



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO  
SECRETARÍA GENERAL DE MEDIO RURAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS AGRÍCOLAS Y GANADEROS

# BALANCE DEL FÓSFORO EN LA AGRICULTURA ESPAÑOLA

AÑO 2008

CRITERIOS Y RESULTADOS

CATALUÑA

B.P.A.E.

Marzo 2010



**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO**  
**SECRETARÍA GENERAL DE MEDIO RURAL**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS AGRÍCOLAS Y GANADEROS**

**BALANCE DE FÓSFORO EN LA**  
**AGRICULTURA ESPAÑOLA**  
**(AÑO 2008)**

**CRITERIOS UTILIZADOS**

**Mayo 2010**

## INTRODUCCIÓN

En base al manual de la OCDE se ha elaborado el Balance de Fósforo en la Agricultura Española, complementario al Balance de Nitrógeno, (se emplean sus datos de superficies, censos ganaderos, etc), contemplando las siguientes entradas y salidas de fósforo:

### Entradas

- Fertilizantes minerales
- Estiércol
- Otros Fertilizantes orgánicos (compost de RSU y producto procedente de lodos de depuradoras)
- Semillas y material de plantación

### Salidas

- Extracción de los cultivos
- Extracción en el pastoreo

## FERTILIZANTES MINERALES

Para obtener las dosis de fertilizante mineral de fósforo para cada cultivo, en cada provincia, se parte de los datos recopilados sobre dosis fertilizantes en la encuesta de la COAG (Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos) y de la encuesta de ANFFE (Asociación Nacional de Fabricantes de Fertilizantes Española). Se emplean los datos de ANFFE, completados con los de COAG.

La caracterización y el tratamiento de las encuestas de la COAG y de ANFFE es como sigue:

### ☰ Datos de ANFFE:

- Se trata de datos medios provinciales por cultivos o por grupos de cultivos (frutales de hueso, por ejemplo).
- No se distingue entre trigo duro y blando, por lo que el dato de trigo se aplica a ambos
- El dato del grupo otros cereales se asigna a centeno, avena y triticale
- El dato de maíz grano se emplea también para el sorgo
- No existe dosis en secano para hortalizas, cítricos, frutales y otros cultivos leñosos
- No existen dosis de secano ni de regadío para girasol, flores y prados naturales

- 1º) Se aplicó a cada cultivo su propio dato, si existe.
- 2º) En caso contrario, se consideró el valor del grupo de cultivos.
- 3º) Se calculó un valor medio para cada grupo de cultivos por CC.AA.
- 4º) Se completaron los huecos con el dato anterior
- 5º) Se calculó un valor medio nacional para cada grupo de cultivos
- 6º) Se completaron los huecos con el dato anterior

### ☰ Datos COAG:

- Se trata de datos asociados a una superficie encuestada por cultivo o grupo de cultivo
- Existen datos de secano, datos de regadío y datos sin definir el régimen de riego
- No se distingue entre trigo duro y blando, por lo que el dato de trigo se aplica a ambos

- 1º) En función de la superficie encuestada se obtuvo un dato medio provincial promediado
- 2º) Se aplicó a cada cultivo su propio dato, si existe.
- 3º) En caso contrario, se consideró el valor del grupo de cultivos correspondiente.
- 4º) En caso contrario, se cargó el dato no definido, tanto en secano como en regadío

### ☰ Datos ANFFE completados con datos COAG:

- 1º) Se tomó el dato de ANFFE
- 2º) Si no existía dato de ANFFE, se consideró el de COAG
- 3º) Se hizo una media grosera (sin promediar) por CCAA
- 4º) Se rellenaron huecos con el dato de CCAA elaborado en el paso anterior
- 5º) Se aplicaron las dosis anteriores a los datos de superficie del BNAE
- 6º) Si existía superficie de secano y teníamos dosis de secano, se asociaban como tal. Y en el regadío lo mismo.
- 7º) Si existía superficie de secano pero se carecía de dosis de secano, se tomó la de regadío, si existía esta última.
- 8º) Si existía superficie de regadío pero faltaba la dosis de regadío, se tomó la de secano si existía esta última
- 9º) En algunos casos resultaba que la dosis de secano era mayor que la de regadío y, aunque ello podría ser real (porque el secano o el regadío fuesen minoritarios), ello resultaba extraño al primer golpe de vista. Se solventó este problema de forma que, tanto para secano como para regadío, se considera el dato que tenga mayor peso de superficie. Es decir, cuando la dosis de secano es mayor

que la de regadío, se toma como valor bueno para seco y regadío el dato cuya superficie sea mayor.

10º) Las dosis obtenidas se cruzaron con las superficies del BNAE 2008 y resultó un aplicación total de  $P_2O_5$  superior a las ventas de la campaña 2007-2008 (526.562 t de  $P_2O_5$ ). Por ello se procedió a reducir las dosis de partida para ajustar la aplicación total a las ventas de  $P_2O_5$ .

## ESTIÉRCOLES

Después de revisar los Códigos de Buenas Prácticas Agrícolas, se buscó una relación entre la cantidad excreta de nitrógeno y de fósforo, considerando deyecciones sólidas y líquidas, y se llegó a la siguiente relación:

Especie	%N	%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ratio P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /N
Bovino	0,47	0,19	0,4
Ovino	1,04	0,36	0,34
Porcino	0,47	0,31	0,66
Equino	0,64	0,28	0,44
Gallinas	1,4	1,0	0,7

Para el caprino, a falta de dato propio, se decide emplear el ratio del ovino. Y para todas las aves de corral se recurre al dato de las gallinas. Aunque hay que tener en cuenta que, en base al estudio que está realizando el MAPA sobre balances de nutrientes en la alimentación de la Ganadería, la tabla anterior va a sufrir modificaciones.

## OTROS FERTILIZANTES ORGÁNICOS

Según datos de la Subd. Gral de Medios de Producción Agrícolas, para la campaña 2007-2008, se fijó el ratio de  $P_2O_5$  para el producto procedente de lodos de depuradoras en el 2,099%.

El ratio de  $P_2O_5$  para RSU se fijó en el 0,49%, en base a la información proporcionada por el Ministerio de Medio Ambiente (año 2007).

## SEMILLAS

Las cifras fijadas por Pedro Urbano son:

Cereales: 0,3 – 04% de P (0,8% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)

Girasol: 0,55% de P (1,26 de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)

Leguminosas: 0,50 - 0,55% de P (1,19 de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)

Si se quisiese emplear un único valor medio, se propuso la cifra del 0,4% de P sobre materia fresca. Pero, puesto que estaba disponible la información, se decidió emplear los datos desglosados por grupo, que son:

Cultivo	Grupo de cultivo	Dosis Secano	Dosis Regadío	%N	%P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Trigo duro	Cereales	180	200	1,92	0,8
Trigo blando	Cereales	180	200	1,92	0,8
Cebada	Cereales	180	200	1,92	0,8
Avena	Cereales	180	200	1,92	0,8
Centeno	Cereales	180	200	1,92	0,8
Triticale	Cereales	180	200	1,92	0,8
Arroz	Cereales	0	200	1,92	0,8
Maíz grano	Cereales	20	20	1,44	0,8
Sorgo	Cereales	20	20	1,44	0,8
Otros cereales	Cereales	180	200	1,92	0,8
Judías secas	Leguminosas grano	115	132	4	1,19
Habas secas	Leguminosas grano	120	138	4	1,19
Lentejas	Leguminosas grano	130	150	4	1,19
Garbanzos	Leguminosas grano	110	125	4	1,19
Guisante seco	Leguminosas grano	140	161	4	1,19
Veza grano	Leguminosas grano	140	161	4	1,19
Altramuz	Leguminosas grano	100	115	4	1,19
Yeros	Leguminosas grano	100	115	4	1,19
Otras leguminosas grano	Leguminosas grano	120	138	4	1,19
Patata	Tubérculos	1700	2000	0,34	0,16
Otros tubérculos	Tubérculos	1700	2000	0,34	0,16
Algodón	Cultivos industriales	60	60	0	0
Lino textil	Cultivos industriales	12	50	2,5	0,6
Lino oleaginoso	Cultivos industriales	12	50	2,5	0,6
Girasol	Girasol	4	6	2,46	1,26
Soja	Cultivos industriales	120	120	2,5	0,6
Colza	Cultivos industriales	12	9	2,5	1,4
Cereales invierno forraje	Forrajeros	200	200	1,92	0,8
Maíz forrajero	Forrajeros	26	26	1,44	0,8
Sorgo forrajero	Forrajeros	25	25	1,44	0,8
Otras gramíneas forrajeras	Forrajeros	180	200	1,92	0,8
Alfalfa	Forrajeros	6	6	4	1,2
Trébol	Forrajeros	10	10	4	1,2
Esparceta	Forrajeros	20	20	4	1,2
Zulla	Forrajeros	10	10	4	1,2
Veza forrajera	Forrajeros	140	160	4	1,2
Otras leguminosas forrajeras	Forrajeros	120	140	4	1,2
Col f.	Forrajeros	12	12	2,5	0,16
Calabaza	Forrajeros	13	15	2	0,1
Otras forrajeras	Forrajeros	20	25	2	1,2
Sandía	Hortalizas	2	2	2,3	0,1
Melón	Hortalizas	2	2	2,3	0,1
Ajo	Hortalizas	800	900	0,4	0,1
Judías verdes	Hortalizas	100	100	4	1,19
Guisantes verdes	Hortalizas	90	90	4	1,19
Habas verdes	Hortalizas	100	120	4	1,19
Otras hortalizas	Hortalizas	5	5	1,75	1,19



## EXTRACCIÓN DE LOS CULTIVOS

En este punto hay que remarcar el hecho de que la OCDE solamente habla de extracción de cosechas y no de la planta. Por ello, los valores aportados por Pedro Urbano siguen esta directriz.

*Coefficiente de fósforo para cultivos (kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> por 1.000 kg de cosecha expresada en materia fresca).*

Cultivo	Coef. extracc.	Cultivo	Coef. extracc.	Cultivo	Coef. extracc.
Trigo duro	11	Col f.	1,2	Naranja	3,2
Trigo blando	11	Calabaza	1,2	Mandarino	3,2
Cebada	10	Otras forrajeras	1,2	Limonero	3,2
Avena	11	Col y repollo	1,8	Pomelo y otros	3,2
Centeno	10	Berza	1,8	Manzano	2,7
Triticale	11	Espárrago	14	Peral	3,2
Arroz	9	Apio	1,8	Membrillero	2,7
Maíz grano	10	Lechuga	1,8	Níspero	6,7
Sorgo	10	Escarola	1,8	Albaricoquero	3,2
Otros cereales	10	Espinaca	1,8	Cerezo	13,5
Judías secas	18	Acelga	1,4	Melocotonero	3,2
Habas secas	16	Cardo	1,6	Ciruelo	3,2
Lentejas	16	Achicoria y otras	1,4	Higuera	3,2
Garbanzos	16	Sandía	2,7	Chirimoyo	6,7
Guisante seco	18	Melón	2,7	Aguacate	16,9
Veza grano	16	Calabaza y calabacín	1,8	Platanera	12
Altramuz	16	Pepino	2,5	Almendro	33,75
Yeros	16	Pepinillo	2,5	Nogal	33,75
Otras leguminosas grano	16	Berenjena	3,6	Avellano	33,75
Patata	3,2	Tomate	2,1	Otros frutales	3,2
Otros tubérculos	2,70	Pimiento	2,1	Uva de mesa	9
Caña de azúcar	2,7	Guindilla	2,1	Uva para vino	9
Remolacha	1,6	Fresa y fresón	4,5	Uva para pasas	9
Algodón	20	Alcachofa	1,3	Olivar (aderezo)	13,5
Lino textil	17	Coliflor	2	Olivar (almazara)	13,5
Lino oleaginoso	17	Ajo	2,4	Otros leñosos	13,5
Girasol	18	Cebolla	2		
Soja	18	Cebolleta	2	Prados naturales	1,2
Tabaco	27	Puerro	2		
Lúpulo	16	Remolacha de mesa	2,2		
Otros cultivos industriales	27	Zanahoria	2,7		
Colza	22	Rábano	1,6		
Flores	22	Nabo y otras	1,6		
Cereales invierno	1,2	Judías verdes	5,4		
Maíz forrajero	1,2	Guisantes verdes	5,4		
Sorgo forrajero	1,2	Habas verdes	4,5		
Otras gramíneas	1,1	Otras hortalizas	2,4		
Alfalfa	1,8				
Trébol	2				
Esparceta	1,6				
Zulla	1,8				
Veza forrajera	1,6				
Otras leguminosas forrajeras	1,6				
Praderas polifitas	1				

## EXTRACCIÓN EN EL PASTOREO

Respecto al ratio de P en la materia seca de los pastos, Urbano aportó los siguientes datos:

Alfalfa, heno (0,24%)

Ballico (0,24%)

Fleo (0,21%)

Tréboles (0,24%)

Festuca (0,20%)

En su opinión, para una pradera o pastizal mixto de gramíneas y leguminosas, se puede emplear un valor medio de 0,22% P sobre materia seca o heno, cifra que el grupo de trabajo decidió aprobar y que supone un 0,50 % de  $P_2O_5$  ( $0,22 \cdot 2,29$ ).

Así pues, la extracción en zonas de pastoreo se obtiene aplicando a la extracción de N en estas zonas el ratio 0,303

PB: 10,3%    N:  $10,3/6,25 = 1,648\%$     P/N =  $0,5/1,648 = 0,303$

## FORMATO DEL BPAE

Con toda la información anterior, quedan fijados los criterios para la elaboración del Balance de Fósforo en la Agricultura Española requerido por la OCDE, según los cuales no es preciso elaborar un balance por grupos de cultivos (únicamente la extracción de cosechas está diferenciada por grupos de cultivos).

Ahora bien, con los datos anteriores se puede elaborar un balance de fósforo que satisfaga la demanda de la OCDE, pero no basta para elaborar un balance de fósforo por grupos de cultivos de forma similar al BNAE (Balance de Nitrógeno en la Agricultura Española). Y es preciso adoptar los siguientes criterios:

- Para calcular la extracción de P que supone la retirada de hojas, el pastoreo en zona de cultivo (pastos temporales, según la OCDE) y el crecimiento de los leñosos, se emplea el mismo ratio que suponen las "otras" retiradas de N respecto a la extracción de N en las cosechas.
- Para distribuir el fósforo de los estiércoles existen dos problemas. Los estiércoles viajan y, debido a las pérdidas gaseosas (que varían por especie y provincia), la relación P/N en los estiércoles aplicados al campo ha cambiado, respecto a la excreción, y es muy difícil su cálculo.

Así pues, la solución adoptada es calcular el  $P_2O_5$  total producido en España, descontando un 25% en los purines (va a jardinería, según criterio del BNAE), y repartirlo entre provincias, utilizando la proporción de N orgánico (abonado y pastoreo) que se obtiene del BNAE. A estas cantidades se les suma el  $P_2O_5$  del producto de lodos de depuradoras y del compost de RSU, que se obtiene aplicando un ratio  $P_2O_5/N$  a las cantidades de producto aplicadas según el BNAE. Este ratio anterior se calcula aplicando a las cantidades provinciales de producto los porcentajes de  $P_2O_5$  fijados por el GT, lo que nos dará un porcentaje medio de  $P_2O_5$  en el fertilizante orgánico, que se dividirá por el porcentaje medio de N.

Y para distribuir este fósforo orgánico entre grupos de cultivos se empleará la proporción de N orgánico aplicado a cada grupo de cultivos (abonado y pastoreo), extraída del BNAE.

## Balace de Fósforo por Grupos de Cultivos 2008

ESPAÑA		Cultivos														Zonas de Pastoreo	TOTAL	
		Herbáceos							Leñosos									
		Cereales	Legum grano	Tubérculos	C. Indust.	Girasol	Forrajeros	Hortícolas y Flores	Total	Cítricos	Frutales	Almendra	Olivar	Viñedo	Otros			Total
<b>SUPERFICIES (ha.)</b>		6.711.005	228.825	86.848	147.986	724.709	1.004.293	379.993	9.283.660	274.266	277.087	537.559	2.388.221	1.043.699	72.776	4.593.608	24.148.805	38.026.073
<b>ENTRADAS</b> <i>t. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>	<b>Fertilización Mineral</b>	300.810	2.566	6.575	8.571	4.191	30.547	30.956	384.216	24.728	19.497	12.123	41.484	28.401	0	126.232	16.115	526.562
	<b>Entrada Orgánica</b>	67.228	632	7.478	6.732	2.992	73.220	33.787	192.068	16.216	12.501	2.538	4.826	11.139	314	47.534	164.578	404.180
	<b>Semillas</b>	9.308	359	267	3	38	583	57	10.616									10.616
	<b>TOTAL</b>	<b>377.345</b>	<b>3.557</b>	<b>14.320</b>	<b>15.307</b>	<b>7.221</b>	<b>104.350</b>	<b>64.800</b>	<b>586.899</b>	<b>40.943</b>	<b>31.998</b>	<b>14.660</b>	<b>46.310</b>	<b>39.539</b>	<b>314</b>	<b>173.765</b>	<b>180.693</b>	<b>941.357</b>
	<b>índices medios (kg/ha)</b>	56,2	15,5	164,9	103,4	10,0	103,9	170,5	63,2	149,3	115,5	27,3	19,4	37,9	4,3	37,8	7,5	24,8
<b>SALIDAS</b> <i>t. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>	<b>Extracción en Cosecha</b>	246.993	4.739	7.653	10.064	14.795	45.257	33.323	362.823	16.957	17.465	6.178	72.960	53.079	1.390	168.029		530.851
	<b>Otras Extracciones</b>	62.743	790	0	2.990	2.128	817	8.297	77.766	18.170	10.977	1.023	19.146	5.370	704	55.391	78.924	212.081
	<b>TOTAL</b>	<b>309.736</b>	<b>5.529</b>	<b>7.653</b>	<b>13.054</b>	<b>16.923</b>	<b>46.074</b>	<b>41.620</b>	<b>440.588</b>	<b>35.127</b>	<b>28.443</b>	<b>7.202</b>	<b>92.106</b>	<b>58.448</b>	<b>2.094</b>	<b>223.420</b>	<b>78.924</b>	<b>742.932</b>
	<b>índices medios (kg/ha)</b>	46,2	24,2	88,1	88,2	23,4	45,9	109,5	47,5	128,1	102,6	13,4	38,6	56,0	28,8	48,6	3,3	19,5
<b>BALANCE</b>	<b>t. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>67.609</b>	<b>-1.972</b>	<b>6.667</b>	<b>2.253</b>	<b>-9.702</b>	<b>58.276</b>	<b>23.180</b>	<b>146.311</b>	<b>5.816</b>	<b>3.556</b>	<b>7.459</b>	<b>-45.796</b>	<b>-18.909</b>	<b>-1.780</b>	<b>-49.655</b>	<b>101.768</b>	<b>198.425</b>
	<b>kg/ha</b>	<b>10,1</b>	<b>-8,6</b>	<b>76,8</b>	<b>15,2</b>	<b>-13,4</b>	<b>58,0</b>	<b>61,0</b>	<b>15,8</b>	<b>21,2</b>	<b>12,8</b>	<b>13,9</b>	<b>-19,2</b>	<b>-18,1</b>	<b>-24,5</b>	<b>-10,8</b>	<b>4,2</b>	<b>5,2</b>
	<b>% entrada</b>	<b>17,9</b>	<b>-55,5</b>	<b>46,6</b>	<b>14,7</b>	<b>-134,3</b>	<b>55,8</b>	<b>35,8</b>	<b>24,9</b>	<b>14,2</b>	<b>11,1</b>	<b>50,9</b>	<b>-98,9</b>	<b>-47,8</b>	<b>-567,7</b>	<b>-28,6</b>	<b>56,3</b>	<b>21,1</b>

## Balace de Fósforo por Grupos de Cultivos 2008

Cataluña		Cultivos														Zonas de Pastoreo	TOTAL	
		Herbáceos							Leñosos									
		Cereales	Legum grano	Tubérculos	C. Indust.	Girasol	Forrajeros	Hortícolas y Flores	Total	Cítricos	Frutales	Almendra	Olivar	Viñedo	Otros			Total
<b>SUPERFICIES (ha.)</b>		367.088	2.333	2.282	5.011	5.869	86.181	14.822	483.586	10.261	63.115	46.174	120.149	60.028	9.847	309.574	1.046.318	1.839.478
<b>ENTRADAS</b> <i>t. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>	<b>Fertilización Mineral</b>	17.947	16	179	74	177	2.648	1.609	22.649	605	4.726	1.142	3.503	1.413	0	11.388	0	34.037
	<b>Entrada Orgánica</b>	15.472	27	319	222	356	19.723	3.473	39.592	388	6.713	1.022	2.822	1.961	198	13.103	8.491	61.186
	<b>Semillas</b>	497	4	7	1	0	47	2	559									559
	<b>TOTAL</b>	<b>33.916</b>	<b>47</b>	<b>504</b>	<b>297</b>	<b>533</b>	<b>22.419</b>	<b>5.084</b>	<b>62.800</b>	<b>993</b>	<b>11.439</b>	<b>2.163</b>	<b>6.324</b>	<b>3.374</b>	<b>198</b>	<b>24.491</b>	<b>8.491</b>	<b>95.781</b>
	<b>índices medios (kg/ha)</b>	92,4	20,2	221,0	59,3	90,8	260,1	343,0	129,9	96,8	181,2	46,9	52,6	56,2	20,1	79,1	8,1	52,1
<b>SALIDAS</b> <i>t. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>	<b>Extracción en Cosecha</b>	9.590	57	158	157	148	4.217	1.012	15.339	552	3.657	561	2.181	3.346	158	10.454		25.794
	<b>Otras Extracciones</b>	3.089	12	0	13	24	54	180	3.372	592	2.188	93	572	338	80	3.863	2.858	10.093
	<b>TOTAL</b>	<b>12.679</b>	<b>69</b>	<b>158</b>	<b>170</b>	<b>172</b>	<b>4.271</b>	<b>1.192</b>	<b>18.711</b>	<b>1.144</b>	<b>5.845</b>	<b>654</b>	<b>2.753</b>	<b>3.684</b>	<b>238</b>	<b>14.318</b>	<b>2.858</b>	<b>35.887</b>
	<b>índices medios (kg/ha)</b>	34,5	29,4	69,3	34,0	29,3	49,6	80,4	38,7	111,5	92,6	14,2	22,9	61,4	24,1	46,2	2,7	19,5
<b>BALANCE</b>	<b>t. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>21.237</b>	<b>-21</b>	<b>346</b>	<b>127</b>	<b>361</b>	<b>18.148</b>	<b>3.892</b>	<b>44.089</b>	<b>-151</b>	<b>5.594</b>	<b>1.509</b>	<b>3.571</b>	<b>-310</b>	<b>-39</b>	<b>10.173</b>	<b>5.633</b>	<b>59.895</b>
	<b>kg/ha</b>	<b>57,9</b>	<b>-9,2</b>	<b>151,7</b>	<b>25,3</b>	<b>61,5</b>	<b>210,6</b>	<b>262,6</b>	<b>91,2</b>	<b>-14,7</b>	<b>88,6</b>	<b>32,7</b>	<b>29,7</b>	<b>-5,2</b>	<b>-4,0</b>	<b>32,9</b>	<b>5,4</b>	<b>32,6</b>
	<b>% entrada</b>	<b>62,6</b>	<b>-45,3</b>	<b>68,6</b>	<b>42,7</b>	<b>67,7</b>	<b>80,9</b>	<b>76,6</b>	<b>70,2</b>	<b>-15,2</b>	<b>48,9</b>	<b>69,8</b>	<b>56,5</b>	<b>-9,2</b>	<b>-19,8</b>	<b>41,5</b>	<b>66,3</b>	<b>62,5</b>

## Balace de Fósforo por Grupos de Cultivos 2008

Barcelona		Cultivos														Zonas de Pastoreo	TOTAL	
		Herbáceos							Leñosos									
		Cereales	Legum grano	Tubérculos	C. Indust.	Girasol	Forrajeros	Hortícolas y Flores	Total	Cítricos	Frutales	Almendra	Olivar	Viñedo	Otros			Total
<b>SUPERFICIES (ha.)</b>		79.474	690	947	1.857	269	17.040	6.374	106.651	5	2.457	1.597	2.694	22.580	143	29.476	202.171	338.298
<b>ENTRADAS</b> <i>t. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>	<i>Fertilización Mineral</i>	2.451	2	74	29	0	267	673	3.496	0	177	39	75	538	0	829	0	4.325
	<i>Entrada Orgánica</i>	3.663	10	140	83	12	2.818	1.441	8.167	0	223	63	108	881	6	1.279	2.639	12.085
	<i>Semillas</i>	111	1	3	0	0	11	1	127									127
	<b>TOTAL</b>	<b>6.225</b>	<b>13</b>	<b>217</b>	<b>112</b>	<b>12</b>	<b>3.096</b>	<b>2.115</b>	<b>11.791</b>	<b>0</b>	<b>399</b>	<b>102</b>	<b>183</b>	<b>1.419</b>	<b>6</b>	<b>2.109</b>	<b>2.639</b>	<b>16.538</b>
	<i>índices medios (kg/ha)</i>	78,3	18,8	228,7	60,3	45,8	181,7	331,9	110,6	87,6	162,4	63,8	67,9	62,8	38,9	71,5	13,1	48,9
<b>SALIDAS</b> <i>t. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>	<i>Extracción en Cosecha</i>	1.925	13	60	71	6	383	526	2.983	0	77	32	45	1.766	8	1.929		4.912
	<i>Otras Extracciones</i>	444	3	0	6	1	14	87	556	0	31	5	12	179	4	232	708	1.495
	<b>TOTAL</b>	<b>2.369</b>	<b>16</b>	<b>60</b>	<b>77</b>	<b>7</b>	<b>398</b>	<b>612</b>	<b>3.538</b>	<b>1</b>	<b>109</b>	<b>37</b>	<b>57</b>	<b>1.945</b>	<b>13</b>	<b>2.161</b>	<b>708</b>	<b>6.406</b>
	<i>índices medios (kg/ha)</i>	29,8	23,2	63,0	41,3	25,7	23,3	96,1	33,2	175,0	44,2	23,1	21,0	86,1	88,3	73,3	3,5	18,9
<b>BALANCE</b>	<i>t. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>	3.856	-3	157	35	5	2.698	1.503	8.252	0	290	65	126	-526	-7	-52	1.931	10.131
	<i>kg/ha</i>	48,5	-4,4	165,8	19,0	20,1	158,4	235,8	77,4	-87,4	118,2	40,8	46,8	-23,3	-49,4	-1,8	9,6	29,9
	<i>% entrada</i>	61,9	-23,6	72,5	31,5	44,0	87,2	71,1	70,0	-99,7	72,8	63,9	69,0	-37,1	-126,8	-2,5	73,2	61,3

## Balace de Fósforo por Grupos de Cultivos 2008

Girona		Cultivos														Zonas de Pastoreo	TOTAL	
		Herbáceos							Leñosos									
		Cereales	Legum grano	Tubérculos	C. Indust.	Girasol	Forrajeros	Hortícolas y Flores	Total	Cítricos	Frutales	Almendro	Olivar	Viñedo	Otros			Total
<b>SUPERFICIES (ha.)</b>		57.751	715	297	1.368	4.100	15.521	1.131	80.883	0	4.966	17	2.645	2.261	2	9.891	159.860	250.634
<b>ENTRADAS</b> <i>t. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>	<i>Fertilización Mineral</i>	2.498	12	26	19	177	337	96	3.164	0	352	0	62	35	0	449	0	3.613
	<i>Entrada Orgánica</i>	3.875	13	34	78	263	2.338	302	6.903	0	748	1	91	266	0	1.106	1.826	9.835
	<i>Semillas</i>	72	1	1	0	0	9	0	84									84
	<b>TOTAL</b>	<b>6.445</b>	<b>25</b>	<b>61</b>	<b>97</b>	<b>440</b>	<b>2.684</b>	<b>399</b>	<b>10.151</b>	<b>0</b>	<b>1.100</b>	<b>1</b>	<b>153</b>	<b>302</b>	<b>0</b>	<b>1.556</b>	<b>1.826</b>	<b>13.532</b>
	<i>índices medios (kg/ha)</i>	111,6	35,6	203,8	71,1	107,3	172,9	352,4	125,5	0,0	221,5	68,4	57,8	133,4	32,1	157,3	11,4	54,0
<b>SALIDAS</b> <i>t. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>	<i>Extracción en Cosecha</i>	2.000	20	24	43	110	841	55	3.093	0	370	1	67	126	0	564		3.657
	<i>Otras Extracciones</i>	704	4	0	3	18	19	14	762	0	283	0	18	13	0	314	1.113	2.190
	<b>TOTAL</b>	<b>2.704</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>46</b>	<b>128</b>	<b>860</b>	<b>69</b>	<b>3.855</b>	<b>0</b>	<b>654</b>	<b>1</b>	<b>84</b>	<b>139</b>	<b>0</b>	<b>878</b>	<b>1.113</b>	<b>5.847</b>
	<i>índices medios (kg/ha)</i>	46,8	34,1	79,7	33,9	31,1	55,4	61,3	47,7	0,0	131,6	37,0	31,8	61,5	244,1	88,8	7,0	23,3
<b>BALANCE</b>	<i>t. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>	3.741	1	37	51	312	1.824	329	6.295	0	447	1	69	163	0	678	712	7.685
	<i>kg/ha</i>	64,8	1,5	124,1	37,1	76,2	117,5	291,0	77,8	0,0	89,9	31,3	26,0	71,9	-212,0	68,5	4,5	30,7
	<i>% entrada</i>	58,0	4,3	60,9	52,3	71,0	67,9	82,6	62,0	0,0	40,6	45,8	44,9	53,9	-660,2	43,6	39,0	56,8

## Balace de Fósforo por Grupos de Cultivos 2008

Lleida		Cultivos														Zonas de Pastoreo	TOTAL	
		Herbáceos							Leñosos									
		Cereales	Legum grano	Tubérculos	C. Indust.	Girasol	Forrajeros	Hortícolas y Flores	Total	Cítricos	Frutales	Almendra	Olivar	Viñedo	Otros			Total
<b>SUPERFICIES (ha.)</b>		189.259	763	375	1.713	1.500	50.956	2.334	246.900	0	36.183	17.961	41.555	4.740	259	100.698	466.115	813.713
<b>ENTRADAS</b> <i>t. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>	<b>Fertilización Mineral</b>	10.281	2	30	25	0	2.000	269	12.608	0	2.728	372	916	140	0	4.156	0	16.763
	<b>Entrada Orgánica</b>	7.421	4	55	59	80	14.128	522	22.269	0	3.200	427	1.053	220	8	4.908	3.304	30.481
	<b>Semillas</b>	252	1	1	0	0	23	0	279									279
	<b>TOTAL</b>	<b>17.954</b>	<b>7</b>	<b>86</b>	<b>85</b>	<b>81</b>	<b>16.151</b>	<b>791</b>	<b>35.155</b>	<b>0</b>	<b>5.928</b>	<b>800</b>	<b>1.968</b>	<b>360</b>	<b>8</b>	<b>9.064</b>	<b>3.304</b>	<b>47.523</b>
	<b>índices medios (kg/ha)</b>	94,9	9,5	229,8	49,6	53,7	317,0	339,1	142,4	0,0	163,8	44,5	47,4	75,9	32,5	90,0	7,1	58,4
<b>SALIDAS</b> <i>t. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>	<b>Extracción en Cosecha</b>	4.090	18	23	42	32	2.966	149	7.321	0	2.529	138	437	297	3	3.404		10.725
	<b>Otras Extracciones</b>	1.502	4	0	3	5	20	24	1.559	0	1.716	23	115	30	1	1.885	914	4.357
	<b>TOTAL</b>	<b>5.592</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>45</b>	<b>38</b>	<b>2.987</b>	<b>174</b>	<b>8.879</b>	<b>0</b>	<b>4.245</b>	<b>161</b>	<b>552</b>	<b>327</b>	<b>4</b>	<b>5.289</b>	<b>914</b>	<b>15.083</b>
	<b>índices medios (kg/ha)</b>	29,5	28,5	60,6	26,2	25,1	58,6	74,4	36,0	0,0	117,3	9,0	13,3	69,0	14,8	52,5	2,0	18,5
<b>BALANCE</b>	<b>t. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>12.362</b>	<b>-14</b>	<b>63</b>	<b>40</b>	<b>43</b>	<b>13.164</b>	<b>618</b>	<b>26.276</b>	<b>0</b>	<b>1.682</b>	<b>638</b>	<b>1.417</b>	<b>33</b>	<b>5</b>	<b>3.774</b>	<b>2.390</b>	<b>32.441</b>
	<b>kg/ha</b>	<b>65,3</b>	<b>-19,0</b>	<b>169,2</b>	<b>23,4</b>	<b>28,6</b>	<b>258,3</b>	<b>264,7</b>	<b>106,4</b>	<b>0,0</b>	<b>46,5</b>	<b>35,5</b>	<b>34,1</b>	<b>6,9</b>	<b>17,7</b>	<b>37,5</b>	<b>5,1</b>	<b>39,9</b>
	<b>% entrada</b>	<b>68,9</b>	<b>-199,4</b>	<b>73,6</b>	<b>47,2</b>	<b>53,2</b>	<b>81,5</b>	<b>78,1</b>	<b>74,7</b>	<b>0,0</b>	<b>28,4</b>	<b>79,8</b>	<b>72,0</b>	<b>9,1</b>	<b>54,5</b>	<b>41,6</b>	<b>72,3</b>	<b>68,3</b>



## Balace de Fósforo por Grupos de Cultivos 2008

Tarragona		Cultivos														Zonas de Pastoreo	TOTAL	
		Herbáceos							Leñosos									
		Cereales	Legum grano	Tubérculos	C. Indust.	Girasol	Forrajeros	Hortícolas y Flores	Total	Cítricos	Frutales	Almendra	Olivar	Viñedo	Otros			Total
<b>SUPERFICIES (ha.)</b>		40.604	165	663	73	0	2.664	4.983	49.152	10.256	19.509	26.599	73.255	30.447	9.443	169.509	218.172	436.833
<b>ENTRADAS</b> <i>t. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>	<i>Fertilización Mineral</i>	2.717	1	48	1	0	43	571	3.382	605	1.470	730	2.450	700	0	5.954	0	9.335
	<i>Entrada Orgánica</i>	513	1	91	2	0	440	1.207	2.253	387	2.542	531	1.571	594	184	5.810	722	8.784
	<i>Semillas</i>	62	0	2	0	0	4	0	69									69
	<b>TOTAL</b>	<b>3.292</b>	<b>2</b>	<b>141</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>488</b>	<b>1.778</b>	<b>5.703</b>	<b>992</b>	<b>4.012</b>	<b>1.261</b>	<b>4.020</b>	<b>1.294</b>	<b>184</b>	<b>11.763</b>	<b>722</b>	<b>18.188</b>
	<i>índices medios (kg/ha)</i>	81,1	9,5	212,7	39,0	0,0	183,1	356,9	116,0	96,8	205,7	47,4	54,9	42,5	19,5	69,4	3,3	41,6
<b>SALIDAS</b> <i>t. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>	<i>Extracción en Cosecha</i>	1.576	5	52	2	0	26	281	1.943	552	680	391	1.632	1.156	146	4.557		6.500
	<i>Otras Extracciones</i>	438	1	0	0	0	1	55	495	591	157	65	428	117	74	1.433	123	2.051
	<b>TOTAL</b>	<b>2.014</b>	<b>7</b>	<b>52</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>336</b>	<b>2.438</b>	<b>1.143</b>	<b>837</b>	<b>455</b>	<b>2.060</b>	<b>1.273</b>	<b>221</b>	<b>5.990</b>	<b>123</b>	<b>8.551</b>
	<i>índices medios (kg/ha)</i>	49,6	39,6	78,7	31,7	0,0	10,0	67,5	49,6	111,5	42,9	17,1	28,1	41,8	23,4	35,3	0,6	19,6
<b>BALANCE</b>	<i>t. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub></i>	1.278	-5	89	1	0	461	1.442	3.265	-151	3.175	805	1.960	21	-36	5.773	599	9.637
	<i>kg/ha</i>	31,5	-30,1	134,0	7,4	0,0	173,1	289,4	66,4	-14,7	162,7	30,3	26,8	0,7	-3,9	34,1	2,7	22,1
	<i>% entrada</i>	38,8	-314,9	63,0	18,9	0,0	94,5	81,1	57,3	-15,2	79,1	63,9	48,7	1,6	-19,8	49,1	82,9	53,0

---

**BALANCE DEL FÓSFORO EN  
LA AGRICULTURA ESPAÑOLA  
AÑO 2008**

**CRITERIOS Y RESULTADOS**

**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO  
SECRETARÍA GENERAL DE MEDIO RURAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS AGRÍCOLAS Y GANADEROS**

