

ESPECIFICACIONES SOBRE LOS FACTORES DE REMOCIÓN QUE SE HAN DE APLICAR A CADA CULTIVO PARA REFLEJAR EL BALANCE DE EMISIONES Y REMOCIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO A QUE SE REFIERE EL ANEXO C DE LA ORDEN DE 20 DE NOVIEMBRE DE 2009, DE LA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y AGUA, POR LA QUE SE DESARROLLA LA INICIATIVA “AGRICULTURA MURCIANA COMO SUMIDERO DE CO₂”

La Orden que regula la Iniciativa “*Agricultura murciana como sumidero de CO₂*”, publicada en el Boletín Oficial de la Región de Murcia (Nº 273), del día 25 de noviembre de 2009, establece en su anexo C que la Administración Regional hará públicos los factores de remoción que se han de aplicar a cada cultivo.

Para el cálculo del balance el anexo C define el esquema general que parte de los datos oficiales de absorción o remoción de CO₂ de la atmósfera para cada cultivo (R) y a estos datos de absorción iniciales se restan las emisiones de gases de efecto invernadero generadas (E). De esta forma, se obtiene un balance neto de CO₂ equivalente (B) conforme a la siguiente ecuación:

$$B = R - E$$

La Orden establece en el citado anexo C que para determinar la remoción de un cultivo, ya que depende de las prácticas de laboreo llevadas a cabo en cada finca, hay que considerar dos contribuciones, una básica que será común al tipo de cultivo y otra (adicional) que se sumará o se restará dependiendo de las características y las prácticas aplicadas en la instalación, de manera que:

$\text{Remoción CO}_2 = \text{Remoción básica} \pm \text{Remoción adicional}$

La Orden señala que la metodología para la determinación de la capacidad de remoción de CO₂ en los cultivos aparecerá en la Web www.lessco2.es.

En consecuencia, se recogen a continuación los factores de remoción que se han de aplicar a cada cultivo, de acuerdo con el anexo C de la Orden y los datos cuantitativos de fijación de CO₂ de las diferentes partes de los cultivos, para aplicarlos a los citados factores de remoción cuando proceda.

A. Factores de remoción que se han de aplicar a cada cultivo

1. Remoción básica: La asociada al vegetal y al suelo agrícola, dependiente de las técnicas de cultivo.

Para el cálculo de la remoción básica algunas de las contribuciones se pueden sumar o restar de acuerdo con los siguientes criterios:

Remoción producida por raíz, tronco y ramas principales (no poda):

- Se *suma* el CO₂ removido de la atmósfera, como consecuencia del crecimiento anual de raíz, tronco y ramas principales (no poda).

Remoción producida por restos de poda y hojas:

- Se *suma* el 40% de la fijación (menos la respiración) que corresponda a la porción de los restos de poda que se entierran o incorporan al suelo en cualquiera de sus formas.

- Se considera *cero* en el caso de utilizar los restos de poda como biomasa o biocombustibles¹, siguiendo las instrucciones de la Decisión de la Comisión 2007/589/CE².
- Se *resta* si se queman los restos de poda sin recuperación de energía.
- Se *suma* el 40% de la fijación (menos la respiración) que corresponde las hojas del cultivo siempre que queden en la explotación y se incorporen al suelo como materia orgánica.

Remoción producida por la cosecha y restos de la cosecha (incluidos tallos y hojas en el caso de cultivos hortícolas):

- Se *suma* el 40% de la fijación (menos la respiración) que corresponda a la porción del fruto y restos de cosecha que se entierra o incorpora al suelo en cualquiera de sus formas, el resto se considerara *cero*
- Se considera *cero* en el caso de utilizar los restos para alimentación animal, ya que se evitan las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la fabricación de piensos para animales.
- Se considera *cero* en el caso de utilizar los restos para biodigestión con aprovechamiento de energía, biomasa o biocombustibles-
- Se *resta* si se queman los restos sin recuperación de energía.

Remoción producida por el suelo destinado al cultivo.

- Se *suma* el CO₂ equivalente como consecuencia del incremento anual de carbono en el suelo con estiércol y enmiendas orgánicas, con independencia del aportado por restos de cosecha, podas y subproductos que se hubieran sumado como consecuencia de los apartados anteriores.

¹ En caso de que los restos de poda se utilicen para alimentación animal se considerará también como biomasa, ya que se evitan las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la fabricación de piensos para animales.

² Decisión de la Comisión de 18 de julio de 2007, por la que se establecen directrices para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de conformidad con la Directiva 2003/87/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo.

–

Remoción producida por el uso de cubiertas vegetales.

- Se *suma* el CO₂ equivalente que representa el carbono inmovilizado en la vegetación que crece en estas cubiertas espontáneas que se estima en 3 toneladas de CO₂ por hectárea.

2. Remoción adicional: No asociada al vegetal agrícola ni al suelo destinado al cultivo, procedente de vegetación o de buenas prácticas, siempre y cuando estén controladas por la organización y dentro de sus límites.

Remoción producida por raíz, tronco y ramas principales (no poda) de árboles y arbustos no agrícolas como setos y árboles ornamentales o pequeñas zonas boscosas integradas en la finca agrícola:

- Se *suma* el CO₂ equivalente removido de la atmósfera como consecuencia del crecimiento anual de raíz, tronco y ramas principales (no poda) de los arbustos y árboles no agrícolas.

Remoción producida por restos de poda de árboles y arbustos no agrícolas:

- Se *suma* si los restos de poda se entierran o incorporan al suelo en cualquiera de sus formas
- Se considera *cero* en el caso de utilizar los restos de poda como biomasa o biocombustibles
- Se *resta* si se queman los restos de poda sin recuperación de energía.

La remoción aportada por cada una de las partes del vegetal objeto de cultivo que se sumara o restara según los criterios anteriores se calcula restando el 45% (emisión de CO₂ como consecuencia del proceso de respiración) a cualquiera de los datos de fijación de CO₂ siguientes:

B. Datos cuantitativos de fijación de CO₂ de las diferentes partes de los cultivos para aplicarlos como factores de remoción según los criterios señalados en el apartado anterior.

TOMATE	Total C	Total CO ₂	TOTAL PLANTA	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Planta ⁻¹	g CO ₂ Planta ⁻¹
Raíz	0,2	0,7	8,8	32,3
Tallo	2,4	8,8	120	440
Hojas	1,4	5,1	69,6	255
Fruto	4,7	17,2	235,2	862
Total	8,7	31,9	433	1.590

Densidad de plantación: 2 plantas m⁻²

PIMIENTO	Total C	Total CO ₂	TOTAL PLANTA	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Planta ⁻¹	g CO ₂ Planta ⁻¹
Raíz	0,3	1,1	13,1	48
Tallo	2,4	8,8	109,8	402,6
Hojas	2,1	7,7	95,2	349,1
Fruto	1,4	5,1	62,5	229,2

Total	6	22,7	281	1.029
--------------	----------	-------------	------------	--------------

Densidad de plantación: 2,2 plantas m⁻²

SANDÍA	Total C	Total CO ₂	TOTAL PLANTA	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Planta ⁻¹	g CO ₂ Planta ⁻¹
Raíz	0,01	0,0	3,2	11,73
Tallo	0,5	1,8	112	411
Hojas	0,5	1,8	121	444
Fruto	1	3,7	170	623
Total	1,6	7,4	406	1.489

Densidad de plantación: 0,4 plantas m⁻²

MELÓN	Total C	Total CO ₂	TOTAL PLANTA	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Planta ⁻¹	g CO ₂ Planta ⁻¹
Raíz	0,02	0,1	2	7,3
Tallo	0,5	1,8	45,1	165,4
Hojas	0,3	1,1	33	121
Fruto	1,4	5,1	138,5	507,8

Total	2	8,1	219	802
--------------	----------	------------	------------	------------

Densidad de plantación: 1 plantas m⁻²

ICEBERG	Total C	Total CO ₂	TOTAL PLANTA	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Planta ⁻¹	g CO ₂ Planta ⁻¹
Raíz	0,3	1,1	1,4	5,1
Tallo	0,1	0,4	0,8	2,9
Hojas	3	11,0	15,5	56,8
Total	3,4	12,5	17,7	64,8
COGOLLO	Total C	Total CO ₂	TOTAL PLANTA	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Planta ⁻¹	g CO ₂ Planta ⁻¹
Raíz	1	3,7	5,1	18,7
Tallo	0,4	1,5	2,2	8,1
Hojas	1,5	5,5	7,8	28,6
Total	2,9	10,6	15,1	55,4
ROMANA	Total C	Total CO ₂	TOTAL PLANTA	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Planta ⁻¹	g CO ₂ Planta ⁻¹
Raíz	1,4	5,1	7,1	26

Tallo	0,9	3,3	4,8	17,6
Hojas	4,6	16,9	23,5	86,2
Total	6,9	25,3	35,4	129,8

Densidad de plantación: 6,5 plantas m⁻²

BRÓCULI	Total C	Total CO ₂	TOTAL PLANTA	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Planta ⁻¹	g CO ₂ Planta ⁻¹
Raíz	1,9	7,0	17,8	65,3
Tallo	2,7	9,9	26,1	95,7
Hojas	0,5	1,8	4,6	16,9
Inflorescencia	0,5	1,8	9,7	32,5
Total	6,1	20,5	58,2	210,4
BROCULI-NAXOS	Total C	Total CO ₂	TOTAL PLANTA	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Planta ⁻¹	g CO ₂ Planta ⁻¹
Raíz	1,8	6,6	17,3	63,4
Tallo	4,3	15,8	40,7	149,2
Hojas	0,3	1,1	2,7	9,9
Inflorescencia	0,5	1,8	4,4	16,1

Total	6,8	25,3	65	238,7
--------------	------------	-------------	-----------	--------------

Densidad de plantación: 3,5 plantas m⁻²

COLIFLOR	Total C	Total CO ₂	TOTAL PLANTA	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Planta ⁻¹	g CO ₂ Planta ⁻¹
Raíz	0,8	2,9	7,9	29
Tallo	1	3,7	8,7	31,9
Hojas	4,8	17,6	45,7	167,6
Inflorescencia	3,3	12,1	31,1	114
Total	9,9	36,3	93,4	342,5

Densidad de plantación: 3,5 plantas m⁻²

ALCACHOFA	Total C	Total CO ₂	TOTAL PLANTA	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Planta ⁻¹	g CO ₂ Planta ⁻¹
Raíz	0,8	2,9	117,1	429,4
Tallo	1,1	4,0	155	568,3
Hojas	1,2	4,4	171,6	629,2
Inflorescencia	0,4	1,5	61,8	226,6
Total	3,5	12,8	506	1.854

Densidad de plantación: 0,7 plantas m⁻²

AVENA	Total C	Total CO ₂	TOTAL PLANTA	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Planta ⁻¹	g CO ₂ Planta ⁻¹
Raíz	0,2	0,7	0,1	0,37
Parte aérea	3,6	13,2	2,8	10,27
Total	3,8	13,9	3	10,63

Densidad de plantación: 128 plantas m⁻²

CEBADA	Total C	Total CO ₂	TOTAL PLANTA	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Planta ⁻¹	g CO ₂ Planta ⁻¹
Raíz	0,2	0,7	0,2	0,7
Parte aérea	3	11,0	3	12,3
Total	3,2	11,7	3,6	13

Densidad de plantación: 100 plantas m⁻²

TRIGO	Total C	Total CO ₂	TOTAL PLANTA	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Planta ⁻¹	g CO ₂ Planta ⁻¹
Raíz	0,2	0,7	0,2	0,7
Parte aérea	3,5	12,8	2,8	10,3
Total	3,8	13,6	3	11

Densidad de plantación: 125 plantas m⁻²

ALBARICOQUERO	Total C	Total CO ₂	TOTAL ÁRBOL	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Árbol ⁻¹	g CO ₂ Árbol ⁻¹
Raíz	1,3	4,8	6.512	23.877
Ramas	0,6	2,2	2.003	7.345
Hojas	0,5	1,8	2.290	8.397
Poda	0,2	0,6	828	3.036
Fruto	1,7	6,2	8.545	31.332
Tronco	0,6	2,2	2.867	10.512
Total	4,9	17,9	23.045	84.498

Densidad de plantación: 0,0204 árboles m⁻²

CIRUELO	Total C	Total CO ₂	TOTAL ÁRBOL	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Árbol ⁻¹	g CO ₂ Árbol ⁻¹

Raíz	2,2	8,1	3.780	13.859
Ramas	0,4	1,5	363,4	1.332
Hojas	0,2	0,7	306	1.122
Poda	0,2	0,7	336,6	1.234
Fruto	3,0	11,0	5.226	19.162
Tronco	1,0	3,7	1.109	4.066
Total	7,0	25,6	11.121	40.776

Densidad de plantación: 0,057 árboles m⁻²

MELOCOTONERO	Total C	Total CO ₂	TOTAL ÁRBOL	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Árbol ⁻¹	g CO ₂ Árbol ⁻¹
Raíz	2,7	9,9	4.721	17.310
Ramas	0,6	2,2	473	1.734
Hojas	1,3	4,8	2.209	8.100
Poda	0,3	1,2	556	2.039
Fruto	2,2	8,1	3.833	14.054
Tronco	1	3,7	1782	6.534
Total	8,1	29,8	13.574	49.771

Densidad de plantación: 0,057 árboles m⁻²

NECTARINA	Total C		TOTAL ÁRBOL
-----------	---------	--	-------------

	Total CO ₂			
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Árbol ⁻¹	g CO ₂ Árbol ⁻¹
Raíz	2,3	8,4	4.105	15.052
Ramas	0,4	1,5	326,5	1.197
Hojas	0,5	1,8	1.831	6.714
Poda	0,3	1,0	457	1.676
Fruto	3	11,0	4.709	17.266
Tronco	0,8	2,9	1.292	4.737
Total	7,3	26,6	12.721	46.642

Densidad de plantación: 0,057 árboles m⁻²

UVA DE MESA	Total C	Total CO ₂	TOTAL ÁRBOL	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Árbol ⁻¹	g CO ₂ Árbol ⁻¹
Raíz	1	3,7	1.254	4.598
Ramas	0,5	1,8	98,746	362
Hojas	0,7	2,6	802	2.941
Poda	0,4	1,6	538	1.973
Fruto	2,7	9,9	3.298	12.093
Tronco	0,3	1,1	367	1.346
Total	5,6	20,7	6.358	23.312

Densidad de plantación: 0,082 plantas m⁻²

LIMONERO	Total C	Total CO ₂	TOTAL ÁRBOL	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Árbol ⁻¹	g CO ₂ Árbol ⁻¹
Raíz	1,7	6,2	6.121	22.444
Ramas	1,1	4,0	3.138	11.504
Hojas	1,9	7,0	6.744	24.728
Poda	0,2	0,8	797	2.922
Frutos	3,2	11,7	11.282	41.367
Tronco	0,3	1,1	1.080	3.960
Total	8,4	30,9	29.162	106.926

Densidad de plantación: 0,028 árboles m⁻²

NARANJO	Total C	Total CO ₂	TOTAL ÁRBOL	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Árbol ⁻¹	g CO ₂ Árbol ⁻¹
Raíz	0,4	1,5	1.068	3.916
Ramas	0,6	2,2	1.267	4.646
Hojas	0,7	2,6	1.610	5.903
Poda	0,1	0,3	215	788
Frutos	3,6	13,2	8.618	31.599

Tronco	0,3	1,1	679	2.490
Total	5,69	20,86	13.457	49.343

Densidad de plantación: 0,042 árboles m⁻²

MANDARINO	Total C	Total CO ₂	TOTAL ÁRBOL	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Árbol ⁻¹	g CO ₂ Árbol ⁻¹
Raíz	0,2	0,7	430,5	1578,5
Ramas	0,1	0,4	206,7	758,0
Hojas	0,4	1,5	908,4	3330,8
Poda	0,0	0,1	77,6	285
Frutos	2,8	10,3	6740,8	24716,3
Tronco	0,05	0,2	118	432,7
Total	3,6	13,1	8.482,0	31.100,8

Densidad de plantación: 0,042 árboles m⁻²

UVA DE VINO (MONASTREL)	Total C	Total CO ₂	TOTAL ÁRBOL	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Planta ⁻¹	g CO ₂ Planta ⁻¹
Raíz	0,09	0,3	1328,7	4871,9

Sarmientos	0,31	1,1	573,1	2101,4
Hojas	0,39	1,4	189,8	695,9
Raspojo	0,11	0,4	270	990
Poda	0,11	0,4	56,4	206,8
Frutos	0,05	0,2	742,9	2723,9
Tronco	1,1	3,9	3160,9	11590,0
Total	0,09	0,3	1.328,7	4.871,9

Densidad de plantación: 0,21 plantas m⁻²

OLIVO	Total C	Total CO ₂	TOTAL ÁRBOL	
	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	(T ha ⁻¹ año ⁻¹)	g C Árbol ⁻¹	g CO ₂ Árbol ⁻¹
Raíz	0,7	2,6	2226,8	8164,8
Ramas	0,7	2,6	2250,2	8250,8
Hojas	0,5	1,8	1518,4	5567,4
Poda	0,1		349,0	1279,6
Frutos	2,3	8,5	7266,2	26642,7
Tronco	0,3	1,2	990,0	3630
Total	4,7	16,7	14.600,6	53.535,5

Densidad de
plantación: 0,032
árboles m⁻²