por cuya virtud los imanes y las corrientes eléctricas

ejercen acciones a distancia, tales como atracciones y repulsiones mutuas. ^

**Malacología:** Parte de la zoología que trata de los moluscos. ^

**Mandala:** término de origen sánscrito, que significa diagramas o representaciones simbólicas bastante complejas, utilizadas tanto en el budismo como en el hinduismo. ^

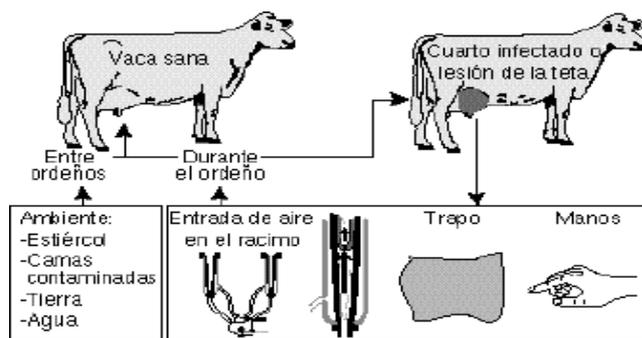
**Manglar:** Ecosistema de características, muy complejas que se encuentra en algunas costas tropicales como en Colombia y Panamá. El manglar ofrece a la vida de los animales una serie de microambientes particulares, que se extiende desde el estrato formado por las copas arbóreas hasta la superficie del suelo. ^

**Materia orgánica:** Material animal o vegetal en cualquier estado de descomposición, que se encuentra sobre el suelo o dentro de él. ^

**Malathion:** Organofosfato empleado para eliminar una serie de plagas de insectos en agricultura, salud pública y jardinería. Malathion actúa de forma indiscriminada y es perjudicial para las abejas, los peces y la vida acuática en general. ^

**Mariposa blanca de la col:** es un insecto oportunista. Las larvas de la mariposa de la col se alimentan, como su nombre vulgar alude, sobre todo, de coles y otras crucíferas, como coliflores, colza, nabos o rábanos. La familia Pieridae, a la que pertenece esta especie, está formada por especies solitarias. Sin embargo, esta especie en concreto, la mariposa de la col, es gregaria cuando se encuentra en la fase larvaria. En este momento de su vida, podemos encontrarlos agrupados, todos los individuos nacidos de la misma generación, a la parte superficial de las hojas. Los controles de plagas mediante métodos orgánicos no intentan eliminar todos los insectos, ya que esto descompensaría el equilibrio natural de vida en el jardín. Por el contrario, los métodos orgánicos implican pasar más tiempo en el jardín, dedicando más cuidados a las plantas y estar atentos ante el menor signo de ataque por parte de insectos. No todos los insectos son enemigos del jardín. Un metro cuadrado de jardín suele contener unos mil insectos, de los cuales sólo un pequeño número causa daños en las plantas. Algunos insectos son polinizadores, otros ayudan a descomponer la materia orgánica y otros se alimentan de los insectos dañinos, con lo que a veces llegan a erradicar el problema sin que tengamos que intervenir. La peor pesadilla para la mariposa de la col es *Apanteles Glomeratus*, un himenóptero (una avispa) parasítico que devora la mariposa de la col cuando se encuentra en su capullo. ^

**Mastitis:** es un proceso infeccioso de la mama que habitualmente produce dolor, rubor y calor locales, junto con reacciones generales como fiebre malestar y, a veces, náusea y vómitos. Esto incluye fiebre de 38,5° o más, escalofríos, síndrome gripal, malestar generalizado y una zona triangular hinchada, rosada o roja, dolorosa y caliente en el pecho. La mastitis, o la inflamación de la glándula mamaria, es la enfermedad más común y costosa del ganado lechero en la mayor parte del mundo. A pesar del estrés y las lesiones físicas se puede causar la inflamación de la glándula, la infección por bacterias invasoras u otros microorganismos (hongos y virus) son las principales causas de mastitis. Para su control existen una serie de protocolos. Por ejemplo: Es importante vigilar la estricta aplicación de la rutina de ordeño, comenzando con la eliminación de los tres primeros chorros de leche (para eliminar la carga bacteriana acumulada en la cisterna del pezón). Las infecciones comienzan cuando los microorganismos penetran el canal del pezón y se multiplican en la glándula mamaria. El pezón en sí es la primera línea de defensa contra la



Tres de las principales rutas de transmisión bacteriana durante el ordeño.

de la unidad o remoción de la pezonera sin haber antes cerrado el vacío). Luego del ordeño, el canal del pezón permanece dilatado por una o dos horas e inclusive, el canal del pezón dañado puede permanecer parcialmente o permanentemente abierto. Los organismos del ambiente (materia fecal, cama, etc.) o aquellos que se encuentran en lesiones de la piel en la punta del pezón, pueden invadir fácilmente y abrir total o parcialmente el canal. ^

penetración de bacteria dentro de la ubre. Normalmente, el esfínter cierra el canal del pezón fuertemente cuando la vaca no es ordeñada. La invasión del pezón se presenta generalmente durante el ordeño. Los organismos presentes en la leche o en la punta del pezón son impulsados dentro del canal del pezón y de la cisterna cuando existe la entrada indeseable de aire en la unidad de ordeño (desprendimiento o pérdidas

**Mejoramiento vegetal:** es el proceso de creación de nuevas poblaciones o variedades de plantas mediante la selección y el cruzamiento deliberado de variedades existentes. Es el proceso a través del cual se obtienen nuevos híbridos y nuevas flores y plantas ornamentales. es también lo que permitió la transformación de algunas “malezas” débiles y/o venenosas en cultivos importantes como el maíz, arroz, trigo, porotos, quinua, papas, mandiocas y muchos otros. Casi todas las plantas comestibles y casi todos los cultivos que hoy se siembran son producto del mejoramiento vegetal. El trabajo cuidadoso y paciente de millones de agricultores, durante unos 12.000 años, produjo una riqueza infinita de cultivos y variedades con multitud de colores, sabores, usos, características de adaptación, subproductos, hábitos de crecimiento y demás. Pero hace unos cien años los poderes que controlan el conocimiento científico decidieron que los agricultores no sabían nada y reclamaron el monopolio del mejoramiento vegetal, e incluso su patentamiento, últimamente. Las consecuencias de este debilitamiento deliberado y sistemático de los agricultores y sus conocimientos son la desaparición de miles de variedades y una dependencia cada vez mayor de la agricultura al riego artificial a la maquinaria moderna y a los agrotóxicos. La manipulación del mejoramiento vegetal por parte de las transnacionales está erosionando la sabiduría de los fitomejoradores campesinos y comprometiendo la sanidad de los cultivos, tanto para los productores como para los consumidores. ^

**Melilotos (*Melilotus officinalis*):** También conocido como trébol oloroso. Es una planta medicinal y forrajera. En ganadería Voisin, al buscar lograr empastadas perennes, el uso del *Melilotus* dentro de las anuales como integrante de mezclas, principalmente con anuales de invierno, es muy recomendada. ^

**Melanina:** es un pigmento natural que nos protege de forma natural de los rayos UV y de la luz visible, se encuentra en el pelo, en la piel y en los ojos (justo detrás de la retina). Cada persona tiene una cantidad diferente de melanina. Por ejemplo, las personas de ojos marrones tienen más melanina que las personas de ojos azules. A medida que envejecemos la melanina disminuye y aumenta nuestra vulnerabilidad a los daños provocados por el sol. A los 40 años, hemos perdido un 15% de nuestra cantidad inicial de melanina y a los 50 años un 25%. Es un pigmento de color negro que existe en forma de gránulos en el protoplasma de células de los vertebrados y al

cual deben su coloración especial la piel, los pelos, etc. Estudios recientes han puesto al descubierto todas las posibilidades que están ligadas a la producción de la melanina y su aplicación en muchos campos. Sabemos que la clorofila es un pigmento foto receptor responsable de la primera etapa en la transformación de la energía de la luz solar en energía química, y que todas las plantas la poseen. La melanina también es un pigmento pero que se halla en la mayor parte de los seres vivos. En muchas especies de seres vivos, provee inmunidad (en el caso de los invertebrados) y pigmentación en otros (humanos), sin embargo, algunos científicos se han avocado a estudiar en profundidad las características de este pigmento y su posible aplicación en otras áreas, por ejemplo en la de la generación de energía. Un médico mexicano llamado Arturo Solís Herrera es responsable de algunos hallazgos en este campo, entre los que se destaca la capacidad de esta sustancia para captar las ondas en la totalidad del espectro electromagnético, con lo que estaríamos a las puertas de poder captar la abundante energía del Universo en la totalidad de sus diferentes manifestaciones (luz visible, ondas de radio, radiación, etc.). Solís Herrera básicamente desarrolló paneles colectores similares a los solares pero cuyo rango de frecuencia operacional es total. Es decir, un panel "solar" permanente, una batería verdaderamente universal. Tendremos que estar atentos a los avances de la ciencia en este campo ya que los resultados son muy alentadores. ^

**Mercalli:** La escala de Mercalli Modificada es la que se usa en EEUU y en otros muchos países. La modificación fue realizada en 1931 por Wood y Neumann. Después de un terremoto el Servicio Geológico de EEUU manda una encuesta a todos los funcionarios de correos de las zonas afectadas y con las respuestas confecciona el mapa de intensidad del sismo. ^

**Metanol:** Alcohol del metano.  $\text{CH}_3\text{OH}$  También conocido como alcohol metílico o alcohol de madera, es el alcohol más sencillo. A temperatura ambiente se presenta como un líquido ligero (de baja densidad), incoloro, inflamable y tóxico que se emplea como anticongelante, disolvente y combustible. En concentraciones elevadas el metanol puede causar dolor de cabeza, mareo, náuseas, vómitos y muerte (la ingestión de 20g a 150g es una dosis mortal). Una exposición aguda puede causar ceguera o pérdida de la visión, ya que puede dañar seriamente el nervio óptico (neuropatía óptica). Una exposición crónica puede ser causa de daños al hígado o de cirrosis. La dosis tóxica mínima de metanol para los humanos es de 100mg por kilogramo de masa corpórea. En la pila de combustible, se trabaja en su aplicación en base al metanol que puede extraerse de productos vegetales e integraría un proceso de generación natural ecológica y sostenible. ^

**Metabolismo:** Proviene de una palabra en griego que significa cambio. Son un conjunto de reacciones bioquímicas que tienen lugar en el organismo y que incluyen los procesos de síntesis y degradación que permiten a los seres vivos realizar sus funciones vitales. Todas las formas de vida (por ejemplo plantas y animales) están basadas en prácticamente las mismas reacciones bioquímicas. Cada uno de los compuestos que se generan en este conjunto de reacciones se le denominan compuestos endógenos o metabolitos y al conjunto de todas las reacciones que suceden en una célula se le denomina metabolismo. ^

**Metabolismo basal:** Cantidad del gasto energético de un animal durante el descanso, expresada generalmente por unidad de peso. ^

**Metabolitos:** En Bioquímica, se llama metabolitos secundarios de los organismos a todos aquellos compuestos orgánicos sintetizados por el organismo que no tienen un

rol directo en el crecimiento o reproducción del mismo. A diferencia de lo que sucede con los metabolitos primarios, la ausencia de algún metabolito secundario no le impide la supervivencia, si bien se verá afectado por ella, a veces gravemente. Los metabolitos secundarios de las plantas intervienen en las interacciones ecológicas entre la planta y su ambiente. ^

**Metaldehido:** Prohibido en Agroecología desde el 31 de marzo del 2006. Se usaba para control de babosas. Un método, entre otros, con el que se puede sustituirlo es con naranjas. Estas atraen a caracoles y babosas. Se pueden colocar en trampas para capturarlos. Se colocan, preferentemente al anochecer, un par de cáscaras de naranja junto a las plantas afectadas, sobre el suelo húmedo, y se tapa con una teja o similar, para crear un refugio húmedo y oscuro para los caracoles. Por la mañana se revisan las trampas. Hay otro sistema de trampas para babosas con cerveza. Es más caro. ^

**Metales pesados:** son aquellos cuya densidad es por lo menos cinco veces mayor que la del agua. Tienen aplicación directa en numerosos procesos de producción de bienes y servicios. Los más importantes son: Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobalto (Co), Cromo (Cr), Cobre (Cu), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Estaño (Sn) y Zinc (Zn). Algunos metales son indispensables en bajas concentraciones, ya que forman parte de sistemas enzimáticos, como el cobalto, zinc, molibdeno, o como el hierro que forma parte de la hemoglobina. Su ausencia causa enfermedades, su exceso intoxicaciones. El desarrollo tecnológico sin precauciones ecológicas (esta preocupación es reciente y aún no predominante), el consumo masivo e indiscriminado y la producción de desechos principalmente urbanos, ha provocado la presencia de muchos metales en cantidades importantes en el ambiente, provocando numerosos efectos sobre la salud y el equilibrio de los ecosistemas. Se incorporan con los alimentos o como partículas que se respiran y se van acumulando en el organismo, hasta llegar a límites de toxicidad. Si la incorporación es lenta se producen intoxicaciones crónicas, que dañan los tejidos u órganos en los que se acumulan. Durante muchos años se usaba el óxido de plomo como pigmento blanco en las pinturas (hoy reemplazado por óxido de titanio) y en muchos países se sigue usando el tetraetil plomo como aditivo de las naftas. Durante la combustión de éstas, las partículas del metal pasan al aire y quedan en el polvo de los caminos. Se usa en soldaduras y como cobertura maleable de algunas pilas, y como elementos en las baterías de los autos. El mercurio se usa puro o en forma de amalgamas. Su uso en la medicina dental y en algunas pilas es frecuente. El cadmio se usa en diversas aleaciones y también en pilas. En la publicación “La historia de las cosas”, de Annie Leonard, podemos ver en detalle como estamos intoxicándonos e intoxicando el medio ambiente con metales pesados y otros tóxicos. ^

**Metano:** se produce de forma natural por la descomposición de sustancias orgánicas en ambientes pobres en oxígeno. También se produce en el sistema digestivo de rumiantes y otros animales, en la explotación de combustibles fósiles, y en la quema de biomasa. Aproximadamente la mitad de la producción de metano proviene de los sembradíos de arroz, de la actividad animal, y de la acción de las termitas. Una cuarta parte proviene de tierras pantanosas y húmedas. Un 15% de la producción industrial de gas natural y carbón mineral. Los rellenos de basura y otras sustancias orgánicas en descomposición contribuyen con un 5% de las emisiones de metano. El metano contribuye actualmente con el 15% del Calentamiento Global, excluido el efecto del vapor de agua. Se calcula que hacia fines del siglo XXI el efecto del metano habrá superado al producido por el dióxido de carbono. A largo plazo, el metano es mucho más preocupante como agente responsable del calentamiento

global, que el dióxido de carbono ya que tiene un potencial de calentamiento global 62 veces mayor que este último. Sus propiedades físicas y químicas y su presencia en la atmósfera, lo incluyen dentro del grupo de “gases de efecto invernadero”, ocupando el tercer lugar, detrás del dióxido de carbono y de los CFC. El metano es el hidrocarburo más simple, su molécula está formada por un átomo de carbono (C), al que se encuentran unidos cuatro átomos de hidrógeno (H). El metano tiene aplicación en la industria química como materia prima para la elaboración de múltiples productos sintéticos.. En los últimos años ha sido aplicado con buenos resultados, como fuente energética alternativa en pequeña escala, generándolo a partir de residuos orgánicos agrícolas. Este biogás está compuesto aproximadamente por 55 a 70% de metano, 30 a 45% de dióxido de carbono y 1 a 3% de otros gases, y su poder calorífico oscila en las 5.500 Kcal/m<sup>3</sup>. ▲



**Metamorfosis:** es un proceso biológico por el cual un animal se desarrolla desde su nacimiento hasta la madurez por medio de grandes cambios estructurales y fisiológicos. No sólo hay cambios de tamaño y un aumento del número de células sino que hay cambios de diferenciación celular. Muchos insectos, anfibios, moluscos, y crustáceos sufren metamorfosis, la cual generalmente está acompañada de cambios en el hábitat y el comportamiento. Por ejemplo las mariposas, como algunos otros insectos, sufren una metamorfosis total antes de llegar a su etapa adulta. Dicha metamorfosis comienza con la etapa de huevecillo, en la que la larva se alimenta de las proteínas que componen su huevecillo; el embrión de la mariposa permanece en este estado hasta el momento en que se come por completo el huevecillo que le protegía. La siguiente etapa corresponde a la de oruga; es en esta etapa donde la oruga consume grandes

cantidades de alimento para poder entrar en la etapa de crisálida. Debido a esto, las orugas no controladas ecológicamente pueden traer problemas agrícolas, consumiendo grandes cantidades de hojas y destruyendo plantíos completos; esto en parte se debe a que constituyen una de las etapas de los insectos más numerosa. No todo es destrucción, pues existe una especie llamada *Bombyx mori* (Gusano de Seda), la cual es utilizada para la producción de Seda. En esta etapa, la oruga sufre cambios constantes o mudas de piel, creciendo rápidamente antes de hacer su crisálida. En la etapa de crisálida, también llamada capullo o pupa, la oruga se envuelve en un capullo hecho por ella misma, algunas veces, el capullo es construido con diversos materiales, como hojas ramitas secas o simplemente con la seda producida por la oruga. El capullo puede ser depositado en el envés de las hojas, en la parte superior de las hojas, en los tallos de las plantas o en el piso. Parecería que durante esta etapa la oruga es vulnerable, pero no es así puesto que el capullo se mimetiza con el ambiente que le rodea, es decir, está camuflado para pasar desapercibido ante posibles depredadores. La etapa dentro del capullo es muy variable, esto se debe a que la oruga permanecerá en él hasta que considere que las condiciones climáticas son propicias para subsistir. Al terminar la etapa de crisálida, surge la mariposa en su estado adulto, es decir, completamente desarrollada, como todo insecto constituida por tres partes: cabeza, tórax y abdomen. Al salir de su capullo, las alas de la mariposa permanecen plegadas a su cuerpo y con la ayuda del sol y sus movimientos, se estimula la irrigación de las alas, lo que permite que queden completamente abiertas. Cabe mencionar que en la etapa de adulto la mariposa llega a su completo desarrollo permaneciendo del mismo tamaño con el

que salió del capullo. Existen algunas especies de mariposa que ya no se alimentan durante esta etapa, pues todo el alimento que necesitan para subsistir lo obtuvieron durante su etapa de oruga. Todo el proceso de la metamorfosis varía en tiempo dependiendo de cada una de las especies, así como su alimentación y clima. ^

**Meteorización:** Desintegración y descomposición de rocas y minerales debido a procesos físicos, químicos, geológicos y biológicos o combinaciones de éstos. La magnitud y naturaleza de la meteorización del suelo depende en gran medida de los agentes atmosféricos. El suelo es la capa de transformación de la corteza sólida terrestre, formada bajo el influjo de la vida y de las especiales condiciones ambientales de un hábitat biológico y sometido a un constante cambio estacional y a un desarrollo peculiar, función de su situación geográfica. Aparece como resultado de la meteorización. ^

**Método Balfour:** El método Howard-Balfour (Inglaterra, 1948) centra su atención, para construir las bases de una agricultura biológica u ecológica, en el “compostaje”, la materia orgánica del suelo y los microorganismos en él existentes. ^

**Mercurio:** El mercurio es un metal pesado altamente tóxico, cuya mala utilización ha dado origen a serios problemas de salud y daños al medio ambiente. Ataca al sistema nervioso, causa irritabilidad, nerviosismo y dolores de cabeza, pero grandes dosis provocan convulsiones, coma y muerte. ^

**Medio:** Es el elemento referente o sustrato donde viven los organismos. El medio siempre es el lugar de las relaciones entre los seres, relaciones de situación y relaciones de acción, de localización respectiva y de reciprocidad. ^



**Mendel, Gregor (1822 - 1884):** Biólogo y botánico austriaco. Era fraile agustino.. Estudió la herencia de los caracteres en las plantas proponiendo las leyes de la genética que llevan su nombre. Es considerado el fundador de esta ciencia, aunque solo treinta años más tarde de su muerte se reconoció la importancia de sus trabajos de investigación. ^

**Mildiu:** es una enfermedad que afecta a algunas plantas, producida por protistas fungoides *Oomycetes* de la familia *Peronosporaceae*. También se le da este nombre al organismo que la produce. El más conocido es el que ataca a la vid, provocado por el hongo *Plasmopara viticola*, pero existen otras plantas que también sufren el mildiu, como la cebolla, la papa, el tomate, etc. Otra especie es el mildiu de la espinaca, *Peronospora farinosa*. Se desarrolla en el interior de las hojas, en los tallos y en los frutos. ^

**Milenrama (*Achillea millefolium*):** conocida también por muchos otros nombres como cientoenrama, maquilea, espuma de la leche, hierba del carpintero, hierba de Aquiles, colchón de pobre, milefolio, entre otros; es una planta perenne, herbácea de terrenos de cultivo abandonados y orillas de caminos. De la familia de las Compuestas. Favorece el crecimiento del maíz. El preparado biodinámico 502 se realiza con Milenrama en vejiga de ciervo. Es un biocatalizador que estimula el empleo de azufre y potasio por los vegetales durante su crecimiento y, en consecuencia, sobre la formación y el equilibrio de las proteínas y los hidratos de carbonos. ^

**Microorganismo patógeno:** Bacteria, virus u otros organismos de tamaño microscópico que causan enfermedades. ^

**Microbiota:** Existe una gran diversidad de microorganismos (microbiota) que viven en el suelo. El número y tipos de microorganismos presentes en el suelo dependen de diversos factores ambientales como son los nutrientes, humedad, aireación, temperatura, pH, prácticas agrícolas, etc. Existen del orden de varios miles de millones de bacterias por gramo de suelo. La mayor parte son heterótrofos, siendo comunes los bacilos esporulados, los actinomicetos que son los responsables del olor a tierra mojada, y en la rizósfera (región donde el suelo y las raíces de las plantas entran en contacto) especies de los géneros *Rhizobium* y *Pseudomonas*. ^

**Microfauna:** El suelo es habitado por una enorme variedad de microorganismos vegetales (micro flora del suelo) y animales (micro fauna del suelo) y aun por organismos animales que van desde dimensiones sub-microscópicas a dimensiones medias e inclusive relativamente grandes (macro fauna). Las actividades de los diversos grupos de organismos del suelo, están interrelacionadas entre si y con las condiciones del ambiente prevalecientes a cada momento, verificándose que la población microbiana se ajusta rápidamente a las variaciones de estas condiciones ambientales y que son estas que fundamentalmente determinan el sentido en que la actividad de estas poblaciones se desarrolla más que la especie o el número de microorganismos presentes. La micro fauna del suelo incluye principalmente protozoarios, nematodos y también parásitos o comensales de vertebrados; varias especies son patógenos de los seres humanos. ^

**Microflora:** Abarca a las bacterias, arqueas, cianobacterias, hongos, actinomicetos, mixomicetos y levaduras, fundamentalmente. La naturaleza tiene la habilidad de biodegradar o mineralizar sustancias no deseadas en el suelo. Esto mismo ocurre con los patógenos que se encuentran en el suelo que afectan las plantas. En nuestras fincas podemos tener suelos conducentes a enfermedades o suelos que suprimen el desarrollo de enfermedades. El desarrollo de suelos que no promuevan el desarrollo de enfermedades es posible mediante el enriquecimiento con humus con una razón alta de nitrógeno a carbono. La microflora del suelo aumentará en número y sobre todo se generarán millones de bacterias beneficiosas por gramo de sustrato. Esta microflora es capaz de biodegradar cualquier cosa de origen orgánico en un tiempo determinado en presencia de oxígeno y humedad. Si hacemos composta alta en nitrógeno habrá suficiente nitrógeno orgánico para enriquecer la microflora de suelos contaminados y que comience la proliferación de diferentes organismos vivos. Al comienzo de este proceso vemos la producción de protozoarios y bacterias, a las 24-36 horas vemos, además, hongos oportunistas y hongos patógenos del suelo como *Fusarium*, *Rhizoctonia* y *Pythium* y nematodos. Sin embargo, luego de 5-6 semanas se observan cambios drásticos en la microflora con un aumento drástico en el número de bacterias, especialmente actinomicetos, hasta de un billón por gramo de sustrato. Los hongos que antes se observaban desaparecen y se ha probado que muchos no vuelven a encontrarse en estos suelos hasta tres años después de haber provisto al suelo de estas condiciones óptimas para la biodegradación. Se ha observado la biodegradación de ciertos químicos como toxafeno y DDT de campos contaminados. Actualmente se habla de la "bioremediación" del suelo y de proteger el ambiente, mediante la regeneración de la microflora natural del suelo para eliminar organismos, patógenos o químicos no deseados. ^

**Micoplasma:** son un género de bacterias que carecen de pared celular. Son

parásitos o comensales de vertebrados; varias especies son patógenos de los seres humanos. ^

**Micosis:** son las enfermedades producidas por hongos. Pueden referirse a seres humanos, animales o plantas. ^

**Micotoxinas:** son contaminantes naturales de una gran variedad de materias primas y alimentos destinados a consumo humano y animal. Estas toxinas se encuentran en los alimentos (sustratos) como consecuencia de la colonización de hongos toxicogénicos que en función del medio ambiente son capaces de producir estos metabolitos. Los sustratos pueden ser cereales, oleaginosas, alimentos elaborados, balanceados, pasturas, etc. Los hongos son especies biológicas de gran ubicuidad por lo que son habitualmente saprofitos del suelo, agua y aire. Las principales cepas productoras de toxinas se encuentran en los géneros *Aspergillus*, *Penicillium* y *Fusarium*. ^

**Micorrizas, Ectomicorrizas, Endomicorrizas:** Se denominan micorrizas a los órganos formados por la raíz de una planta y el micelio de un hongo. Una de sus principales funciones es la de absorción, por lo que se extienden por el suelo proporcionando agua y nutrientes y protegiendo las raíces de algunas enfermedades. A cambio, el hongo recibe el azúcar que necesita, proveniente de la fotosíntesis de la planta. Así, gracias a la actuación de la micorriza, se ve favorecido el crecimiento y mejora su resistencia. La mayoría de las plantas realizan esta simbiosis con los hongos, para lo cual es necesario que las condiciones medioambientales sean favorables a ambos. Las micorrizas cumplen una función esencial en el ecosistema terrestre, desempeñando una serie de funciones esenciales para la salud de muchas plantas y cultivos. Y es que la función del hongo es colonizar biotróficamente la corteza de una raíz determinada, sin causarle daño alguno, sino que se integra llegando a formar parte de ella. A su vez, el hongo también coloniza el suelo que rodea la raíz mediante su micelio externo. Los hongos micorrizas más comunes son los arbusculares, que proporcionan grandes beneficios económicos gracias a su efecto benéfico sobre el crecimiento y la tolerancia al estrés de una gran parte de cultivos. Éstos son unos microorganismos telúricos que se caracterizan por su incapacidad para reproducirse si no es mediante la colonización de las raíces de una planta, que recibe el nombre de huésped. Solo unas pocas familias de angiospermas carecen de ellas: Brassicaceas y Cyperaceas. Las Proteaceas tienen raíces muy finas que parecen desempeñar un rol similar al de las micorrizas. Existen bacterias que favorecen el proceso de micorrización selectivamente, se las denominó bacterias ayudantes (Garbaye 1994). Hay dos tipos de micorrizas, las endomicorrizas y las ectomicorrizas. Son más frecuentes las endomicorrizas, ocurren aproximadamente en el 80% de las plantas vasculares. Las ectomicorrizas son características de ciertos grupos de árboles y arbustos de regiones templadas: Fagaceas (roble), Salicaceas (álamo, sauce), Pinaceas, y árboles como Eucalyptus y Nothofagus que habita en las zonas límites del crecimiento de árboles. ^

**Micelio:** Los hongos son organismos eucariotas, que producen esporas, no tienen clorofila, con nutrición por absorción, generalmente con reproducción sexual y asexual; el cuerpo consiste generalmente de filamentos ramificados con pared celular quitinosa. Constituyen uno de los grupos de organismos más importantes para la vida del ser humano, ya que son los responsables de gran parte de la descomposición de la materia orgánica aumentando su disponibilidad en el suelo; pueden ser comestibles, venenosos o psicotrópicos; muchos son patógenos; otros, producen ciertas sustancias beneficiosas o intervienen en procesos de elaboración de algunos

comestibles. Son generalmente filamentosos, aunque hay unicelulares. El tipo unicelular es típico de las levaduras. Pero algunos hongos, especialmente algunos patógenos de animales, pueden existir tanto como filamentosos o como unicelulares. Estos filamentos vegetativos de los hongos son denominados hifas y el conjunto de hifas se llama micelio. ^

**Milibar:** Unidad de presión habitual en meteorología. Sus equivalencias son: 1013 milibares = 1 atmósfera = 760 mm de Hg = 1033,6 g·cm<sup>2</sup>.

**mm:** Forma de medir las precipitaciones de lluvia o nieve o la evapotranspiración. Corresponde a la altura de agua que se evapora o cae sobre el terreno. En número es igual al de litros por m<sup>2</sup>, porque si llueve un litro en 1 m<sup>2</sup> significa que sobre ese terreno se deposita una capa de 1 mm de agua (1 mm · 1 m<sup>2</sup> = 1 litro). ^

**Mineralización:** proceso de descomposición de la materia orgánica del suelo en el cual se libera nitrógeno inorgánico. La mineralización es la transformación del nitrógeno orgánico en amonio, mediante la acción de microorganismos del suelo. En general, el término “mineralización” indica el proceso global de conversión del nitrógeno orgánico en nitrógeno mineral, fundamentalmente nitrato y amonio. ^



**Mochila ecológica:** es la cantidad de materiales que ha necesitado movilizar un producto 'de la cuna a la tumba'. Desde los necesarios para extraer materias primas o para producir energía para su fabricación, envasado o transporte hasta los necesarios para el tratamiento de los residuos que genera. Es una buena herramienta comparativa. Los 3.000 millones de toneladas de carbón que quemamos cada año tienen una “mochila ecológica” de 15.000 millones de toneladas de agua y escombros; a ellos se suman los 10.000 millones de toneladas de emisiones de dióxido

de carbono que se generan en el proceso de combustión. Es importante cuantificar los residuos que se producen durante la extracción, transporte y manipulación de los productos hasta que están listos para consumir. El concepto fue creado por el investigador del Instituto Wuppertal, Friedrich Schmidt-Bleek, en 1994. Lo definía como “la suma de materiales movilizados y transformados durante todo el ciclo de vida de un bien de consumo, desde su creación hasta su papel como residuo. Desde la cuna hasta la tumba”. ^

**Monilia:** Es un hongo que ataca a los almendros, damascos, duraznos y cerezos, causando tizón de la flor, las ramillas y pudrición en frutos (frutos momificados).

**Monocultivo:** Plantaciones de gran extensión con árboles u otro tipo de plantas de una sola especie. Por ejemplo con eucaliptus o pino insignis, en el caso de árboles, o grandes plantaciones de cereal. Cultivo de la tierra mediante un sólo producto o planta como el maíz, el algodón o el cafeto. ^

**Molécula:** En química, una molécula es una partícula formada por un conjunto de átomos ligados por enlaces covalentes o metálicos(en el caso del enlace iónico no se consideran moléculas, sino redes cristalinas) , de forma que permanecen unidos el tiempo suficiente como para completar un número considerable de vibraciones moleculares. Las moléculas lábiles pueden perder su consistencia en tiempos relativamente cortos, pero si el tiempo de vida medio es del orden de unas pocas

vibraciones, estamos ante un estado de transición que no se puede considerar molécula. Hay moléculas de un mismo elemento, como O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>, P<sub>4</sub>, pero la mayoría de ellas son uniones entre diferentes elementos. La estructura molecular puede ser descrita de diferentes formas. La fórmula química es útil para moléculas sencillas, como H<sub>2</sub>O para el agua o NH<sub>3</sub> para el amoníaco. Contiene los símbolos de cada elemento que contiene la molécula, así como su proporción por medio de los subíndices.

Para moléculas más complejas, como las que se encuentran comúnmente en química orgánica, la fórmula química no es suficiente, y vale la pena usar una fórmula estructural, que indica gráficamente la disposición espacial de los distintos grupos funcionales. ^

**Molibdeno (Mo):** Aunque es poco frecuente la carencia de Molibdeno, los síntomas son muy parecidos al Nitrógeno: una clorosis general, empezando por las hojas viejas. La planta de verde claro tira a amarillo. Puede mostrarse como deformaciones en las hojas nuevas (hojas enrolladas o en cuchara) o como clorosis entre nerviaciones. Este elemento es insolubilizado en suelos ácidos, contrariamente a los otros Micronutrientes que se encuentran bloqueados en medios alcalinos y calizos. Hay que subir el pH para que se solubilice el Molibdeno bloqueado. Este elemento no se encuentra libre en la naturaleza. ^

**Mooney, Pat:** Director Ejecutivo de ETC Group. Durante más de treinta años ha trabajado con organizaciones de la sociedad civil en temas de comercio internacional y desarrollo relacionados con la agricultura y la biodiversidad. Mooney ha vivido la mayor parte de su vida en la Pradera Canadiense. Autor y coautor de varios libros sobre la política de la biotecnología y la biodiversidad. Recibió en 1985 el premio Right Livelihood (conocido como Premio Nóbel Alternativo) que otorga el Parlamento Sueco. En 1998 Mooney recibió el Pearson Prize del gobierno de Canadá. También obtuvo el American Giraffe Award, que se da a la gente "que arriesga el cuello". Pat ha sido autodidacta y sin contar con un grado universitario es ampliamente reconocido como una autoridad en los temas de biodiversidad agrícola y tecnología. Junto con Cary Fowler y Hope Shand, Pat Mooney comenzó a trabajar el tema de las semillas en 1977. En 1984, los tres cofundaron RAFI (Fundación Internacional para el Progreso Rural), cuyo nombre cambió a Grupo ETC (pronunciado Grupo Etcétera) en 2001. El Grupo ETC es una pequeña organización de la sociedad civil internacional que monitorea el impacto de las nuevas tecnologías en las comunidades rurales. ETC tiene oficinas en Canadá, Estados Unidos y México, y trabaja con organizaciones afines en todo el mundo. ^

**Moringa oleifera:** árbol originario de norte de India. Crece en casi cualquier tipo de tierra, incluso en condiciones de sequía, por eso los científicos recomiendan a las poblaciones que lo cultiven para alimentarse. contiene una enorme lista de propiedades nutritivas y curativas: anti-inflamatorio, analgésico, antiasmático, anti-anemia, activador del metabolismo, purificador, protector del hígado, antihipertensivo, productor de hormonas, promueve el crecimiento del pelo, hidrata, moviliza los líquidos del cuerpo (homeostático), desintoxica, fortalece músculos y huesos, mejora la alerta mental, la memoria y la capacidad de aprendizaje. Las hojas de moringa tienen grandes cualidades nutritivas. Según un estudio de la FAO, el contenido de proteínas es del 27% (tanto como el huevo y el doble que la leche) y tiene cantidades significativas de calcio (4 veces las de la leche), hierro, fósforo y potasio (3 veces más que la banana), vitamina A (4 veces más que la zanahoria) y C (7 veces más que la naranja). El sabor de la moringa es agradable y sus partes se pueden comer

crudas, especialmente las hojas y flores (que son de color crema y aparecen principalmente en épocas de sequía, cuando el árbol suele perder las hojas) o cocidas de varias formas (por ejemplo en guisos). Las flores son ricas en carbohidratos y tienen un buen sabor, se pueden mezclar con huevos batidos y hacer una tortilla. Las hojas pueden usarse para ensaladas, tienen un gusto suavemente picante (una mezcla entre berro y rabanito). Además da fruto en forma de vainas que estando verdes se pueden cocer y tienen gusto parecido a las chauchas, cuando están maduras se hierven con un poco de sal, se abren y se extraen las semillas ya listas para consumir, de sabor parecido al garbanzo y también se pueden tostar. Las raíces son comestibles, parecen zanahorias pero de gusto picante. Ésta maravillosa planta, es una de las especies vegetales con mayor contenido de aceite (35%), lo que la convierte en un importante recurso para fabricar biodiesel de calidad. El cultivo tiene un rendimiento de 2500 kg/hectárea, produciendo casi 1500 litros de aceite y más de 1400 litros de biodiesel/ha, lo que ha llevado a que su cultivo se investigue en varios lugares del mundo. En Paraguay, en la localidad de Cerrito en Benjamin Aceval hay un cultivo experimental muy interesante de moringa oleífera con fines de investigación de esta planta. Pero la lista de beneficios del “árbol de la vida” no se acaba ahí. Su madera sirve como leña y para hacer carbón o celulosa para papel de gran calidad. La planta es buena purificadora del agua. Y si se utiliza como forraje, se destacan otra larga lista de características benéficas, ya que sirve tanto para ganado vacuno, porcino, ovino, caprino u avícola, entre otros, en los que genera importantes incrementos en el rendimiento, tanto de ganancia de peso como de producción de leche. ^

**Moscas:** existen unas cien mil variedades, muchas de las cuales pueden ser dañinas para los cultivos. La mosca de la fruta ataca especialmente a las manzanas cuando se encuentra en su etapa de larva (gusano). La mosca de la col, la de la zanahoria y la de la cebolla atacan las raíces o los brotes tiernos, también en su etapa larvaria.

Las moscas blancas son pequeñas y suelen revolotear en torno a los cultivos cubriendo las hojas con una sustancia pegajosa. Las soluciones varían según la especie y el grado de afectación. La rotación de cultivos ayuda a la prevención. ^

**Mosca de las cebollas (*Delia antiqua*):** La Mosca de la cebolla ataca sólo Alliaceas (cebolla, ajo, chalote). Las plantas atacadas se observan en el cultivo como sectores con plantas deshidratadas, amarillentas y/o muertas. Las larvas con sus ganchos bucales perforan la base de las plantas o bulbos y horadan las raíces, causando marchitez y muerte de las plántulas, lo que puede llevar a confundir su ataque con el de hongos. En plantas más grandes se pueden encontrar varias larvas en un solo bulbo, lo que puede favorecer el desarrollo de pudriciones secundarias. La plaga es más severa en años húmedos y en suelos con alto contenido de materia orgánica. Se cree que la hembra es atraída por olores producidos por la descomposición de rastrojos que han sido incorporados antes de la plantación. ^

**Mosca de la fruta:** Las moscas de las frutas pertenecen al orden Díptera, el cual incluye más de 100 Familias, siendo la Familia *Tephritidae*, una de las de mayor importancia económica. Existen en el mundo alrededor de 400 especies de moscas de la fruta, destacando por su importancia los Géneros *Anastrepha*, *Rhagoletis*, *Dacus*, *Toxotrypana* y *Ceratitis*. Especies de estos géneros van a causar daños de mucha importancia económica, ya que las larvas al alimentarse de los frutos, los destruyen completamente; además tienen un gran número de hospederos, lo que unido a su capacidad de dispersión y alta reproducción permiten su permanencia en

el campo en altas poblaciones y por último, constituyen una seria limitante para la comercialización de estos productos, ya que muchas especies han sido introducidas, a través de las importaciones, en países donde no estaban presentes. El género *Anastrepha* es endémico para el Nuevo Mundo y está restringido al área tropical y subtropical. El género *Toxotrypana* está restringido al Nuevo Mundo y la principal especie es *T. curvicauda* la cual ataca a la lechosa (*Carica papaya*) y ocupa el rango de distribución de su hospedera, a la cual le causa severos daños. Hay parasitoides (*Braconidae*, *Chalcididae*, etc.) de larvas y pupas en el suelo. Así mismo existen depredadores que destruyen las pupas en el suelo (hormigas, Carabidae, Staphylinidae, Chrysopidae, Pentatomidae, etc.). Los pájaros y roedores juegan un papel muy importante en el control de las moscas al ingerir las frutas dañadas y algunos autores piensan que este control es muy superior al ejercido por los invertebrados (hay registros de roedores consumiendo el 80% de la fruta caída). ^

**Mosca de la zanahoria:** *Psila rosae* es la plaga de las zanahorias más dañina, que ataca no solo a la zanahoria sino que también puede atacar a la chirivía, el apio y el perejil. Las hierbas umbelíferas como el hinojo, eneldo y la angélica pueden albergar infección. Es esencial practicar la rotación de cultivo, de otro modo las moscas de zanahoria adultas pueden surgir dentro de la cosecha protegida de las crisálidas que han pasado el invierno en el suelo. ^

**Mosca verde:** o *Phaenicia sericata*, es conocida por alimentarse de las heces de los perros, comidas expuestas y plantas y animales en descomposición. La larva se alimenta de la carne de animales muertos y necesita carne podrida para completar su desarrollo. Estas moscas son generalmente encontradas zumbando alrededor de los contenedores de basuras y pueden transportar bacterias patogénicas. La eliminación de los sitios de alimentación y reproducción de estos insectos también eliminará su población. ^

**Monóxido de carbono:** Gas incoloro e inodoro, muy venenoso, que se produce por combustión de los motores y por tanto constituye un grave problema de contaminación de las ciudades, debido al exceso de vehículos. ^

**Mutágenos:** Compuestos químicos que producen mutaciones en la descendencia de los organismos vivos. Una mutación es un cambio de la estructura del material genético de un organismo, y aunque existen mutaciones ventajosas, la mayoría son dañinas o neutras. Cuando numerosas mutaciones causan cáncer adquieren la denominación de carcinógenos. ^

**Mutualismo:** es la relación no permanente ni obligatoria que se crea entre dos especies diferentes y de la que ambas salen beneficiadas. En cambio, comensalismo es la relación no permanente ni obligatoria que se establece entre dos especies diferentes de la que una sale netamente beneficiada mientras que para la segunda es una relación neutra o indiferente. ^

# N

**“La madre tierra nunca intenta cultivar sin la acción viva. Ella levanta siempre cosechas mezcladas tomando grandes recaudos para preservar el suelo y prevenir la erosión. Los restos y residuos mezclados de vegetales y animales se convierten en humus. No hay basura. Los procesos de crecimiento y los procesos de decaimiento se balancean uno con otro. Existe un fuerte consenso para mantener grandes reservas de fertilidad. El mayor cuidado se toma para almacenar la precipitación. Las plantas y los animales se protegen contra la enfermedad.”**

**Albert Howard (1873-1947)**



Albert Howard (1873-1947)

**Sir Albert Howard** (1873-1947) fue un botánico inglés, pionero en la agricultura ecológica y personaje protagonista en los principios del movimiento ecologista. Ha sido considerado el padre de la agricultura ecológica moderna.

**Nanotecnología:** es el estudio, diseño, creación, síntesis, manipulación y aplicación de materiales, aparatos y sistemas funcionales a través del control de la materia a nano escala, y la explotación de fenómenos y propiedades de la materia a nano escala. Cuando se manipula la materia a la escala tan minúscula, demuestra fenómenos y propiedades totalmente nuevas. La nanotecnología se refiere a lo que se puede hacer directamente a escala *nano* (por debajo de 100 nanómetros; un nanómetro es la millonésima parte de un milímetro) o sea, más o menos, a nivel de moléculas. Por lo tanto, científicos utilizan la nanotecnología para crear materiales, aparatos y sistemas novedosos con propiedades únicas. ^

**Nativa/o:** popularmente, el término es aplicado a la flora autóctona o “indígena” (como también se la denomina). Toda planta, animal o población que pertenece a una comunidad biótica natural. Formalmente, podría ser considerado del mismo modo cualquier especie -autóctona, introducida o doméstica- que ha nacido en el lugar donde así se la considera. ^



Carlos y Florentino Ameghino

Azara. ^

**Naturalista:** persona que por profesión o estudio se dedica a la historia natural, es decir, al conjunto de ciencias que estudia los seres de la naturaleza. Por lo general, se trata de personas autodidactas. Fueron naturalistas Charles Darwin, Alejandro von Humboldt, Carl von Linné y, en nuestro país, Francisco P. Moreno, Eduardo L. Holmberg, Clemente Onelli, Carlos y Florentino Ameghino, Guillermo E. Hudson, Andrés G. Gai, Miguel Lillo y Felix de

**Naturalizada/o:** especie introducida y adaptada, que se reproduce con éxito, con independencia del ser humano. ^

**Naturista:** persona que practica el naturismo, es decir, la doctrina que preconiza el empleo de los agentes naturales para la conservación de la salud y el tratamiento de las enfermedades. Con frecuencia, el naturista apoya la defensa de los derechos de los animales. ^

**NBI:** Necesidades Básicas Insatisfechas. Los hogares con NBI son los hogares que presentan al menos uno de los siguientes indicadores de privación:

- 1- Hacinamiento: hogares que tuvieran más de tres personas por cuarto.
- 2- Vivienda: hogares en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo, lo que excluye casa, departamento y rancho).
- 3- Condiciones sanitarias: hogares que no tuvieran ningún tipo de retrete.
- 4- Asistencia escolar: hogares que tuvieran algún niño en edad escolar (6 a 12 años) que no asistiera a la escuela.
- 5- Capacidad de subsistencia: hogares que tuvieran cuatro o más personas por miembro ocupado y, además, cuyo jefe no haya completado tercer grado de escolaridad primaria. ^

**Nematodo:** son unos gusanitos microscópicos que se alimentan de las raíces. Hay nemátodos benéficos y perjudiciales. Plantar Tagetes o Caléndula tiene un cierto efecto repelente sobre Nematodos. ^

**Nematodo dorado de la papa:** El *H. rostochiensis* es la plaga de mayor importancia en el cultivo de la papa. Tiene una distribución casi universal en las zonas templadas donde se cultiva el tubérculo. Además de la papa, ataca otras solanáceas, como tomate y berenjena, pero en estos cultivos se consideran de poca importancia. ^

**Necrófago:** Comedor de cadáveres o carroña. ^

**Neutralización:** Proceso por el que una disolución ácida o básica pasa a ser neutra. Las disoluciones ácidas se neutralizan con disoluciones básicas y al revés. ^

**Neutrón:** Es una partícula fundamental sin carga eléctrica que, junto con los protones, representa un componente fundamental de los núcleos del átomo. En el interior del núcleo permanece en una configuración estable; aislado, el neutrón es inestable y después de aproximadamente diez minutos decae (es decir se transforma) en un protón y en un electrón. ^

**Newton, Isaac (1642 - 1727):** Científico británico considerado el fundador de la

ciencia física moderna. ^

**Nicotina:** es un compuesto orgánico, un alcaloide encontrado en la planta del tabaco (*Nicotiana tabacum*), con alta concentración en sus hojas. Constituye cerca del 5% del peso de la planta. La nicotina debe su nombre a Jean Nicot, quien introdujo el tabaco en Francia en 1560. Se sintetiza en las zonas de mayor actividad de las raíces de las plantas del tabaco, transportada por la savia a las hojas verdes. El depósito se realiza en forma de sales de ácidos orgánicos.

Es un potente veneno e incluso se usa en múltiples insecticidas (fumigantes para invernaderos). En bajas concentraciones, la sustancia es un estimulante y es uno de los principales factores de adicción al tabaco. Prohibida en el reglamento de AE de la Unión Europea. ^

**Nitratos:** Compuestos químicos utilizados como fertilizantes en la agricultura. Son una fuente importante de contaminación difusa. En concentraciones altas pueden provocar daños a la salud, especialmente a los niños. El nitrato es una sustancia natural, esencial para el crecimiento de las plantas. En sí mismo no es particularmente venenoso para los seres humanos, pero transformado en nitrito, o en nitrosaminas, puede presentar riesgos para la salud. Para mejorar el rendimiento de las cosechas se añaden grandes cantidades de nitratos- del estiércol animal y más particularmente en los fertilizantes artificiales- a los cultivos en crecimiento, pero frecuentemente se produce contaminación. La OMS limita a 50 mgr/litros la cantidad de nitratos presentes en agua para que sea potable. En la actualidad en las zonas de agricultura intensiva no es difícil encontrar acuíferos con 200 o 300 mgrs/litro. ^

**Nitrato de Calcio:** es un compuesto químico formado por nitrógeno, oxígeno y calcio. Está permitido su uso, de modo restringido, para componer preparados, en la Agricultura Ecológica. ^

**Nitrificación:** Proceso en el cual, el amonio se transforma primero en nitrito y éste en nitrato, mediante la acción de las bacterias aerobias del suelo. El proceso se lleva a cabo en dos etapas coordinadas, controladas cada una por diferentes grupos de bacterias. Globalmente, se les llama “nitrobacterias”. Al grupo responsable de la conversión de compuestos amoniacales en nitritos se les denomina “nitrosomonas”. El grupo encargado de la oxidación de los nitritos a nitratos recibe el nombre de “nitrobacter”. Debido a que normalmente el nitrito se transforma en nitrato con mayor rapidez que el que se produce, los niveles de nitrito en los suelos suelen ser muy bajos en comparación con los de nitrato.

Bajo condiciones adecuadas, la nitrificación puede transformar del orden de 10 a 70 Kg. de nitrógeno por hectárea. Esto implica que un abonado en forma equilibrada puede transformarse casi totalmente en nitrato en unos pocos días, si la humedad y la temperatura del suelo son favorables para el proceso. En ocasiones, debido a que la nitrificación es bastante más rápida que la mineralización, se emplea el término “mineralización” para indicar el proceso global de conversión del nitrógeno orgánico en nitrógeno mineral (fundamentalmente nitrato y amonio). ^

**Nitrito:** Sustancia que se encuentra en los suelos y que se forma en el intestino humano por la acción de las bacterias por el nitrato. En la naturaleza forma parte del ciclo del nitrógeno y se transforma rápidamente en nitrato, que es absorbido por las plantas. Puede traer problemas a los humanos. El nitrito se combina con la hemoglobina, el pigmento de los glóbulos rojos. ^

**Nitrosaminas:** aunque no son tan conocidas como las dioxinas, también son cancerígenas. En algunos alimentos las nitrosaminas se encuentran de forma natural, pero en otros se añaden; para ser más precisos, se añaden nitritos o nitratos, sustancias que favorecen su aparición. Estos agentes nitrosantes, combinados con las aminas -presentes de forma natural en los alimentos- dan lugar a las peligrosas nitrosaminas. Son numerosos los alimentos en los cuales podemos encontrar nitrosaminas de forma natural, pero generalmente se encuentran en cantidades muy bajas. Los quesos, los pescados en lata e incluso los vegetales son portadores de estas sustancias. En otros alimentos las nitrosaminas aparecen como consecuencia de su manipulación, o en el proceso de elaboración. Es entonces cuando los niveles pueden llegar a resultar excesivos. En la carne el riesgo tiene su origen en la adición de nitritos, utilizados con el fin de conservar un color más apetecible para el consumidor. Sin embargo, en el caso de las cervezas el problema surge en el momento del malteado directo: los precursores de las nitrosaminas se forman en el momento de la germinación de la cebada, al reaccionar las aminas con el óxido de nitrógeno (que funciona como agente nitrosante) presente en el aire. El consumidor no tiene forma de detectar la presencia de nitrosaminas en los alimentos. Estas sustancias ni se ven ni se huelen y sólo se revelan en las pruebas de laboratorio. ^

**Nicho ecológico:** La ocupación o profesión o forma de vida únicas de una especie animal o vegetal. Es decir, es lo que hace en la comunidad, recordemos que el sitio o dirección donde vive se conoce como hábitat. ^

**Nicholls, Clara:** Clara Inés Nicholls, Ph.D. es investigadora y catedrática de Agroecología en el Centro de Estudios Latinoamericanos de UC Berkeley y en la Universidad de Antioquia en Colombia. Es experta en control biológico de plagas y los resultados de sus investigaciones sobre el efecto de agroecosistemas diversificados en el manejo de plagas están plasmados en varias revistas científicas internacionales. ^

**Nivel trófico:** Grupo de organismos vivos que tienen una base alimentaria de tipo común. ^

**Nivel freático:** Superficie que separa la zona del subsuelo inundada con agua subterránea de la zona en la que las grietas están rellenas de agua y aire.

**nm (nanómetro):**  $10^{(-9)}$  metros El nanómetro es la unidad de longitud que equivale a una milmillonésima parte de un metro. Comúnmente utilizada para medir la longitud de onda de la radiación ultravioleta, radiación infrarroja y la luz. Recientemente la unidad ha cobrado notoriedad en el estudio de la nanotecnología, área que estudia materiales que poseen dimensiones de unos pocos nanómetros. ^

**Noosfera:** Vladimir Ivanovich Vernadsky elaboró la teoría de la Noosfera como contribución esencial al cosmismo ruso. ^

En la teoría original de Vernadsky, la noosfera es la tercera de una sucesión de fases del desarrollo de la Tierra, después de la geosfera (materia inanimada) y la biosfera (vida biológica). Tal como la emergencia de la vida ha transformado fundamentalmente la geosfera, la emergencia de la cognición humana transforma la biosfera. En contraste con las concepciones de los teóricos de Gaia o de los promotores del ciberespacio, la noosfera de Vernadsky emerge en el punto en donde el género humano, mediante la maestría en los procesos nucleares, empieza a crear recursos mediante la transmutación de elementos.

La teoría de la Noosfera sería recogida más tarde por el teólogo cristiano Pierre Teilhard de Chardin (1881-1955). Teilhard explica la noosfera como un espacio virtual en el que se da el nacimiento de la psiquis (noogénesis), un lugar donde ocurren todos los fenómenos (patológicos y normales) del pensamiento y la inteligencia. Para Teilhard, la evolución tiene igualmente 3 fases o etapas: la geosfera (o evolución geológica), la biosfera (o evolución biológica), la noosfera (o evolución de la conciencia universal). Esta última, conducida por la humanidad, alcanzará la última etapa de la evolución en la cristósfera. También entiende que la noosfera es el estrato que conduce la energía liberada en el acto del pensamiento. Está a la altura de las cabezas humanas, interconectando toda la energía del pensamiento y generando la conciencia universal. En palabras de Teilhard: «Creo que el Universo es una Evolución. Creo que la Evolución va hacia el Espíritu. Creo que el Espíritu se realiza en algo personal. Creo que lo Personal supremo es el Cristo Universal». Ambos Vernadsky y Theilhard, coinciden en el proceso aunque la última etapa señala objetivos totalmente distintos: Para Vernadsky, la última etapa es una visión del pensamiento científico que acelera, modifica y va tomando el control de la “natural”, y en la cual nunca discute un posible fin de la noosfera. Para Theilhard, el lado psíquico de la materia se vuelve determinante, para apuntar así a la culminación de un proceso en donde la Tierra-noosfera es reemplazada por una súper-mente, significando de este modo la realización del espíritu en la Tierra.

El reciente conocimiento de los ecosistemas y del impacto humano en la biosfera ha conducido a un vínculo entre la noción de sostenibilidad con el de “coevolución” [Norgaard, 1994] y con la armonización de la evolución cultural y biológica. En este contexto, el resultante sistema político será referido entonces como una noocracia. El teórico americano Ken Wilber trata esta tercera evolución de la noosfera. En su trabajo Sexo, ecología y espiritualidad (1995), construye varios de sus argumentos sobre la emergencia de la noosfera y la continua emergencia de subsiguientes estructuras evolutivas. ^

**Número Atómico:** En la tabla periódica moderna, los elementos se encuentran ordenados en orden ascendente de número atómico, esto es, el número de protones en un átomo de un elemento en particular. Un átomo no alterado es eléctricamente neutro, luego el número de electrones en él igual a su número atómico. ^

**Nutrientes:** Son elementos químicos esenciales para la vida. Por ejemplo, el carbono, el oxígeno, el nitrógeno, el azufre, el fósforo, el magnesio y el potasio. ^

**Nucleótidos:** son las unidades fundamentales que constituyen los ácidos nucleicos. Los nucleótidos de por sí solos tienen actividades biológicas importantes y variadas en el interior de la célula, pero cuando los nucleótidos se combinan entre sí, formando los ácidos nucleicos, constituirán las unidades fundamentales de la expresión genética y de la división celular. ^

# O

**“Quizás el error estuvo en entender la salud de las plantas como algo que depende de la presencia de un patógeno o de un insecto inoportuno y que en todo caso se puede corregir eliminando al intruso. Desde un punto de vista agroecológico, mantener la salud de las plantas es algo mas complicado ya que son las funciones de las plantas las que no se pueden describir de una manera simple o reduccionista, o sea las que son responsables de sus interacciones con el entorno, las que determinan su salud. La salud y el equilibrio de una planta, de una parcela, de un agro-sistema no pueden ser entendidos como algo simple, como un lugar o un estado al que ha accedido la planta, sino como un proceso abierto en continuo cambio y evolución. Más que a un sitio al que hay que llegar, la salud de una planta es una manera de interactuar con el suelo y con el ambiente aéreo que la rodea. Por lo tanto, la visión global, la síntesis de los factores que interactúan con ella en su entorno, se hace mas necesaria al análisis para su comprensión.”**

**José Luís Porcuna (1956)**



**José Luís Porcuna (1956)**

Responsable del área de agricultura ecológica dentro del Servicio de Sanidad Vegetal de la Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación de Valencia, España. De incansable labor pedagógica en el marco de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica en la transición con numerosos agricultores que gestionan sus fincas mediante técnicas de la agricultura ecológica. Docente en la Escuela de Agrónomos de la Universidad Politécnica de Valencia.

**Objetivismo:** Es un intento de definición esencial del objeto. Podríamos decir que es aquella concepción que asigna y reconoce a los objetos del mundo exterior y a los valores una entidad y una estructura independiente del sujeto que los conoce. ^

**Ofidios:** Conocidos también como culebras, son reptiles, animales que se arrastran. El estudio de los ofidios se denomina Herpetología. Hay serpientes venenosas, como la coral, la cascabel y otras que estrangulan a sus presas, como la boa que traga venados y terneros. Hay a la vez, serpientes que mantienen el equilibrio ecológico comiendo especies venenosas de serpientes, además de otros animales que, de reproducirse libremente, se transformarían en plaga. ^

**Oikos:** Término griego que significa casa. ^

**Oidio:** es el nombre de una enfermedad de las plantas y del hongo que la produce. Se trata de un hongo parásito de la familia de las erisifáceas, que ataca las partes aéreas de las plantas. El más conocido es el de la vid, provocado por la especie *Uncinula necator*.

Su principal síntoma es el hecho de que las hojas se cubren, principalmente en la parte axial, con una capa algodonosa de micelio grisblancusco a blanco en forma de estrella. En un ataque fuerte las hojas se ponen amarillas y posteriormente se secan. El hongo se manifiesta inicialmente en plantas aisladas pudiendo cubrir posteriormente todo el cultivo.

**Oligotrófico:** Lago o pantano con aguas pobres en nutrientes. Sus aguas son claras y transparentes. ^

**Oligoelementos:** son elementos químicos requeridos para la vida de los organismos en muy pequeñas cantidades. Se trata de elementos esenciales y a veces también se les denomina elementos traza. Los siguientes elementos (listados alfabéticamente) son considerados oligoelementos en humanos:

Arsénico  
Boro  
Bromo  
Cromo  
Cobalto  
Cobre  
Flúor  
Hierro  
Manganeso  
Molibdeno  
Níquel  
Selenio  
Silicio  
Vanadio  
Yodo  
Zinc

Para otros elementos, como el litio, el estaño o el cadmio, su esencialidad no está totalmente aceptada; incluso de la anterior lista no está clara la esencialidad del bromo y el boro. Hay otros elementos que están en una mayor cantidad en los seres humanos, por lo que no se les denomina elementos traza. En orden de abundancia (en peso) en el cuerpo humano: oxígeno, carbono, hidrógeno, nitrógeno, calcio, fósforo, azufre, potasio, sodio, cloro y magnesio.

Los anteriores elementos son esenciales en seres humanos; hay elementos que sólo lo son en unos determinados seres vivos. Por ejemplo, el wolframio es esencial en algunos microorganismos. Cada elemento tiene un rango óptimo de concentraciones dentro de los cuales el organismo, en esas condiciones, funciona adecuadamente; dependiendo del elemento este rango puede ser más o menos amplio. El organismo deja de funcionar adecuadamente tanto por presentar deficiencia como por presentar un exceso en uno de estos elementos. ^

**Omnívoro:** Se aplica a los seres vivos que se alimentan de plantas y animales. ^

**ONG:** Organización No Gubernamental. Según la Organización de Naciones Unidas (ONU), “una organización no gubernamental es cualquier grupo de ciudadanos voluntarios sin ánimo de lucro que surge en el ámbito local, nacional o internacional, de naturaleza altruista y dirigida por personas con un interés común. Las ONG’s llevan a cabo una variedad de servicios humanitarios, dan a conocer las preocupaciones ciudadanas al gobierno, supervisan las políticas y apoyan la participación política a nivel de comunidad. Proporcionan análisis y conocimientos técnicos, sirven como mecanismos de alerta temprana y ayudan a supervisar a implementar acuerdos internacionales. Algunas están organizadas en torno a temas concretos como los derechos humanos, el medio ambiente o la salud”.

**Oncología:** Parte de la medicina que trata los tumores. ^

**Organismo:** Cualquier ser vivo que sea planta, fungi o animal. ^

**Organoclorados:** Agrotóxicos que presentan Cloro en sus moléculas. Agrupan a un considerable número de compuestos sintéticos, cuya estructura química corresponde a los hidrocarburos clorados. Su baja presión de vapor, su gran estabilidad físico-química, condicionan que la persistencia de estos plaguicidas en el ambiente sea elevada. Algunos de los plaguicidas organoclorados son los compuestos que más persisten en el ambiente. Características: Son liposolubles con baja solubilidad en agua y elevada solubilidad en la mayoría de los disolventes orgánicos. Tienen estructura cíclica, en general, poseen baja presión de vapor, una alta estabilidad química, una notable resistencia al ataque de los microorganismos y tienden a acumularse en el tejido graso de los organismos vivos, acumulándose en el suelo y las napas subterráneas. Actúan por inhibición de la enzima citocromoxidasa que interviene en el intercambio gaseoso durante la respiración de los animales con circulación de sangre y por inestabilidad del sistema nervioso. Al ser liposolubles, se introducen y depositan en los tejidos grasos del organismo humano a través de la cadena alimentaria. Al excretarse por vía biliar pueden ser absorbidos a nivel intestinal, posibilitando una vida biológica mayor y efectos a largo plazo. Pueden ingresar al organismo por ingestión, inhalación o por contacto con la piel. La absorción de grandes dosis se facilita cuando estos plaguicidas se encuentran disueltos en grasa animal o vegetal.

La penetración dérmica de los plaguicidas organoclorados varía ampliamente, desde el DDT que es poco absorbido por la piel intacta, aún en solución aceitosa, hasta aquellos como ENDRÍN, ALDRÍN, DIELDRÍN y HEPTACLORO, que penetran con mayor rapidez y proporción. Los efectos tóxicos de los plaguicidas organoclorados se observan con mayor rapidez después de su ingestión, que por exposición dérmica o inhalación. ^

**Orogenia:** Época de la historia de la Tierra en la que se levantan montañas. La

Alpina y la Andina están teniendo lugar en los últimos 65 millones de años. La Caledoniana y la Herciniana tuvieron lugar hace más de 200 millones de años, al comienzo y al final de la Era Paleozoica. ^

**Ortiga Mayor (*Urtica dioica*):** Es planta arbustiva perenne, dioica (existen plantas femeninas y plantas masculinas), de aspecto tosco y que puede alcanzar hasta 1,5 m de altura. Todos habremos experimentados en alguna ocasión habernos rozado con sus hojas, que normalmente nos habrán producido un escozor característico; esto se debe a que las hojas poseen unos pelos urticantes (cristales de sílice) con un pequeño depósito de líquido irritante que al contacto con la piel nos inyectarán su contenido (ácido fórmico, resina, histamina y una sustancia proteínica desconocida) sobre ella, provocando así ronchas, escozor y prurito. Se cría en suelos con materia orgánica, como en los alrededores de corrales, y como dice Pio Font Quer "dondequiera que, en el campo, moran el hombre o los ganados" porque la ortiga parece seguir allí donde el hombre y su ganado va. Como planta indicadora nos dice que el suelo donde crece es un suelo rico en nitrógeno y carente de cobre (Cu). Se utiliza en preparados ecológicos diversos y es muy importante para el compost. ^

**Ortodoxo:** Esta relacionado a varias iglesias de la Europa oriental y también lo usamos para definir un pensamiento anticuado o de lejano origen histórico. ^

**Orugas:** Es importante tener en cuenta que las hay *Lepidópteros* (aéreas y del suelo), y *Coleópteros* (del suelo). ^

**Orugas de la col (*Pieris brassicae*):** Atacan sobre todo a coles, comprendiendo repollos, coliflores y coles de Bruselas. Los síntomas son agujeros en el follaje. Cuando se trata de pequeñas extensiones puede ser eficaz la recogida y destrucción por aplastamiento de las puestas, que destacan fácilmente sobre el envés de las hojas; en primavera. En casos graves aplicar *Bacillus thuringiensis*. ^

**Oxicloruro de cobre/ Óxido cuproso:** Fungicidas permitidos en la agricultura orgánica, del que existen distintas marcas comerciales. Se utiliza en dosis muy bajas por su peligro en fitotoxicidad. Se puede usar, por ejemplo, para el control del tizón en papa. El oxicloruro forma una película sobre la hoja y, en realidad, evita que las plantas y hojas adyacentes se continúen enfermando. En caso de lluvia, si esta película es lavada, se debe efectuar otra aplicación. Las aplicaciones se deben efectuar preferentemente por la tarde y no a sol directo. El oxicloruro también es utilizado para el control de la sarna en manzanos en combinación con el azufre mojable. Son utilizados en el control de mildius fundamentalmente En agricultura ecológica todavía se utilizan los derivados del cobre (óxido cuproso, oxicloruro de cobre y caldo bordelés). El óxido cuproso es el más utilizado en uva de mesa, pero puede provocar quemaduras en hojas, cuando la humedad relativa del ambiente es elevada. El uso del cobre en agricultura ecológica está limitado a un máximo de kg por ha, y la tendencia es a prohibir su uso y buscar otras alternativas con productos que no contengan metales pesados. ^

**Oxidante:** Que provoca la oxidación, es decir la combinación con oxígeno o, más en general, la cesión de electrones. ^

**Óxidos de nitrógeno:** son contaminantes. Los óxidos de nitrógeno son usados en la producción de ácido nítrico, lacas, tinturas y otros productos químicos, como combustibles para cohetes, en la nitrificación de compuestos químicos orgánicos y en la manufactura de explosivos. Los motores que más los producen son los diésel y los

motores de mezcla pobre. ^

**Oxígeno Disuelto:** Es la medida del oxígeno disuelto en el agua, expresado normalmente en ppm (partes por millón). La solubilidad del oxígeno en el agua depende de la temperatura: a mayor temperatura menos oxígeno se disuelve. Por otra parte si el agua está contaminada tiene muchos microorganismos y materia orgánica. La gran actividad respiratoria disminuye el oxígeno disuelto. Un nivel alto de OD indica que el agua es de buena calidad. ^

**Oxidación:** Es la adición de oxígeno a una sustancia. ^

**Ozono:** Es un gas con molécula triatómica del oxígeno. Se forma en pequeñas cantidades durante las tormentas eléctricas. También se forma naturalmente en la parte superior de la atmósfera (a unos 45 Km. de la Tierra) por la acción de los rayos solares ultravioletas en el oxígeno. Molécula inorgánica muy oxidante que en la parte baja de la atmósfera es un contaminante que daña los tejidos vivos y el caucho; mientras que en la estratosfera desempeña una importante función al filtrar los rayos ultravioleta. Se usa en algunos tratamientos de purificación del agua. El ozono es el desinfectante más potente que se conoce. *Efectos de la destrucción del ozono:* Cambios en el clima terrestre; destrucción de células y microorganismos; en animales y plantas; reducción en la eficiencia de la purificación natural del agua sobre la tierra; reducción en el producto de las cosechas y posibles cambios genéticos en las plantas; aumento de cáncer de piel, probables daños al ADN causando mutaciones y defectos congénitos; reducción de la fotosíntesis en el plancton, base de la cadena alimenticia en el mar. Amplias zonas de la Europa mediterránea y parte de EEUU presentan importantes problemas de contaminación por ozono troposférico (nivel de suelo) que supera ampliamente los límites máximos marcados para la fitotoxicidad en plantas, especialmente hortícolas. Los daños en la producción de cultivos hortícolas por ozono llegan a ser muy cuantiosos en ciertas áreas, al comportarse este, como un hiperoxidante que adelanta el envejecimiento de las plantas. ^



# P

**“Si queremos cambiar las estructuras sociales, lo primero que tenemos que hacer es cambiar las estructuras mentales”.**

Louis Pauwels (1920-1997)



Louis Pauwels (1920-1997)

**Palatabilidad:** Conjunto de características organolépticas de un alimento, independientemente de su valor nutritivo, que hacen que para un determinado individuo dicho alimento sea más o menos placentero. Esta calificación es, en gran medida, una apreciación subjetiva dependiente de la experiencia previa del individuo.

^

**Paleozoico:** Era de la historia de la Tierra que transcurre desde hace 570 hasta hace 225 millones de años. ^

**Palomina:** es el excremento de las palomas, que antaño se pudo emplear para abonar. ^

**Pangola:** El pasto pangola o pongola (*Digitaria eriantha*, sin. *D. decumbens*) es una hierba forrajera perenne originaria de Sudáfrica. Se cultiva para pastoreo de ganado, siendo apreciada por su resistencia a la sequía, su versatilidad en cuanto a los suelos y su rápido crecimiento. Nativa de clima tropical, tolera bien los regímenes subtropicales en condiciones moderadas de lluvia, con más de 800 mm anuales. Se cultiva entre el nivel del mar hasta los 2.000 msnm, aunque el rendimiento es muy inferior por encima de los 1.200 msnm. Es susceptible a las heladas. La inmensa mayoría de las plantas no produce semilla viable, por lo cual se propaga por estolones. ^

**Paradigma:** es un conjunto de reglas que "rigen" una determinada disciplina. Estas "reglas" se asumen normalmente como "verdades incuestionables", porque son "tan evidentes" que se tornan transparentes para los que están inmersos en ellas. Como el aire para las personas o el agua para el pez. Un cambio de *Paradigma* implica un profundo cambio de mentalidad de la época, de los valores que forman una visión particular de la realidad en turno. En esta *época de cambios de paradigmas* la variante es la velocidad y la profundidad del cambio. Esto se está dando en todos los niveles tanto social, como espiritual, conceptual, político, económico, etc. ^

**parámetro K:** K como la densidad a la que el espacio que está siendo estudiado se "satura" de organismos. ^

**parámetro r:** r es la tasa per cápita de crecimiento de la población. ^

**Parasitoide:** Se trata de un organismo que vive a expensas de otro de mayor tamaño llamado "huésped"; que mata al insecto o artrópodo en el cual se aloja, y es capaz de cumplir su ciclo biológico en forma completa a expensas del mismo huésped. La larva o estado juvenil del parasitoide vive dentro o sobre el insecto que ataca. En cambio, el adulto generalmente es de vida libre y además se alimenta de néctar, sustancias azucaradas y fluido corporal del huésped. ^



Reserva de Biósfera Yabotí, en Misiones, Argentina.

**Parque Nacional:** Extensión terrestre que goza de protección especial para preservar y conservar sus recursos: flora, fauna, paisaje, aire, agua y las manifestaciones históricas y culturales. ^

**Partenogénesis:** es una forma de reproducción asexual por hembras no fecundadas, que se da con cierta frecuencia en insectos o en anfibios.

Consiste en la segmentación del óvulo sin fecundar, por factores ambientales, químicos, descargas eléctricas, etc. El producto, llamado partenote, será siempre hembra, dada la ausencia de cromosomas masculinos. ^

**Pasta biodinámica para árboles:** Este tratamiento es adecuado para rejuvenecer árboles, por lo tanto no tiene sentido su aplicación en árboles de menos de 10 años. Aunque es muy sencillo de realizar, es muy trabajoso, ya que hay que dedicar al menos dos horas a cada árbol, si queremos hacer un buen trabajo, algo a tener muy en cuenta en explotaciones de cientos o de miles de árboles frutales. En primer lugar hemos de limpiar bien el tronco y las ramas bajas más gruesas, para eso utilizaremos un cepillo de púas de acero que podemos encontrar en cualquier ferretería. Eliminaremos los líquenes, el musgo, los trozos de corteza muerta junto a las heridas, en las que pueden encontrar refugio muchos parásitos.

Haremos una pasta de una consistencia similar a la de una pintura de pared con estos ingredientes básicos:

-Arcilla corriente de la que se usa para manualidades o en la fabricación de cerámica el 70%

-Estiércol de vaca fresco, de consistencia normal y si es posible de vacas preñadas un 25%

-El otro 5% estará compuesto de diversos materiales optativos si disponemos de ellos (ceniza de madera, basalto en polvo, sílice en polvo, leche, sangre, almidón, decocción de cola de caballo, purines de plantas, cáscara de huevo molida, huesos molidos,...)

-El líquido hasta llegar a la consistencia adecuada básicamente puede ser agua, pero si disponemos de suero de leche en abundancia, lo podemos usar. Una infusión de las plantas de los preparados biodinámicos también es conveniente.

Para remover todo esto podemos poner en práctica varios trucos: si se trata de una cantidad pequeña, por ejemplo un recipiente de 10 litros de pasta, lo podemos mezclar con una vieja batidora o bien con una taladradora a la que podemos acoplar una barra en el porta brocas, de la que usan los albañiles y pintores para diversos cementos y pinturas. Si la cantidad es mayor podemos utilizar una hormigonera de las que usan los albañiles para hacer la masa. La tercera opción es hacerlo a mano, pero es más trabajoso y la mezcla no es tan homogénea. La última fase del proceso consiste en el embadurnado de los troncos, para lo cual usaremos una brocha gruesa y como si pintásemos una pared, cubriremos con una buena capa de pasta todo el tronco y las ramas más gruesas, pondremos particular atención en cubrir las heridas donde se vea la madera, ya que esto ayuda a cicatrizar uniendo los bordes de la herida con más rapidez, además de prevenir muchas enfermedades de los frutales este tratamiento es otra eficaz forma de abonado, aunque resulte difícil de creer las plantas atraen hacia sí lo que necesitan por muy diversos medios, la raíz es tan solo uno de ellos. ^

**Pasto bermuda (*Cynodon dactilón*):** Es un pasto muy parecido al pasto estrella, sus hojas no son erectas sino que presentan una leve caída. Con bajos contenidos de oxalato de calcio. Muy utilizado en la alimentación de caballos. Se maneja con periodos de descanso de 27 días evitando siempre el subpastoreo. ^

**Pasto colonial (*Panicum máximum*):** También llamado guineo, hoja fina, pasto guineo, privilegio, rabo de mula, zacatón, panizo de guinea, pasto Tanzania. Se supone que se introdujo en América desde África. Es una de las plantas forrajeras más importantes de zonas tropicales, pero también una maleza e invasiva agresiva y difícil de combatir. ^

**Pasto elefante (*Pennisetum purpureum*):** gramínea, originaria del continente africano. Es una especie perenne, de crecimiento erecto, de 2 a 4 m de altura, con una caña maciza de 1,5 a 2 cm. de diámetro, hojas lanceoladas, planas, tiernas y algo ásperas de 50 a 100 cm. de largo y de 5 cm. de ancho. Es una especie que conviene plantar en lugares planos. En terrenos con pendientes pronunciadas, es necesario realizar curvas de nivel o terrazas. En las zonas de "monte" se debe ubicar a esta pastura con exposición Norte y de la media loma hacia arriba a fin de evitar los daños causados por las heladas. Prefiere climas cálidos y su crecimiento se interrumpe cuando la temperatura ambiental se encuentra por debajo de los 10°C (es muy susceptible a heladas). Requiere suelos profundos, bien drenados y no soporta anegamientos y/o inundaciones prolongadas. Su mejor comportamiento se registra en áreas de altas precipitaciones (más de 1.000 mm), aunque tolera periodos de sequía. El método más común de implantación de esta forrajera es por reproducción vegetativa (trozos de caña, o caña entera). Ensayos realizados por INTA señalan que la mejor forma de obtener las "mudas" para el transplante, es utilizando trozos de caña que posean 3 a 4 nudos, de los cuales al menos 2 deben quedar enterrados. Es conveniente utilizar cañas con más de 6 meses de crecimiento, teniendo la precaución de colocar la yema del nudo hacia arriba. Cultivares de la misma: "panamá" y "enano". ^

**Pasto jesuita (*Axonopus compressus*):** llamado también pasto alfombra, kapi'ipe sayju, grama argentina y carpet grass entre otros nombres; es una gramínea nativa del Paraguay. Este pasto es una especie perenne de ciclo estival, aunque rebrota

durante casi todo el año, excepto en el período de heladas que queman parcialmente sus hojas. Es un pasto tierno, succulento y de buena palatabilidad relativa. Como forrajero es de rendimiento bajo y de valor nutritivo de calidad media, aunque el follaje nuevo es alto en contenido proteico. Posee una resistencia alta a las heladas, por lo que es conocido como pasto de invernada. Es además tolerante a las sombras, lo que lo hace ideal para producciones silvopastoriles. ^

**Pasto “estrella africana”\_(*Cynodon plectostachium*):** Conocido también como Gigante o Zacate estrella. Es nativo del Este de África, y se encuentra distribuido en las regiones tropicales del mundo. Es una gramínea perenne de vida larga. Tolerancia bien el calor, la sequía y los suelos de baja calidad; resiste también los suelos ácidos y los salinos. Tolerancia el encharcamiento, sequía y sombra. ^

**Pasto ovilla\_(*Dactylis glomerata*):** Son plantas perennes que crecen formando matas. Su raíz alcanza una profundidad media. Se adapta a suelos livianos a pesados, de fertilidad media a alta. Es de lenta implantación y tiene presencia en la pastura a partir del segundo año. Es de ciclo otoño-invierno-primaveral y la distribución de la producción de pasto depende de las variedades. En verano tiene producción que acompaña a la alfalfa. Tolerancia temperaturas altas y sequías estivales. Tiene buen crecimiento a la sombra, lo que le permite asociarse bien con otras especies. ^



**Pasto miel (*Paspalum dilatatum*):** gramínea nativa perenne, podría ayudar a superar la disminución que sufre la producción de las pasturas que no contienen alfalfa durante el verano, incorporándola en las mezclas forrajeras. ^

Pasto miel.

**Pasturas polifíticas:** así se designan aquellas donde se asocian diversas pasturas, en la perspectiva de constituir lo que, en Ganadería Ecológica Voisin, se denomina una empastada. ^

**Pectina:** es una sustancia que se encuentra en las frutas y se usa para espesar. La sustancia sirve para la elaboración de las mermeladas, jaleas o confituras por sus propiedades espesantes o coagulantes. La pectina se encuentra en las pepitas y la piel de las frutas, algunas frutas tienen poca y es necesario adicionar las pepitas de otras frutas para obtener los mismos resultados. La forma de utilizarla es mediante la incorporación de pieles o pepitas de frutas ricas en pectina envueltas o metidas en una bolsa de gasa para que sea fácil retirar luego de la cocción. Actualmente se vende en los supermercados una azúcar rica en pectina y extracto de uva y es especial para realizar las confituras. ^

**Peletización:** una costosa técnica que se emplea no solo en la industria sino en la agricultura y en la ganadería. Consiste en aglomerar productos. Por ejemplo semillas o alimento balanceado. ^

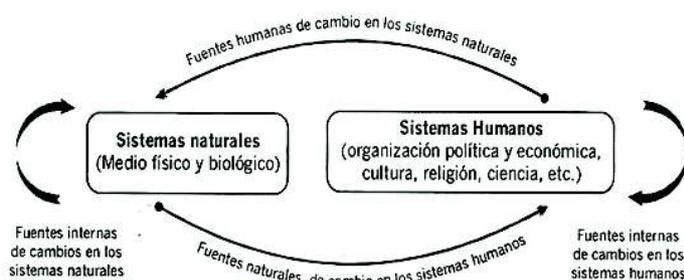
**Pelitre o Piretro:** Insecticida natural extraído de la planta *Chrysanthemum cinerariaefolium*, también llamado piretrina natural. Actúa por contacto, produciendo parálisis en pulgones, mosca blanca y ácaros. Tiene baja toxicidad y es poco persistente (máximo tres días). Se maceran 50 g de flores secas pulverizadas en 1 l de agua durante 24 horas, se filtra y se guarda en un recipiente bien tapado en lugar

fresco oscuro. Se puede mejorar su eficacia si se mezcla con 30 g de jabón de potasa. El Piretro o Crisantemo (*Chrysanthemum cinerariaefolium*) del cual se extrae la piretrina, es una planta muy parecida a las margaritas, de la familia de las Asteráceas, y una fuente natural de insecticidas, aceptado por la agricultura ecológica. Las piretrinas, contenidas en las cáscaras de las semillas, atacan el sistema nervioso de todos los insectos, chinches, pulgas, cucarachas, e inhiben a las hembras de mosquitos de picar. Cuando no están presentes en cantidades fatales para los insectos siguen funcionando como repelente contra ellos. Son dañinos para los peces, pero mucho menos tóxicos para los mamíferos y aves que cualquier insecticida sintético y no son persistentes, siendo biodegradables y descomponiéndose fácilmente expuestos a la radiación solar. El escudo de Japón está formado por un crisantemo dorado. ^

**Pepsina:** La pepsina es una enzima digestiva que es liberada por las células principales del estómago y cuya función es degradar las proteínas de los alimentos en péptidos (proteasa). ^

**Percolar:** Acción por la que el agua atraviesa el suelo hacia abajo. ^

**Perfil del suelo:** Corte vertical del suelo en el que puede observarse diferentes capas de suelo de distintos colores y tamaño. En algunas capas se observan piedras, raíces y lombrices. El perfil del suelo se puede distinguir bien en los cortes de carreteras, o al hacer un hoyo en el terreno. ^



**Permacultura:** El término permacultura, acuñado por Bill Mollison en los setenta, se deriva de las palabras "permanente" y "agricultura". La permacultura no trata tanto de técnicas agrícolas específicas (del tipo como cultivar repollos, criar ganado o hacer compost) como de la forma de

crear un sistema en el que los elementos del paisaje, así como las plantas y los animales del sistema interaccionen de la forma más efectiva. ^

**Permanganato potásico:** conocido como oxidante desde hace muchos años, se aplica cada vez más al tratamiento del agua, aprovechando este poder oxidante y sus propiedades biocidas y algicidas. En la actualidad está prohibido tanto en agricultura convencional como ecológica en la Unión Europea. ^

**Permafrost:** es una capa de hielo permanente en la superficie, este tipo de suelo es muy común en lugares muy fríos cercanos a los polos como Canadá, Groenlandia, Rusia y parte de Europa. En total es la cuarta parte del total de la tierra emergida lo cual es bastante. El permafrost es una capa de agua congelada y dentro de ella podemos encontrar gases como CO<sub>2</sub> y metano. Este último producido por la descomposición de las capas vegetales más profundas. Todos estos gases invernaderos están atrapados dentro del hielo, ¿que pasa si este hielo se derrite? Con el aumento de la temperatura gracias al cambio climático el permafrost se está derritiendo y los gases se están escapando aumentando así la temperatura, entrando en un ciclo, mas calor es mas hielo derretido por ende mas gases liberados. ^

**Peroxiacilo:** Radical oxidante, de fórmula CH<sub>3</sub>COO<sub>2</sub><sup>-</sup>. Con NO<sub>2</sub> forma el nitrato de

peroxiacilo (PAN) que se considera el mejor indicador del grado de contaminación fotoquímica. Es mejor indicador que el ozono porque su concentración en la atmósfera en condiciones normales es prácticamente cero. ^

**Pesticida:** Cualquier sustancia o agente utilizado en el control de las plagas. En esta categoría se incluyen los herbicidas, los insecticidas, los fungicidas y otros. Desgraciadamente los pesticidas causan contaminación y ésta se propaga alcanzando los ríos, destruyendo la vida acuática y contaminando las aguas subterráneas, el agua potable y los alimentos, pues en la actualidad casi todo contiene residuos de pesticidas. ^

**Pfeiffer, Ehrenfried (1899-1961):** discípulo de Steiner y encargado del desarrollo inicial de sus principios y teorías. Pfeiffer fue combatido por los nazis en 1940 bajo la presión de las empresas químicas. Pfeiffer llevó los conceptos biodinámicos a los Estados Unidos en la década de 1930. Fue durante este período que se fundó, en 1938, la Asociación de Agricultura y Jardinería Biodinámica. La agricultura biodinámica es una forma de vivir, trabajar y relacionarse con la naturaleza y la vocación de la agricultura basada en las buenas prácticas de sentido común, una conciencia de la singularidad de cada paisaje, y el desarrollo interior de todos y cada practicante. Pfeiffer fue uno de los primeros en aplicar y desarrollar la técnica de cromatografía para el estudio de suelos. ^

**pH:** Es un número que nos indica la concentración de hidrogeniones de una disolución. Dado un pH cualquiera, por ejemplo, 7, la concentración de iones  $H_3O^+$  será de 10 elevado a - el número de pH, por ejemplo, en este caso:  $10^{-7}$ . Si el pH es 7 la disolución es neutra (igual número de iones  $H_3O^+$  que de iones  $OH^-$ ). Si el pH es mayor que 7 la disolución es básica, también llamada alcalina; y si el pH es menor que 7 la disolución es ácida. Medida de la acidez o alcalinidad de un material líquido o sólido. El pH se representa sobre una escala que va de 0 a 14. ^

**Piedra caliza:** Roca blanda cuyo principal constituyente es carbonato de calcio. La mayor parte de las piedras calizas es de origen orgánico, formadas de esqueletos o conchas de animales marinos. Entre las piedras calizas más conocidas están el yeso, el mármol, la dolomita y el travertino. ^

**Pimentel, David:** El Dr. Pimentel nació en una granja grande en el valle central de California, y más adelante se mudó a una más pequeña en Massachusetts. Después de graduarse en entomología en Cornell y hacer trabajos de post doctorado en la Universidad de Oxford, el Instituto Tecnológico de Massachusetts, y la Universidad de Chicago, Pimentel obtuvo renombre cuando su "Análisis de los ciclos de vida" de la producción de maíz fue aceptado por el Journal Science en 1970. Ha estado involucrado con los temas de agricultura desde entonces, y se ha convertido en uno de los críticos más abiertos de los métodos de la agricultura industrial como de la producción de los llamados bio-combustibles. En ambos casos, él ha publicado varios papeles demostrando que la tecnología moderna de la agricultura usa más energía, es más tóxica, y provee menos beneficios a un mundo de hambrientos consumidores. ^



David Pimentel,  
entomólogo y ecólogo.

**Pinheiro Machado, Luiz Carlos:** En 1964 muere, a causa de un infarto del miocardio, el Dr. André Voisin, en La Habana, Cuba. Un año antes en Bagé, Río Grande do Sul, Brasil, el ingeniero agrónomo y productor Nilo Romero, inició la

implantación del primer proyecto de Ganadería Racional basado en sus teorías, idea que se expandió a 22 estados brasileros. El Pastoreo Racional, que sus discípulos, entre los cuales se destaca el Dr. en Ciencias de la Agronomía, Luiz Carlos Pinheiro Machado, denominaron “Pastoreo Racional Voisin”, también conocido como PRV, se ha expandido, tanto en Brasil, como en Argentina, Uruguay, Paraguay, Colombia y Venezuela, siendo el Dr. Pinheiro el principal y más experimentado promotor del método en estos y otros países del continente, a través de su propia obra literaria titulada “PASTOREO RACIONAL VOISIN – TECNOLOGÍA AGROPECUARIA PARA EL TERCER MILENIO” que fue publicada a partir del año 1970 para América Latina inicialmente y que hoy recorre el mundo entero. En la actualidad son muchos los profesionales en Brasil que se han apropiado de este método para el manejo eficiente de sus pasturas, y se ha erigido entonces como el más importante de los sistemas de pastoreo de todos los tiempos en Latinoamérica y el mundo entero. En Paraguay contamos con un gran impulsor del mismo, el Sr. Guillermo Lebrón, ganadero y consultor en temas de Ganadería PRV. En Argentina tuvimos especialistas como Edgardo Vanoni y Gustavo Lundberg. En Chile a Arno Klocker. En Brasil, el Dr. Pinheiro Machado, ha sido además de su principal promotor y ejecutor, el fundador del INSTITUTO ANDRÉ VOISIN del cual hasta el 2009 solo se contaba con la sede única en Porto Alegre donde reside el Dr. Pinheiro, y que a partir de este mismo año, cuenta con una subsele en Bogotá (Colombia), bajo el liderazgo de Cultura Empresarial Ganadera, entidad que desde hace varios años ha implementado con éxito este método con varios ganaderos del país. El Instituto André Voisin, es como tal una entidad sin ánimo de lucro, que básicamente busca honrar el esfuerzo, dedicación y conocimiento que ha aportado el Dr. André Voisin a la producción animal en el ámbito mundial, y así mismo, difundir, promover y respaldar el método propuesto por este destacado ganadero y profesional de las ciencias agrarias. El Dr. Pinheiro Machado, actual presidente del Instituto, no sólo es un profesional que promueve el método. Al igual que el Dr. Voisin, Pinheiro también ha sido ejecutor del método en su propia ganadería, la Fazenda Alegria (Hacienda Alegria) ubicada en Taquara (a 70 Km. de Porto Alegre, Brasil), una ganadería dedicada a la producción de leche a base de pasto, donde por más de 40 años ha sido manejada bajo el sistema de PRV con notables resultados de éxito que el mismo Pinheiro se encarga de mostrar en sus conferencias y cursos en todo el mundo. El hecho de ser agricultor antes que ganadero, y ganadero antes que doctor, le da peso tanto a su experiencia profesional como a sus alocuciones en las cátedras que dicta como docente y en las conferencias que lleva a cabo en los eventos ganaderos a los cuales es invitado. Los principales fundamentos del PRV (según Pinheiro Machado) son: 1. Ruptura TOTAL con los métodos agronómicos convencionales debido a su inviabilidad económica 2. Amigo íntimo e inseparable de la “Agroecología”, también conocida como “Producción Limpia” 3. Tiene sustanciales diferencias con los populares y mal manejados pastoreos rotativos 4. Considera y respeta la fisiología vegetal aplicada al manejo y uso de los pastos 5. Su principal herramienta es “La fotosíntesis”, sistemas energéticamente abiertos en planta C3 y C4 6. Aplica el principio de la “trofobiosis” (actividad microorgánica natural del suelo) 7. Aplica el principio del “ciclo etilénico” 8. Transmutación de los elementos con baja energía 9. El suelo como organismo vivo: alternativas para el manejo apropiado de situaciones críticas como compactación, erosión, porosidad, capilaridad, agresión 10. Aplica el principio de la “Biocenosis”, aprovechamiento máximo de la materia orgánica 11. Garantiza el absoluto “bienestar animal”. 12. Se basa principalmente en las “Leyes universales del pastoreo racional” propuesto por A. Voisin 1. Ley del reposo 2. Ley de la ocupación 3. Ley de los rendimientos máximos 4. Ley de los rendimientos regulares 13. Otros conceptos agronómicos de vital importancia en la aplicación del método: 1. Implicaciones de las leyes 2. La sigmoidea (fisiología del crecimiento de



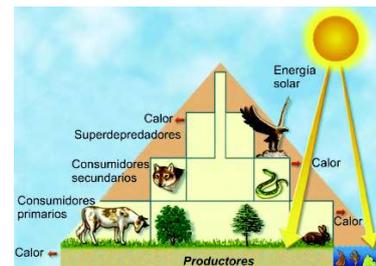
Tapa libro de Guillermo Lebrón, sobre PRV

los pastos y forrajes) 3. Relación entre la parte aérea y parte subterránea de la planta 4. Punto óptimo de reposo 5. Aceleración fuera de tiempo 6. El “arte de saber saltar” 7. Despunte y repaso 8. Altura del rastrojo 9. El “efecto saliva” 10. El efecto ajedrez 11. El uso del fuego. Un proyecto bien planificado y con garantía de éxito (según Pinheiro Machado), aplica los siguientes conceptos: 1. Comienza con la división del área 2. Aplica el Sistema viario 3. Ajusta el número y forma de las nuevas parcelas 4. Optimiza el manejo del agua 1. Corrige la forma y tamaño de los bebederos 2. Coloca bebederos en todas las parcelas 3. Se basa en el cálculo del consumo de agua 4. Se basa en los cálculos de la red hidráulica 5. Garantiza una buena sombra 6. Pinheiro propone introducir el concepto de “Escuelita” 7. Considera la compensación de las fluctuaciones estacionales 8. Evita la ruta de la dependencia. 9. Aplica la ley de la fertilidad creciente 10. Tiene su propio concepto sobre el manejo de la sanidad del hato ganadero 11. Aplica principios empresariales para la Administración del hato ganadero 1. Fichas y registros (manual o por medio de software) 2. Propone condiciones de éxito del PRV para la gerencia ganadera. ^

**Piperáceas:** Las Piperáceas es un nombre común de una familia formada por un grupo mediano de plantas con flor arbustivas y herbáceas. La familia tiene entre 5 y 10 géneros y unas 2.000 especies. Por ejemplo el pimentero (*pipernigrum*). La pimienta es una planta trepadora nativa de la India y muy cultivada en las zonas más cálidas y húmedas del Asia tropical. ^

**Pirámide alimenticia:** Consiste en la representación de los diferentes niveles de alimentación, de tal forma que en cada nivel de la cadena alimentaria cambia la naturaleza de la base alimenticia a medida que las plantas son ingeridas por los animales, los que a su vez son comidos por otros animales, etc., hasta llegar a animales más grandes pero en menor cantidad. ^

**Pirámide de energía:** En las pirámides de energía se representa la producción neta de cada nivel trófico. La energía disponible varía mucho de unos niveles a otros. Todas ellas tienen una forma similar, y cada nivel es, aproximadamente, el 10 % del inferior. Por ello, las cadenas alimentarias no pueden ser muy largas, pues la energía disponible se agota con mucha rapidez. ^



**Piretroides:** son biocidas sintéticos basados en el piretro natural. ^

**Plagas:** El concepto de plaga, claramente antropocéntrico, ha evolucionado con el tiempo desde el significado tradicional donde se consideraba plaga a cualquier animal que producía daños, típicamente a los cultivos. Actualmente debe situarse al mismo nivel que el concepto de enfermedad de forma que debe entenderse como plaga a una situación en la cual un animal produce daños económicos, normalmente físicos, a intereses de las personas (salud, plantas cultivadas, animales domésticos, materiales o medios naturales); de la misma forma que la enfermedad no es el virus, bacteria, etc., sino la situación en la que un organismo vivo (patógeno) ocasiona alteraciones fisiológicas en otro, normalmente con síntomas visibles o daños económicos. Este nuevo concepto permite separar la idea de plaga de la especie animal que la produce, evitando establecer clasificaciones de especies 'buenas' y

'malas', y facilitando la explicación de por qué una especie es beneficiosa en un lugar y perjudicial en otro. En la naturaleza, como resultado de múltiples presiones selectivas ocurridas en el curso de miles y millones de años, los organismos han desarrollado mecanismos de supervivencia y reproducción que explican su existencia actual. Pero, además de su presencia se advierte que existe cierto equilibrio en las cantidades de plantas, animales y microorganismos. Es decir, la acción combinada de múltiples factores abióticos y bióticos, explica que los organismos muestren una abundancia que, aunque variable estacionalmente, se mantiene más o menos constante en torno a un valor promedio típico. Así, cada especie en cada localidad exhibe cierta abundancia característica o típica; según la magnitud de ese valor, una especie será poco o muy abundante. Puede afirmarse que en la naturaleza, a causa del efecto recíproco de unos organismos sobre otros, bajo ciertas condiciones ambientales, éstos muy rara vez incrementan sus densidades más allá de sus poblaciones promedios y, cuando lo hacen, con tiempo la situación retorna al estado normal. En otras palabras, en la naturaleza no existen plagas. Se habla de plaga cuando un animal, una planta o un microorganismo, aumenta su densidad hasta niveles anormales y como consecuencia de ello, afecta directa o indirectamente a la especie humana, ya sea porque perjudique su salud, su comodidad, dañe las construcciones o los predios agrícolas, forestales o ganaderos, de los que el ser humano obtiene alimentos, forrajes, textiles, madera, etc. Es decir, ningún organismo es plaga *per se*. Aunque algunos sean en potencia, más dañinos que otros, ninguno es intrínsecamente malo. El concepto de plaga es artificial. Un animal se convierte en plaga cuando aumenta su densidad de tal manera que causa una pérdida económica al ser humano. ^

**Plancton:** Conjunto de diminutos seres vivos, plantas (fitoplancton) o animales (zooplancton), que habitan en suspensión tanto en aguas dulces como de mar. ^

**Plantagináceas:** Es una familia constituida por 3 géneros y unas 270 especies, de las cuales la más importante es el Plantago (*Plantago Lanceolata*), también conocido como Llantén o Hierba de las cinco vetas. ^

**Plantas hospederas:** plantas silvestres que resultan atractivas y favorecen la presencia de insectos benéficos en las plantaciones. ^

**Plantas indicadoras:** La vegetación espontánea de una región o de un predio muchas veces contiene información valiosa acerca de las características físicas y químicas del suelo que hay debajo de ellas. Por ejemplo: la ortiga (*Urtica urens*) nos informa o indica que estamos en presencia de un suelo modificado, muy fértil, con alto contenido de nitrógeno. ^

**Plantas C3 y C4:** según cómo se realiza el proceso de la fotosíntesis, las plantas pertenecen a dos grandes grupos, C3 y C4. Se llaman así porque en las de tipo C3 el primer compuesto orgánico fabricado en la fotosíntesis tiene 3 átomos de carbono y en el tipo C4 tiene 4 (existe también un tercero, muy minoritario, denominado CAM, combinación del C3 y C4 al que pertenecen algunos cactus y plantas suculentas). ^

**Planta forrajera:** son las plantas, generalmente gramíneas y leguminosas usadas como fuente de alimento para los animales. Ese alimento puede ser puesto a disposición por medio de simple plantío de la forrajera como ocurre en las pasturas o la planta puede venir a ser producida y posteriormente recolectada para solo entonces servir de alimentos a los animales, lo que habitualmente se denomina Heno. ^

**Plasmodium:** Las especies de Plasmodium, excepto *P. malariae* (el cual puede afectar primates) son exclusivamente parásitos que afectan al humano. El paludismo o malaria es endémico de varios lugares tropicales y subtropicales.

Existen cuatro especies que parasitan al ser humano: *P. vivax*, *P. malariae*, *P. falciparum*, *P. ovale*. Tiene un ciclo de vida que se divide entre un hospedador vertebrado y un insecto vector. En la América Latina el único país en el que nunca ha existido malaria ha sido Uruguay. ^

**Población:** conjunto de organismos de una misma especie que comparten un mismo hábitat. ^



Un policultivo hortícola.

el policultivo tiene mayores posibilidades de lograr estados de alto equilibrio que ayudan a producir conservando. ^

**Policultivo:** se denomina así a una modalidad de cultivar en el que se mezclan varias especies en un mismo espacio, asociándolas, de acuerdo a un conjunto de beneficios que esta asociación produce. Se trata de la modalidad más agroecológica de cultivar, buscando la mayor imitación posible a la modalidad con que la naturaleza misma relaciona las plantas entre sí y con el ecosistema. Un agroecosistema basado en

**Polífaga:** Seres vivos que se nutren de alimentos de diversos tipos. También efecto de polifagia, o aumento exagerado de la sensación de hambre, que obliga a digerir casi el doble del peso corporal, como por ejemplo el topo. ^

**Poligonáceas:** familia de plantas angiospermas dicotiledóneas, herbáceas o leñosas, con tallos y ramas nudosas. Pertenecen a esta familia por ejemplo: el alforfón, la sanguinaria mayor, el ruibarbo y la acedera. ^

**Polinización:** es el paso del polen del aparato masculino de las plantas al aparato femenino. Este proceso se puede realizar fundamentalmente de las siguientes maneras: *Polinización zoófila*, cuando esta realizada por animales diversos, como insectos (polinización entomófila), pájaros (polinización ornitófila), etc. Que transportan el polen en su propio cuerpo. O también *Polinización anemófila*, cuando es el viento el encargado de transportar el polen. O ser *Autopolinizantes* cuando el polen de los estambres de una planta cae sobre el estigma de la misma planta. ^

**Polinización cruzada:** es el transporte del polen de una planta a otra. Es necesaria cuando los sexos masculino y femenino no se encuentran en la misma planta, como por ejemplo el melón, o cuando éstos aparecen en diferentes períodos del florecimiento de una misma planta, como por ejemplo el aguacate.

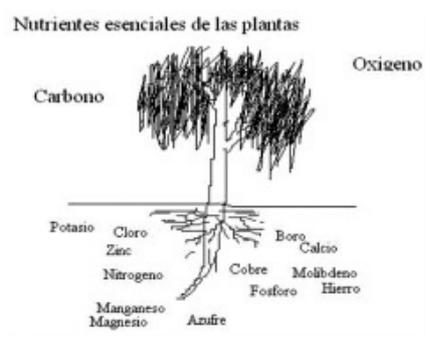
Muchas variedades de árboles frutales dependen de la polinización cruzada. Estos deberían ser cultivados de tal forma que el árbol polinizador esté cerca del plantío principal. ^

**Polisulfuro de calcio:** El azufre es un producto que se encuentra en la naturaleza y es conocido por presentar una baja toxicidad para la salud humana y animal. La OMS la clasifica en la categoría III como ligeramente tóxico. El azufre es molido finamente

con materiales inertes seleccionados, tiene aplicaciones como fungicida, acaricida e insecticida, además de formar parte en los procesos de desarrollo de las plantas por ser un nutriente considerado dentro de los macroelementos requerido por los cultivos para su producción. El azufre inorgánico o el azufre elemental, es sin duda el más antiguo de los pesticidas sus propiedades para prevenir plagas fueron conocidas por los antiguos griegos 1000 años antes de Cristo. Dentro de los compuestos a partir del azufre elemental pueden considerarse dos grupos: Insolubles en agua y solubles en agua: El polisulfuro de calcio que es un producto resultante de la ebullición de una mezcla de lechada de cal viva mas azufre, pertenece a este segundo grupo. ^

**Polillas:** pertenecen a la misma familia de las mariposas, ambas son insectos lepidópteros. Aunque existen más de 150.000 especies conocidas de lepidópteros, sólo un 10% son mariposas diurnas, el resto son mariposas nocturnas o polillas. Afortunadamente, de estas miles de especies de polillas sólo unas pocas son las que se pueden alimentar de la ropa almacenada en los armarios. Las polillas se desarrollan mediante metamorfosis y han de pasar por las siguientes fases para completar su desarrollo: huevo, larva, capullo y adulto, que es el insecto que conocemos como polilla. Contrariamente a lo que se piensa sólo la larva de la polilla es la que daña los tejidos. Los estados inmaduros de estos insectos conocidos como larvas o gusanos poseen un apetito voraz por lo que se alimentan de las hojas y brotes de las plantas reduciendo la calidad y el rendimiento de las plantas; en grandes poblaciones el daño es mayor y puede comprometer toda la cosecha si es que no se realiza un método de manejo. Una de las alternativas ecológicas para el manejo de los gusanos o larvas viene a ser el uso de trampas atrayentes de adultos, las cuales atraen a las polillas y mariposas adultas por su aroma o algún estímulo, éstas luego quedan atrapadas por algún mecanismo físico evitando que puedan reproducirse y de esta forma se reduce la población de gusanos en el cultivo. ^

**Potasio (k):** Es el segundo nutriente más absorbido por las plantas. Es el elemento que más fácilmente se deja llevar por el agua en los suelos (lixiviación). Ayuda en la formación de azúcares y proteínas. Controla la absorción y pérdida de agua en las plantas regulando la abertura o el cierre de los estomas (poros de las plantas). Cuando el aire está caliente y seco cierra los estomas evitando la pérdida de agua. Es fundamental para la absorción de otros nutrientes. Aumenta la resistencia de las plantas ante plagas y enfermedades. Participa en la síntesis de las proteínas y en los movimientos tróficos de las plantas. Las cenizas son ricas en potasio. ^



**Potencial enzimático del suelo:** Las enzimas son proteínas cuyo papel es catalizar las reacciones químicas en los sistemas vivos, actúan sobre sustratos específicos transformándolos en productos necesarios para los ciclos biológicos. Los organismos y las plantas liberan enzimas al suelo por secreción y por lisis celular después de su muerte; un bajo porcentaje de estas proteínas quedan inmovilizadas y estabilizadas en interacción con los diferentes componentes de la fase sólida del suelo, como las arcillas, moléculas orgánicas y complejos organominerales (Joinville, 2004). La mayor producción de enzimas extracelulares se le atribuye a microorganismos por su gran biomasa, su alta actividad metabólica y su corto ciclo de vida, en contraste con otros organismos que también las pueden liberar como las plantas y los animales (Dick y Tabatabai, 1992). ^

**ppm:** Partes por millón. Forma de medir concentraciones pequeñas. 300 ppm equivalen a 0,03%. ^

**Preservar:** mantener intangible el estado actual de un área o categoría de seres vivientes, en el estado en que está, evitando modificaciones. ^

**Presión atmosférica:** Es la fuerza ejercida por el peso de la capa de aire o atmósfera que rodea la tierra. ^

**Precámbrica:** Era geológica que abarca los 4000 millones de años que van desde la formación de la Tierra hasta hace 570 millones de años, momento en el que comienza el primer período de la era Paleozoica, denominado Cámbrico.



Aplicación de un caldo al suelo.

**Preparados biológicos:** También llamados biopreparados. Son infusiones, caldos, purines y todo tipo de preparado que se utilice para provocar o promover una sanidad vegetal basada en las relaciones biológicas entre los seres que componen un agroecosistema. Los Caldos microbiológicos, por ejemplo, son una mezcla de productos orgánicos fermentados (estiércol de animales y plantas). Lo que se busca con estos caldos es la colonización del sistema de producción por microorganismos benéficos y la obtención de nutrientes por acción microbial. El uso de caldos en la agricultura toma fuerza a partir del descubrimiento de la función de los microorganismos en el suelo y en las plantas, función que tiene que ver con el mejoramiento de la fertilidad natural del suelo, y el manejo de insectos y enfermedades a partir de algunos microorganismos. ^

**Procariota:** Basándonos en la organización de las estructuras celulares, todas las células vivientes pueden ser divididas en dos grandes grupos: Procariotas y Eucariotas. Animales, plantas, hongos, protozoos y algas, todos poseen células de tipo Eucariota. Sólo las bacterias (Eubacterias y Archaeobacterias) tienen células de tipo Procariota. La palabra procariota viene del griego ('pro' = previo a, 'karyon = núcleo) y significa pre-núcleo. Los miembros del mundo procariota constituyen un grupo heterogéneo de organismos unicelulares muy pequeños. Los procariotas son el grupo más antiguo de organismos sobre la Tierra, como así mismo los más abundantes. Pueden sobrevivir en muchos ambientes que no toleran otras formas de vida, por ejemplo en las extensiones heladas de la Antártida, en las oscuras profundidades del océano y en las aguas casi hirvientes de las fuentes termales naturales, pueden sobrevivir sin oxígeno libre, obteniendo su energía por procesos anaerobios y si las condiciones le son desfavorables, pueden formar esporas de paredes gruesas (formas resistentes inactivas), pudiendo permanecer latentes durante años. El éxito de los procariotas se debe a su gran diversidad metabólica y a su rápido ritmo de división celular. Desde un punto de vista ecológico, son los más importantes descomponedores, que degradan el material orgánico para que pueda ser utilizado por los vegetales. Desempeñan un papel importante en el proceso de fijación del nitrógeno. Aunque este abunda en la atmósfera, los eucariotas no son capaces de utilizar el nitrógeno atmosférico, y así el primer paso crucial en la incorporación del nitrógeno a los compuestos orgánicos depende principalmente de ciertas especies de procariotas. Algunos procariotas son fotosintéticos, y unas pocas especies son a la vez fotosintéticas y fijadoras de nitrógeno como es el caso de

algunas cianobacterias. ^

**Productivismo:** es esa manera de actuar y hacer que se traduce en producir más /consumir más, en un proceso lineal de extracción-producción-consumo-desperdicio altamente pernicioso. Este proceso es "No sustentable", para adoptar la expresión oficializada por las Naciones Unidas, en ocasión de la Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (UNCED, Río de Janeiro, 1992).

**Proteccionismo:** defensa de los derechos de los animales. ^

**Proteccionista:** persona que defiende a los derechos de los animales (usualmente, de los domésticos). El movimiento proteccionista persigue la abolición del maltrato a todos los individuos de todas las especies de animales del planeta. Por regla general, los proteccionistas se oponen a la caza, la captura de animales silvestres y la pesca. Esta estrategia –en gran medida, contrapuesta con el conservacionismo frente al uso sustentable, por ejemplo- puede resultar útil como herramienta para salvaguardar aquellas especies que se encuentran en serio peligro de extinción (Cóndor de California, Ciervo del Padre David, etc.) o bien para producir avances "humanitarios" en los métodos de caza o captura. ^

**Proteger:** defender un área o determinados organismos contra influencias negativas naturales o humanas. ^

**Proteosíntesis:** Los vegetales son organismos de nutrición autotrófica, o sea que sintetizan su propio alimento (trofos) a partir del carbono mineral y el agua por intermedio de la luz solar. Podríamos expresarlo así:  $CO_2 + H_2O + luz = azúcares + O_2$ . Esta síntesis desencadena otras, hasta las síntesis de proteínas, que se denominan Proteosíntesis. Los organismos heterotróficos se nutren parásita y saprofiticamente de estas reservas, a través de la Proteólisis, para entonces sintetizar sus proteínas. En los vegetales, hay proteosíntesis y también proteólisis para la reestructuración de las proteínas y nuevas síntesis. Estos dos conceptos y sus relaciones son muy importantes para la comprensión de la "Teoría de la Trofobiosis", de Chaboussou, base de la Sanidad Vegetal Agroecológica. ^

**Proteólisis:** es la degradación de proteínas (macromoléculas formadas por cadenas de aminoácidos) ya sea mediante enzimas específicas, llamadas proteasas, o por medio de digestión intramolecular. Por ejemplo: cuando comemos carne, ingerimos proteínas compuestas por aminoácidos. En el proceso de digestión las proteínas se rompen en aminoácidos, mediante el proceso de *Proteólisis* (las proteínas se rompen en cadenas cada vez más simples hasta quedar en aminoácidos libres). El último paso de la digestión va a ser producir, por medio de la *Proteosíntesis*, nuestros propios aminoácidos. Por tanto los procesos de digestión se basan en la *Proteólisis* y la *Proteosíntesis*. Cuando en una planta se observa la *Síntesis* (proteo-síntesis) en menor cantidad que la *Lisis* (proteo-lisis), entonces existe desequilibrio nutricional en la planta. Esto ocasiona una gran cantidad de aminoácidos libres en el organismo en cuestión (animal o vegetal). Puede ocurrir por uso de venenos, inadecuada fertilización, baja absorción de minerales, exceso en el uso de urea. ¿En qué influye la acumulación de aminoácidos libres? Los insectos no tienen la posibilidad de *Proteólisis* en su sistema digestivo. Por lo que son incapaces de digerir proteínas; razón por la que requieren alimentarse de *Aminoácidos libres*. Los insectos detectan las deficiencias nutricionales de las plantas, ya que allí encuentran su alimento. La presencia de insectos en las plantas es indicadora de deficiencias nutricionales o mal manejo. Los insectos son más "longevos y fértiles" cuando hay comida (aminoácidos

libres). Cuando no hay comida (planta equilibrada nutricionalmente) los insectos mueren de hambre. ^

**Protistas:** El Reino Protista está conformado por un grupo de organismos que presentaban un conjunto de características que impedían colocarlos en los reinos ya existentes de una manera plenamente definida. Esto se debe a que algunos protistas pueden parecerse y actuar como individuos del reino plantas, otros protistas pueden parecerse y actuar como organismos del reino animal, pero los organismos del reino protista no son ni animales ni plantas. Los individuos del reino de los protistas son los que presentan las estructuras biológicas más sencillas entre los eucariotas (ya que su ADN está incluido en el núcleo de la célula), y pueden presentar una estructura unicelular (siendo esta la más común), multicelular o colonial (pero sin llegar a formar tejidos). Los protistas son autótrofos (en su mayoría) y producen un alto porcentaje del oxígeno de la tierra. ^

**Protozoo:** Animal unicelular, formado por una sola célula y por lo tanto microscópicamente pequeño. Los protozoos viven bajo casi todas las condiciones que se encuentran en la naturaleza (en el agua, en tierra húmeda, materia orgánica, en plantas, en la sangre, en el intestino del hombre, en animales como parásitos) y son por ello muy importantes en las relaciones ecológicas. Como sabes, por medio del agua se propagan muchas enfermedades contagiosas, por tal razón se debe beber agua potable. ^

**Puentes de iones:** Un Ion es un átomo o conjunto de átomos con carga eléctrica debida a la pérdida o ganancia de electrones. Dentro de una molécula, los átomos están unidos mediante fuerzas intramoleculares (enlaces iónicos, metálicos o covalentes, principalmente). Estas son las fuerzas que se deben vencer para que se produzca un cambio químico. Son estas fuerzas, por tanto, las que determinan las propiedades químicas de las sustancias. Sin embargo existen otras fuerzas intermoleculares que actúan sobre distintas moléculas o iones y que hacen que éstos se atraigan o se repelan. Estas fuerzas son las que determinan las propiedades físicas de las sustancias como, por ejemplo, el estado de agregación, el punto de fusión y de ebullición, la solubilidad, la tensión superficial, la densidad, etc. Las plantas obtienen los nutrientes minerales del suelo en la forma de iones disueltos, cuya solubilidad es determinada por la atracción electrostática de las moléculas del agua. Algunos minerales importantes, tales como el potasio y el calcio están en forma de iones positivos; otros, como los nitratos y los fosfatos están en forma de iones negativos. Si estos iones disueltos no son absorbidos inmediatamente por las raíces de las plantas o por los hongos, corren el riesgo de ser lavados fuera de la solución del suelo. Estas y otras cuestiones, como las que tienen referencia con el pH del suelo, nos demuestran la importancia que tiene el conocer las relaciones electromagnéticas de las sustancias, dentro de ellas los iones y sus cargas así como los puentes entre iones. ^

**Pulga de agua:** Las *Daphnias* también conocidas como pulgas de agua, son diminutos crustáceos. Existen varios tamaños, desde casi imperceptibles, hasta los que miden 3 mm; tienen dos pares de antenas y patas adaptadas para nadar y agarrarse. Las segundas antenas agrandadas sirven de órganos locomotores. La daphnia es un filtrador de agua y su principal alimento son las microalgas y restos microscópicos. Por las características de su alimentación (restos microscópicos del fondo), comen bacterias que serían perjudiciales para la salud tanto de los peces que cohabitan con ellas, como para el humano que habría de beber de esta fuente. No está en peligro de extinción, sin embargo, al presentarse un cierto grado de

contaminación en arroyos, ríos, lagos y lagunas, es una de las primeras especies en desaparecer, de ahí su importancia ecológica. Estos seres son elementos muy finos que la naturaleza nos provee, para que inteligentemente y a tiempo frenemos aquellas acciones que dañan nuestro entorno, si observamos la falta de ellos en un curso de agua, ya es hora de buscar el origen del problema y tratar de ponerle fin. ^

**Pulgones:** son insectos pertenecientes a la familia Aphidae, de ahí el que también se les denomine “Afidos”. Son insectos chupadores. Tienen un largo pico articulado, que lo clavan en las partes tiernas de las plantas y con el que chupan los jugos vegetales. Hay muchas especies de Pulgones; unos atacan sólo a una planta o cultivo en concreto y otros son más polífagos. Algunos géneros son: *Myzus*, *Gossypii*, *Fabae*, *Spiraeicola*, etc. El tamaño de los pulgones varía entre los 0,5 mm. en las especies más pequeñas, hasta los 6 mm. de las mayores, en promedio miden aproximadamente 2,5 mm. Tienen forma de “pera”. Si los observamos con una lupa, veremos que en la parte terminal del abdomen llevan como dos cuernecitos que en realidad son dos tubitos excretores de cera o melaza (líquido azucarado) llamados



Tatuaje de una Vaquita de San Antonio.

sifones. Al emitir esa melaza por una parte se “cultiva” sobre ella un hongo llamado Negrilla (*Fumagina sp.*), y por otra, dada su dulzura, las hormigas se ven atraídas como fuente de alimento. Se los puede controlar de muy diversa manera. Los Coccinélidos, como la vaquita de San Antonio (en estado juvenil o ninfa) pueden consumir hasta 600 pulgones por día. La presencia de hormigas en las colonias de pulgones impide la acción de los parásitos y depredadores de estos. Por lo tanto, es

importante evitar la presencia de las mismas en las colonias para garantizar el equilibrio de las poblaciones, ya que estos tienen en general una estrategia reproductiva muy sofisticada: Las larvas nacen con los embriones ya formados en sus cuerpos. No necesitan machos. Cuando las condiciones ambientales les son desfavorables la nueva generación que nace lo hace con alas para poder cambiar de lugar. ^

**Pulgón de la coliflor:** La coliflor es una planta de la familia Brassicaceae que incluye también a la col y al brócoli. Estas plantas, se reproducen por semilla y se pueden cultivar durante todo el año. La coliflor es afectada por algunos insectos y enfermedades, desde el estado de plántula y durante todo el desarrollo del cultivo, pudiendo reducir la producción. Una de las principales plagas es el “pulgón de la coliflor” *Brevicoryne brassicae* que se presenta especialmente durante la época seca. Hay plantas que se protegen mutuamente y crecen mejor si están juntas (asociación de cultivos) y la selección de cultivos dependen del espacio, agua y nutrientes. La coliflor se lleva bien con la acelga, apio, espinaca, nabo, rábano, y perejil. Existen diversos tipos de controladores biológicos, por ejemplo las avispas parasitoides que se caracterizan por realizar parte de su desarrollo a expensas de otro insecto, dejando a los pulgones momificados y predadores como las mariquitas que tanto en los estados inmaduros como los adultos se alimentan de pulgones. Para facilitar la conservación de controladores biológicos se recomienda crear algunos refugios como la siembra de plantas aromáticas: manzanilla, romero, hinojo, etc. en los bordes de la huerta o campo; realizar asociaciones de cultivos y eliminar el uso de plaguicidas sintéticos. Otro método de control es con Infusión de ortigas (*Urtica spp.*). Se recomienda usar 500 g de ortiga fresca o 100 g de ortiga seca en 5 litros de agua. Dejar que esta mezcla se descomponga para colarla, dejar reposar por espacio de 2 a 4 días y posteriormente aplicarla sobre las plantas. Tiene doble propósito: diluido

20 veces estimula el crecimiento de las plantas y sin diluir actúa como insecticida. ^

**Pulgón negro de las habas:** atacan a las habas en los primeros estadios de desarrollo. No son muy nocivos. Segrega una melaza que favorece la aparición de neग्रillas, interfiriendo en el normal desarrollo del cultivo. Para controlarlo puedes hacer lo siguiente: corta 1 cebolla por la mitad con la cascara en 1 litro de agua que se caliente y hierva al fuego durante 20 minutos, espera que se enfríe y cola la preparación. Rocía los tallos y las hojas por detrás. Esta preparación es inocua. Repetí hasta que el pulgón desaparezca. ^



Pulguilla de las crucíferas.

**Pulguilla de las crucíferas:** Son varias especies de pequeños coleópteros que atacan los semilleros de coles y otras crucíferas. *Phyllotetra spp.* es el género principal. Son de pequeñísimo tamaño (2 milímetros), como una pulga. Conviene hacer siembras espesas en semilleros y adelantarlas todo lo posible para que, al presentarse la pulguilla, tengan las hojas desarrolladas, con lo que resiste mejor un posible ataque. ^

**Pulgón algodonoso:** También llamada Pulgón lanígero o Cochinilla algodonosa. Es posiblemente la plaga más peligrosa que ataca a los manzanos. Es difícil de erradicar. Se encuentra principalmente en manzanos, pero ocasionalmente puede atacar al peral y a otras rosáceas. Se puede controlar licuando varios dientes de ajo con medio litro de alcohol medicinal, pasándolo por un lienzo y luego agregándole medio litro de agua; fumigar con un pulverizador. Un truco para prevenir la aparición de cochinilla y pulgón es plantar unos dientes de ajo. Las raíces absorben una sustancia perjudicial para ambos parásitos. También se puede recoger ortigas y ponerlas en agua en un recipiente que se pueda cerrar, dejarlas reposar unas semanas hasta que fermente. Luego filtrar el jugo resultante y aplicarlo con un pulverizador. Es un insecticida para los pulgones y otros insectos. Si tienes mucha prisa y necesitas el insecticida, puedes hervir las ortigas colar la infusión y dejarla enfriar. ^



Pulgón algodonoso

**Pulpa de papel:** El papel consiste en un tejido o entramado de fibras vegetales con alto contenido de celulosa, que han sido refinadas y tratadas en agua antes de ser depositadas sobre un tamiz y secadas. El papel y los productos relacionados con él se elaboran a partir de fibras de celulosa presentes en las plantas. Estas fibras pueden provenir de diferentes vegetales: algodón, madera, paja de cereales, caña de azúcar, etc., pero actualmente la mayor parte de la producción mundial del papel proviene de la madera. A la vez, un tercio del total de madera procesada en el mundo se emplea para la fabricación de pasta. La mayor proporción de pulpa se fabrica a partir de pulpa de madera, aproximadamente un 89% de la producción total, por lo que sólo un 11% se fabrica a partir de otras fibras. Para fabricar papel es necesario separar las fibras de celulosa, fuertemente unidas por lignina (adhesivo resinoso que provee el apoyo estructural al árbol), para luego poder producir la pasta o pulpa. Esta puede producirse básicamente a través de métodos químicos o métodos mecánicos. La industria del papel se ubica al tope del ranking en materia de uso de recursos naturales y generación de contaminantes, todo para fabricar un producto que es usualmente descartado inmediatamente. El papel alcanza cerca del 40% del total de

los residuos sólidos urbanos en algunos países industrializados. A pesar de la modernización de sus procesos industriales, la demanda de tierras para plantaciones, el uso intensivo de recursos de agua, los volúmenes de descargas líquidas, sus emisiones gaseosas y residuos sólidos hacen de esta industria un peligro que se expande en todas las regiones del planeta. Producir una tonelada de papel virgen requiere de unas 2 a 3,5 toneladas de árboles para ser procesadas en una planta de celulosa. Transformar esa cantidad de árboles en papel significa utilizar grandes cantidades de agua, energía y químicos, y genera grandes cantidades de contaminantes gaseosos y líquidos y residuos sólidos. A escala mundial, la industria de la pulpa y el papel es la quinta industria más grande en cuanto a consumo de energía, contabilizando el 4% del consumo de energía global. El papel resulta esencial para la vida moderna, tanto para las denominadas industrias culturales y permitir la transmisión de conocimientos e información, como para diversas otras actividades. Por eso es imprescindible transformar a esta industria en una actividad sustentable. Es necesario que desde la obtención de sus materias primas (fibras vegetales y reciclado), sus procesos industriales y los criterios de consumo, sean profundamente revisados en sus métodos, tecnologías y escalas. ^

**Punto de Fusión:** es la temperatura del momento en el cual una sustancia pasa del estado sólido al estado líquido. En las sustancias puras, el proceso de fusión ocurre a un momento determinado. Este punto no depende de la presión, siendo esta tan alta como soporte el sólido. El material con el más alto punto de fusión es el grafito. ^

**Punto de Ebullición:** El punto de ebullición de un compuesto químico es la temperatura que debe alcanzar este para pasar del estado líquido al estado gaseoso; para el proceso inverso se denomina punto de condensación. ^

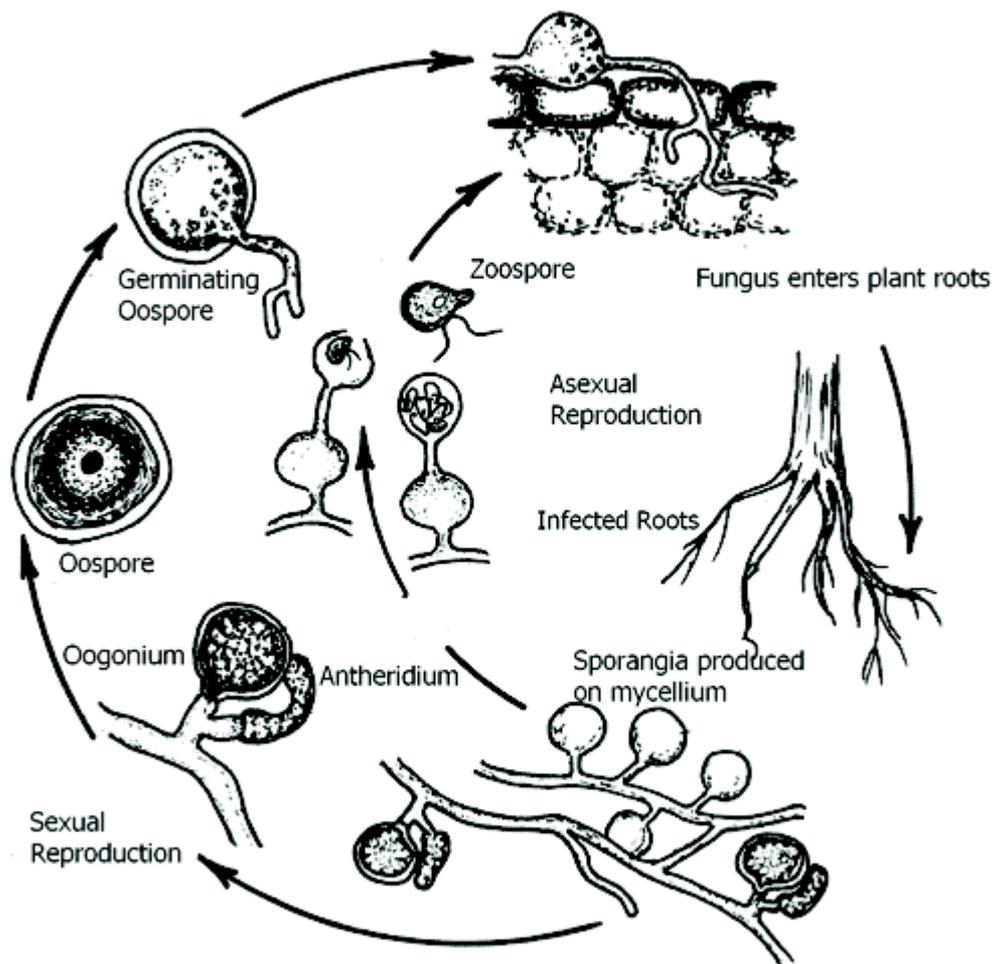
**Punto óptimo de reposo:** Para que un pasto cortado por el diente del animal pueda dar su máxima productividad, es necesario que, entre dos cortes sucesivos a diente, haya pasado el tiempo suficiente, que permita al pasto:  
a) Almacenar en sus raíces las reservas necesarias para un inicio de rebrote vigoroso; b) Realizar su "llamarada de crecimiento", o gran producción de pasto por día y por hectárea.

De todos los aspectos relacionados con la aplicación del PRV, el más difícil de manejar es el concepto del P.O.R., no por el concepto en sí sino por la dificultad para establecer en que momento la pastura está en el punto óptimo de consumo para ser comida por el animal. ^

**Purín:** Los purines son líquidos obtenidos como el resultado de la mezcla voluntaria de extractos de ciertas plantas consideradas medicinales o alelopáticas. Las plantas utilizadas en su preparación cuentan en su composición con sustancias que nutren la planta y previenen la aparición de plagas y enfermedades. Hoy en día los purines son utilizados con más frecuencia debido a la creciente preocupación de los productores de disminuir el uso de agrotóxicos y preservar el ambiente. ^

**Pythium:** es un hongo parásito de las raíces. En condiciones favorables, el Pythium se multiplica con gran rapidez y libera esporas microscópicas que infectan las raíces y no permiten que reciban alimento. Ataca principalmente a semillas y plantines que aún tienen poca resistencia a las enfermedades. Las plantas más grandes son más resistentes aunque también se vean afectadas, pero si se detecta en una fase primaria podrán ser tratadas y salvadas, a pesar de que la cosecha se verá definitivamente afectada. Las mejores condiciones para su desarrollo son los altos

niveles de humedad y las temperaturas entre 20 y 30°C. Muchas especies de *Pythium*, junto con sus parientes cercanos, *Phytophthora*, son patógenos de plantas de importancia económica en la agricultura. *Pythium* ocasiona la podredumbre común de las raíces de las plantas. Esta es una enfermedad muy común en el campo y los invernaderos, donde el organismo mata a las plantas en los semilleros recién plantados (Jarvis, 1992). Esta enfermedad por lo general implica relaciones complejas con otros hongos como *Phytophthora* y *Rhizoctonia*. *Trichoderma harzianum* tiene excelentes propiedades para el control biológico, siendo especialmente efectiva contra *Rhizoctonia*, *Fusarium* y *Pythium*. A su vez, es un excelente estimulador del crecimiento radicular. ^



# Q

**"Tuve que darme cuenta que los aficionados a la pesca tienen mayor interés en obtener lombrices que los agricultores. Estos han dejado, en su mayoría, de ser aficionados del cultivo de la tierra, sin darse cuenta que esto sea posiblemente una causa de que andan tan mal".**

Alberto Roth(1901-1985)



Alberto Roth(1901-1985)

**Quelantes:** Sustancias químicas que provocan que partículas pequeñas se unan entre sí para formar una mayor que precipita con más facilidad. También se suelen llamar floculantes. ^

**Quema:** Actividad que incorrectamente muchas personas ejecutan causando perjuicios a los suelos, bosques, agua, fauna, y todo recurso natural. ^

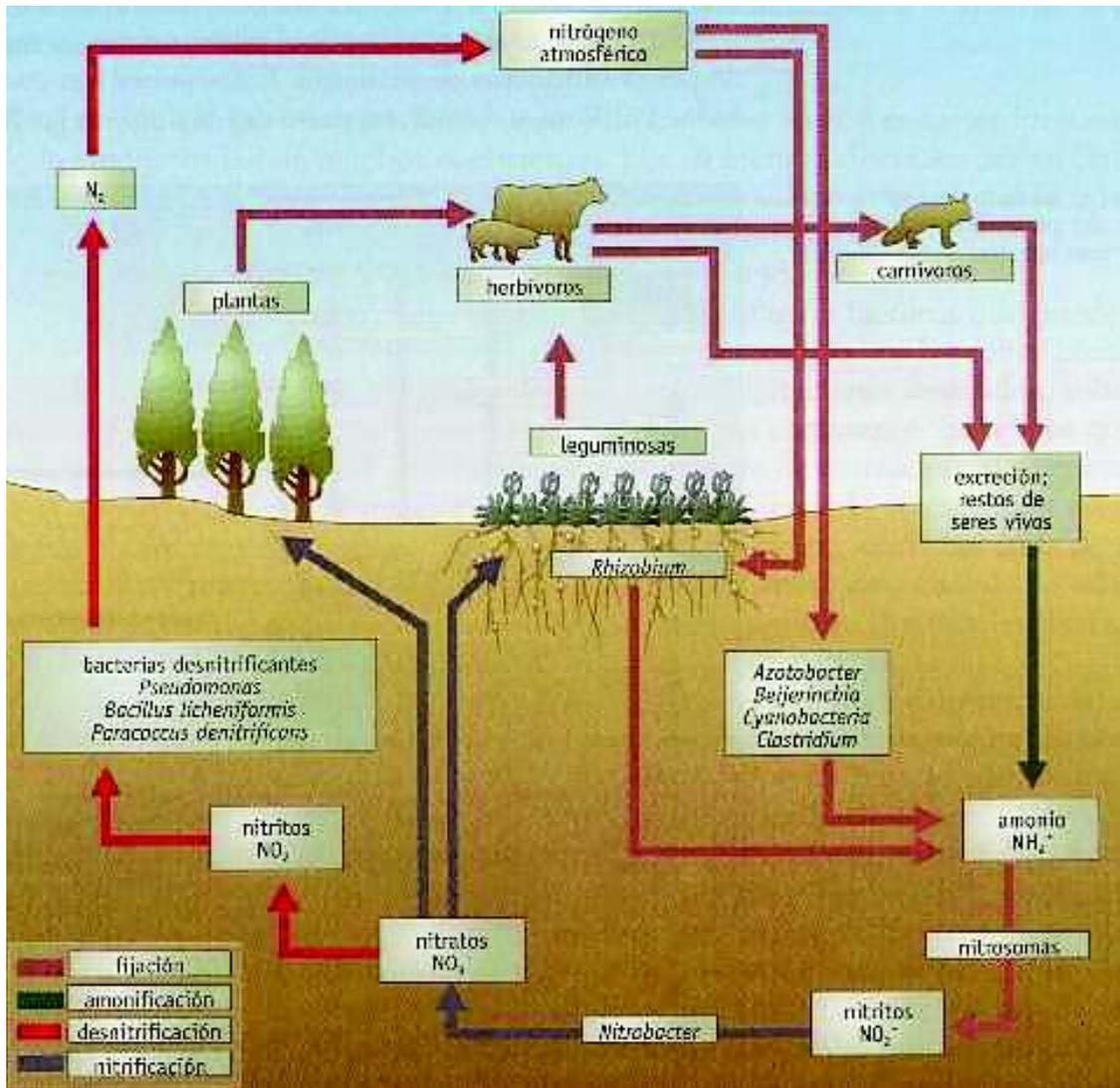
**Quenopodiáceas:** plantas herbáceas anuales o perennes, con hojas alternas, simples y a veces, gruesas o suculentas; flores verdosas hermafroditas o unisexuales en inflorescencias compuestas. Las especies más comunes y conocidas son la acelga, la espinaca, el quenopodio, el armuelle y la remolacha, muy importante en la obtención de azúcar. ^

**Quassia:** una planta originaria de la América tropical, muy utilizada para fines cosméticos, medicinales y también para la jardinería. Esta planta ha demostrado su poder para desprender a los piojos y las liendres de los cabellos. Puede conseguirse un vinagre de quassia amara o bien un shampoo a base de esta planta y que puede utilizarse todos los días, ya que no contiene productos químicos. La quassia amara actúa quitando la capa de quitina en la que se adhieren las liendres. Es un insecticida natural muy eficiente. ^



Quassia amara.

**Quitina:** Material que compone diversas estructuras cuticulares y membranosas de los animales y hongos, como puede ser su membrana celular. Cubierta secretada en las lombrices por las células de la epidermis, que las protege. Es de naturaleza proteica. Polisacárido constituido por unidades de glucosa y nitrógeno, propio de la pared celular de muchos hongos y característico de los artrópodos. ^



# R

**La Biosfera es una entidad finita, mortal, vulnerable y amenazada por la acción humana”.**

**Jorge Riechmann**



Jorge Riechmann

**Radicales libres:** son átomos o grupos de átomos que tienen un electrón (e-) desapareado en capacidad de aparearse, por lo que son muy reactivos. Estos radicales recorren nuestro organismo intentando robar un electrón de las moléculas estables, con el fin de alcanzar su estabilidad electroquímica. Una vez que el radical libre ha conseguido robar el electrón que necesita para aparear su electrón libre, la molécula estable que se lo cede se convierte a su vez en un radical libre, por quedar con un electrón desapareado, iniciándose así una verdadera reacción en cadena que destruye nuestras células. La vida biológica media del radical libre es de microsegundos; pero tiene la capacidad de reaccionar con todo lo que esté a su alrededor provocando un gran daño a las moléculas y a las membranas celulares. Los radicales libres no son intrínsecamente malos. De hecho, nuestro propio cuerpo los fabrica en cantidades moderadas para luchar contra bacterias y virus. Los radicales libres producidos por el cuerpo para llevar a cabo determinadas funciones son neutralizados fácilmente por nuestro propio sistema. Con este fin, nuestro cuerpo produce unas enzimas (como la catalasa o la dismutasa) que son las encargadas de neutralizarlos. Estas enzimas tienen la capacidad de desarmar los radicales libres sin desestabilizar su propio estado. Las reacciones químicas de los radicales libres se dan constantemente en las células de nuestro cuerpo y son necesarias para la salud. Pero, el proceso debe ser controlado con una adecuada protección antioxidante. Un antioxidante es una sustancia capaz de neutralizar la acción oxidante de los radicales libres, liberando electrones en nuestra sangre que son captados por los radicales libres convirtiéndose en moléculas inestables. Nuestro organismo está luchando contra los radicales libres cada

momento del día. El problema para nuestra salud se produce cuando nuestro organismo tiene que soportar un exceso de radicales libres durante años, producidos mayormente por contaminantes externos que penetran en nuestro organismo productos de la contaminación atmosférica, el humo del cigarrillo que contiene hidrocarburos aromáticos polinucleares, así como aldehídos que producen distintos tipos de radicales libres en nuestro organismo. El consumo de aceites vegetales hidrogenados tales como la margarina y el consumo de ácidos grasos trans como los de las grasas de la carne y de la leche también contribuye al aumento de los radicales libres. La protección que debemos tener para evitar el aumento de los radicales libres en nuestro organismo que aceleran la rapidez de envejecimiento y degeneración de las células de nuestro cuerpo es el consumo de antioxidantes naturales tales como el beta caroteno (pro-vitamina A) presentes en la zanahoria, mango, tomates, melón, duraznos, espinacas. En términos generales, los antioxidantes funcionan donando electrones con lo que evitan que los radicales libres los roben de nuestras células. Desde hace varias décadas se sabe que las vitaminas C y E y el Beta Caroteno poseen propiedades antioxidantes. Del mismo modo se sabe que los minerales selenio, zinc, manganeso y cobre cumplen una función importante ayudando a activar el sistema de defensas contra los radicales libres de nuestro cuerpo. Hoy en día, sin embargo, se ha descubierto que un buen número de alimentos, específicamente de origen vegetal poseen propiedades antioxidantes que en varios casos son mucho más poderosas que las de las vitaminas ya mencionadas. Un dato importante acerca de los antioxidantes es que ninguno tiene la capacidad de controlar los diversos tipos de radicales libres y productos de oxidación que se producen en el organismo. Algunos antioxidantes se encargan de un tipo de radical libre mientras que otros se encargan de otros. Otro dato importante es que una vez un antioxidante lleva a cabo su labor protectora se convierte también en un radical libre. En ese momento varias cosas pueden suceder. Otro antioxidante puede venir en su auxilio y regenerarlo, también el antioxidante puede autodestruirse o en el peor de los casos puede reaccionar con alguna parte de la célula causando daños. Por esta razón muchos investigadores entienden que no es saludable concentrarse en ingerir grandes cantidades de uno o dos antioxidantes sino que es importante ingerir una variedad de estos. ^

**Rarefacción:** Proceso por el que un cuerpo o una sustancia se hacen menos densos. ^

**Radiación:** Transferencia de calor desde un objeto caliente a través del espacio hacia un objeto frío, por ejemplo la radiación del calor desde el sol hacia la tierra. ^

**Radiación alfa:** Partículas de carga positiva que se liberan cuando un elemento se transforma en otro. En comparación con la radiación gama y beta, las partículas alfa son pesadas y se mueven lentamente, no siendo muy penetrantes: Para detenerlas basta una hoja de papel o las capas superficiales de la piel. Las partículas alfa pueden provocar intensos daños biológicos, superiores 10 o 20 veces a los de la radiación gama. El peligro aparece cuando se inhalan o ingieren en la comida emisores alfa, puesto que tienden a acumularse en órganos y tejidos específicos, como los pulmones y los huevos. ^

**Radiación beta:** Electrones energéticos de movimientos rápidos, que se desprenden del núcleo de los átomos que sufren una transformación radioactiva espontánea. Las partículas beta de carga negativa, son capaces de penetrar varios centímetros de los tejidos vivos, a los que dañan al alterar los electrones que orbitan los átomos que constituyen las células. ^

Al igual que otras formas de radiación, las partículas beta forman iones en la célula, que entonces interactúan con otros átomos de manera aberrante. Si la célula no muere a causa de la radiación, sino que continúa reproduciéndose, puede formar una línea de células malignas que finalmente se conviertan en cáncer. ^

**Radiación gama:** Cantidades discretas de energía que van de unos 0,01 a 3,3 millones de voltios de electrón, sin masa o carga, que se desplazan a la velocidad de la luz en forma de onda. Los rayos gama son extremadamente penetrantes, pueden atravesar el acero y, según su espesor, el hormigón. Pasan fácilmente a través del cuerpo y dejan tras de sí algo de energía en forma de iones que, como en el caso de otros tipos de radiación, producen cambios en la estructura celular y la dañan. Por lo general las células son más capaces de hacer frente a la radiación gama que a otros tipos de radiación, como pueden ser las partículas alfa, pero ello no elimina la posibilidad de que una reparación defectuosa de origen a una línea celular aberrante. ^

**Radícula:** es la parte del embrión que emerge primero. Una vez fuera se convierte en una raíz, produciendo pelos absorbentes y raíces secundarias. ^

**Raleo:** práctica silvícola que consiste en cortar una cierta cantidad o porcentaje de los árboles existentes y por consiguiente, reducir la competencia entre los árboles que quedan en pie (residuales) con el propósito de aprovechar al máximo, la capacidad del sitio (espacio-luz-agua-nutrientes). ^

**Reacción Química:** forma de representar matemáticamente el proceso en el que una o más sustancias —los reactantes— se transforman en otras sustancias diferentes — los productos de la reacción. Un ejemplo de reacción química es la formación de óxido de hierro producida al reaccionar el oxígeno del aire con el hierro. ^

**Reciclaje:** Proceso mediante el cual se vuelven a utilizar las materias de desecho ya usadas, las cuales son transformadas en nuevos productos. ^

**Recursos naturales:** Totalidad de las materias primas y/o medios de producción - que proceden de la naturaleza- aprovechables por el ser humano. Son todos los componentes, renovables y no renovables, características del medio ambiente natural que pueden ser de utilidad potencial para el hombre. ^

**Recursos naturales renovables:** Son aquellos recursos naturales que tienen la capacidad de perpetuarse (por ejemplo, vida animal, vegetación). ^

**Recursos naturales no renovables:** Son aquellos recursos naturales que no tienen la capacidad de perpetuarse, sino que tienden a agotarse a medida que se consumen (ejemplo, carbón, petróleo, esmeraldas, etc.) ^

**Reducción-oxidación:** Se denomina reacción de reducción-oxidación, óxido reducción, o simplemente reacción redox, a toda reacción química en la cual existe una transferencia electrónica entre los reactivos, dando lugar a un cambio en los estados de oxidación de los mismos con respecto a los productos.

Para que exista una reacción redox, en el sistema debe haber un elemento que ceda electrones y otro que los acepte.

El agente reductor es aquel elemento químico que suministra electrones de su estructura química al medio, aumentando su estado de oxidación, es decir, siendo

oxidado. El agente oxidante es el elemento químico que tiende a captar esos electrones, quedando con un estado de oxidación inferior al que tenía, es decir, siendo reducido. Cuando un elemento químico reductor cede electrones al medio se convierte en un elemento oxidado, y la relación que guarda con su precursor queda establecida mediante lo que se llama un par redox. Análogamente, se dice que cuando un elemento químico capta electrones del medio se convierte en un elemento reducido, e igualmente forma un par redox con su precursor oxidado. Estos conceptos tienen importancia, también, en el mundo de los vegetales y de la sanidad vegetal. ^

**Relaciones interespecíficas:** son aquellas que se producen cuando una especie influye de determinada manera en la vida de otra. Las consecuencias son fluctuaciones en ambas poblaciones y adaptación mutua. Por ejemplo el parasitismo, en la que la asociación es desventajosa o destructiva para el organismo de alguno de los miembros; el mutualismo en la que la asociación es ventajosa, o a menudo necesaria para uno o ambos y no es dañina para ninguno de los dos; el comensalismo, en la que un miembro de la asociación se beneficia mientras que el otro no se ve afectado. ^

**Relaciones intraespecíficas:** son las relaciones bióticas que se establecen entre organismos de la misma especie. Estas relaciones pueden tener una duración determinada (relaciones temporales) o durar prácticamente toda la vida (relaciones perennes). Así mismo pueden ser favorables, si crean una cooperación encaminada a la consecución del alimento, la defensa de la especie frente a los depredadores, frente al frío o al calor, etc.; o perjudiciales, si provocan la competencia por el alimento, el espacio, la luz, etc. ^

**Relación C/N:** La relación Carbono/ Nitrógeno caracterizan a las distintas Materias Orgánicas (MO) y nos permiten anticipar como combinarlas para que se descompongan adecuadamente. Mucho Carbono (relaciones altas) hace muy lento el compostaje, y mucho Nitrógenos (relaciones bajas) puede generar problemas para las lombrices y otros organismos beneficiosos. Se requiere que la MO generada posea una relación de 30 (eventualmente 25) a 40 partes de carbono (C) por cada una de nitrógeno (N). Diferentes orígenes (tipos) de materia orgánica (MO) y su contenido aproximado en carbono (total) respecto del tenor de nitrógeno (total) pueden obtenerse, compilado por distintos autores (Dalzell, y otros, 1991; Labrador, 1997; Martínez-Cerdas, 1996; Mazzarino y otros, 2002) y otros. Ofrecemos un listado, incompleto, a modo de ilustración. *Tipo de Materia Orgánica Relación C/N*  
VEGETAL -Papel 150-200/1 -Caña de maíz 150/1 -Pajas (trigo, cebada, avena, centeno) 100-60/1 -Cascarilla de arroz 95/1 -Viruta, aserrín 80-90/1(150/1) -Broza forestal (hojas, tallos, ramas) 70-80/1 -Rastrojos, rollos, fardos (secos) 65-80/1 -Hojas frescas 40-80/1 -Residuos de frutos 40/1 -Residuos cultivo champiñones 30-40/1 - Mezcla de gramíneas follaje abundante 10/1 follaje en plena floración 20/1 follaje maduro 50/1 -Abono verde, prados (corte) 10-20/1 - Mosto 16/1 -Rastrojo de leguminosas 10-15/1 -Cáscaras de café 8/1 -Alfalfa hojas inferior a 10/1 forraje verde 13/1 fardo 16/1 Heno 21/1 ANIMAL Estiércoles -Bovinos 30-40/1 "torva" 40-60/1 "panza" 20-30/1 -Equino 18-25/1 (60/1) -Ovino 20-30/1 -Porcino 16/1 - Humanos 5-20/1 biosólidos (depuradora cloacal) 12/1 -Aviaries inferior a 10/1 (20/1) Sueros tambo, harina huesos 20/1 Vísceras de frigorífico 15/1 Harina (pescado, carne) 15/1 Harina de sangre, sangre 3-10/1 Orina inferior a 1/1. ^

**Resina:** es una secreción orgánica que producen muchas plantas, particularmente los arboles del tipo conífera. Es muy valorada por sus propiedades químicas y sus

usos asociados, como por ejemplo la producción de barnices, adhesivos y aditivos alimenticios. También es un constituyente habitual de perfumes. ^

**Resiliencia:** capacidad del ser humano para hacer frente a las adversidades de la vida, superarlas, y ser transformado positivamente por ellas. Si supiera que el mundo se acaba mañana, yo, hoy todavía, plantaría un árbol, decía Martin Luther King, demostrando su extraordinaria capacidad de resiliencia. También podríamos decir que la resiliencia es la capacidad de una persona o grupo para seguir proyectándose en el futuro a pesar de acontecimientos desestabilizadores, de condiciones de vida difíciles y de traumas a veces graves. También denominamos resiliencia a la resistencia de un ecosistema a la perturbación y su velocidad de recuperación. Para comprender un poco más el concepto, podemos imaginar una liga elástica y un lazo de hilo. Si la liga se estira al doble de su tamaño original, regresará a su forma inicial una vez que se deje de ejercer presión sobre ella. La liga es *resiliente* porque rápidamente regresa a su forma original tras ser alterada por fuerzas externas. El lazo de hilo es muy distinto a la liga, porque se rompe si se le fuerza demasiado, y por lo tanto no es *resiliente*. Un edificio es *resiliente* si está diseñado para resistir sismos severos. Los sistemas sociales y ecosistemas son *resilientes* si logran recuperarse de disturbios severos. Para que exista resiliencia es esencial poder anticipar cómo podrían fallar las cosas y hacer los preparativos para el peor de los casos. Esta actitud ante los problemas de la relación entre los seres humanos y la naturaleza es característica de los agroecologistas y científicos ambientalistas. ^

**Resurgencia:** Una resurgencia, en geología, es un lugar en donde un flujo hidrológico subterráneo aflora del subsuelo. En el origen de una resurgencia, en teoría, hay un curso de agua superficial en el que una parte o la totalidad del flujo por escorrentía se infiltran al subsuelo para resurgir más adelante al aire libre. También puede ser la salida de los flujos subterráneos cuyo origen es una infiltración difusa de las aguas de la lluvia en el subsuelo, siendo esta la primera salida al aire libre de tales flujos subterráneos. ^

**Revolución verde:** El aumento del hambre en el mundo y el fantasma de hambrunas futuras todavía peores, llevó a la FAO a organizar su primer Congreso Mundial sobre Alimentación, que tuvo lugar en 1963, instaurando su Campaña de Erradicación del Hambre. Para conseguir sus fines la FAO lanzó su revolución Verde, cuyo nombre formal es Plan Mundial Indicativo de Desarrollo Agrícola. La Revolución Verde implicaba la introducción de variedades de cereales de alto rendimiento desarrolladas por el Instituto Internacional de Investigaciones del Arroz de Filipinas, y por una institución similar mexicana. La mayoría de los gobiernos fueron convencidos de que con esta revolución se terminarían los problemas de la alimentación. Luego de más de 40 años se ha demostrado que la calidad alimentaria de los híbridos impuestos por la revolución es inferior a la de las variedades locales y su sabor es claramente inferior. Además, la revolución Verde introdujo sustancias químicas altamente nocivas que atentaron contra la riqueza de los suelos y la salud de los campesinos y consumidores.

Quienes más se beneficiaron de la Revolución Verde fueron las empresas químicas, muchas multinacionales de la alimentación y los grandes hacendados. Hoy, en pleno 2011, el hambre sigue siendo el mayor problema social y ambiental de la humanidad. ^

**Revolución neolítica:** implicó el primer periodo de cambios radicales en la historia de la civilización humana. La agricultura, la domesticación de animales, la invención de la alfarería y la industria textil, la aparición de tecnología compleja, la sofisticación

de las creencias mágico-religiosas y otros adelantos en el desarrollo de las comunidades humanas sucedieron durante esta época. El periodo neolítico abarcó aproximadamente desde el año 6 mil hasta el año 3 mil antes de nuestra era. La revolución neolítica abarcó toda la región que se extiende desde el valle del Nilo y el Mediterráneo oriental, incluyendo Siria e Irak, hasta la meseta irania y el valle del Indo. También incluyó cadenas de poblaciones campesinas florecientes en las llanuras boscosas del norte de Europa. En esta extensa región había una gran variedad de culturas, como ocurre todavía ahora. En el transcurso del inmenso período del Paleolítico, los únicos métodos practicados por el ser humano para asegurar su subsistencia fueron la recolección y la caza. Pero apenas terminada la Edad de Hielo, la actitud de algunas comunidades humanas hacia su medio ambiente sufrió un cambio radical. Durante el periodo neolítico se dio la primera revolución que transformó la economía humana: el control del ser humano sobre su propio abastecimiento de alimentos. Los humanos comenzaron a sembrar, a cultivar y a mejorar por selección algunas hierbas, raíces y arbustos comestibles. También lograron domesticar y criar ciertas especies de animales. Los primeros cultivos fueron de cereales: el trigo, la cebada y el centeno en Europa, el mijo en África, el arroz en la India y China. El trigo y la cebada, dos formas domesticadas de hierbas silvestres, fueron los dos cultivos que fueron el fundamento de la economía durante el neolítico.

^

**Rhizoctonia:** Son varios los hongos que pueden pudrir las raíces, entre otros, los siguientes: *Fusarium oxysporium*, *Rhizoctonia solana*, *Phythium spp.*, *Phytophthora spp.*, *Armillaria mellea*. La primera señal es que las hojas se ponen amarillas y se marchitan, volviéndose a continuación marrones. La planta termina muriendo por la pudrición de raíces y base del tallo. La principal causa de infección es el riego excesivo o el mal drenaje. Las raíces se asfixian y el inóculo las infecta. La enfermedad de las raíces es más peligrosa en tierras arcillosas que se encharcan fácilmente. *Rhizoctonia solani* es patógeno en gran cantidad de cultivos y plantas silvestres, lo cual complica el control de la enfermedad mediante rotaciones. El uso de semilla libre de *R. solani* es una práctica muy recomendada para evitar la introducción del patógeno, como una fuente de infección en el cultivo. Se debe evitar la plantación profunda en suelos fríos y excesivamente húmedos o fácilmente anegables para lograr una rápida emergencia del cultivo. Estos hongos pueden combatirse con un fungicida biológico, la *Trichoderma lignorum*.

**Rhizobium:** son bacterias que viven en las raíces de las leguminosas (plantas que producen vainas), capturan nitrógeno del aire y lo transforman en nitrógeno aprovechable por las plantas. Estas bacterias se asocian a las leguminosas: reciben azúcares de las raíces y les entregan nitrógeno. A pesar de existir normalmente en el suelo, se puede agregar *Rhizobium* a las plantas inoculando el suelo. El nitrógeno queda almacenado en pequeñas agallas en las raíces, llamadas nódulos. Las leguminosas inoculadas entregan al suelo, anualmente, de 100 a 300Kg de nitrógeno por hectárea. *Rhizobium etli* es tres veces más fijadora de nitrógeno que otros *Rhizobium*. La fijación del nitrógeno atmosférico es realizada por tres tipos de microorganismos del suelo: bacterias, cianobacterias y actinomicetos. Las bacterias fijadoras de nitrógeno que se desarrollan de forma natural en el suelo, se conocen desde hace más de un siglo. Representan un biofertilizante ecológico y se dividen en dos grandes grupos: Las simbióticas, específicas de las leguminosas, como el *Rhizobium*, y las libres, que viven en el suelo y no necesitan la planta para su reproducción, como el *Azotobacter* y el *Azospirillum*, entre los más importantes en agricultura.

**Ricino (*ricinus communis*):** es una planta que puede llegar a transformarse en árbol

por su altura. Lo que se usa en medicina es el aceite de las semillas y las hojas. Las semillas de ricino contienen alrededor del 50% de aceite, ricinina (que es un alcaloide), una glucoproteína muy tóxica que aglutina los glóbulos rojos sanguíneos y que queda en la pulpa después de extraer el aceite. **Atención:** la ingestión de 3 semillas en niños o de 10 a 15 en adultos puede ser mortal. El ricino es tóxico para los animales. ^

**Rift:** Hundimiento del terreno debido a la formación de fallas. Se produce en lugares en los que las placas litosféricas se están abriendo. Es muy característico el Rift africano que a lo largo de miles de kilómetros surca la zona oriental de África. ^

**Rizoma:** En Biología, un rizoma es un tallo subterráneo con varias yemas que crece de forma horizontal emitiendo raíces y brotes herbáceos de sus nudos. Los rizomas crecen indefinidamente, en el curso de los años mueren las partes más viejas pero cada año producen nuevos brotes, pudiendo de ese modo cubrir grandes áreas de terreno. ^

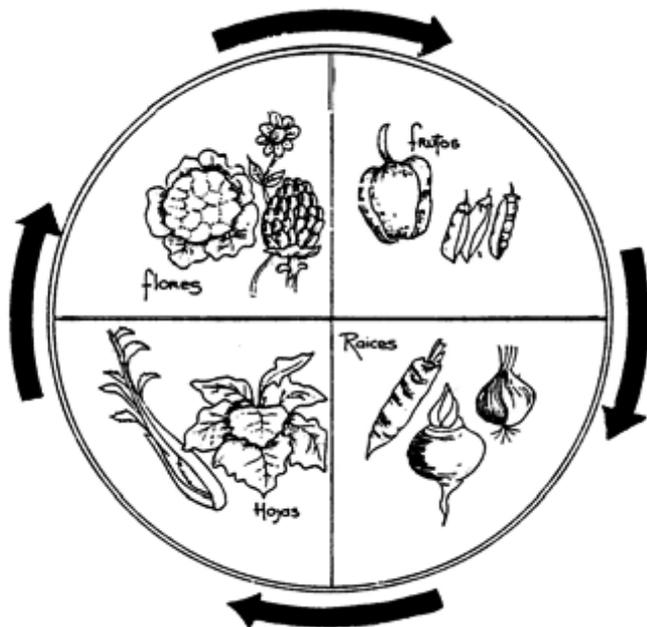
**Rizosfera:** es una parte del suelo inmediata a las raíces donde tiene lugar una interacción dinámica con los microorganismos. En un sentido más amplio, la rizosfera se puede considerar como la porción de suelo en la que están las raíces de las plantas, ya que es un zona donde se dan toda una serie de relaciones físicas y químicas que afectan a la estructura del suelo y a los organismos que viven en él, proporcionándole unas propiedades diferentes. En el suelo, medio natural para el desarrollo de las plantas, habita una comunidad diversa y compleja de algas, bacterias y hongos. Estos microorganismos, junto con los virus y los componentes de la microfauna (amebas, artrópodos, flagelados, nemátodos y otros), forman la microbiota del suelo. Y aunque se estima que existen unas 30.000 especies de bacterias y 1.500.000 de hongos, sólo se han identificado un 8% y un 1%, respectivamente. Las partículas minerales y orgánicas, constituyentes de la fase sólida del suelo, se asocian en agregados. En la superficie de las partículas, en el interior de los agregados o asociados a las raíces, los microorganismos hallan nichos adecuados para desenvolverse. Ese conjunto queda inmerso en la atmósfera del suelo y en su solución acuosa. Técnicas de microscopía electrónica permiten que los microbiólogos observen los microorganismos directamente en la superficie de las raíces. En la rizosfera las bacterias son los microorganismos predominantes. El crecimiento bacteriano es estimulado por nutrientes como aminoácidos y vitaminas liberadas del tejido radicular. Los productos del metabolismo microbiano que son liberados en la rizosfera afectan el crecimiento de las plantas. De esta forma, un cambio de nutrientes ocurre entre el sistema radicular de la planta. La rizosfera es un sistema biológico extremadamente complejo y hay una gran parte aún para ser descubierta y estudiada sobre las interacciones plantas-microorganismos. ^

**Roca fosfatada:** Las rocas fosfatadas son aquellas que están formadas por depósitos de huesos y excrementos de los animales vertebrados. ^

**Roca caliza o calcárea:** es una roca sedimentaria porosa formada por carbonatos, principalmente carbonato de calcio. Cuando tiene alta proporción de carbonatos de magnesio se le conoce como dolomita. La roca caliza tiene una gran resistencia a la meteorización, eso ha permitido que muchas esculturas y edificios de la antigüedad tallados en dichas rocas hayan llegado hasta nosotros. Sin embargo, la acción del agua de lluvia y ríos provoca la disolución de la caliza. La roca caliza es un componente importante del cemento usado en las construcciones modernas. La caliza es una roca sedimentaria que permite el paso del agua, es decir, es una roca

permeable. La caliza ayuda a los fertilizantes y herbicidas manteniendo un nivel de pH adecuado. Reduce la solubilidad y actividad de los elementos tóxicos para las plantas. Mejora las condiciones de la capa vegetal para los microorganismos que crean el mantillo. ^

**Roca madre:** Se llama roca madre a la que proporciona su matriz mineral al suelo. Se distinguen suelos autóctonos, que se asientan sobre su roca madre, lo que representa la situación más común, y suelos alóctonos, formados con una matriz mineral aportada desde otro lugar por los procesos geológicos de transporte. ^



Esquema para la rotación de cultivos. (Fuente: Suquilanda V., M. B. 1995).

### **Rotación de cultivos:**

El desarrollo de la agricultura convencional ha conducido, en general, a un deterioro de la calidad del suelo y de su capacidad productiva a raíz de procesos erosivos y balances negativos de carbono (C), nitrógeno (N) y fósforo (P). La incorporación de la siembra directa con el no laboreo del suelo y la acumulación de rastrojos en superficie, cumple un rol importantísimo en el mantenimiento de las propiedades edáficas.

Sin embargo, por sí sola esta técnica no sería suficiente para lograr una agricultura sustentable y menos aún si se implementan rotaciones donde predominen cultivos que aportan escaso volumen de rastrojos y balance negativo de la materia orgánica del suelo. El incremento del rendimiento de los cultivos con índices de extracción de nutrientes crecientes, creó una mayor dependencia de los fertilizantes, aunque en general, las dosis empleadas en los últimos años no llegaron a reponer todo lo que los cultivos se llevaron del sistema de producción. La Rotación de Cultivos o alternancia planificada de diferentes cultivos es una práctica comprobada para mantener la diversificación del sistema. Al mismo tiempo permite un mejor aprovechamiento de los recursos suelo y agua mediante la capacidad diferencial que tienen las especies de explorar el suelo mejorando las propiedades físicas y químicas del mismo, estableciendo un mejor balance hídrico para los cultivos. Otras ventajas de la rotación de cultivos son: Cortar el ciclo de malezas, plagas y enfermedades. Disminuir los riesgos climáticos y de mercado. Distribuir equilibradamente ingresos y egresos. Volver más eficiente la utilización de los recursos humanos. Mejorar el aprovechamiento de maquinaria e instalaciones. En Siembra Directa, a las ventajas descritas anteriormente deben agregarse un mayor nivel de cobertura con lo que se logra mejor control de erosión, y presencia de diferentes tipos de rastrojos lo cual favorece el aporte hacia las sustancias húmicas. Es una modalidad fundamental en toda propuesta agroecológica. Así como la Asociación de Cultivos. ^

**Rotenona:** Insecticida natural extraído de leguminosas tropicales: *Derris sp*, *Lonchocarpus sp.* y *Terphrosia sp.*, o de la raíz del árbol Timbó. Actúa por contacto e ingestión y es poco persistente en el medio ambiente (tres días máximos). Eficaz contra pulgón, mosca blanca, ácaros y otros insectos. En la normativa de Agricultura Ecológica de la Unión Europea está prohibido su uso. ^

**Roya:** es un hongo fácil de identificar, ya que presenta una serie de pústulas o bultitos de color naranja sobre la cara de atrás (envés) de las hojas y los tallos. En verano, viran a negro. En el haz se aprecian manchas amarillentas. Las hojas atacadas terminan por caer y la planta se debilita. En ramas y brotes nuevos pueden aparecer unas manchas rojas. ^

**Roy Rappaport (1926–1997):** era un distinguido antropólogo. Los trabajos de Roy Rappaport son hoy clásicos de la antropología cultural. El libro “Cerdos para los ancestros” (1967), que fue la tesis doctoral de Rappaport generó una nueva orientación en los trabajos antropológicos y se enmarcó en lo que se denominó la “nueva tendencia ecológica en los estudios antropológicos”. ^



**Rumen:** conocido vulgarmente como panza o herbario, es un órgano musculoso, rugoso y ovoide que se extiende desde el diafragma a la pelvis llenando casi por completo el lado izquierdo de la cavidad abdominal del rumiante (100 litros de capacidad media en la vaca). La cavidad ruminoreticular sirve de hábitat a una vasta población microbiana. Es así como este órgano hace las veces de una verdadera cámara de fermentación microbiana, donde los nutrientes sufren su primer proceso degradativo. El rumen provee un ambiente apropiado, con un suministro generoso de alimentos, para el crecimiento y reproducción de los microorganismos. La ausencia de aire (oxígeno) en el rumen favorece el crecimiento de especies especiales de bacteria, entre ellos las que pueden digerir las paredes de las células de plantas (celulosa) para producir azúcares sencillos (glucosa). Los microorganismos fermentan glucosa para obtener la energía para crecer y producen ácidos grasos volátiles (AGV) como productos finales de fermentación. Los AGV cruzan las paredes del rumen y sirven como fuentes de energía para el rumiante. Mientras que crecen los microorganismos del rumen, producen aminoácidos, fundamentales para proteínas. Las bacterias pueden utilizar amoníaco o urea como fuentes de nitrógeno para producir aminoácidos. Sin la conversión bacteriana, el amoníaco y la urea serían inútiles para los rumiantes. Sin embargo, las proteínas bacterianas producidas en el rumen son digeridas en el intestino delgado y constituyen la fuente principal de aminoácidos para el animal.

Las bacterias constituyen la mitad de la biomasa en el rumen normal y son responsables de la actividad metabólica. Los hongos constituyen hasta el 8% de la biomasa intra ruminal y se ubican en la ingesta de lento movimiento evitando su rápido lavado. Y contribuyen a la digestión de forrajes de baja calidad. ^

# S

**“La agricultura convencional es el arte de explotar suelos muertos”.**

**Ana Primavesi (1920)**



Ana Primavesi (1920)

***Sales minerales:*** Son moléculas inorgánicas de fácil ionización en presencia de agua y que en los seres vivos aparecen tanto precipitadas como disueltas. Las sales minerales disueltas en agua siempre están ionizadas. Estas sales tienen función estructural y funciones de regulación del pH, de la presión osmótica y de reacciones bioquímicas. Al igual que las vitaminas, no aportan energía sino que cumplen otras funciones. ^

***Sal de Epsom (sulfato de magnesio):*** es un producto usado desde la Edad Media y fueron los ingleses los primeros en utilizarla y descubrir sus propiedades desestresantes y regeneradoras, por lo que, también, se lo conoce como sal inglesa. El magnesio es un mineral que los seres vivos requerimos para funcionar correctamente. En nuestros huesos tenemos aproximadamente 70% del magnesio total del cuerpo. Las plantas (en especial aquellas hortalizas de hoja verde) lo requieren abundantemente. Es la comida de la clorofila, un elemento más en su molécula. Y ésta es la responsable de asimilar los azúcares para transformarlos en energía (ATP). La Sal de Epsom es aceptada en la agricultura orgánica. Brinda un empujón a la germinación en semillas. Esto es por el magnesio que activa las enzimas en su interior para consumir los nutrientes y desarrollar la plántula rápidamente. Para aplicarlo con este objetivo sólo requieres agregar una cucharada en un contenedor de agua (por ejemplo una regadera para jardín de casi dos litros), mezclarlo y regar después de haber sembrado. Corrige deficiencias en oligoelementos y es un buen fertilizante. Evitar usar la Sal de Epsom en salvia pues

esta planta no la tolera. ^

**Salinidad:** Es una medida de la cantidad de sal común en el agua o en el suelo. La sal común o sal de cocina es un conjunto de cloro, el cloruro de sodio, común en la naturaleza que le da el sabor al agua de los mares y lagos salados. Una alta salinidad en las aguas de riego puede ser limitante para el desarrollo de muchos cultivos. ^

**Saponinas:** La saponinas (y sapogeninas) esteroidales son metabolitos ampliamente distribuidos en el reino vegetal y se caracterizan por la diversidad de sus actividades biológicas. Tales como su acción antimicótica, antiviral, anti cáncer, antiinflamatoria y molusquicida. Las saponinas han sido intensamente estudiadas en la búsqueda de nuevas alternativas de control de enfermedades. Algunos tipos presentan una alta actividad fungicida (Osbourn, 1996a; Hostettmann y Marston, 1995). El quillay, especie nativa de Chile, contiene saponinas y estudios recientes han permitido la extracción de dichos compuestos (San Martín y Briones, 1999). En la actualidad se está estudiando la posibilidad de su uso sobre hongos e insectos, dado que su corteza y madera contienen al menos 50 tipos diferentes de saponinas (Cheeke, 1989). Estas no producen impacto ambiental ni afectan la salud del ser humano, considerando que han sido aprobadas para el consumo humano por Estados Unidos, la Comunidad Europea y Japón (San Martín y Briones, 1999). ^

**Saprófago:** Ser vivo que se alimenta de organismos muertos o en descomposición. Hay saprofitos vegetales muy conocidos como los hongos y bacterias, que desintegran los desechos y organismos muertos de una cadena alimenticia. ^

**Sarna de la papa:** La sarna común de la papa está presente en todas las regiones productoras del cultivo de la Argentina. La enfermedad se caracteriza por la presencia de lesiones de apariencia corchosa en los tubérculos. Las lesiones más comunes son las superficiales y las profundas. Las lesiones superficiales se limitan a la cáscara del tubérculo y su aspecto puede variar desde una capa reticulada, a lesiones elevadas. Las lesiones profundas ingresan en el tubérculo produciendo hoyos de dimensiones variables, que en ocasiones se asemejan al daño causado por insectos del suelo. Un tubérculo puede tener los dos tipos de síntomas. La bacteria *Streptomyces scabies* es el agente causal predominante de la enfermedad en suelos de pH neutro a ligeramente alcalino y en condiciones de baja disponibilidad hídrica. La sarna se reduce eficazmente con la plantación de cultivares resistentes. El control biológico es una de las estrategias para realizar un manejo ecológico de esta enfermedad, mediante la producción y uso de bacterias con actividad antagónica, como lo son *Bacillus subtilis* por ejemplo. ^

**Saneamiento ambiental:** Una serie de medidas encaminadas a controlar, reducir o eliminar la contaminación, con el fin de lograr mejor calidad de vida para los seres vivos y especialmente para el hombre. ^

**Semillas:** Las semillas son la parte principal de cualquier sistema de producción de alimentos, ellas mismas son un alimento básico por las reservas nutritivas que poseen, pero además, como estructuras vegetales encargadas de reproducir las especies entre generaciones, están diseñadas para dar lugar a nuevas plantas con una economía de medios y una resistencia a las condiciones adversas admirables. Las variedades locales pueden y deben de jugar un papel importante en el logro de una mayor soberanía y calidad en la alimentación. Su utilización es imprescindible para hacer efectivo los derechos de los consumidores a preservar su cultura alimentaria y los de los agricultores a producir sus semillas. ^

**Semillas híbridas:** Semillas con alto potencial de rendimiento en una determinada característica (rendimiento en grano, resistencia a una enfermedad). Para expresar dicha característica el cultivo deberá estar acompañado de un paquete tecnológico. O sea un conjunto de insumos externos, que incluye agrotóxicos. Solo funcionan si se les aplica una importante cantidad de fertilizantes químicos. De hecho en un principio eran conocidas como semillas de "alta respuesta".

Este tipo de semillas proviene del cruzamiento de diferentes líneas o variedades, por lo tanto su potencial de rendimiento se expresa en una sola generación, no pudiendo volver a resembrarse. Generando dependencia del agricultor hacia la empresa productora de semillas y del paquete tecnológico. ^



**Semillas transgénicas:** Los Organismos Modificados Genéticamente (OMG) se obtienen mediante la ingeniería genética, que permite crear plantas, animales y microorganismos manipulando sus genes. En los últimos años, esta técnica se ha utilizado para intentar introducir nuevas características en cultivos y, desde hace poco más de una década, se siembran en algunos países variedades modificadas genéticamente (MG) principalmente de soja, maíz, algodón y colza. A pesar de la ingente propaganda sobre multitud de funcionalidades, las variedades comerciales incorporan tan sólo dos características: la resistencia a insectos plaga y/o la tolerancia a un herbicida determinado. Un 80% de la superficie de OMG cultivada en el mundo son plantas resistentes a herbicidas. Esta tecnología no es una simple prolongación de la mejora vegetal llevada a cabo por la agricultura tradicional: al permitir franquear las barreras entre especies, crea seres vivos que no podrían obtenerse en la naturaleza o con las técnicas tradicionales de mejora genética. Por otra parte, los conocimientos científicos actuales no son suficientes para predecir con exactitud todas las consecuencias de la manipulación del nuevo organismo en el que se han introducido genes extraños (frecuentemente desregulados en su nuevo entorno), ni su evolución e interacción con otros seres vivos una vez liberado un OMG al medio ambiente. Es claro y evidente que la Agroecología, en todas sus expresiones, se opone al uso de estas peligrosas semillas. Denunciando los potenciales riesgos de contaminación de las variedades locales, poniéndolas en peligro de extinción y los riesgos para la salud de los consumidores. ^

**Servicio ambiental:** beneficio provisto por un ambiente o un proceso natural a la sociedad. Puede ser de tipos muy diversos. Se lo puede cuantificar y traducir en unidades monetarias, energéticas o de otro tipo. ^

**Sedimentación:** Según un cálculo, los ríos arrastran a los mares anualmente 24.000 millones de toneladas de sedimentos. De este total se cree que sólo 9.300 millones de toneladas son de origen natural: el resto- unos 14.700 millones de toneladas- han sido producidas por las actividades humanas. En China, los tres principales ríos de Sicuani llevan una carga natural de 250 millones de toneladas, suficientes para cubrir un área de 1.600 Km<sup>2</sup> con 5 centímetros de capa vegetal. En Haití la presa de Peligre, en el río Artibonite, fue construida para durar 50 años. El exceso de sedimentación amenaza el funcionamiento de la presa, pues podría quedar inutilizada a los 30 años de servicio. También la sedimentación excesiva puede provocar inundaciones. Irónicamente el problema es más agudo, generalmente en aquellas áreas donde se han construido diques para controlarlas. Cuando las circunstancias son normales, los sedimentos de los ríos quedan depositados en la

zona de inundación de estos. ^

**Selenio (Se):** es un micronutriente para todas las formas de vida conocidas que se encuentra en el pan, los cereales, el pescado, las carnes y los huevos. Es antioxidante, ayuda a neutralizar los radicales libres, estimula el sistema inmunológico e interviene en el funcionamiento de la glándula tiroides. Está presente en el aminoácido selenocisteína. Las investigaciones realizadas han mostrado la existencia de una correlación entre el consumo de suplementos de selenio y la prevención del cáncer en humanos. Además potencia el buen humor. El selenio se encuentra muy distribuido en la corteza terrestre en la mayoría de las rocas y suelos. El selenio está considerado un elemento peligroso para el medio ambiente por lo que sus compuestos deben almacenarse en áreas secas evitando filtraciones que contaminen las aguas. ^

**Senescencia foliar:** se denomina así a los procesos progresivos y de deterioro que preceden a la muerte de una célula madura, órgano u planta entera (Wareing y Phillips, 1971, Beevers 1976, Thimann 1982). El envejecimiento o senescencia es una etapa, generalmente irreversible, de degeneración estructural y funcional que normalmente conduce a la muerte de la planta o de las estructuras de la planta a las que afecta. Durante el envejecimiento predominan los procesos catabólicos sobre los anabólicos. ^

**Sequía:** Cuando se habla de sequía resulta referencia obligada el África Subsahariana, de donde nos han llegado terribles imágenes y testimonios de niños desnutridos, de gentes aglomeradas en campos de concentración y de animales moribundos. Las posibles causas que explican la sequía hay que buscarlas en factores naturales y humanos. Entre las primeras son de destacar las variaciones imprevisibles en el clima a corto plazo (décadas), los cambios climáticos a largo plazo y las variaciones en la temperatura superficial del agua del océano atlántico. Las consecuencias de la sequía afectan de muy variada forma a la población agrícola: pérdida de las cosechas, disminución del agua, disminución de los pastos para el ganado, subida de los precios en general y de los productos alimentarios en particular. La actitud de ciertos gobiernos de expropiar las mejores tierras de cultivo y destinarlas para cultivos de exportación origina que los agricultores se vean obligados a trabajar tierras marginales menos adecuadas para la agricultura. Generalmente se trata de tierras áridas o semiáridas mucho más sensibles a la sequía y por tanto a la pérdida total de las cosechas. Las guerras civiles y la política agrícola, por ejemplo en los países africanos, son sólo dos ejemplos que demuestran que la sequía por sí sola no suele provocar las tremendas desgracias que se le atribuyen. Estas son consecuencias en parte de la sequía pero también de los problemas sociales, económicos y políticos. ^

**Sevilla Guzmán, Eduardo:** Director del Instituto de Sociología y Estudios Campesinos de la Universidad de Córdoba, España. Es director del Programa de Doctorado en Agroecología, Sociología y Desarrollo Rural Sostenible y a la vez es codirector del máster que, sobre el mismo tema enfocado a Latinoamérica, desarrolla, desde 1996, la Universidad Internacional de Andalucía. Desarrolló e impulsó interesantes experiencias de integración del sector jornalero andaluz, mediante sistemas asociativos y de autoempleo, que hoy en día son un ejemplo regional. Es autor de numerosos artículos, publicaciones y libros sobre Agroecología, Agricultores y Campesinos, Desarrollo Agroecológico y Movimientos Sociales en España y en América Latina. Su obra "Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible" (Icaria Editorial, Barcelona, 2006) está considerada

como un importante aporte científico al desarrollo del nuevo movimiento social agroecológico. Ha realizado un notable esfuerzo para demostrar el falso discurso ecologista diseñado por los organismos internacionales, a través de una construcción teórica ecotecnocrática que transmite el mensaje de que el planeta está en peligro, no porque los países ricos hayan desarrollado una forma de producción y consumo despilfarradora de energía y recursos, contaminante y destructora de los equilibrios naturales; sino, porque los "países pobres" tienen un gran crecimiento de población y deterioran la naturaleza. ^

**Siembra directa:** También denominada "labranza cero". La siembra directa es un sistema que consiste en prácticas agrícolas con reducidas labranzas que mantienen rastrojos sobre los suelos. Permite producir sin degradar el suelo, mejorar el aprovechamiento de las lluvias y reconciliar la agricultura con la naturaleza. En este sistema conviven una serie de factores o componentes a tener en cuenta, que entre otros incluye: no arar ni hacer otro tipo de laboreos, antes considerados fundamentales. Se recomienda la siembra directa para superar los serios problemas que ocasionan las técnicas de la agricultura industrializada sobre los suelos. La agricultura de la "Revolución verde" incluye trabajos de laboreo en las zonas más productivas, produciendo una creciente degradación física y química. La erosión hídrica y eólica progresan a niveles graves y la caída de materia orgánica y nutrientes comprometen la estabilidad estructural de los suelos.

Junto a esto, se registra un descenso en la rentabilidad y un aumento en el riesgo de la actividad agrícola: la producción disminuye y los rendimientos se vuelven inestables. ^

**Siembra de cobertura:** es una cobertura vegetal viva que cubre el suelo y que puede ser temporal o permanente, la cual está cultivada en asociación con otras plantas (intercalado, en relevo o en rotación). Aunque los cultivos de cobertura pueden pertenecer a cualquier familia de plantas, la mayoría son leguminosas. Ejemplos de cultivos de cobertura no-leguminosas son avena negra (*Avena strigosa*), avena amarilla (*Avena byzantina*), *Raphinus sativus var. Oleiferus* y el ryegrass italiano (*Lolium multiflorum*), los cuales son usados como cultivos de cobertura invernales para suprimir plantas indeseadas y reducir la erosión en la estación previa a la siembra de maíz u otro cultivar de primavera-verano. Los términos "cultivos de cobertura" y "abono verde" se han usado en el pasado como sinónimos; sin embargo, los cultivos de cobertura están caracterizados por sus funciones más amplias y multi-propósitos, las cuales incluyen la supresión de plantas no deseadas, conservación de suelo y agua, control de plagas y enfermedades, alimentación humana y para el ganado. Los cultivos de cobertura no son una tecnología nueva. El uso de la *Mucuna* ha sido registrado desde el siglo XVII en Java, Bali y Sumatra, para recuperar los suelos degradados (Burkhill, 1968). Mucho más anteriormente hay registros de que los griegos y romanos han practicado la rotación de cultivos, y Plinio menciona el cultivo de lupinos (*Lupinus albus*) y arveja (*Vicia sativa*) como abonos verdes y para la supresión de las mal llamadas "malezas" (Karlen 1994). ^

**Silvestre:** especie que ha evolucionado naturalmente, sin interferencia del ser humano, como sucede con las domésticas. Antónimo de doméstico. ^

**Singularidad taxonómica:** especies o taxones que incluyan una o pocas formas genéticas. Esta singularidad hace que se las pondere para resguardar de su desaparición secuencias únicas de ADN presentes, por ejemplo, en taxones monotípicos. ^

**Silicato de sodio:** El silicato de sodio o silicato sódico (nombre común del compuesto metasilicato de sodio), es una sustancia inorgánica, de fórmula  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  que se encuentra en soluciones acuosas y también en forma sólida en muchos compuestos, entre ellos el cemento, impermeabilizadores, refractores, y procesos textiles. Se lo llama comúnmente vidrio soluble. Se utiliza mucho como adhesivo para fabricar hojas de aluminio pegadas a papel sulfito y con dicho compuesto se confeccionan envases como por ejemplo los sobres de alka selder, sobres de sopas deshidratadas, etc., porque no se despegan por acción del agua como sucede con el adhesivo a base de dextrina. Otro uso es la preparación de pintura resistente a altas temperaturas. ^

**Silicio (Si):** El silicio es un elemento químico metaloide, número atómico 14 y situado en el grupo 4 de la tabla periódica de los elementos formando parte de la familia de los carbonoides. Es el segundo elemento más abundante en la corteza terrestre (27,7% en peso) después del oxígeno. Se presenta en forma amorfa y cristalizada; el primero es un polvo parduzco, más activo que la variante cristalina, que se presenta en octaedros de color azul grisáceo y brillo metálico. El silicio transmite más del 95% de las longitudes de onda de la radiación infrarroja. El silicio constituye un 28% de la corteza terrestre. No existe en estado libre, sino que se encuentra en forma de dióxido de silicio y de silicatos complejos. Los minerales que contienen silicio constituyen cerca del 40% de todos los minerales comunes, incluyendo más del 90% de los minerales que forman rocas volcánicas. El gel de sílice absorbe agua y otras sustancias y se usa como agente desecante y decolorante. Los minerales ricos en silicio estimulan el desarrollo de la flora microbiana del suelo, bacterias, hongos, algas, tal que es posible incrementar la asimilación de nitrógeno mediante el proceso de simbiosis entre plantas y bacterias, poroto-rhizobium, maíz-azospirillum, y por acción individual de algas y bacterias fijadoras de nitrógeno. Elemento semimetálico en estado natural sólido, el segundo más abundante en la tierra, después del oxígeno. En combinación con el oxígeno conforma numerosos tipos de rocas, granitos, arenas, arcillas y piedras preciosas como el ópalo, el cristal de roca, la amatista, el ágata y los minerales de cuarzo. Se obtiene después de un proceso de calentamiento de sílice con un agente reductor. De 40 a 300 kg. de silicio por hectárea de suelo cultivado, son extraídos anualmente por las cosechas. Las plantas absorben Si de la solución del suelo en la forma de ácido monosilícico, llamado también ácido orthosilícico. Se ha probado que el Si suprime muchas enfermedades y ataques de insectos en las plantas. El Silicio es un elemento, que a pesar de ser tan abundante en la corteza terrestre, no se encuentra disponible para las plantas en razón a que la formación del Ácido Silícico (forma asimilable del Silicio), depende de la acción de los ácidos y enzimas, (producto de la actividad de los microorganismos en la Materia Orgánica), sobre las partículas de rocas y las arcillas del suelo. Esto hace que la formación del Ácido Silícico sea muy lenta y por lo tanto su disponibilidad se encuentra muy limitada, siendo además altas sus pérdidas por lixiviación. La Cola de Caballo (*Equisetum arvense*) es una planta muy rica en Sílice. El silicio mejora la capacidad de asimilar y transportar los nutrientes en el suelo lo que se traduce en plantas mejor alimentadas y que optimizan al 20% mínimo las horas luz. ^

**Silvicultura:** Técnica del cultivo y trabajo de los bosques. Explotación forestal. Cuidado y cultivo de los árboles y los bosques o selvas para su aprovechamiento. Incluye: siembra, cuidado, conservación, tratamiento y protección. ^

**Sírfidos:** son una familia de insectos dípteros, moscas grandes o medianas, con manchas o fajas medianas que les dan aspecto de himenópteros. Las larvas son

parásitas de las abejas y avispas o de los pulgones, y las hay que viven en los hormigueros y otras en aguas estancadas y putrefactas. Los adultos se alimentan de jugos vegetales o animales. Se les reconoce fácilmente por la capacidad que tienen para permanecer suspendidos y quietos durante el vuelo. El control y la erradicación de determinadas plagas, en especial la de los pulgones, tienen una solución natural en los sírfidos, de los que se conocen unas 5.400 especies en todo el mundo. Depositán sus huevos cerca de los pulgones, y cuando nace, la larva de estos dípteros se alimenta de pulgones, por lo que contribuyen al control biológico de estas plagas. ^

**Sismógrafo:** Aparato que registra los temblores de tierra. Consta de una gran masa suspendida de un soporte firmemente anclado a tierra. La gran inercia de esta masa hace que se desplace con un ligero retraso respecto a su soporte cuando todo el conjunto tiembla y un sistema de registro de estas diferencias de movimiento permite obtener un gráfico del movimiento sísmico. ^

**Sinecología:** estudia las relaciones entre las distintas especies de una comunidad o biocenosis, como por ejemplo las relaciones que guardan las plantas y los animales. ^

**Sinergia:** Según la Teoría General de los Sistemas, todo sistema es sinérgico en tanto el análisis de sus partes en forma aislada no puede explicar o predecir su comportamiento. La sinergia es, en consecuencia, un fenómeno que surge de las interacciones entre las partes o componentes de un sistema (conglomerado). Este concepto responde al postulado aristotélico que dice que “el todo no es igual a la suma de sus partes”. La totalidad es la conservación del todo en la acción recíproca de las partes componentes (teleología). En términos menos esencialistas, podría señalarse que la sinergia es la propiedad común a todas aquellas cosas que observamos como sistemas. ^

**Sílex:** Roca silícica sedimentaria, muy dura, formada por cuarzo microscópico. ^

**Simbiosis:** Tipo de interacción biológica en la cual una especie no puede vivir sin la otra, es decir, se benefician mutuamente. A los organismos involucrados se les denomina simbiosiontes. Por ejemplo la relación Ser humano - Escherichia coli.

Existe discrepancia sobre si el término debe reservarse para las relaciones de mutualismo (es decir, aquellas en que todos los simbiosiontes salen beneficiados), las relaciones de mutualismo necesarias para la supervivencia de todos los simbiosiontes o extenderse a todas las relaciones interespecíficas. Las más típicas relaciones simbióticas son las micorrizas y las del género Rhizobium. ^

**Síntesis de las proteínas:** se denomina el proceso por el cual se componen nuevas proteínas a partir de los veinte aminoácidos esenciales. En este proceso, se transcribe el ADN en ARN. La síntesis de proteínas se realiza en los ribosomas situados en el citoplasma celular. ^

**Sintropia:** tendencia formativa cósmica (también llamada “negentropía”), como tendencia a un orden creciente que parte de un caos inicial. O sea, desde un orden de evolución hacia otro orden de mayor complejidad y mayor capacidad de interrelación. Tendencia constructiva. Según la Teoría General de los Sistemas, los sistemas vivos son capaces de conservar estados de organización improbables (entropía). Este fenómeno aparentemente contradictorio se explica porque los sistemas abiertos pueden importar energía extra para mantener sus estados estables

de organización e incluso desarrollar niveles más altos de improbabilidad. La negentropía o sintropía, entonces, se refiere a la energía que el sistema importa del ambiente para mantener su organización y sobrevivir. ^

**Sodio:** El sodio ocupa el sexto lugar por su abundancia entre todos los elementos de la corteza terrestre, que contiene el 2.83% de sodio en sus formas combinadas. El sodio es, después del cloro, el segundo elemento más abundante en solución en el agua de mar. Las sales de sodio más importantes que se encuentran en la naturaleza son el cloruro de sodio (sal de roca), el carbonato de sodio (sosa y trona), el borato de sodio (bórax), el nitrato de sodio (nitrato de Chile) y el sulfato de sodio. Las sales de sodio se encuentran en el agua de mar, lagos salados, lagos alcalinos y manantiales minerales. La presencia abundante del mismo en los suelos actúa rompiendo la estructura del complejo arcilloso-húmico. El sodio es un componente de muchas comidas, por ejemplo la sal común. Es necesario para los humanos para mantener el balance de los sistemas de fluidos físicos. El sodio es también requerido para el funcionamiento de nervios y músculos. Un exceso de sodio puede dañar nuestros riñones e incrementa las posibilidades de hipertensión. Este compuesto químico no es móvil en su forma sólida, aunque absorbe la humedad muy fácilmente. Una vez líquido, el hidróxido de sodio se filtra rápidamente en el suelo, con la posibilidad de contaminar las reservas de agua. El bicarbonato de sodio resulta útil en el jardín, gracias a sus propiedades insecticidas y fungicidas. Una cucharadita diluida en un litro de agua aplicada a plantas y frutos previene ser infestados por hongos. Y también ahuyenta a algunos insectos, como las arañas o las hormigas. Fungicida a base de bicarbonato de sodio: Su preparación es muy sencilla, se añaden 2 gotas de aceite, 2 gotas de jabón líquido y 2 cucharaditas de bicarbonato de sodio (polvo para hornear, casi siempre). Se mezclan y ya. Su efectividad radica en que alcaliniza la superficie de las hojas de las plantas, volviéndolas poco aptas para el desarrollo de hongos. ^

**Solanáceas:** Familia cosmopolita, con mayor incidencia en Australia, América Central y Sudamérica. Comprende unas 2500 especies. Son fundamentalmente hierbas, árboles y arbustos. Muchas de sus especies tienen un gran valor por sus propiedades alimentarias (papa, tomate, pimiento, etc.), por sus propiedades como alcaloides (tabaco, belladona, beleño, estramonio, mandrágora, etc.) y como plantas de jardín. ^

**Sotobosque:** Arbustos, matorrales y otras plantas que se sitúan debajo de los árboles del bosque. ^

**Socorría:** Distribución de los frutos y semillas por medio de animales. En algunas plantas, el transporte de sus semillas se realiza por vía digestiva de los animales, que las expulsan en las deyecciones (endozoocoria). Los frutos o semillas de otras plantas se dejan enredar en la pelambre de aves y animales terrestres, y luego caen al suelo durante su vuelo o marcha (exozoocoria). ^

**Suelo:** Gracias a la erosión y a la actividad de los seres vivos, la porción externa de la corteza rocosa terrestre, su superficie, se convierte en aquello que conocemos como "suelos". Sin el suelo sería imposible la existencia de plantas superiores y, sin ellas, ni nosotros ni el resto de los animales podríamos vivir. A pesar de que forma una capa muy delgada, es esencial para la vida en tierra firme. Cada región del planeta tiene unos suelos que la caracterizan, según el tipo de roca de la que se ha formado y los agentes que lo han modificado. El suelo procede de la interacción entre la atmósfera, y biosfera. El suelo se forma a partir de la descomposición de la roca

madre, por factores climáticos y la acción de los seres vivos. Esto implica que el suelo tiene una parte mineral y otra biológica, lo que le permite ser el sustento de multitud de especies vegetales y animales. El suelo se clasifica según su textura: fina o gruesa, y por su estructura: floculada, agregada o dispersa, lo que define su porosidad que permite una mayor o menor circulación del agua, y por lo tanto la existencia de especies vegetales que necesitan concentraciones más o menos elevadas de agua o de gases.

El suelo también se puede clasificar por sus características químicas, por su poder de absorción de coloides y por su grado de acidez (pH), que permite la existencia de una vegetación más o menos necesitada de ciertos compuestos.

Un suelo con un pH menor a 7 es un suelo ácido. Son muy comunes en lugares con lluvias abundantes que originan el lavado del calcio y el magnesio del suelo que son sustituidos por el aluminio y el manganeso (más ácidos). También puede darse esto como consecuencia de la naturaleza del terreno. Los suelos graníticos tienen una naturaleza más ácida que los formados a partir de rocas básicas como el basalto, por ejemplo. Las leguminosas, consumidoras de calcio, pueden acidificar el suelo. La acidez se corrige agregando sustancias alcalinas. Los suelos arcillosos o con alto contenido de materia orgánica requerirán más cal que los suelos arenosos. ^

**Sulfato:** Sal o éster de la combinación del ácido sulfúrico con un radical mineral u orgánico. ^

**Sulfato de Cobre:** es una denominación que puede emplearse para designar dos tipos de sulfatos diferentes. El *sulfato cuproso* ( $Cu_2SO_4$ ) que es una sal catalizadora; o el *sulfato cúprico* ( $CuSO_4$ ) que es un compuesto químico derivado del cobre, con múltiples usos que van desde alguicida, en el tratamiento de aguas, hasta en abonos, pesticidas, mordientes textiles, etc. Actualmente se usa en agricultura ecológica aunque está limitada su cantidad, posiblemente en el futuro se prohíba. ^

**Sulfato de Hierro ( $FeSO_4$ ):** Es empleado, en agroecología, como fertilizante, también como repelente de babosas, caracoles y algunos animales del mismo estilo. ^

**Sulfato de Cobalto ( $CoSO_4$ ):** Su ingestión o inhalación es perjudicial. Causa irritación en la piel, ojos y tracto respiratorio. Puede causar alergias en la piel o reacciones respiratorias. La exposición crónica puede afectar la tiroides, pulmones, corazón y riñones. ^

**Sulfato de Aluminio ( $Al_2(SO_4)_3$ ):** es una sal. Es sólido y blanco. Es ampliamente usada en la industria, comúnmente como floculante (aglutina sólidos en suspensión, provocando su precipitación) en la purificación de agua potable y en la industria del papel. Hay importantes comprobaciones, sobre todo en Brasil, sobre la capacidad floculante de las semillas de la Moringa oleifera, para remoción de turbiedad en muestras de agua. Para suplantar el aluminio por un producto más sano. ^

**Sulfuro:** Cuerpo que resulta de la combinación del azufre con un metal o algún metaloide. ^

**Sulla:** Planta herbácea vivaz que se cultiva como forraje. ^

## Supermagro:

### Super Magro - Fórmula completa

Super Magro es un biofertilizante enriquecido para aplicación foliar en los cultivos. El modo de preparación es el siguiente:  
En un recipiente de 250 litros, colocar 30 kg. de estiércol fresco de ganado y completar con agua hasta 120 litros.

(Puede ser fraccionado para obtener volúmenes menores).

- Cada 5 días colocar uno de los siguientes elementos en la mezcla:
- 2,0 kg de sulfato de zinc ( $ZnSO_4$ ) - dividir en dos veces
  - 2,0 kg de sal amargo ( $MgSO_4$ )
  - 0,3 kg de Sulfato de Manganeso ( $MnSO_4$ )
  - 0,3 kg de sulfato de cobre
  - 2,0 kg de cloruro de calcio
  - 1,5 kg de bórax o 1 kg de ácido bórico - (dividir ambos en dos veces)
  - 50 gramos de sulfato de cobalto
  - 100 gramos de molibdato de sodio
  - 0,3 kg de sulfato de hierro

Cada vez que se coloca uno de los productos de la lista de arriba, incrementar con los productos de la lista de abajo (cuanto más diversidad, mejor). Incrementar 20 kg de estiércol fresco y 20 litros de agua después de la adición de 4 elementos de la lista de encima.

- 1 litro de leche o suero de leche
- 1 litro de melaza de caña o 500 gramos de azúcar sin refinar
- 100 ml de sangre
- restos molidos de hígado
- 200 gr de harina de conchas

Al final de la serie, completar el recipiente con agua hasta 250 litros y esperar por lo menos un mes antes de usar.

USO: en pulverización foliar con una dilución de 1 a 5% en agua.

Recordamos que esta fórmula no es sólo una receta, es un abonamiento complementario. Debe ser asociada con otros procedimientos de agricultura ecológica para alcanzar un alimento sano y un ambiente preservado.

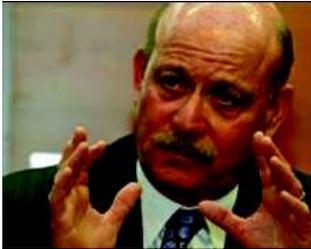


Semillas ^

# T

**“La biotecnología es el experimento más descontrolado que hayamos hecho nunca”**

Jeremy Rifkin (1943)



Jeremy Rifkin (1943)

**Tactismo:** Movimiento hacia la luz. En los tallos o las hojas de las plantas es muy frecuente, pero también se produce en algunos animales como los insectos, que son fuertemente atraídos por las lámparas. ^

**Tabaquismo:** Intoxicación crónica producida por el abuso del tabaco; es causada por el alquitrán y la nicotina. Produce daños en el aparato respiratorio, cáncer e impotencia. ^

**Tabla Periódica:** En 1869, el químico ruso Dimitri Mendeleev propuso por primera vez que los elementos químicos exhibían una "propiedad periódica". Mendeleev había tratado de organizar los elementos químicos de acuerdo a su peso atómico, asumiendo que las propiedades de los elementos cambiarían gradualmente a medida que aumentaba su peso atómico. Lo que descubrió, sin embargo, fue que las propiedades químicas y físicas de los elementos aumentaban gradualmente y que repentinamente cambiaban en ciertos momentos o períodos. Para explicar estas repetitivas tendencias, Mendeleev agrupó los elementos en una tabla con hileras y columnas.

La tabla moderna de los elementos se basa en las observaciones de Mendeleev. Sin embargo, en vez de estar organizada por el peso atómico, la tabla moderna está organizada por el número atómico (z). ^

**Tala:** Derribo de árboles de un bosque o selva, para abrir terrenos a la agricultura y ganadería o aprovechar la madera en construcción, papel y otros usos. ^

**Taladro del maíz:** Taladro, barrenador, piral son algunos de los nombres comunes de dos insectos lepidópteros depredadores del maíz que representan la mayor plaga

de este cultivo en todo el mundo. Estos insectos se alimentan de la planta de maíz excavando galerías en su interior. ^

**Talofitas:** grupo de plantas con escasa diferenciación histológica, están formadas por un talo, como las algas y líquenes. ^

**Taxonomía:** Estudio, designación y clasificación de las formas vivientes. Hasta hoy se han descrito y clasificado más de 300.000 especies. El sistema de clasificación y nomenclatura actual se basa en la obra del botánico sueco Carl Von Linneo, pero se modifica constantemente y consiste en agrupar a todos los seres vivos bajo ciertas características comunes. ^

**Taxismo:** Conocido también como taxia, es la orientación de los movimientos locomotores de los organismos que, pudiendo trasladarse libremente de un lugar al otro, se orientan según la dirección de un estímulo externo. ^

**Tanaceto o hierba lombriguera (*Tanacetum vulgare*):** Repelente de hormigas, piojos y polillas. Se hace una infusión de 300 g en 10 l de agua, se deja reposar 10 minutos y se filtra. La infusión de tanaceto se utiliza para el control de la mosca blanca. ^

**Tanino:** Sustancia astringente contenida en la corteza u otros órganos de ciertas plantas, como las acacias. Es un compuesto polifenólico muy astringente y de gusto amargo. Se divide en hidrolizables y condensados. Los taninos condensados son una clase de flavonoides (sintetizados por las plantas por la "vía biosintética de los flavonoides") que son los pigmentos principales de muchas semillas, y también están presentes en los tejidos vegetativos de algunas plantas de forrajeo. Los taninos hidrolizables son el ácido gálico y el ácido elágico (protege a muchas plantas contra la luz ultravioleta, virus, bacterias y parásitos). que se pueden unir a proteínas y se usan para curtir las pieles ya que las hace impermeables. Las fuentes de ácido elágico son varias nueces y frutas, en especial las frambuesas. Los taninos aportan al vino la característica de astringencia. ^

**Tectónica Global:** Parte de la geología que estudia las placas litosféricas y las deformaciones y procesos geológicos provocados por el movimiento de las placas. Ha sido muy útil para explicar la concentración de volcanes y terremotos en determinadas zonas de la Tierra, la formación de cordilleras, el desplazamiento de los continentes, etc. ^

**Teratógeno:** Sustancia que produce defectos en los descendientes de una madre que ha estado en contacto con ella. El más conocido ha sido el fármaco thalidomide, que deformó los bebés de muchas mujeres a las cuales les fue recetado durante el embarazo. Se ha descubierto que los compuestos de mercurio orgánico son teratógenos para los seres humanos, en tanto que se sabe que las dioxinas son teratógenos para los animales de laboratorio y se sospecha que también lo sean para las personas. ^

**Termodinámica:** puede definirse como el tema de la Física que estudia los procesos en los que se transfiere energía como calor y como trabajo. Sabemos que se efectúa trabajo cuando la energía se transfiere de un cuerpo a otro por medios mecánicos. El calor es una transferencia de energía de un cuerpo a un segundo cuerpo que está a menor temperatura. O sea, el calor es muy semejante al trabajo. El calor se define como una transferencia de energía debida a una diferencia de temperatura, mientras

que el trabajo es una transferencia de energía que no se debe a una diferencia de temperatura. La primera ley nos dice que la energía se conserva. Sin embargo, podemos imaginar muchos procesos en que se conserve la energía, pero que realmente no ocurren en la naturaleza. Si se acerca un objeto caliente a uno frío, el calor pasa del caliente al frío y nunca al revés. Si pensamos que puede ser al revés, se seguiría conservando la energía y se cumpliría la primera ley. En la naturaleza hay procesos que suceden, pero cuyos procesos inversos no. Para explicar esta falta de reversibilidad se formuló la segunda ley de la termodinámica. Escribió Jeremy Rifkin: “La termodinámica da la impresión de ser algo muy complicado; en realidad, es la idea científica más sencilla que conocemos, y al mismo tiempo la más impresionante. Las dos leyes de la termodinámica pueden expresarse con una sola frase: el contenido total de energía en el universo es constante y la entropía total aumenta constantemente. Lo que esto quiere decir es que resulta imposible crear o destruir energía. La cantidad de energía en el universo quedó fijada en el principio del tiempo y permanecerá fija hasta el fin del tiempo. La primera ley es la ley de la conservación, y dice que, aunque la energía no puede ser creada ni destruida, sí puede transformarse y pasar de una forma a otra.” pero no tendremos acceso eterno a la energía por que la segunda ley de la termodinámica dice que: “cada vez que la energía pasa de un estado a otro hay que pagar un cierto precio. Este precio es una disminución en la cantidad de energía disponible para realizar en el futuro algún tipo de trabajo. Y esta disminución tiene un nombre: se llama entropía.” ^

**Terpenoides:** Se llama terpenos a los principales componentes de la resina y del aguarrás. Químicamente, forman una amplísima y muy diversa familia de sustancias naturales. Son producidos principalmente por una gran variedad de plantas, particularmente las coníferas, aunque algunos insectos también emiten terpenos, y hay terpenos que pueden obtenerse de forma sintética. Cuando los terpenos son modificados químicamente, ya sea por oxidación o por reorganización del esqueleto carbonado, los compuestos resultantes son referidos generalmente como terpenoides. Terpenos y terpenoides son los principales constituyentes de los aceites esenciales presentes en muchas familias de plantas, que son usados por el hombre como aditivos en la comida, para hacer las fragancias en perfumería, en aromaterapia y en medicina tradicional y alternativa. También se conocen terpenos y terpenoides sintéticos que han sido utilizados por el ser humano para expandir la variedad de aromas usados en perfumería y saborizantes usados en los alimentos. ^

**Termitas:** Las termitas (también conocidas como hormigas blancas) pertenecen al orden de los isópteros, se caracterizan por ser insectos sociales y se alimentan de madera y otros materiales ricos en celulosa. La mayor parte de las termitas son de climas tropicales o subtropicales, pero unas pocas viven en climas templados. ^

**Territorialidad:** La conducta consiste en defender un área contra la intrusión por parte de otros individuos. Es un patrón de comportamiento relativo al dominio que un organismo, pareja o grupo ejerce sobre una determinada área en la que vive y se reproduce y de la cual trata de apartar a otros animales. ^

**Territorio:** Se llama así al área habitada permanentemente por un individuo, pareja o sociedad, que es defendida a toda costa cuando otros individuos de la misma especie pretenden ocuparla. ^

**Teoría General de los Sistemas:** La teoría general de sistemas o teoría de sistemas (TGS) es un esfuerzo de estudio interdisciplinario que trata de encontrar las propiedades comunes a entidades, los sistemas, que se presentan en todos los

niveles de la realidad, pero que son objeto tradicionalmente de disciplinas académicas diferentes. Su puesta en marcha se atribuye al biólogo austriaco Ludwig von Bertalanffy, quien acuñó la denominación a mediados del siglo XX. ^

**Teoría de Kervran:** La teoría de Kervran, citado por Pinheiro (2.004), de la transmutación de elementos a baja energía, propone el pasaje de un elemento a otro, a nivel del núcleo de los átomos de hidrógeno, oxígeno y carbono por acción biológica, para dar otros nuevos elementos mediante reacciones subatómicas. El calcio en el huevo y en el pollito muestra un aumento de 4,92 veces, sin tener en cuenta el calcio de la cáscara. Kervran enfatiza la presencia del silicio como elemento básico de las transmutaciones biológicas a baja energía; el Si es el mineral más abundante en la superficie terrestre. ^

**Thum, María:** nacida en Alemania en 1922, lleva más de 50 años investigando los efectos de los ciclos en el crecimiento de las hortalizas. Como parte de su investigación, cada año su equipo publica un calendario, libros y revistas, que ayudan a los agricultores a organizarse y aprovechar al máximo la dinámica de los movimientos de los planetas y constelaciones, también los ritmos y estaciones de la luna y del sol. ^

**Tiamina:** o vitamina B1, es una vitamina hidrosoluble que participa en el metabolismo de los hidratos de carbono para la generación de energía. Interviene en la transformación de los alimentos en energía y en la absorción de glucosa por el sistema nervioso. Las principales fuentes vegetales de esta vitamina están en los frutos secos y en los cereales integrales. ^

**Tiempo meteorológico:** es la situación actual de la atmósfera en un lugar determinado. Está caracterizado por una combinación local y pasajera de temperatura, presión, humedad, precipitaciones, nubosidad. Es cambiante en cuestión de horas o días. Tipos de tiempo son, por ejemplo: borrascoso, caluroso, lluvioso, etc. ^

**Tiempo de reposo:** utilizado en PRV para designar el espacio de tiempo transcurrido entre la salida del último (o único) lote de una parcela y la entrada nuevamente del ganado en la misma parcela, en la ocupación subsecuente. Entre la salida del ganado y la nueva ocupación en pasto de la parcela permanece en reposo, sin animales. ^

**Tiempo de permanencia:** utilizado en PRV para designar el tiempo, en días u horas, en que un lote de ganado, dentro de una parcela, permanece en ella, en cada pastoreo. ^

**Tiempo de ocupación:** utilizado en PRV para designar el tiempo, en días u horas, durante el cual una parcela es pastoreada por el conjunto de los lotes de ganado en cada pastoreo. Cuando el pastoreo es realizado por un solo lote el tiempo de permanencia es igual al tiempo de ocupación. ^

**Tierra de diatomea:** Las diatomeas son algas microscópicas fosilizadas (compuestas por una pared celular transparente de sílice y una capa interna de pectina). Cuando las algas mueren, todo el contenido orgánico se destruye, con excepción de su esqueleto de sílice, el cual generalmente van a depositarse al fondo de las aguas, para formar al cabo de los siglos, grandes depósitos de algas fosilizadas conocidos como tierra de diatomeas que es un material inerte no tóxico.

La tierra de diatomeas cumple un doble propósito: además de su efecto insecticida natural, las diatomeas aportan una gran riqueza en minerales y oligoelementos. Otra interesante aplicación de las diatomeas es la de proteger las plantas de la radiación solar. Las diatomeas matan a los insectos al eliminar el efecto de ese revestimiento ceroso de los insectos (quitina). Su acción es estrictamente física, es decir se adhieren al cuerpo de los insectos (adultos y larvas especialmente). Estas minúsculas algas (huecas y con carga eléctrica negativa) perforan los cuerpos queratinizados de los insectos, los cuales mueren por deshidratación. Se puede utilizar para el control de insectos que atacan a los granos almacenados. ^

**Timpanismo:** es un trastorno digestivo, en los rumiantes, causado por la excesiva retención de gases, producto de la fermentación microbiana, que provoca una distensión anormal del rumen y se observa en la parte superior del flanco izquierdo. Causa cuantiosas pérdidas económicas y elevada mortalidad en los rumiantes gravemente afectados. También se denomina meteorismo o empaste. Para evitarlo, en ganadería ecológica Voisin se utiliza el tiempo de reposo (no menor de 35 a 40 días) sobre todo cuando hay leguminosas como la alfalfa y el trébol blanco y rojo. ^

**Timol:** es un producto natural extraído de la planta aromática llamada tomillo (*Thymus vulgaris*). Esta planta es tradicionalmente muy utilizada en la cocina, de modo que sus residuos no se consideran tóxicos. Se usa también frecuentemente como desinfectante y en apicultura se recomienda para el control de la varroasis. En el orégano también se encuentra el timol en cantidades apreciables. ^

**Tipos de suelos:** El suelo arenoso es ligero y filtra el agua rápidamente. Tiene baja materia orgánica por lo que no es muy fértil. Un suelo arcilloso es un terreno pesado que no filtra casi el agua. Es pegajoso, plástico en estado húmedo y posee muchos nutrientes y materia orgánica. Un suelo limoso es estéril, pedregoso y filtra el agua con rapidez. La materia orgánica que contiene se descompone muy rápido. La combinatoria de estos tres elementos da como resultado 14 tipos de suelos distintos. En nuestra región (de la Triple Frontera - Paraguay-Brasil-Argentina) los suelos son del tipo denominado Oxisoles. Suelos rojos (también llamados lateríticos). Se forman por la oxidación del alto contenido de hierro en las rocas volcánicas (generalmente basaltos) de la meseta misionera. Son suelos lavados, porosos y de mediana fertilidad, expuestos a erosión hídrica por manejo inadecuado.

**Tizón:** El cultivo de la papa, *Solanum tuberosum L.*, es el cuarto cultivo en importancia mundial, después del arroz, el trigo y el maíz. La papa es un alimento básico y esencial en la dieta del ser humano, por su contenido de carbohidratos, proteínas, aminoácidos esenciales, vitaminas y minerales. Por otro lado, el cultivo de papa constituye una gran fuente de ingresos económicos para productores, comerciantes e industriales a nivel mundial. La enfermedad que más afecta la producción de papa, específicamente en los lugares donde existe una alta humedad relativa y temperaturas mayores a los 15°C, es el tizón tardío, *Phytophthora infestans*. El tizón puede atacar a la planta de la papa en cualquier fase de desarrollo del cultivo. Afecta hojas, tallos, bayas y tubérculos. En pocos días, la enfermedad puede propagarse desde los primeros folíolos infectados, hasta casi todo el cultivo. La técnica de producción agroecológica para el control del tizón tardío, tiene como base el uso de caldos minerales y extractos naturales. Estos fungicidas agroecológicos son normalmente preventivos, es decir, deben aplicarse antes de la aparición de la enfermedad. Por tal razón, los fungicidas agroecológicos funcionan como agentes “fungistáticos” ya que inhiben primordialmente la germinación de las esporas del hongo. Una de las sustancias utilizadas para el combate de hongos

fitopatógenos es el extracto de cola de caballo, *Equisetum giganteum* L. La cola de caballo, contiene ácido salicílico en proporciones de hasta 10 % lo cual le confiere al extracto propiedades fungicidas e insecticidas. ^

**Tolerantes:** Las especies que pueden crecer en lugares sombríos o pueden soportar determinadas condiciones ambientales, muy ardientes que otras especies no soportan. ^

**Tóxico:** Agente o sustancia que actúa como veneno; por ejemplo, un pesticida. ^

**Tráqueas:** Sistema de respiración de los insectos formado por finos tubos que penetran desde la superficie hacia el interior de sus cuerpos. Contienen agua y el oxígeno y el CO<sub>2</sub> se difunden a través de ella, con lo que se evita la desecación. ^

**Trampas cromáticas:** Se utilizan los colores para cazar insectos. Algunos insectos se ven atraídos por ciertos colores. Por ejemplo los pulgones voladores y mosca blanca por el amarillo vivo, los trips por el azul vivo. Consisten en un papel o cartón con una capa pegajosa donde se quedan pegados los insectos que se posan. Hacer con papel o cartón (mejor plastificado) o plástico impregnando su superficie con aceite vegetal, melaza, miel, almíbar denso, vaselina (o cualquier sustancia pegajosa que no se seque muy rápido). Se colocan colgados cerca de las plantas afectadas. Tiene el inconveniente de no ser efectivo en zonas con mucho viento. No eliminan la plaga, pero si reducen su número. Se usa mucho en invernaderos y otros tipos de cultivos aunque fundamentalmente como sistema de aviso de aparición de los insectos o aumento de su población. Pueden ser contraproducentes en aquellos cultivos con una amplia presencia de parasitoides y depredadores al mermar las poblaciones de estos insectos beneficiosos. ^

**Transgénico:** se dice de un ser vivo en el que se ha introducido material genético de otra especie para provocar la aparición de caracteres nuevos. ^

**Trichoderma:** El Trichoderma probablemente sea el hongo beneficioso, más versátil y polifacético que abunda en los suelos. No se conoce que dicho microorganismo sea patógeno de ninguna planta; sin embargo, es capaz de parasitar, controlar y destruir muchos hongos, nemátodos y otros fitopatógenos, que atacan y destruyen muchos cultivos; debido a ello, muchos investigadores le llaman el hongo hiperparásito. Ello convierte al Trichoderma en un microorganismo de imprescindible presencia en los suelos y cultivos, y de un incalculable valor agrícola. Se conocen muchas funciones beneficiosas que realiza este hongo en la agricultura, especialmente en el campo de la sanidad vegetal. Es estimulador del crecimiento de las plantas. Protege semillas contra el ataque de hongos patógenos. Ejerce control sobre diferentes microorganismos fitopatógenos. Trichoderma es el enemigo natural de muchas enfermedades entre ellas, las que pertenecen a los géneros *Rhizoctonia*, *Mucor*, *Pythium*, *Phytophthora*, *Fusarium*, *Rhizopus*, *Botrytis*, *Colletotrichum*, y muchos géneros más; además ayuda a reducir la incidencia de nematodos. No es tóxico en humanos, animales y plantas. Se encuentra presente en la mayoría de los suelos. ^

**Trifosfato férrico:** molusquicida permitido en Agricultura ecológica. Se usa en dispersión sobre la superficie entre las plantas cultivadas. ^

**Trips:** es un insecto de pequeño tamaño de 0.8 a 3 mm que en estado adulto tiene forma alargada y adopta diferentes colores, como tonos marrones o grisáceos oscuros. Posee dos alas y dos antenas. Existen muchísimas variedades de trips

dependiendo a los cultivos que ataque así tenemos: -*Thrips simplex*: Ataca a las plantas ornamentales. -*Kakothrips pisovourus*: Invade a leguminosas. -*Thrips palmi*: Atacan a las cucurbitáceas, ornamentales, cítricos. - *Frankliniella occidentalis*: Causa importantes daños a consecuencia de transmitir virus de unas plantas a otras. -*Thrips tabaco*: Tiene un tamaño de 1 mm y es de color verde amarillento en estado joven y en adulto pardo amarillento. Los trips son pequeños, pero son una de las plagas más importantes.

El trips se reproduce por huevos y la cantidad de éstos depende de cada especie. La temperatura óptima va entre 20 a 25°C para la reproducción de este insecto.

En estadio larvario y adulto es cuando se producen los daños en las plantaciones. Se alimentan de ellas extrayendo el jugo celular y sobre las hojas, flores y frutos alimentándose de la capa externa celular, ocasionándoles necrosis y termina por morir la planta. Los trips succionan las células de las capas superficiales y cuando estas quedan vacías se llenan de aire, dando el aspecto gris plateado con algunas puntuaciones negras (excrementos del trips). En definitiva estos insectos atacan todas las partes de la planta, tallos, hojas, etc. que las deforman y disminuyen su crecimiento. También los trips son unos buenos transmisores de virus.

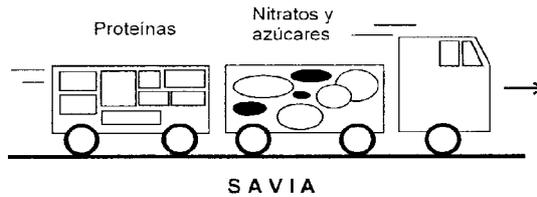
En Agroecología se puede controlarnos con depredadores naturales. Se pueden utilizar dos ácaros depredadores del trips que son: *Neoseiulus barkeri* y *Amblyseius cucumeris*. Se nutren de las larvas de trips. Estos dos tipos de depredadores son de muy pequeño tamaño y color claro que se oscurece al hacerse más adultos, con unas largas patas delanteras Para combatir al parásito de trips con estos dos tipos de depredadores, se debe de detectar el parásito a tiempo. Si se observa tallos y hojas, frutos, flores deformes o con manchas color plateados, se ponen unas cartulinas color azul, para que el trips quede adherido a ella, ya que es atraído por este color, de esta forma se comprueba su presencia en el cultivo. Inmediatamente, se introducen los ácaros depredadores, que vienen envasados en una botella de plástico con harina de salvado para que se alimenten durante su transporte. Se espolvoreará con la botella por encima de las plantas. Se necesita una temperatura de 18 a 20°C y una humedad relativa del 60 a 65%, para que estos enemigos naturales tengan su máxima actividad depredadora. Se recomienda hacer una observación a las dos semanas aproximadas de haber dado suelta a los ácaros depredadores para ver el resultado del método. Hay otros depredadores. ^

**Trófico:** Del griego "tropho" que significa alimento. Relativo a un determinado tipo de alimentación. De los organismos que tienen la misma fuente general de energía o de nutrición se dice que se encuentran en el mismo nivel trófico. ^

**Trofobiosis:** Los problemas de «plagas» en la agricultura industrializada no son más que la manifestación de un problema que tiene sus orígenes en la manera en que se está manipulando el agroecosistema en cuestión, donde se favorecen y propician condiciones óptimas para que ciertos organismos se multipliquen y desarrollen a sus anchas (García, 1997). Hay que tener en cuenta que en la naturaleza no hay «enemigos», sino «organismos hambrientos» o «indicadores biológicos» que cuando aumentan en cierta proporción, más que la causa de un problema, son el síntoma de que la manera de manipular el agroecosistema está favoreciendo su desarrollo desproporcionado. En otras palabras, hemos aprendido que con la manera «moderna e industrializada» monocultivista de hacer agricultura, además de nuestros cultivos estamos criando y manteniendo plagas en forma exitosa (¡para ellas y la industria de insumos agropecuarios!). El científico Francis Chaboussou desarrolló una teoría, la Teoría de la Trofobiosis, que nos permite ver la relación plantas-“plagas” de otro modo, más acorde con las afirmaciones anteriores. Trofo viene de alimento, biosis

viene de vida. Por lo tanto, trofobiosis quiere decir: Todo y cualquier ser vivo sólo sobrevive si existe alimento adecuado y disponible para él. La planta o una parte de la planta cultivada sólo será atacada por un insecto, ácaro, nematodo o microorganismo (hongos, bacterias), cuando tiene en su savia exactamente el alimento que ellos requieren. Este alimento está constituido principalmente por aminoácidos que son sustancias simples y solubles. Para que la planta tenga una cantidad mayor de aminoácidos, basta tratarla de manera equivocada.

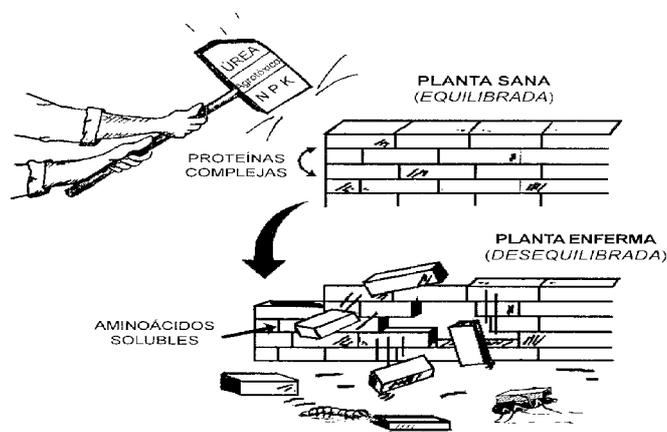
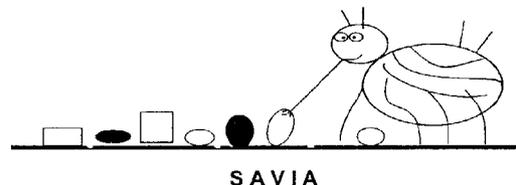
La savia transporta proteínas y aminoácidos, azúcares y nitratos para los puntos de crecimiento de la planta.



Por eso el uso de agrotóxicos y el abonamiento desequilibrado y la falta de buenas condiciones para la planta, malogran este mecanismo.



Cuando eso sucede, la savia queda cargada de aminoácidos libres, azúcares y nitratos. Estos son los alimentos preferidos de hongos, bacterias, ácaros, nemátodos e insectos.



Por lo tanto un vegetal saludable, bien alimentado, difícilmente será atacado por plagas y enfermedades. Dichas plagas y enfermedades se mueren de hambre en una planta sana. Según el profesor Chaboussou las defensas orgánicas de los vegetales están en una nutrición equilibrada, impidiendo la acumulación de sustancias nutritivas (para los heterótrofos) en la savia o citoplasma. ^

**Tropismo:** Movimiento de orientación realizado por una planta o por un miembro de la misma, que está dirigido y provocado por un estímulo externo como la gravedad o la luz. ^

**Transpiración:** Pérdida de vapor de agua por las plantas, principalmente a través de sus estomas. Esta acción ayuda a la presión de la raíz empujando el agua por el tallo, y así la planta aumenta la cantidad de agua que sube por su tallo. ^

**Tsunami:** Olas de puerto en japonés. El mayor registrado, en Kamchatka en 1737, tuvo 70 metros de altura. Por fortuna son muy poco frecuentes. En mar abierto no son muy peligrosos pero son catastróficos en la costa. ^



**Tucuras:** son insectos cercanos a las langostas. Un aparato bucal masticador y un régimen alimentario específicamente fitófago. Se reproducen sexualmente, enterrando sus huevos en los primeros centímetros del suelo. Poseen dos pares de alas bien adaptadas para vuelos prolongados y un tercer par de patas de tipo “saltador”, lo que les confiere una excelente capacidad de traslado. Estas características, junto a su elevada capacidad de multiplicación, su voracidad y su régimen alimentario puramente fitófago, hacen que, cuando las condiciones naturales les resultan adecuadas, puedan convertirse en serios enemigos de la producción vegetal. Las Gallinetas o Gallinas de Angola sirven para controlar las Tucuras y las Hormigas. Son sus dos platos preferidos. ^

**Turba:** Material fósil formado por restos vegetales más o menos carbonizados. El material es incorrupto y se ha preservado por la acción de sustancias químicas. A veces estas turberas son lagunas pantanosas, donde crece un musgo blando y esponjoso que forma una gruesa capa sobre el agua. ^

**Turbidez:** Condición del agua que contiene mucho material en suspensión, sedimentos y pequeños organismos como las algas. ^

**Turgencia:** El estado de una célula de planta cuando está completamente dilatada debido al agua absorbida por su citoplasma y vacuola; esto produce una presión de turgencia que mantiene la pared de la célula rígida. ^

# U

**“En la compleja disposición de la Naturaleza las plantas tienen la misión de reunir los elementos minerales del mundo inerte y convertirlos en sustancias vivas y orgánicas”**

**Maria Thun (1922)**



Maria Thun (1922)

**UGM:** Unidad de Ganado Mayor. Unidad empleada por Voisin, equivalente a un bovino de 500Kg. Para calcularlo se divide el peso del animal por 500 y así se obtiene el equivalente en UGM. ^

**Urea:** es una sustancia con alto contenido en nitrógeno que se produce cuando el cuerpo metaboliza las proteínas. Se produce en el hígado y el riñón es el encargado de eliminarlo del cuerpo a través de la orina. La urea orgánica es un acondicionador de suelos y del sistema productivo, por lo tanto es un biofertilizante que mejora las condiciones nutricionales del suelo y provee a la planta de los elementos necesarios para un buen desarrollo y alta producción. ^

**Uso sustentable:** forma de utilización de un organismo, ecosistema o recurso renovable a un ritmo acorde con su capacidad de renovación, de modo tal que no constituya una amenaza para su conservación. El uso sustentable no asegura el crecimiento indefinido de los beneficios que resultan del recurso. Por eso, no siempre es equivalente al "desarrollo sustentable". Permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin deteriorar la capacidad para satisfacer las de las generaciones futuras. ^

**Umbelíferas:** nombre común de una extensa familia de plantas herbáceas con flor, muchas de ellas importantes como alimento o como sazonzadores. Esta familia de dicotiledóneas tiene unas 3.000 especies y es de distribución casi universal, aunque con preferencia por las regiones templadas. La familia es fácil de reconocer por su inflorescencia (agrupamiento de flores) característica, llamada umbela. Todos los

pedicelos (tallos florales) brotan del mismo punto del pedúnculo (uno de los tallos de la inflorescencia) y son de tal longitud que todas las flores quedan a la misma altura por encima del punto de inserción común, de modo que la cara superior de la umbela es plana. Las umbelas son a menudo dobles, ya que los pedúnculos se disponen a su vez de esta forma. Las flores, pentámeras (formadas por cinco piezas) en su mayoría, son bastante uniformes en toda la familia. En cambio, los frutos, que se forman a partir de un ovario ínfero (situado por debajo de los demás órganos florales y soldado a ellos) de dos cámaras, varían de forma notable.

Las especies de esta familia tienen muchas aplicaciones. Por ejemplo la zanahoria y la chirivía son productos alimenticios importantes. Perejil, comino, eneldo, hinojo, alcaravea, anís y cilantro son hierbas usadas en la cocina para condimentar. Ciertas especies son tóxicas (*Cicuta*), mientras que otras tienen virtudes medicinales y unas pocas se usan en jardinería. En la determinación de umbelíferas, uno de los aspectos más importante es el fruto. Así que, si puedes, fíjate siempre en eso. A veces también ayudan las hojas. ^

**Urticáceas:** Nombre común de una familia de plantas con flor representada principalmente en las zonas templadas y tropicales, muy especialmente en América. Está formada por unas 2.000 especies repartidas entre 52 géneros. Son, en su gran mayoría, hierbas anuales o perennes. También se conocen algunos representantes arbustivos, como el ramio, que es una planta de origen asiático cultivada en el sur, sureste y este de Asia por el interés de sus largas fibras, consideradas entre las más resistentes que se conocen y utilizadas en tapicería y para la confección de prendas de vestir, que son de más calidad que las del cáñamo y más fuertes que las del algodón, aunque resultan difíciles de extraer. Antiguamente también se extraían fibras de las propias ortigas, concretamente de la ortiga mayor, que fue muy utilizada durante la I Guerra Mundial cuando se acabaron los suministros de algodón. Los tallos y las hojas suelen estar armados de pelos huecos o tricomas llenos de un líquido urticante que contiene ácidos orgánicos, histamina y acetilcolina; estos pelos, terminados en glándulas, son muy quebradizos y, cuando se rompen, inyectan en la piel el líquido que contienen, que induce una sensación de ardor pasajera o persistente. El picor de la ortiga mayor dura sólo unos minutos, mientras que el de cierta especie australiana induce una reacción grave que, en algunos casos documentados, ha culminado en la muerte de la víctima. Las ortigas tienen poca importancia económica, aunque de estas plantas se extraen diversos principios activos útiles en homeopatía para la fabricación de productos que combaten la seborrea, la caspa o la caída del pelo. Ciertas Urticáceas se han usado para obtener tintes, afrodisíacos o bien en la alimentación ya que los tallos jóvenes constituyen una importante fuente de vitamina C. La familia pertenece a un orden de distribución sobre todo tropical, aunque con numerosas especies de zonas templadas. Otras familias importantes de este orden son las Moráceas, con unas 3.000 especies, y las Ulmáceas, con unas 2.000 especies. Ambas engloban especies en su mayor parte leñosas, mientras que casi todas las Urticáceas son herbáceas. ^

En la agroecología se promueve el uso de los recursos locales que se encuentran dentro de los agroecosistemas (Altieri, 1999). Las arvenses forman parte importante de los agroecosistemas y algunas presentan propiedades para el control de plagas y enfermedades (Swann, 1980). Un caso particular es el de Ortiga (*Urtica dioica*) la cual es considerada como bioinsecticida. En los hábitats naturales donde se encuentra esta planta se ha observado que el ataque de "plagas" en especial del orden de los coleópteros es de menor incidencia en todas las especies que la rodean. Uno de los preparados que más se utiliza en agricultura ecológica es el purín de

ortigas. Contiene una proporción alta de hierro, vitamina A y C, Molibdeno y Vanadio (oligoelementos que favorecen la actividad de las bacterias fijadoras de nitrógeno). También otros componentes como plata, cromo, cobre, manganeso, plomo, sodio, níquel y titanio. Favorece la fermentación y la transformación del compost Mejora la función fotosintética aumentando la clorofila Diluida en proporción 1/10 elimina pulgones y araña roja en hortícolas, frutales y plantas de jardinería En proporción 1/20 evita el mildiu de la patata y la clorosis en frutales Remojando las raíces de las plantas en una dilución 1/20, conseguiremos que enraícen más rápidamente.

*Preparación:* Se puede utilizar planta fresca o seca en las siguientes dosis: Fresca: 1 kilo de planta por 10 litros de agua Seca: 200 gramos de planta por 10 litros de agua. Situar un bidón a la sombra y poner la planta dentro del agua (si puede ser de lluvia o de fuente, mejor), con una piedra para que quede totalmente sumergida. La fermentación que ha de hacer debe ser aeróbica, por lo que el purín tiene que estar aireado los primeros cuatro o cinco días. A partir de aquí lo podremos tapar pero no completamente. Aparte, es conveniente mezclarlo una o dos veces al día para favorecer la oxigenación. Al cabo de cuatro o cinco días, el olor hará notar que la fermentación ha empezado. A una temperatura ambiente de unos 25°C, la fermentación total puede alargarse entre 10 y 14 días aproximadamente. Notaremos que el proceso ha acabado porque la espuma que habremos ido observando desaparecerá aunque lo mezclemos y también su olor característica. Será el momento de filtrar y embotellar o reservar para su futura utilización. ^



Umbelíferas

# V

**“Estamos aprendiendo a enfocar los problemas de otro modo, concientes de que la mayor parte de las crisis de nuestro mundo han sido fruto del antiguo paradigma, de las formas, estructuras y creencias propias de una concepción obsoleta de la realidad.”**

**Marilyn Ferguson (1938-2008)**



Marilyn Ferguson (1938-2008)

**Vacuna:** Líquido que contiene patógenos debilitados o muertos. Cuando se administra en el cuerpo de un vertebrado genera anticuerpos, es decir, los mismos anticuerpos que se combinan con antígenos del patógeno. ^

**Valeriana (*Valeriana officinalis* L.):** también llamada hierba de los gatos. De su raíz se extrae un tranquilizante muy utilizado en fitoterapia. Usada en Agroecología para protección de heladas, estimular el crecimiento y dar más resistencia a las plantas. El preparado 507, de la agricultura biodinámica, se hace en base al extracto de flores de valeriana. Estimula la germinación de algunas semillas, como las de apio, tomate, cebolla y puerros. Pulverizada sobre el compost le da calor y favorece a las lombrices del suelo. ^

**Valorización de residuos:** Se denominan así a los procesos que permiten aprovechar los residuos para obtener de ellos nuevos productos u otros rendimientos útiles. ^

**Valor nutricional:** Los alimentos que consumimos en nuestra dieta diaria aportan a nuestro organismo unas cantidades específicas de nutrientes. El conjunto de todos ellos constituyen el aporte energético, vitamínico, mineral y proteico total que determinará las características de nuestra dieta. Cada alimento nos aporta cantidades diferentes de estos componentes de manera que, si controlamos y conocemos su composición, podremos mejorar y completar nuestros hábitos

alimentarios para cubrir los requerimientos nutricionales de nuestro cuerpo y eliminar los que no nos sean beneficiosos. Por ejemplo: el arroz integral tiene aportes en energía (Kilocalorías), proteínas, grasas, hidratos de carbono, fibras, minerales y vitaminas. Medido en porciones de 100 gramos comestibles podemos saber que posee 49 micro gramos de ácido fólico, tan fundamental para las mujeres, sobre todo las embarazadas. ^

**Vaselina:** es un producto de consistencia pastosa, de color blanco o amarillento, compuesto por una mezcla de hidrocarburos sólidos y aceites minerales pesados. Se obtiene como residuo derivado de petróleos pobres en asfalto. Se utiliza, en agroecología, para trampas contra hormigas por su adherencia. O complementando preparados contra insectos chupadores, como el que se hace con Clavel de muertos (*Tithonia rotundifolia*), etc. Por lo que es bueno tener vaselina en el lugar de producción de preparados agroecológicos. ^

**Variedades resistentes:** En el sentido más amplio, resistencia de la planta se define como "la consecuencia de las cualidades heredables de la planta que resultan en que una planta sea relativamente menos dañada que una planta sin esas cualidades." En términos agrícolas prácticos, un cultivar de un cultivo resistente a una enfermedad causada por un hongo, una bacteria un virus o, incluso, un insecto, es uno que rinde más que un cultivar susceptible cuando se enfrenta a dichas invasiones. La resistencia de las plantas es relativa y se basa en la comparación con plantas que carecen de los caracteres de resistencia, es decir, las plantas susceptibles. Las variedades de cultivos resistentes a "plagas" reducen la abundancia de estas "plagas" o esas plantas aumentan el nivel de tolerancia al daño por dichas "plagas". En otras palabras, las plantas resistentes alteran la relación que un organismo vivo catalogado como "plaga" tiene con su planta hospedera. La forma cómo esta relación es afectada depende de la clase de resistencia, por ejemplo, antibiosis, antixenosis (no preferencia), o tolerancia. *Antibiosis* es una resistencia que afecta la biología del atacante de modo que la abundancia de la "plaga" y el daño subsecuente se reducen en comparación con el que sufriría si el organismo estuviera en una variedad de cultivo susceptible. La resistencia por antibiosis a menudo resulta en aumento de la mortalidad o reducción en la longevidad y reproducción del organismo atacante. *Antixenosis* es una resistencia que afecta el comportamiento de una "plaga" y usualmente se expresa como no preferencia del organismo atacante por una planta resistente en comparación con una planta susceptible. *Tolerancia* es una resistencia en la cual una planta es capaz de resistir o se puede recuperar del daño causado por una abundancia del organismo atacante igual a la que dañaría una planta sin los caracteres de resistencia (susceptible). Entonces, la resistencia por tolerancia difiere de la resistencia por antibiosis y antixenosis en cómo afecta la relación entre el organismo atacante y la planta. El uso de variedades de cultivos resistentes a hongos, bacterias, virus e insectos es económico, ecológico y ambientalmente ventajoso. Hay beneficios económicos porque los rendimientos de los cultivos se salvan de las pérdidas causadas por las "plagas" y se economiza dinero al no aplicar insecticidas, fungicidas, bactericidas, etc. (incluso ecológicos) que hubieran sido aplicados a variedades susceptibles. ^

**Varroa:** *Varroa destructor* es un ácaro que causa anualmente serias pérdidas en la producción apícola del país, debido a un debilitamiento generalizado de la colmena, que sino es tratada termina con su muerte. Es necesario diseñar estrategias de control en cada región, ya que la interacción entre el ácaro y la colonia varía en función de las condiciones climáticas. Los acaricidas orgánicos son una alternativa a los productos de síntesis. A pesar que su eficacia suele ser menor, son más seguros

a nivel de calidad de producto.

Aunque los acaricidas orgánicos por definición no producen resistencia, no es aconsejable utilizar siempre el mismo acaricida orgánico, a fin de evitar mecanismos comportamentales de *Varroa*, que disminuyan su eficacia. ^

**Vector:** Es el elemento (insecto u otro animal o una forma física) transmisor de gérmenes patógenos, que los lleva de un organismo infectado hacia un nuevo hospedante. ^

**Veda:** Período de tiempo durante el cual se prohíbe, por ley, la tala, la caza o la pesca. Tiene por finalidad proteger las especies, especialmente las que están en peligro de extinción. ^

**Vermiculita:** Es un mineral formado por silicatos de hierro o magnesio, del grupo de las micas. Las paredes brillantes de las laminillas de mica de vermiculita forman una multitud de pantallas que reflejan y dispersan la energía calorífica transmitida por radiación, y convierten a dicho material en el aislante ideal para altas temperaturas. ^

**Verticillum:** Hongo patógeno del cual existen dos especies (*V. albo.atrum* y *V. dahliae*). La segunda es la que se encuentra en las zonas templadas más cálidas y posee una estructura muy resistente. Provoca enfermedades vasculares importantes en todas las zonas templadas del mundo. Ataca muy diversos cultivos como papas, tomates, berenjenas, frutillas, alfalfa, menta, algodón, olivos, etc. La severidad del ataque está directamente relacionada a la concentración de inóculo en el suelo y se requieren varios cultivos sucesivos de plantas susceptibles para incrementar suficientemente el inóculo en el suelo. Son las temperaturas del suelo las determinantes de la infección. Aparecerán síntomas marcados, únicamente, cuando las temperaturas del suelo estén entre 20-24 °C y se combinen con las del aire, a 16-20-24 °C ó a 28 °C para el suelo y aire. También puede utilizarse la variedad *Verticillum lecanii* como hongo entomopatógeno, para control de insectos, como la mosca blanca, por ejemplo. ^

**Vertiente:** Parte de la cuenca de un río que presenta declives por laderas montañosas. Desniveles topográficos por donde corre el agua. ^

**Verbenáceas:** es una amplia familia de plantas, principalmente tropicales, de árboles, arbustos y hierbas. La familia Verbenáceas consta de unos 100 géneros y unas 2600 especies de distribución cosmopolita, más abundantes en los trópicos. ^

**Verrugosis o roña (*Cladosporium herbarum*):** Es una enfermedad fungosa, como la antracnosis y la gomosis. Es una enfermedad típica de los tejidos tiernos, aparece siempre en los brotes y frutos pequeños. ^

**Veterinaria ecológica:** Las aplicaciones de productos homeopáticos, fitoterápicos y empleo de aceites esenciales y oligoelementos alcanzan cada vez mayor protagonismo en el control sanitario del ganado ecológico y también en el convencional. ^

**Veterinaria homeopática:** La homeopatía veterinaria tiene una muy fuerte tradición en Europa, particularmente en Alemania, Francia y Gran Bretaña. En Inglaterra, George Macleod fue mucho más que un simple veterinario homeópata, difundió una filosofía de vida en la segunda mitad del siglo XX. De hecho, Macleod practicó la

homeopatía veterinaria desde el final de la segunda guerra mundial hasta su muerte en 1995. En muchos casos son animales de producción. En otros se los puede tratar individualmente porque el cuidador los conoce perfectamente. En caso de poblaciones como los pollos, los cerdos etc., se los maneja poblacionalmente. Se utilizan medicamentos profilácticos, como nosodes, antiparasitarios, inmuno estimulantes, reguladores de calcio o de cobre, estimulantes del crecimiento etc. En caso de enfermedades en poblaciones, se toman los síntomas del grupo como si fuera un individuo sólo y de esa manera se elige el medicamento. Es importante destacar que para la certificación de carnes naturales, sólo se permiten unos pocos medicamentos y los homeopáticos, debido a su gran dilución y su nula contaminación están en la lista, tanto en Senasa, como en el Mercosur. Esta ciencia altamente utilizada en mascotas, comienza a aplicarse en vacunos, porcinos, ovinos y pollos. Más de 300 veterinarios homeópatas trabajan en la Argentina, algunos con experiencia con animales de rodeo. Es un pilar de la ganadería orgánica, y se abre paso como complemento en establecimientos que tratan a sus animales con terapéuticas tradicionales. al igual que otras ciencias complementarias de la medicina veterinaria clásica (Acupuntura, Flores de Bach, Osteopatía, Celuloterapia, Medicina China), está reconocida por las autoridades científicas mundiales que regulan la profesión (Asociación Mundial de Veterinarios, American Veterinary Medical Association), y participa en los diferentes congresos científicos veterinarios. Hay países en donde se estudia en la universidad como cátedra, mientras que en otros como en la Argentina se estudia como posgrado: dos años de especialización en asociaciones de especialistas como AMHA, EMHA, CEVA, entre otras. Asimismo, la elaboración de los medicamentos se hace en laboratorios especializados y con un control muy riguroso. ^

**Viscosidad del magma:** Estado de solidez del magma. Viscoso se contrapone a fluido. Los magmas ácidos que originan rocas de tipo granítico, con abundancia de SiO<sub>2</sub> son más viscosos que los de composición básica que originan rocas de tipo basáltico. ^

**Vías pecuarias:** Son los caminos que sigue el ganado en su trashumancia. En España hay una antigua red de cañadas reales de unos 125 000 km de recorrido, que en algunos lugares tienen anchuras de hasta 75 m y son el camino que seguían los rebaños para ir de los pastos de invierno a los de verano. Son una aportación muy importante a la biodiversidad porque tienen especies de fauna y flora distintas de los cultivos o montes que las rodean y ayudan, como los ríos, a conectar ecológicamente, unas áreas con otras. ^

**Vinagre:** líquido, que se obtiene por una fermentación que transforma al alcohol de un vino o de una solución alcoholizada en ácido acético. Se utiliza como condimento. Es, también, un herbicida natural. En agroecología, no se desea la erradicación de las arvenses, sino su manejo. Existen evidencias de que la presencia de arvenses no necesariamente conlleva a efectos negativos. Por el contrario, bajas densidades de arvenses pueden estimular el crecimiento de los cultivos (Altieri, 1999). Una alternativa en el manejo de las arvenses es el uso de herbicidas naturales.

Entre las posibles opciones se encuentra el uso de macerados a base de plantas de agave (Familia *Agavaceae*). Estos preparados tienen la propiedad de reducir la germinación de las semillas de las arvenses. Otra alternativa en el control de las arvenses es el uso de vinagre orgánico (Johnson, 2004; Miller y Libbey, 2004). Es de resaltar que el vinagre se puede obtener fácilmente mediante la fermentación de frutas, pastos u hortalizas. Según Porcuna y Labrador (2010) la dilución de vinagre

en agua en la proporción 1/10 tiene efectos insecticidas y repelentes frente al pulgón y otros insectos chupadores. ^

**Virus:** En biología, un virus (del latín *virus*, «toxina» o «veneno») es una entidad infecciosa microscópica que sólo puede multiplicarse dentro de las células de otros organismos. Los virus infectan todos los tipos de organismos, desde animales y plantas hasta bacterias y arqueas. Los virus son demasiado pequeños para poder ser observados con la ayuda de un microscopio óptico, por lo que se dice que son submicroscópicos. El primer virus conocido fue el virus del mosaico del tabaco. Actualmente se han descrito más de 5.000, si bien algunos autores opinan que podrían existir millones de tipos diferentes. Los virus se hallan en casi todos los ecosistemas de la Tierra y son el tipo de entidad biológica más abundante. El estudio de los virus recibe el nombre de virología, una rama de la microbiología. Algunos son agente de enfermedad y pueden estar cristalizados; sin embargo, como todos los virus se pueden reproducir dentro de una célula, se pueden considerar como seres vivos. Los virus son tan pequeños que sólo se ven con ayuda de microscopio electrónico o análisis bioquímico. Los virus son tan pequeños que a su lado una bacteria parece gigantesca. Hay bastantes virus que pueden atacar las plantas, sobre todo herbáceas. Los virus originan gran variedad de enfermedades en las plantas y daños serios en los cultivos. Las más comunes se producen por el virus del mosaico amarillo del nabo, el virus X de la patata (papa) y el virus del mosaico del tabaco. Los vegetales tienen paredes celulares rígidas que los virus no pueden atravesar, de modo que la vía más importante para su propagación la proporcionan los animales que se alimentan de ellos. A menudo, los insectos inoculan en las plantas sanas los virus que llevan en su aparato bucal, procedentes de otras plantas infectadas. También los nematodos, gusanos filamentosos, pueden transmitir la infección cuando se alimentan de las raíces. Los virus vegetales pueden acumularse en cantidades enormes en el interior de la célula infectada. Por ejemplo, el virus del mosaico del tabaco puede representar hasta el 10% del peso en seco de la planta. Los estudios de la interacción entre estos virus y las células huéspedes son limitados, ya que la infección se realiza a través de un insecto vector. Se transmiten sobre todo por pulgones, algunos por nematodos, mosca blanca, mosquito verde, trips e incluso hongos. Hay otras formas: por semilla, injerto (árboles), heridas, poda, etc. Los síntomas de virosis son muy diversos y difíciles de diagnosticar, ya que se confunden con otras patologías y trastornos como desórdenes nutricionales, daños por insectos, bacterias y hongos. La determinación precisa es de laboratorio. En frutales se han detectado un gran número de virosis y cada día aumentan más. Son importantes en hortalizas, sobre todo los mosaicos (pepino, sandía, melón, calabacín, etc.) Con los virus transmitidos por pulgones pueden ser muy importantes el control en repollos, coliflor, lechugas, tomates y coles de Bruselas. ^



**Virus del mosaico:** es un virus ARN que infecta plantas, especialmente al tabaco y a otros miembros de la familia Solanáceas. Afecta a lechugas, pepinos, calabazas, melones, pimientos, sandías, coliflor, remolacha, chauchas y tomates. La infección produce patrones característicos en las hojas (de allí su nombre). Las hojas de las plantas enfermas tienen numerosas manchas que dibujan un mosaico. Fue el primer virus descubierto. Hay bastantes virus que pueden atacar las plantas, sobre todo herbáceas. Se transmiten sobre todo por pulgones, algunos por nematodos, mosca blanca, mosca verde, trips e incluso hongos. Controlar estos insectos vectores que son los que llevan la enfermedad de una planta a otra. En especial los pulgones. Los tratamientos contra pulgones, mosca blanca, trips, reducen las posibilidades de

transmisión. Hay otras formas de transmisión: por semilla, injerto (árboles), heridas, poda, etc. Los síntomas de virosis son muy diversos y difíciles de diagnosticar, ya que se confunden con otras patologías y trastornos como desórdenes nutricionales, daños por insectos, bacterias y hongos. Elimina plantas infectadas por virus para que no contagie a otras. ^



**Virus de la papa:** Los cultivos de papa pueden ser infectados por diferentes virus que pueden reducir el rendimiento y la calidad de los tubérculos. Las enfermedades de virus a menudo pueden diagnosticarse por la presencia de síntomas tales como diseños de mosaico en las hojas, falta de desarrollo de plantas, deformaciones de hojas, y deformaciones de tubérculos. Los virus provocan en la planta una serie de anomalías que no llevan a la muerte de la misma.

Dentro de éstas anomalías tenemos: enanismo, decoloraciones, tubérculos más pequeños y deformes. Como estos patógenos no matan la planta, la degeneran y hacen que su rendimiento sea menor y lo más grave es que cada tubérculo hijo transmite para siempre la enfermedad. Existen muchos virus que tienen la denominación de letras, por ejemplo PLRV significa *Potato Leaf Roll Virus*, que corresponde al virus del enrollamiento de la hoja. Virus graves: PVY, PVX, PLRV. Virus leves, PVA, PVS. Fuera de estos existen muchos más. Los virus de papa pueden ser transmitidos de plantas infectadas a sanas por: a) Contacto o transferencia de jugo infectado; b) Por semilla o polen; c) Por vectores como áfidos, saltahojas, trips, hongos y nematodos. Para controlar la diseminación de los virus se debe:

- Usar buena semilla de papa.
- Plantar temprano y secar el follaje antes que vuelen los pulgones.
- Elegir un lugar adecuado, no cerca de huertas.
- Eliminar los pulgones.
- Usar tubérculos de buen tamaño, no pequeños por no tener seguridad de su sanidad.
- Eliminar las plantas anormales (follaje y tubérculos) del campo.
- Evitar tocar con la ropa, implementos y manos plantas anormales y después plantas sanas. La producción de semilla sana es el método de control viral más aplicado. ^

**Vicia sativa:** Leguminosa anual de ciclo invernal que se caracteriza por su abundante producción de pasto durante el período invernal y principios de primavera. Presenta alto valor nutritivo y disminuye los problemas de hipocalcemia (bajo contenido de calcio en los animales a pastoreo). Además es una gran mejoradora de suelos, aumentando la fertilidad de éstos. Se asocia muy bien con cereales de invierno (avena, centeno, cebada), los cuales le hacen de soporte, ya que es trepadora. Tolerancia al frío, pero menos que *Vicia villosa*, y requiere regular humedad. Con buen drenaje, tolera suelos ácidos como los de nuestra región. Se la conoce con nombres muy diversos, como Veza, Arveja, Ervilhaca doméstica u ordinaria, alverja, etc. Las arvejas se incluyen en el género *Vicia*, de la familia de las Fabáceas (*Fabaceae*). El haba es la especie *Vicia faba*. La arveja común es la especie *Vicia sativa*, la arveja roja es *Vicia benghalensis* y la arveja o veza de pájaro es *Vicia cracca*. Es importante no confundirla con nuestra arveja más utilizada, la *Pisum sativum L.*, también conocida como guisante o chicharo. En la República Argentina, país tradicionalmente productor de arvejas, existen cerca de 60 cultivares comerciales de *Pisum sativum L.* inscriptos en el Registro Nacional de Cultivares. ^

**Vitamina:** Sustancia orgánica que un animal tiene que obtener de sus alimentos para estar sano. Las vitaminas se designan por las primeras letras del alfabeto, y también por un nombre que se refiere a la enfermedad que su ausencia determina en el

organismo. Por ejemplo: Vitamina A, en varios vegetales: Zanahoria, Lechugas, tomates. Vitamina B o tiamina. Vitamina C, en cítricos: limones y naranjas. ^

**Vivaz:** Dícese de la planta cuyos órganos aéreos son anuales y cuyas raíces viven varios años. Son las llamadas *hierbas perennes*, intermedias entre las plantas que viven un año y las leñosas. ^

**Viviparismo:** En los animales, cuando el embrión establece una conexión directa con el cuerpo materno, de manera que el alimento pueda pasar de la madre al embrión sin el estado intermedio de disolución en los líquidos uterinos. La conexión se establece por un órgano especial, la placenta. ^

**Vladimir Vernadsky:** científico ruso-ucraniano que contribuyó a la fundación de varias disciplinas modernas, especialmente la geoquímica, y cuyas ideas sobre la noosfera fueron una contribución fundamental al cosmismo ruso, movimiento filosófico y cultural surgido en Rusia a principios del siglo XX. El cosmismo implica una teoría de filosofía natural que, aunando elementos religiosos y éticos, trataba de los orígenes, evolución y futuro del universo y la humanidad. Las raíces de este pensamiento se encuentran tanto en la tradición filosófica occidental como en el cristianismo ortodoxo ruso y han tenido una posterior repercusión en algunos autores transhumanistas. ^



**Voisin, André:** Físico y Bioquímico. Su aporte principal a la ciencia estuvo relacionado con la agricultura y la ganadería. Fundador de la ganadería que lleva su nombre: Pastoreo Racional Voisin (PRV). Fue mundialmente conocido por su tesis sobre el pastoreo intensivo, que basado en la rotación de los pastos delimitados en diferentes parcelas, permitía aumentar en más de tres veces el número de animales sobre la misma superficie de terreno. Definió al P R V como el “encuentro entre la vaca y la hierba, permitiendo satisfacer al máximo las exigencias de la una y de la otra”. Un encuentro dirigido y controlado por el ser humano, como agregan los “voisinistas” actuales. Voisin es sinónimo de buen pastoreo. Consideraba que el

veterinario debía ser un defensor de los animales y no un comerciante dedicado a obtener ganancias de las enfermedades de éstos.

Entre sus tesis principales se encontraba la referida a que ante la enfermedad del ganado debía analizarse el suelo, a los efectos de comprobar los nutrientes que poseía, de ahí que demostrase como en la cadena suelo-animal, la adecuada atención al primero de esos dos elementos, permitía desarrollar un animal sano, lo cual constituía a su vez una garantía en el logro de una sana alimentación de la población. ^

# W

**“Los economistas no saben ni entienden de impactos producidos por la intensificación de los procesos de producción. No relevan los ciclos biogeoquímicos, los procesos, sus impactos, y mucho menos hablan o perciben la necesaria equidad intra e intergeneracional. En ese panorama, no es raro que no visibilicen que están desplegando un modelo infinito sobre una mesa finita (el planeta) y que la paradoja, tarde o temprano, caerá sobre las cabezas de todos.”**

**Walter Pengue (1959)**



**Walter Pengue (1959)**

Director del Programa de Actualización en Economía Ecológica (ProECO). Coordinador del Área Agricultura Sustentable en el GEPAMA. Profesor Titular Área Ecología Urbana, Economía Ecológica, Universidad Nacional de General Sarmiento. Instituto del Conurbano. Ingeniero Agrónomo (con especialización en genética vegetal) y Magíster en Políticas Ambientales y Territoriales de la Universidad de Buenos Aires. Doctor en Agroecología (UE). Profesor de grado y posgrado de Economía Ecológica, Ecología Política, Agroecología tanto en las universidades nacionales de Buenos Aires, General Sarmiento y Rosario como extranjeras. Es miembro del Consejo Científico de la Sociedad Internacional de Economía Ecológica, ISEE. Presidente (2008-2010) de la Sociedad Argentino Uruguaya de Economía Ecológica, ASAUEE.

**W (Watio):** Unidad de potencia correspondiente a 1 julio por segundo. <sup>^</sup>

# X

**“Por primera vez en la historia del mundo, todo ser humano está ahora en contacto con productos químicos peligrosos, desde el momento de su concepción hasta su muerte.”**

**Raquel Carson (1907-1964)**



**Raquel Carson (1907-1964)**

Bióloga estadounidense conocida por sus escritos sobre la contaminación del medio ambiente y su historia natural del mar. Su profético libro *Silent Spring* (Primavera silenciosa) publicado en 1962, fue un gran éxito editorial que llamó la atención del mundo sobre el uso indiscriminado del DDT y otros poderosos insecticidas (la industria química reaccionó airadamente), así como la creación de una conciencia mundial acerca de los peligros de la contaminación ambiental. Una primavera silenciosa, sin el canto de los pájaros. Las aves morían después de ser afectadas por productos químicos de los insecticidas.



**Xantofila:** Se las conoce como compuestos químicos pertenecientes al grupo de los carotenoides. Son compuestos pigmentados y presentan también acción fotosintética. Estos pigmentos, más resistentes a la oxidación que las clorofilas, proporcionan sus tonos amarillentos y parduzcos a las hojas secas. Los colores de las plantas se deben a la combinación de

los diferentes pigmentos que contienen. Para aislar y extraer dichos pigmentos se pueden utilizar diferentes procedimientos. Uno de ellos es la cromatografía, que consiste en la separación en bandas de los diferentes pigmentos en función de su solubilidad. Se basa en la diferencia de velocidad al desplazarse los distintos pigmentos sobre una banda de papel poroso. Los pigmentos deben estar previamente disueltos en un disolvente. Los más solubles se desplazarán más deprisa y los menos solubles más despacio, apareciendo sobre el papel diferentes bandas de color. Para comprobarlo se puede utilizar un extracto de hoja de espinaca disuelto en etanol. De abajo arriba, con el extracto de espinaca se observan las siguientes bandas: clorofila a (verde claro), clorofila b (verde oscuro), xantofilas

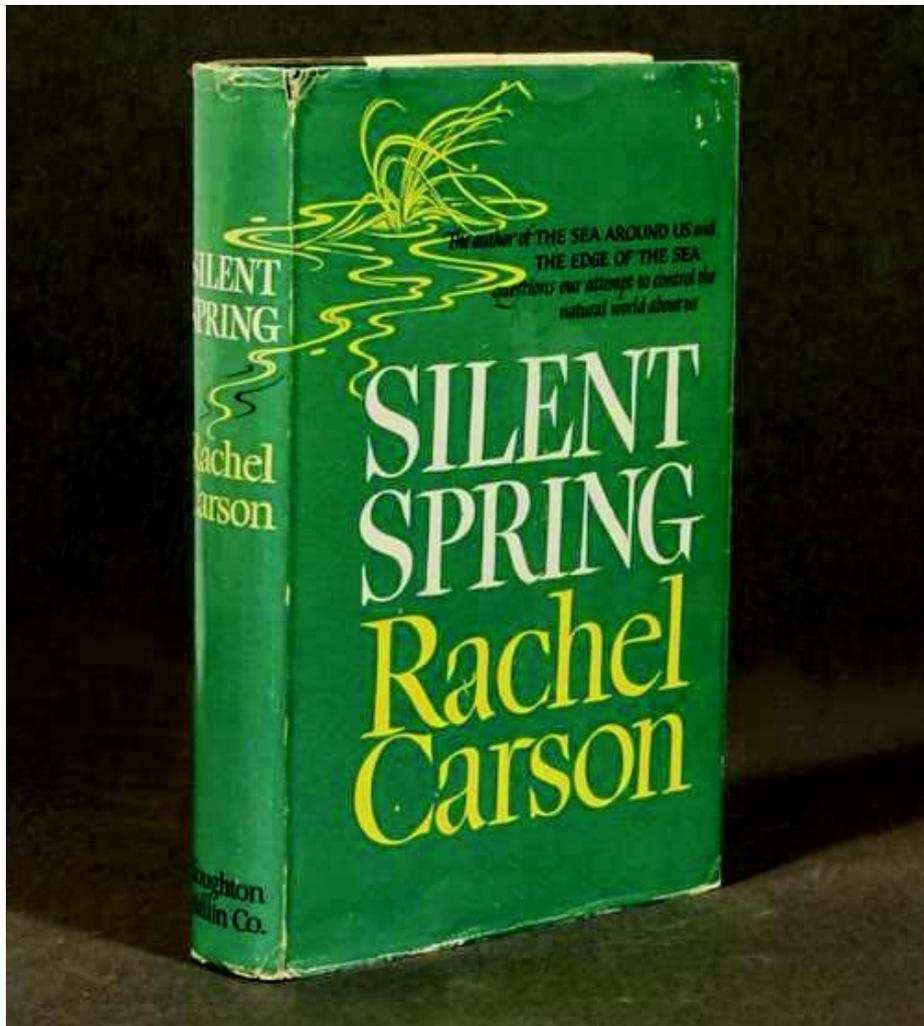
(amarilla) y carotenos (anaranjada).

Los pigmentos que dan color a las plantas se encuentran en el interior de unos orgánulos celulares llamados cromatóforos y vacuolas. ^

**Xerófilo:** Adaptable a vivir en condiciones de sequedad del suelo o climática. ^

**Xerófita:** Vegetación que crece en suelos secos o áridos y donde la precipitación es escasa. ^

**Xilófago:** Animales que se alimentan de madera: Los termites o comejenes se alimentan de celulosa y son una plaga muy importante de la madera, haciendo túneles en ella. ^



Primavera Silenciosa, de Raquel Carson, libro considerado como uno de los precursores del ambientalismo a partir de la década del 60.

# Z

**“El problema de la agricultura y la alimentación no puede plantearse en los términos clásicos Norte-Sur, es un problema de modelos. Lo mismo que les pasa a los campesinos del sur, les ocurre a los agricultores familiares del Norte. En ambos casos es un modelo dominante de agroindustria, agro exportación que los desplaza y en cada caso ellos defienden un modelo de agricultura familiar, frente a este modelo dominante.”**

**Peter Rosset**



Peter Rosset

Doctor en agroecología, activista en la lucha por el derecho a la alimentación y comprometido en movimientos por la defensa de la tierra y los territorios en diferentes países. Se especializa en investigación acción en temas de alimentación y agricultura mundial que le lleva a sostener que “todo país puede alimentar a su gente”. Apoyo técnico de la Campaña Global para la Reforma Agraria de Vía Campesina.

**Zooplankton:** Organismos microscópicos animales que flotan en los ecosistemas acuáticos. Porción animal del plancton. Está constituido por animales acuáticos de tamaño pequeño, como protozoarios y larvas de esponjas, celenterados, crustáceos o moluscos. Estos viven suspendidos en las aguas y están a merced de los movimientos de las mismas o a veces son capaces de locomoción por flagelos. Se alimentan del fitoplancton y proporcionan en la misma cadena trófica alimento a los peces. ^

**Zona eufórica:** Zona hídrica bien iluminada, donde las plantas acuáticas realizan la fotosíntesis; por tanto es la capa más productiva. ^

**Zoocenosis:** Se refiere al plancton constituido por animales, especialmente protozoarios y crustáceos, aunque incluye también otros organismos menores, huevos y larvas de peces. ^

**Zoófago (Zoofagia):** Que come animales. La captura de nutrientes animales por las plantas se denomina zoofagia. ^

**Zoogeografía:** Ciencia que estudia la distribución de los animales y sus posibles causas en el tiempo y en el espacio. ^

**Zoología:** Ciencia que trata del estudio de los animales y de sus fenómenos vitales. Es una rama de la biología con análogos campos de investigación y métodos. ^

**Zoonosis:** Son las enfermedades producidas por los animales y transmitidas al ser humano. Por ejemplo: Dermatozoonosis, cuando los animales viven dentro de la piel, y epizoonosis, cuando los animales viven sobre la piel. ^



**"Un arquero quiso cazar la luna. Noche tras noche, sin descansar, lanzó sus flechas hacia el astro. Los vecinos comenzaron a burlarse de él. Inmutable, siguió lanzando sus flechas. Nunca cazó la luna, pero se convirtió en el mejor arquero del mundo"**

**Alejandro Jodorowsky**

## **Bibliografía consultada:**

- **Altieri, M.A.** (1984). *Agroecología*. Cetal. Valparaíso, Chile.
- **Álvarez, Martha** (2008), *Plagas y enfermedades*, Ed. Albatros, Buenos Aires, Argentina.
- **Andrioli, Antônio Inácio** (2009), *Tecnología y Agricultura Familiar, una relación de educación*, Colección Educación Popular y Movimientos Sociales, Editora Unijuí, Ijuí, RS, Brasil.
- **Anzolín, Adriana** (2006), *Lazos Verdes, nuestra relación con la naturaleza*, Editorial MAIPUE, Ituzaigó, Prov. De Buenos Aires, Argentina.
- **Aubert, Claude** (1979). *El huerto biológico*, Integral Edic. Barcelona, España.
- **Bertoni Moisés Santiago** (1926), *Agenda y Mentor Agrícola*, Imprenta y edición "EX SYLVIS", Puerto Bertoni, Paraguay.
- **Boff, Leonardo** (2006), *Ecología: grito de la tierra, grito de los pobres*, Ed. Trotta, Madrid.
- **Burg, Inés Claudete y Mayer, Paulo Enrique** (2006), *Alternativas ecológicas para prevención y control de plagas y enfermedades*, Ed. Grafit, Brasil (en portugués).
- **Dalzell, H., A. Biddlestone, K. Gray y T. Thurairajan** (1991), *Manejo del suelo: producción y uso del compost en ambientes tropicales y subtropicales*, Boletín de suelos FAO (56), Roma.
- **Deléage, Jean Paul** (1993), *Historia de la Ecología*, Ed. Icaria, Barcelona.
- **Flores, Ernesto** (1993), *El cuidado orgánico de las plantas*. Ed. Planeta, Buenos Aires.
- **Fornari Netto Hernáni** (1992), *Diccionario Práctico de Ecología*, Ed. Alambra, Brasil (en portugués).
- **Froni Lillian** (2006), *Microbiología: básica, ambiental y agrícola*, Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.
- **Godoy, Emiliano V.** (2005), *Diccionario de Ecología*, Valletta Ediciones, Buenos Aires, Argentina.
- **Guevara, Gonzalo J.** (1993), *Plagas y Cómplices*, Orientación Gráfica Editora SRL, Buenos Aires, Argentina.
- **INTA Rafaela** (1996), *Tabla de composición química de alimentos*. Ed. Mundo Lácteo-Súper Campo, Buenos Aires.
- **Kreuter, Marie-Luise** (1994), *Jardín y Huerto Ecológico*, Ed. Mundi-Prensa, Madrid.
- **Labrador, Juana** (1997), *La materia orgánica en los agrosistemas*, Ministerio Agricultura y Pesca, Mundi-Prensa, Madrid.
- **Lampkin, Nicolás** (2001), *Agricultura ecológica*, Ediciones Mundo-Prensa, Madrid.
- **Martínez Alier, Joan** (2006), *El ecologismo de los pobres*, Ed. Icaria-FLACSO, Barcelona.
- **Mendoza, Daniel** (2009), *La agroecología como estrategia de desarrollo en el campo*, Edición CSER, Asunción, Paraguay.
- **Meirelles, Laércio y Rupp, Luis Carlos** (2005), *Agricultura Ecológica, principios básicos*, Ed. Centro Ecológico, Ipé, RS, Brasil.
- **Nicholls, Clara Inés y Resquín, Gloria** (2010), *Bases Agroecológicas para la protección de cultivos*, ICEI/CECTEC, Paraguay.
- **Núñez, Miguel Ángel** (2000), *Manual de Técnicas Agroecológicas*, Serie Manuales de

Educación y Capacitación Ambiental, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), México, Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe

- **Núñez Martínez, Oscar y Piña Vargas, Lizardo** (s/f), *50 Tecnologías Campesinas de Chile*, Centro El canelo de Nos, CEAAL, Programa Campesino, Santiago, Chile.

- **Ottmann, Graciela** (2005), *Agroecología y Sociología Histórica desde Latinoamérica*, CEPAR, Servicio de publicaciones. Universidad de Córdoba. Argentina.

- **Paredes, Mario y González, Hebe** (2008), *Producción Agropecuaria Ecológica*, Ed. ALTER VIDA, Paraguay.

- **Pelt, Jean-Marie** (1985), Biblioteca Científica Salvat, Barcelona.

- **Pinheiro Machado, Luiz Carlos** (2009), *Pastoreo Racional Voisin, Tecnología Agroecológica para el Tercer Milenio*, Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, Argentina.

- **Porcuna José Luís y Labrador Juana** (2010), *Conocimientos, Técnicas y Productos para el Control de Plagas y Enfermedades*, en Agricultura Ecológica, SEAE, España.

- **Proyecto Rescate y Vigorización de la Agricultura Campesina del Paraguay** (1995), *Tecnologías Campesinas del Paraguay*, CECTEC, Asunción, Paraguay.

- **Ricklefs, Robert E.** (2001), *Invitación a la Ecología, la economía de la Naturaleza*, Editorial médica Panamericana, Buenos Aires, Argentina.

- **Riechmann, Jorge** (2003), *Cuidar la T(t)ierra*, Coedición ICARIA, ISTA, Rel-UITA, SEAE, Plataforma Rural, Amigos e la Tierra, Ecologistas en Acción, Fundación Ecología y Desarrollo, Greenpeace. Barcelona.

- **Rieijntjes, Coen, Haverkort, Bertus y Waters-Bayer, Ann** (1995), *Cultivando para el futuro*, Colección Ecoteca No 12, REDES-Amigos de la Tierra, ILEA y Editorial Nordan-Comunidad, Montevideo.

- **Rifkin, Jeremy** (1990), *Entropía, hacia el mundo invernadero*, Ed. URANO, Barcelona.

- **Rifkin, Jeremy** (1998), *El siglo de la Biotecnología*, Ed. Paidós, Barcelona.

## Revistas consultadas:

- **Revista de Agroecología**, publicación trimestral de la Asociación Ecología, tecnología y Cultura en los Andes, en convenio con la Fundación ILEIA.
- **The Ecologist**, en castellano, Ed. Asociación Vida Sana, Barcelona.
- **AE Agricultura y ganadería ecológica**, revista trimestral de divulgación técnica de la SEAE, Valencia, España.
- **Tierra**, revista del CERAI, Valencia, España.
- **La Fertilidad de la tierra**, revista trimestral de Agricultura ecológica de Intereco y SEAE, Valencia, España.

## Páginas consultadas:

[www.arquinstal.com.ar](http://www.arquinstal.com.ar)

[www.abcagro.com](http://www.abcagro.com)

[www.ambiente-ecologico.com](http://www.ambiente-ecologico.com)

[www.agriecol.org](http://www.agriecol.org)

[www.agroecologia-ayun.com](http://www.agroecologia-ayun.com)

[www.agruco.org](http://www.agruco.org)

[www.agroecologia.net](http://www.agroecologia.net)

[www.aldearural.com](http://www.aldearural.com)

[www.altervida.org.py](http://www.altervida.org.py)

[www.agrecolandes.org](http://www.agrecolandes.org)

[www.agroeco.org](http://www.agroeco.org)

[www.agroforesteriaecologica.com](http://www.agroforesteriaecologica.com)

[www.altaalegremia.com.ar](http://www.altaalegremia.com.ar)

[www.ambiental.net](http://www.ambiental.net)

[www.aopeb.org](http://www.aopeb.org)  
[www.agroecologia.ec](http://www.agroecologia.ec)  
[www.botanical-online.com](http://www.botanical-online.com)  
[www.biodiversidadla.org](http://www.biodiversidadla.org)  
[www.cedeco.or.cr](http://www.cedeco.or.cr)  
[www.clades.cl](http://www.clades.cl)  
[www.capa.org.br](http://www.capa.org.br)  
[www.caata.org](http://www.caata.org)  
[www.cbagroecologia.org](http://www.cbagroecologia.org)  
[www.catie.ac.cr](http://www.catie.ac.cr)  
[www.cectec.org.py](http://www.cectec.org.py)  
[www.agendaorganica.cl](http://www.agendaorganica.cl)  
[www.ciaorg.org.co](http://www.ciaorg.org.co)  
[www.cienciapopular.com](http://www.cienciapopular.com)  
[www.casasecologicas.net](http://www.casasecologicas.net)  
[www.campo-latino@dse.de](mailto:www.campo-latino@dse.de)  
[www.cipav.org.co](http://www.cipav.org.co)  
[www.comermejor.org](http://www.comermejor.org)  
[www.ecodes.org](http://www.ecodes.org)  
[www.ecogaia.com](http://www.ecogaia.com)  
[www.ecovida.org.br](http://www.ecovida.org.br)  
[www.ecotropia.com](http://www.ecotropia.com)  
[www.ecoportal.net](http://www.ecoportal.net)  
[www.ecologistasenaccion.org](http://www.ecologistasenaccion.org)  
[www.economiasolidaria.org](http://www.economiasolidaria.org)  
[www.ecologiasocialnqn.org.ar](http://www.ecologiasocialnqn.org.ar)  
[www.etcandes.com.pe](http://www.etcandes.com.pe)  
[www.revistaecosistemas.net](http://www.revistaecosistemas.net)  
[www.fao.org](http://www.fao.org)  
[www.gaia.org.ar](http://www.gaia.org.ar)  
[www.ganaderiaecologica.com](http://www.ganaderiaecologica.com)  
[www.grain.org](http://www.grain.org)  
[www.greenpeace.es](http://www.greenpeace.es)  
[www.gira.org.mx](http://www.gira.org.mx)  
[www.guiambiental.com.ar](http://www.guiambiental.com.ar)  
[www.granjaonline.es](http://www.granjaonline.es)  
[www.ifoam.org](http://www.ifoam.org)  
[www.inta.gov.ar](http://www.inta.gov.ar)  
[www.inta.gov.ar/cipaf](http://www.inta.gov.ar/cipaf)  
[www.infoecologia.com](http://www.infoecologia.com)  
[www.inforqanic.com](http://www.inforqanic.com)  
[www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)  
[www.ilpermacultura.org](http://www.ilpermacultura.org)  
[www.lafertilidaddelatierra.com](http://www.lafertilidaddelatierra.com)  
[www.leisa-al.org](http://www.leisa-al.org)  
[www.ManualdeLombricultura.com](http://www.ManualdeLombricultura.com)  
[www.permahabitante.com.ar](http://www.permahabitante.com.ar)  
[www.peruecologico.com.pe](http://www.peruecologico.com.pe)  
[www.redes.org.uy](http://www.redes.org.uy)  
[www.rap-al.org](http://www.rap-al.org)  
[www.semillas.org.co](http://www.semillas.org.co)  
[www.simas.org.ni](http://www.simas.org.ni)  
[www.soberania-alimentaria.org](http://www.soberania-alimentaria.org)

[www.tierra.org](http://www.tierra.org)  
[www.tropicoverde.org](http://www.tropicoverde.org)  
[www.veterinariosinfronteras.org](http://www.veterinariosinfronteras.org)  
[www.viacampesina.org](http://www.viacampesina.org)  
[www.vidasana.org](http://www.vidasana.org)  
[www.vitalis.net](http://www.vitalis.net)

Este es un producto para la formación agroecológica, editado por la **Multiversidad Popular de Misiones** y la **SEAE** (Sociedad Española para la Agricultura Ecológica), con el apoyo de CERAI (Centro de Estudios Rurales y de Agricultura Internacional) y del Centro Misionero para la Educación Popular (CEMEP-ADIS).

El autor, **Raúl Aramendy**, contó con la colaboración gráfica de **Andrés Barchuk** y se realizó en el marco del Proyecto *“Una Experiencia Agroecológica en la Triple Frontera: Centro Demostrativo, Educativo, de Promoción y Práctica Agroecológica para la Protección de la Selva Paranaense, y la Búsqueda de un Nuevo Modelo Productivo para la Región”*, proyecto que contó con el apoyo económico de la Generalitat Valenciana.

-- 1era Edición, julio de 2011 --