

# APÉNDICE

## CUADRO DE EQUIVALENCIAS

DE LAS ANTIGUAS MEDIDAS DE SUPERFICIE ÚSUALES EN NUESTRAS PROVINCIAS  
REFERIDAS Á LA HECTÁREA

La hectárea es un cuadrado de 100 metros de lado, que equivale á 10.000 metros cuadrados. La hectárea contiene 100 áreas.

El área es un cuadrado de 10 metros de lado, que equivale á 100 metros cuadrados.

| PROVINCIAS       | MEDIDAS ANTIGUAS                     | ÁREAS |
|------------------|--------------------------------------|-------|
| Alava.....       | Fanega.....                          | 25,11 |
| Albacete.....    | Idem.....                            | 70,06 |
| Alicante.....    | Jornal.....                          | 48,04 |
| Almería.....     | Fanega, secano (la de Castilla)..... | 64,41 |
|                  | Tahulla, regadio.....                | 11,18 |
| Avila.....       | Fanega.....                          | 39,30 |
| Badajoz.....     | Fanega (la de Castilla).....         | 64,41 |
| Baleares.....    | Cuarterada.....                      | 71,03 |
| Barcelona.....   | Cuartera.....                        | 28,57 |
| Burgos.....      | Fanega (la de Castilla).....         | 64,41 |
| Cáceres.....     | Idem id.....                         | 64,41 |
|                  | Idem id.....                         | 64,41 |
| Cádiz.....       | Aranzada.....                        | 44,72 |
|                  | Fanega.....                          | 52,49 |
| Canarias.....    | Idem.....                            | 8,31  |
| Castellón.....   | Idem (la de Castilla).....           | 64,41 |
| Ciudad Real..... | Idem.....                            | 61,21 |
|                  | Aranzada.....                        | 36,72 |
| Coruña.....      | Ferrado de 900 varas.....            | 6,39  |
| Cuenca.....      | Fanega (la de Castilla).....         | 64,41 |
| Gerona.....      | Vesana.....                          | 21,87 |
| Granada.....     | Fanega (la de Castilla).....         | 64,41 |
|                  | Marjal.....                          | 5,28  |
| Guadalajara..... | Fanega.....                          | 31,05 |
| Guipúzcoa.....   | Idem.....                            | 34,33 |
| Huelva.....      | Idem.....                            | 36,89 |

| PROVINCIAS      | MEDIDAS ANTIGUAS             | ÁREAS |
|-----------------|------------------------------|-------|
| Huesca.....     | Fanega.....                  | 7,15  |
| Jaén.....       | Idem.....                    | 62,62 |
| León.....       | Hemina de secano.....        | 9,39  |
| Lérida.....     | Jornal.....                  | 43,58 |
| Logroño.....    | Fanega.....                  | 19,02 |
| Lugo.....       | Ferrado.....                 | 4,37  |
| Madrid.....     | Fanega.....                  | 34,24 |
| Málaga.....     | Idem.....                    | 60,37 |
| Murcia.....     | Hanegada de secano.....      | 67,08 |
| Navarra.....    | Robada.....                  | 8,98  |
| Orense.....     | Ferrado.....                 | 6,29  |
| Oviedo.....     | Día de buey.....             | 12,58 |
| Palencia.....   | Obrada.....                  | 53,83 |
| Pontevedra..... | Ferrado.....                 | 6,29  |
| Salamanca.....  | Huebra.....                  | 44,72 |
| Santander.....  | Carro de tierra.....         | 1,78  |
| Segovia.....    | Obrada.....                  | 39,30 |
| Sevilla.....    | Fanega.....                  | 59,45 |
|                 | Aranzada.....                | 47,56 |
| Soria.....      | Fanega.....                  | 22,36 |
| Tarragona.....  | Cana de Rey.....             | 60,84 |
| Teruel.....     | Yunta.....                   | 44,72 |
| Toledo.....     | Fanega de 500 estadales..... | 46,97 |
|                 | Idem de 400 id.....          | 37,58 |
| Valencia.....   | Hanegada.....                | 8,31  |
| Valladolid..... | Obrada.....                  | 46,58 |
| Vizcaya.....    | Peonada.....                 | 3,80  |
| Zamora.....     | Fanega.....                  | 33,54 |
|                 | Cahíz.....                   | 67,08 |
| Zaragoza.....   | Cuartal.....                 | 2,38  |

## ÍNDICE DE MATERIAS

|  | Páginas. |
|--|----------|
| INTRODUCCIÓN.....  | 7        |
| <b>CAPÍTULO PRIMERO</b>  |          |
| <b>LA ALIMENTACIÓN DE LAS PLANTAS</b>  |          |
| I.— <i>Los alimentos de las plantas.</i> .....                                 | 11       |
| Nutrición de las plantas: alimentos.....                                       | 11       |
| Naturaleza de los elementos nutritivos.....                                    | 12       |
| Origen y forma asimilable de cada elemento nutritivo.....                      | 13       |
| Carbono.....   | 13       |
| Hidrógeno y oxígeno.....   | 14       |
| Nitrógeno. Importancia del estudio del origen y asimilación del nitrógeno..... | 15       |
| El nitrógeno atmosférico.....  | 16       |
| Fijación del nitrógeno libre del aire por el suelo.....                        | 17       |
| El amoniaco y el ácido nítrico del aire.....                                   | 20       |
| El nitrógeno de las aguas meteóricas.....                                      | 21       |
| El amoniaco aéreo y la vegetación.....   | 21       |
| El amoniaco aéreo y la tierra vegetal.....                                     | 22       |
| Circulación del amoniaco en la superficie del globo.....                       | 24       |
| El nitrógeno del suelo.....  | 25       |
| El nitrógeno orgánico.....   | 26       |
| El nitrógeno amoniacal.....  | 26       |
| El nitrógeno nítrico.....  | 27       |
| Producción de los nitratos.—La nitrificación natural.....                      | 28       |
| Condiciones de la nitrificación.....   | 28       |
| El fermento nítrico y el fermento nítrico.....                                 | 30       |
| Reducción de los nitratos.....   | 30       |
| Las fuentes del nitrógeno.....   | 31       |
| El nitrógeno de las cosechas.....  | 32       |
| Resumen y conclusiones.....  | 33       |
| Origen y forma asimilable de los elementos fijos ó minerales.....              | 35       |
| Fósforo.....   | 35       |
| Azufre.....  | 36       |
| Silicio.....   | 36       |
| Cloro.....   | 37       |
| Potasio.....   | 37       |
| Sodio.....   | 38       |
| Calcio.....  | 38       |
| Magnesio.....  | 38       |

|  | Páginas. |
|--|----------|
| Hierro.....  | 38       |
| Manganeso.....   | 39       |
| Valor fisiológico y valor agrícola de los elementos nutritivos.....                  | 39       |
| II.— <i>La tierra arable</i> .....   | 39       |
| Formación de la tierra arable: destrucción progresiva de las rocas.....              | 40       |
| Tierras locales y tierras de transporte.....   | 41       |
| Materia orgánica de las tierras.....   | 41       |
| Capas de la tierra arable.....   | 42       |
| Elementos constitutivos de la tierra arable.....                                     | 42       |
| Elementos físicos.....   | 42       |
| Arena silícea.....   | 42       |
| La arcilla.....  | 43       |
| Caliza.....  | 43       |
| El humus.....  | 44       |
| Elementos químicos de la tierra arable.....  | 46       |
| El nitrógeno de las tierras arables.....   | 46       |
| El ácido fosfórico.....  | 47       |
| La potasa.....   | 47       |
| La cal.....  | 48       |
| Necesidad del carbonato de cal.....  | 48       |
| Los otros elementos químicos de la tierra arable.....                                | 49       |
| Clasificación de los elementos constitutivos de la tierra arable.....                | 50       |
| Poder absorbente de la tierra vegetal.....   | 50       |
| Explicación del poder absorbente.....  | 51       |
| Consecuencias prácticas.....   | 54       |
| Composición de las disoluciones contenidas en las tierras de cultivo.....            | 54       |
| El nitrógeno atmosférico y la tierra vegetal.....                                    | 58       |
| Clasificación de las tierras de cultivo.....   | 58       |
| Fertilidad natural de la tierra.....   | 63       |
| Condiciones de la fertilidad.....  | 63       |
| Influencia de la constitución física.....  | 63       |
| Influencia de la composición química.....  | 63       |
| Influencia del espesor de la tierra vegetal.....                                     | 64       |
| Otras condiciones de la fertilidad.....  | 65       |
| Esterilidad de las tierras.....  | 65       |
| Tierras estériles ó defectuosas para el cultivo por su constitución física.....      | 66       |
| Tierras estériles por su composición química.....                                    | 67       |
| Esterilidad por insuficiencia.....   | 67       |
| Esterilidad por exceso de elementos nutritivos.....                                  | 67       |
| Esterilidad debida á sustancias nocivas para los vegetales.....                      | 68       |
| III.— <i>Exigencias de los principales cultivos en elementos fertilizantes</i> ..... | 69       |
| Composición de las cosechas.....   | 69       |
| Exigencias anuales de los diversos cultivos en principios fertilizantes.....         | 72       |

## CAPÍTULO II

### ABONOS INORGÁNICOS Ó MINERALES

|  |    |
|--|----|
| Definición de los abonos.....                      | 79 |
| Necesidad é importancia de los abonos.....         | 79 |
| Valor absoluto y valor relativo de los abonos..... | 80 |
| Denominación de los abonos.....                    | 81 |
| Clasificación de los abonos.....                   | 82 |
| Abonos minerales: definición y división.....       | 83 |
| I.— <i>Abonos nitrogenados</i> .....               | 84 |
| Generalidades.....                                 | 84 |
| Nitrato de sosa.....                               | 90 |
| Nitrato de potasa.....                             | 96 |

|   | Páginas. |
|---|----------|
| Nitrerías artificiales.....   | 97       |
| Abonos amoniacales.....   | 98       |
| Sulfato de amoniaco.....  | 98       |
| Comparación entre el nitrato de sosa y el sulfato de amoniaco.....  | 103      |
| Hollín.....   | 104      |
| II.— <i>Abonos fosfatados</i> .....   | 105      |
| Generalidades.....  | 105      |
| Formas del ácido fosfórico.....   | 108      |
| Fosfatos de cal naturales.....  | 108      |
| Superfosfatos.....  | 110      |
| Fabricación de los superfosfatos.....   | 110      |
| Teoría de la fabricación.....   | 111      |
| Superfosfatos enriquecidos.....   | 112      |
| Fosfatos precipitados.....  | 113      |
| Retrogradación de los superfosfatos.....  | 113      |
| Valor agrícola de los abonos fosfatados.....  | 115      |
| Comparación del valor agrícola de los superfosfatos y de los fosfatos precipitados.....                           | 116      |
| Comparación del valor agrícola de los superfosfatos y fosfatos precipitados con el de los fosfatos naturales..... | 122      |
| Acción del sulfato de los superfosfatos sobre la potasa.....  | 128      |
| Empleo de los superfosfatos, fosfatos precipitados y fosfatos naturales.....                                      | 130      |
| Incompatibilidad de los nitratos y de los superfosfatos.....  | 133      |
| Superfosfatos amoniacales.....  | 134      |
| Superfosfatos potásicos.....  | 135      |
| Escorias de desfosforación.....   | 135      |
| Composición.....  | 135      |
| Pulverización.....  | 136      |
| Importancia de la producción.....   | 137      |
| Valor fertilizante.....   | 137      |
| Adquisición y empleo.....   | 138      |
| Precipitado Thomas.....   | 139      |
| III.— <i>Abonos potásicos</i> .....   | 141      |
| Generalidades.....  | 141      |
| Sales potásicas.....  | 146      |
| Nitrato de potasa.....  | 146      |
| Cloruro de potasio.....   | 146      |
| Sulfato de potasa.....  | 148      |
| Carbonato de potasa.....  | 149      |
| Sales de Stassfurt.....   | 150      |
| Aguas madres de las marismas y lagunas saladas.....   | 151      |
| Empleo de las sales potásicas.....  | 151      |
| Cenizas.....  | 155      |
| IV.— <i>Abonos calcáreos</i> .....  | 158      |
| Generalidades.....  | 158      |
| Cal.....  | 159      |
| Marga.....  | 170      |
| Escombros ó restos de la demolición de los edificios.....   | 175      |
| Faluns ó calizas conchíferas.....   | 176      |
| Arenas conchíferas.....   | 176      |
| Polvo calizo de las carreteras.....   | 176      |
| V.— <i>Abonos estimulantes</i> .....  | 177      |
| Yeso.....   | 177      |
| Sal común.....  | 185      |
| Abonos ferruginosos.....  | 187      |
| El hierro en las plantas y en el suelo.....   | 187      |
| Óxido de hierro.....  | 188      |
| Sulfato de hierro.....  | 188      |

CAPÍTULO III

ABONOS ORGÁNICOS

|  |     |
|--|-----|
| Generalidades.....   | 193 |
| I.— <i>Abonos vegetales</i> .....  | 196 |
| Plantas enterradas en verde.....   | 196 |
| Restos de vegetales.....   | 199 |
| Abono Jauffret.....  | 200 |
| Purin vegetal.....   | 201 |
| Residuos de industrias que utilizan los vegetales como primera materia.....        | 201 |
| II.— <i>Abonos animales</i> .....  | 205 |
| Animales muertos.....  | 206 |
| Sangre desecada y pulverizada.....   | 209 |
| Desperdicios de mataderos.....   | 211 |
| Residuos de pesquerías.....  | 211 |
| Residuos de fabricación de varios productos animales.....                          | 213 |
| Huesos.....  | 216 |
| Negro animal.....  | 220 |
| Materias fecales del hombre.....   | 222 |
| Sistema de depósitos fijos. Abono flamenco.....                                    | 223 |
| Sistema divisor. Poudrette ó fenta desecada.....                                   | 225 |
| Sistema de depósitos móviles.....  | 228 |
| Sustancias absorbentes y desinfectantes que se mezclan á las deyecciones.....      | 229 |
| Sistema á la tierra ó de Moule.....  | 231 |
| Sistema Rochdale.....  | 232 |
| Procedimiento de Goux.....   | 232 |
| Negro animalizado.....   | 232 |
| Taffo.....   | 232 |
| Aprovechamiento de las aguas fecales de las alcantarillas en el riego directo..... | 233 |
| Sistema de canalización tubular y neumática.....                                   | 235 |
| Aprovechamiento de las orinas.....   | 236 |
| Deyecciones de los animales.....   | 238 |
| Sirle.....   | 239 |
| Palomina.....  | 240 |
| Gallinaza.....   | 241 |
| Guano.....   | 241 |

CAPÍTULO IV

ABONOS MIXTOS NATURALES

|  |     |
|--|-----|
| Abonos mixtos.....                                   | 249 |
| Abonos mixtos naturales.....                         | 249 |
| I.— <i>Estiércol</i> .....                           | 249 |
| Materias primeras del estiércol.....                 | 250 |
| Deyecciones.....                                     | 250 |
| Orinas de los animales.....                          | 250 |
| Excrementos sólidos de los animales.....             | 251 |
| Deyecciones mixtas.....                              | 252 |
| Camas de los ganados.....                            | 253 |
| Fermentación del estiércol.....                      | 254 |
| Estiércoles de las diversas especies de ganados..... | 258 |
| Estiércol normal.....                                | 260 |

|   |     |
|---|-----|
| Determinación de la cantidad de estiércol producido en una explotación..... | 261 |
| Influencia de las cuadras y establos en la producción del estiércol.....    | 263 |
| Estiércol fresco y estiércol fermentado.....                                | 264 |
| Obtención de los estiércoles fermentados.....                               | 266 |
| Preparación del estiércol.....  | 267 |
| Preparación en los establos.....  | 267 |
| Preparación en los patios y calles.....                                     | 268 |
| Preparación en los estercoleros; formación del montón.....                  | 268 |
| Preparación en zanjas.....  | 270 |
| Conservación del estiércol.....   | 271 |
| Composición del estiércol.....  | 275 |
| Distribución y enterramiento del estiércol.....                             | 277 |
| Valor y precio del estiércol.....   | 280 |
| Duración de los efectos del estiércol.....                                  | 281 |
| Estiércol de caballo.....   | 281 |
| II.— <i>Otros abonos mixtos naturales</i> .....                             | 284 |
| Compuestos fertilizantes.....   | 284 |
| Barreduras de las poblaciones.....  | 286 |
| Légamos ó cienos.....   | 287 |

CAPÍTULO V

ABONOS MIXTOS ARTIFICIALES—LOS ABONOS Y LAS TEORÍAS CAMPOS DE EXPERIENCIAS

|  |     |
|--|-----|
| I.— <i>Abonos mixtos artificiales</i> .....  | 289 |
| Abonos artificiales.....   | 289 |
| Abonos artificiales primeras materias.....   | 289 |
| Abonos mixtos artificiales. Origen y fundamento de su fabricación.....                           | 290 |
| Preparación de los abonos mixtos artificiales.....   | 292 |
| Inconvenientes que ofrece el empleo de los abonos mixtos artificiales.....                       | 293 |
| Mezclas de abonos minerales preparadas por el agricultor.....                                    | 295 |
| <b>Fórmulas de abonos minerales</b> .....  | 300 |
| Abono para trigo.....  | 300 |
| — — cebada, centeno y avena.....   | 300 |
| — — avena para forraje.....  | 301 |
| — — maíz.....  | 301 |
| — — maíz para forraje.....   | 301 |
| — — arroz.....   | 301 |
| — — planteles de arroz.....  | 302 |
| — — habas, habichuelas y judías para obtener semillas.....                                       | 302 |
| — — guisantes, garbanzos, lentejas, yeros, guijas y demás leguminosas para obtener semillas..... | 302 |
| — — habas, yeros y demás leguminosas para forraje.....   | 302 |
| — — alfalfa, trébol y esparceta.....   | 303 |
| — — praderas naturales de guadañar.....  | 303 |
| — — — de pastar.....   | 303 |
| — — pelouses ó céspedes.....   | 303 |
| — — lino.....  | 304 |
| — — cáñamo.....  | 304 |
| — — azafrán.....   | 305 |
| — — tabaco.....  | 305 |
| — — caña de azúcar.....  | 306 |
| — — remolacha azucarera.....   | 306 |
| — — — forrajera.....   | 307 |
| — — zanahorias.....  | 307 |
| — — nabos, rábanos y colinabos.....  | 307 |

|  | Páginas. |
|--|----------|
| Abonos para patatas .....  | 308      |
| — — cebollas .....   | 309      |
| — — ajos .....   | 309      |
| — — melones y sandías .....  | 309      |
| — — calabazas y pepinos .....  | 310      |
| — — pimientos y tomates .....  | 310      |
| — — berengena, coliflor y otras hortalizas utilizables por sus flores ó frutos ..... | 310      |
| — — espárragos, lechuga y otras hortalizas utilizables por sus hojas y tallos .....  | 310      |
| — — fresas .....   | 311      |
| — — vid .....  | 311      |
| — — olivo .....  | 314      |
| — — naranjo .....  | 315      |
| — — frutales de pepita .....   | 316      |
| — — — de hueso .....   | 317      |
| — — almendro .....   | 317      |
| — — granado .....  | 317      |
| — — jardinera .....  | 317      |
| — — cultivos por hojas .....   | 320      |
| Modo de verificar las mezclas de abonos minerales .....                              | 323      |
| Aplicación de las mezclas de abonos minerales .....                                  | 326      |
| Falsificación de los abonos artificiales .....                                       | 327      |
| Sindicatos para la compra de abonos .....  | 333      |
| Ventajas, objeto y carácter de los sindicatos .....                                  | 333      |
| Relaciones de los sindicatos con los abastecedores .....                             | 334      |
| Funcionamiento de los sindicatos .....   | 337      |
| II.— <i>Los abonos y las teorías</i> .....   | 339      |
| Los abonos en sus relaciones con la teoría del humus y la teoría mineral .....       | 340      |
| Azoístas y alcalinistas .....  | 341      |
| Ley de la restitución mineral .....  | 342      |
| Insuficiencia del estiércol .....  | 343      |
| La escuela de los abonos químicos .....  | 346      |
| Composición de los vegetales .....   | 346      |
| El abono completo .....  | 347      |
| Principio de las fuerzas colectivas .....  | 348      |
| Teoría de los dominantes .....   | 348      |
| Resumen y conclusiones .....   | 353      |
| Objeciones á la doctrina de los abonos químicos .....                                | 354      |
| Empleo mixto del estiércol y de los abonos minerales .....                           | 359      |
| La sideración ó método sideral .....   | 360      |
| III.— <i>Campos de experiencias</i> .....  | 362      |
| Análisis del suelo por la planta .....   | 362      |
| Determinación de la cantidad de elementos que hay que restituir al suelo .....       | 369      |
| Ensayo comparado de los abonos .....   | 371      |
| Campos de experiencias de las Estaciones agrícolas .....                             | 373      |
| Campos de experiencias de las escuelas primarias .....                               | 377      |
| Campos de demostración .....   | 380      |

#### APÉNDICE

|  |     |
|--|-----|
| Cuadro de equivalencias de las antiguas medidas de superficie usuales en nuestras provincias referidas á la hectárea ..... | 383 |
|--|-----|

# ABONOS

Los Sres. Roggen y Compañía

Proveedores

DE LA

Cámara Agrícola Oficial de Valencia.

Ofrecen á los agricultores

## PRIMERAS MATERIAS

para prepararse los abonos para cada cultivo con arreglo á las fórmulas aprobadas por la Cámara Agrícola Oficial de Valencia, publicadas en la Cartilla, y para los que no quieran preparárselas, esta casa se encarga de hacerlo con la mayor economía.

Representando en España las más importantes casas extranjeras en

**Nitrato de sosa, Sulfato de amoníaco, Superfosfatos de cal, Sales de potasa, etc.,**

pueden ofrecer á los señores agricultores y fabricantes de guano los más ventajosos precios y las mayores seguridades y garantías en que los productos que venden son siempre los más puros y de la más alta graduación, estando siempre sometidos al análisis é inspección del químico doctor D. Bernardo Aliño.

ROGGEN Y COMPAÑÍA

FELIX PIZCUETA, 1, VALENCIA

REPRESENTANTE:

D. MANUEL CARRERAS SANCHÍS

Pez, 36, MADRID