

## Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació

*ORDRE 7/2010 de 10 de febrer, de la Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació, per la qual s'aprova el Codi Valencià de Bones Pràctiques Agràries.* [2010/1874]

La Directiva 91/676/CEE, de 12 de desembre, fa referència a la protecció de les aigües contra la contaminació per nitrats procedents de fonts agràries. El trasllat d'esta directiva a l'ordenament jurídic espanyol pel Reial Decret 261/1996, de 16 de febrer, estableix, en l'article 5, que els òrgans competents de les comunitats autònomes elaboraran codis de bones pràctiques agràries, que els agricultors poden aplicar de forma voluntària, amb la finalitat de reduir la contaminació produïda pels nitrats d'origen agrari. L'objectiu prioritari és oferir una informació que, d'una banda, evite l'ús inadequat d'adobs nitrogenats, ja siga per excessos en les quantitats aportades o per èpoques incorrectes d'aplicació, i, d'altra banda, restringisca l'abocament incontrolat de líquids generats en les instal·lacions ramaderes intensives, ja que ambdós factors són causa de l'esmentada contaminació, sense que es puguen descartar aportacions produïdes per altres agents.

D'altra banda en l'esmentada directiva s'estableix, en l'article 5.7, que els Estats Membres revisaran i, si fóra necessari, modificaran els seus programes d'acció, almenys, cada quatre anys.

Tot això, fa necessari adaptar el Codi Valencià de Bones Pràctiques Agràries, aprovat per l'Orde de 29 de març de 2000, a la situació actual, i es modificaquen determinats aspectes perquè el sector agrari valencià obtinga les seues produccions, per mitjà de sistemes de cultiu que siguen compatibles amb la conservació del medi ambient i que eviten, en la mesura del possible, la contaminació del medi natural. Així mateix, l'extensió de pràctiques que tendisquen a incrementar l'eficiència de la utilització dels fertilitzants, disminuirà quantitativament la seua aportació, produirà un estalvi efectiu en els costos de producció i millorarà la qualitat de les collites, la qual cosa comportarà un increment de la competitivitat de les explotacions.

Per tot això, d'acord amb el Consell Jurídic Consultiu, i tenint en compte l'obligació per part de la Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació de divulgar el seu contingut, a més de considerar oportú, per raons d'interés públic, el general coneixement d'este, i fent ús de les atribucions conferides per l'article 28.e de la Llei 5/1983, de 30 de desembre, del Consell (DOGV núm. 138, de 30.12.1983),

### ORDENE

#### *Article únic*

Fer públic el Codi Valencià de Bones Pràctiques Agràries de la Comunitat Valenciana per a la protecció de les aigües contra la contaminació produïda pels nitrats d'origen agrari, en el qual s'establixen les recomanacions que s'especifiquen com annex d'esta orde.

### DISPOSICIONS ADDICIONALS

#### *Primera*

Amb l'objecte d'informar i formar els agricultors sobre les bones pràctiques agràries per a previndre i corregir la contaminació de les aigües causada pels nitrats d'origen agrari, s'adoptaran mesures dirigides a difondre el contingut d'este codi.

#### *Segona*

Per a facilitar el compliment per part dels agricultors d'este codi s'establixen els servicis complementaris següents:

– Es poden facilitar anàlisis gratuïtes de la concentració de nitrats en aigües de reg per a aquells agricultors o entitats agràries que les sol·liciten en el Servici d'Anàlisi Agroalimentària de la conselleria competent en matèria d'agricultura.

## Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación

*ORDEN 7/2010, de 10 de febrero, de la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación, por la que se aprueba el Código Valenciano de Buenas Prácticas Agrarias.* [2010/1874]

La Directiva 91/676/CEE, de 12 de diciembre, se refiere a la protección de las aguas contra la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias. La transposición de esta directiva al ordenamiento jurídico español por el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, establece, en su artículo 5, que los órganos competentes de las comunidades autónomas elaborarán códigos de buenas prácticas agrarias, que los agricultores podrán aplicar de forma voluntaria, con la finalidad de reducir la contaminación producida por los nitratos de origen agrario. El objetivo prioritario es ofrecer una información que, por un lado, evite el uso inadecuado de abonos nitrogenados, ya sea por excesos en las cantidades aportadas o por épocas incorrectas de aplicación, y, por otro, restrinja el vertido incontrolado de líquidos generados en las instalaciones ganaderas intensivas, ya que ambos factores son causa de dicha contaminación, sin que sean descartables aportaciones producidas por otros agentes.

Por otra parte la citada Directiva establece en su artículo 5.7., que los Estados miembros revisarán y, si fuera necesario, modificarán, sus programas de acción, al menos cada cuatro años.

Todo ello hace necesario adaptar el Código Valenciano de Buenas Prácticas Agrarias, aprobado por Orden de 29 de marzo de 2000, a la situación actual, modificando determinados aspectos para que el sector agrario valenciano obtenga sus producciones, mediante sistemas de cultivo que sean compatibles con la conservación del medio ambiente, y que eviten, en lo posible, la contaminación del medio natural. Asimismo, la extensión de prácticas que tiendan a incrementar la eficiencia de la utilización de los fertilizantes, disminuirá cuantitativamente su aportación, produciendo un ahorro efectivo en los costes de producción y mejorando la calidad de las cosechas, lo cual incidirá en un incremento de la competitividad de las explotaciones.

Por todo ello, conforme con el Consell Jurídic Consultiu, y teniendo en cuenta la obligación por parte de la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación de divulgar su contenido, además de considerar oportuno, por razones de interés público, el general conocimiento del mismo, y en uso de las atribuciones conferidas por el artículo 28.e) de la Ley 5/1983, de 30 de diciembre, del Consell (DOGV núm. 138, de 30.12.1983),

### ORDENO

#### *Artículo único*

Hacer público el Código Valenciano de Buenas Prácticas Agrarias de la Comunitat Valenciana para la protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos de origen agrario, en el que se establecen las recomendaciones que se especifican como Anexo de la presente orden.

### DISPOSICIONES ADICIONALES

#### *Primera*

Con el objeto de informar y formar a los agricultores sobre las buenas prácticas agrarias para prevenir y corregir la contaminación de las aguas causada por los nitratos de origen agrario, se adoptarán medidas dirigidas a difundir el contenido del presente código.

#### *Segona*

Para facilitar el cumplimiento por parte de los agricultores del presente código, se establecen los siguientes servicios complementarios:

- Se podrán facilitar análisis gratuitos de la concentración de nitratos en aguas de riego para aquellos agricultores o entidades agrarias que los soliciten en el Servicio de Análisis Agroalimentario de la Conselleria competente en materia de agricultura.

– Es facilitaran programes informàtics per a la recomanació de l'adobament nitrogenat en els diferents cultius de la Comunitat Valenciana. L'esmentada recomanació serà individualitzada per a cada explotació agrícola, segons les seues característiques i es seguiran les especificacions del Codi de Bones Pràctiques Agràries.

#### DISPOSICIÓ DEROGATÒRIA ÚNICA

Queda derogada l'Orde de 29 de març de 2000, de la Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació, per la qual s'aprova el Codi Valencià de Bones Pràctiques Agràries.

#### DISPOSICIÓ FINAL

Esta disposició entrarà en vigor l'endemà de la publicació en el *Diari Oficial de la Comunitat Valenciana*.

València, 10 de febrer de 2010

La consellera d'Agricultura, Pesca i Alimentació  
MARITINA HERNÁNDEZ MIÑANA

#### ANNEX

##### Codi Valencià de Bones Pràctiques Agràries

1. Tipus de fertilitzants nitrogenats recomanats i el seu comportament en el sòl

A l'efecte de la seua aplicació, els fertilitzants nitrogenats s'agrupen de la manera següent:

a) Adobs minerals (taula I):

1. Nítrics. Es consideren en este grup aquells adobs el nitrogen dels quals es troba exclusivament en forma de nitrats.

L'ió nitrat  $\text{NO}_3^-$  és molt mòbil en el sòl, està exposat a ser arrossegat i llavat de la zona radicular, com a conseqüència dels fenòmens de lixiviació i escorriment que ocasiona l'excés d'aigua.

D'altra banda, l'ió nitrat és absorbit per les arrels de la planta de manera immediata i, per això, els adobs nítrics s'han d'utilitzar en els moments en què els cultius mostren més capacitat d'assimilació d'este ió.

2. Amoniacals. Este grup inclou els adobs el nitrogen dels quals està en forma d'amoni.

L'ió amoni ( $\text{NH}_4^+$ ) és retingut pel complex d'intercanvi catiònic del sòl i, per això, és menys lixiviable que el nitrat. L'esmentada retenció depèn del tipus de sòl, i és més alta en els sòls de textura argilosa que en els sòls de textura arenosa.

La major part del nitrogen amoniacal és absorbit per les arrels de les plantes després de la conversió de l'ió amoni en nitrat, per mitjà de l'acció de determinats microorganismes del sòl que realitzen la nitrificació.

Per això, l'absorció dels adobs amoniacals sol ser més lenta que la dels nítrics, i la seua acció més retardada, amb la qual cosa es poden aplicar en períodes de moderada capacitat d'assimilació de nitrogen per la planta.

3. Nitricomoniacals. Estos adobs contenen part del seu nitrogen en forma nítrica i part en forma amoniacal.

Per això, tenen les característiques dels dos grups anteriors i el seu efecte és, en certa manera, intermediari entre l'exercit per ambdós tipus de compostos.

4. Ureics. La urea, que és el producte fonamental d'este grup, no és per si mateixa directament assimilable per les plantes i s'ha de descompondre per produir ió amoni, que es transforma en nitrat posteriorment, absorbible per les arrels.

La urea és un compost molt soluble en aigua i amb molta mobilitat en el sòl.

5. D'alliberament lent. Este grup comprén productes molt diversos que posseixen un alt contingut en nitrogen.

– Se facilitarán programes informàtics para la recomendación del abonado nitrogenado en los distintos cultivos de la Comunitat Valenciana. Dicha recomendación será individualizada para cada explotación agrícola, en función de sus características y siguiendo las especificaciones del Código de Buenas Prácticas Agrarias.

#### DISPOSICIÓ DEROGATÒRIA ÚNICA

Queda derogada la Orden de 29 de marzo de 2000, de la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación, por la que se aprueba el Código Valenciano de Buenas Prácticas Agrarias.

#### DISPOSICIÓ FINAL

La presente disposición entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el *Diari Oficial de la Comunitat Valenciana*.

Valencia, 10 de febrero de 2010

La consellera d'Agricultura, Pesca i Alimentació  
MARITINA HERNÁNDEZ MIÑANA

#### ANEXO

##### Código Valenciano de Buenas Prácticas Agrarias

1. Tipos de fertilizantes nitrogenados recomendados y su comportamiento en el suelo.

A efectos de su aplicación, los fertilizantes nitrogenados se agrupan de la siguiente forma:

a) Abonos minerales (Tabla I):

1. Nítricos. Se considera en este grupo aquellos abonos cuyo nitrógeno se encuentra exclusivamente en forma de nitratos.

El ion nitrato  $\text{NO}_3^-$  es muy móvil en el suelo, está expuesto a ser arrastrado y lavado de la zona radicular, como consecuencia de los fenómenos de lixiviació n y escorrentía que ocasiona el exceso de agua.

Por otra parte, el ion nitrato es absorbido por las raíces de la planta de forma inmediata y, por ello, los abonos nítricos deben utilizarse en los momentos en los que los cultivos muestran una mayor capacidad de asimilación de este ion.

2. Amoniacales. Este grupo incluye los abonos cuyo nitrógeno está en forma de amonio.

El ion amonio ( $\text{NH}_4^+$ ) es retenido por el complejo de intercambio catiónico del suelo y, por ello, es menos lixiviable que el nitrato. Dicha retención está en función del tipo de suelo, siendo más alta en los suelos de textura arcillosa que en los suelos de textura arenosa.

La mayor parte del nitrógeno amoniacal es absorbido por las raíces de las plantas después de la conversión del ion amonio en nitrato, mediante la acción de determinados microorganismos del suelo que realizan la nitrificación.

Por ello, la absorción de los abonos amoniacales suele ser más lenta que la de los nítricos, y su acción más retardada, con lo cual pueden aplicarse en períodos de moderada capacidad de asimilación de nitrógeno por la planta.

3. Nítrico-amoniacales. Estos abonos contienen parte de su nitrógeno en forma nítrica y parte en forma amoniacal.

Por ello, reúnen las características de los dos grupos anteriores y su efecto es, en cierto modo, intermedio entre el ejercido por ambos tipos de compuestos.

4. Ureicos. La urea, que es el producto fundamental de este grupo, no es por sí misma directamente asimilable por las plantas y debe descomponerse para producir ion amonio, que posteriormente se transforma en nitrato, absorbible por las raíces.

La urea es un compuesto muy soluble en agua y con gran movilidad en el suelo.

5. De liberación lenta. Este grupo comprende productos muy diversos, que poseen un alto contenido en nitrógeno.

Entre estos, poden destacar els productes amb baixa solubilitat inherent, com són alguns polímers de la urea, o bé els granulats recoberts amb una pel·lícula la permeabilitat de la qual s'incrementa a mesura que es degrada en el sòl. També es poden incloure en este concepte aquells adobs que porten adicionats inhibidors de la nitrificació, que retarden la transformació de l'ió amoni en nitrat.

Amb estos adobs, l'aportació de nitrogen es fa de manera més regular i contínua, amb la qual cosa s'adapta millor al ritme d'absorció d'este element pels cultius i es reduïxen les pèrdues per lixiviació.

Els efectes sobre el sòl dels diferents adobs nitrogenats minerals s'exposen en la taula I i la seua elecció segons el tipus de sòl s'exposa en la taula II.

Entre estos, pueden destacar los productos con baja solubilidad inherente, como son algunos polímeros de la urea, o bien los granulos recubiertos con una película cuya permeabilidad se incrementa al ir degradándose en el suelo. También pueden incluirse en este concepto aquellos abonos que llevan adicionados inhibidores de la nitrificación, que ralentizan la transformación del ion amonio en nitrato.

Con estos abonos, el aporte de nitrógeno se hace de forma más regular y continua, con lo cual se adapta mejor al ritmo de absorción de este elemento por los cultivos y se reducen las pérdidas por lixiviación.

Los efectos sobre el suelo de los distintos abonos nitrogenados minerales se exponen en la Tabla I y su elección en función del tipo de suelo se expone en la Tabla II.

TAULA I

TIPUS D'ADOB		Riquesa en N (%)	Reacció en el sòl	Reacció en la planta	Efecte sobre l'estructura del sòl
Amoniacal	Sulfat d'amoni	20,6	Acidificant	Tòxic a dosis altes	Adversa
	Clorur d'amoni	24	Acidificant	Tòxic	Adversa
	Fosfat monoamònic	12	Neutra	---	Adversa
	Fosfat biamònic	18	Neutra	---	Adversa
Nítrics	Nitrat càlcic	15,5	Alcalinizant	---	Favorable
	Nitrat de sodi	16	Alcalinizant	Tòxic a dosis mitjanes-altes	Adversa
	Nitrat de potassi	13,8	Neutra	---	---
Nitricoamoniacals	Nitrat amònic	33,5	Neutra	---	Adversa
	Nitrosulfat amònic	26	Acidificant	---	Adversa
	Nitrocalçamònic	20,5	Alcalinizant	---	Favorable
Ureics	Urea	46	Neutra	---	Adversa

TAULA II

Sòls neutres i alcalins no calcaris	Sòls alcalins calcaris	Sòls àcids	Sòls salins
Nitrocalçamònic	Sulfat d'amoni	Nitrocalçamon	Nitrocalçamon
Nitrat càlcic*	Nitrosulfat amònic	Nitrat càlcic	Nitrat càlcic*
Fosfat biamònic**	Nitrat amònic*	Fosfat biamònic**	Nitrat amònic*
Nitrat de potassi*	Urea*	Nitrat de potassi*	Urea*
	Fosfat monoamònic		Fosfat monoamònic
	Fosfat biamònic*		Fosfat biamònic*
	Nitrat de potassi*		Nitrat de potassi*

(\*) Els adobs marcats amb l'asterisc són utilitzables en reg localitzat.

(\*\*) Quan s'utilitza en sòls deficients en calci és convenient realitzar una aportació suplementària de Ca+2.

\* \* \* \* \*

TABLA I

TIPO DE ABONADO		Riqueza en N (%)	Reacción en el suelo	Reacción en la planta	Efecto sobre la estructura del suelo
Amoniacal	Sulfato amónico	20,6	Acidificante	Tóxico a dosis altas	Adversa
	Cloruro amónico	24	Acidificante	Tóxico	Adversa
	Fosfato monoamónico	12	Neutra	---	Adversa
	Fosfato biamónico	18	Neutra	---	Adversa
Nítricos	Nitrato cálcico	15,5	Alcalinizante	---	Favorable
	Nitrato sódico	16	Alcalinizante	Tóxico a dosis medias-altas	Adversa
	Nitrato potásico	13,8	Neutra	---	---
Nítrico-amoniacales	Nitrato amónico	33,5	Neutra	---	Adversa
	Nitro-sulfato amónico	26	Acidificante	---	Adversa
	Nitro-cal-amónico	20,5	Alcalinizante	---	Favorable
Ureicos	urea	46	neutra	---	Adversa

TABLA II

Suelos neutros y alcalinos no calizos	Suelos alcalinos calizos	Suelos ácidos	Suelos salinos
Nitro-cal-amon Nitrato-cálcico* Fosfato biamónico** Nitrato potásico	Sulfato amónico Nitro-sulfato Amónico Nitrato amónico* Urea* Fosfato Monoamónico Fosfato Biamónico* Nitrato potásico	Nitro-cal-amon Nitrato cálcico Fosfato biamónico** Nitrato potásico*	Nitro-cal-amon Nitrato cálcico* Nitrato amónico* Urea* Fosfato monoamónico Fosfato Biamónico* Nitrato potásico*

(\*) Los abonos marcados con el asterisco, son utilizables en riego localizado

(\*\*) cuando se utiliza en suelos deficientes en calcio, es conveniente efectuar un aporte suplementario de Ca+2

*b) Adobs orgànics:*

Dins d'este apartat s'agrupa una sèrie de productes de naturalesa orgànica, molt heterogenis, que es poden utilitzar com a fertilitzants o adobs del sòl.

En la taula III s'exposen els principals adobs orgànics, així com els valors entre els quals sol oscil·lar la seua riquesa en nitrogen i el percentatge d'este que es mineralitza durant el primer any, després de la seua aplicació.

La major part d'estos prové de residus dels animals que es crien a les granges o les explotacions ramaderes, encara que també es consideren els compostos procedents de la transformació dels residus sòlids urbans i els llots de les depuradores.

Perquè pugua ser absorbit per les arrels, el nitrogen contingut en les molècules orgàniques d'estos productes complexos s'ha de mineralitzar, és a dir, transformar-se en formes inorgàniques a través de diversos processos de degradació propiciats pels agents químics i biològics que actuen en el sòl. La velocitat amb què es produïx la mineralització del nitrogen orgànic és molt variable segons el producte i depèn també de la naturalesa del sòl i de la seua temperatura, humitat, etc. No obstant això, este és un procés relativament lent i, per tant, l'alliberament d'ions inorgànics per part de la matèria orgànica és molt pausat en comparació amb els adobs minerals.

*b) Abonos orgánicos:*

Dentro de este apartado se agrupan una serie de productos de naturaleza orgánica, muy heterogéneos, que pueden utilizarse como fertilizantes o enmiendas del suelo.

En la Tabla III se exponen los principales abonos orgánicos, así como los valores entre los que suele oscilar su riqueza en nitrógeno y el porcentaje de éste que se mineraliza durante el primer año, tras su aplicación.

La mayor parte de éstos provienen de residuos de los animales que se crían en las granjas o explotaciones ganaderas, aunque también se consideran los compuestos procedentes de la transformación de los residuos sólidos urbanos y los lodos de las depuradoras.

Para que pueda ser absorbido por las raíces, el nitrógeno contenido en las moléculas orgánicas de estos productos complejos debe mineralizarse, es decir, transformarse en formas inorgánicas a través de diversos procesos de degradación propiciados por los agentes químicos y biológicos que actúan en el suelo. La velocidad con que se produce la mineralización del nitrógeno orgánico es muy variable en función del producto y depende también de la naturaleza del suelo, así como de su temperatura, humedad, etc. No obstante, este es un proceso relativamente lento y, por tanto, la liberación de iones inorgánicos, por parte de la materia orgánica, es muy pausada en comparación con los abonos minerales.

TAULA III

Tipus de fertilitzant	Riquesa% N sobre matèria seca	% N mineralitzat 1r any	% N mineralitzat 2n any
Fem de boví	1-2	45-55	25-35
Fem d'ovella o xerri	2-2,5	40-50	20-30
Fem de porcí	1,5-2	60-70	15-25
Purins de porcí	0,4*		
Gallinassa	2-5	65-75	10-20
Llots de depuradora	2-7	30-40	20-30
Compost residus sòlids urbans	1-1,8	15-20	15-20

\* Este percentatge es referix a matèria humida.

\* \* \* \* \*

TABLA III

Tipo de fertilizante	Riquesa% N sobre materia seca	% N mineralizado 1 <sup>er</sup> año	% N mineralizado 2 <sup>o</sup> año
Estiércol de bovino	1-2	45-55	25-35
Estiércol de oveja o sirle	2-2,5	40-50	20-30
Estiércol de porcino	1,5-2	60-70	15-25
Purines de porcino	0,4*		
Gallinaza	2-5	65-75	10-20
Lodos de depuradora	2-7	30-40	20-30
Compost residuos sólidos urbanos	1-1,8	15-20	15-20

\* Este porcentaje se refiere a materia húmeda.

2. Dosi recomanada d'aplicació de N en diversos cultius

La dosi d'adobament nitrogenat per a un determinat cultiu s'estableix segons les seues necessitats, s'intenta, d'una banda, evitar carencies d'este element que afecten el desenvolupament normal de les plantes i, d'altra banda, s'intenta aconseguir un equilibri òptim entre el rendiment i la qualitat de la collita.

Les necessitats en nitrogen es calculen multiplicant les extraccions que el cultiu realitza d'este element mineral per al seu creixement vegetatiu i collita desitjada per l'eficiència de reg.

Òbviament, s'han d'evitar les aportacions excessives de nitrogen, ja que poden provocar efectes adversos sobre el cultiu, a banda que els excedents de nitrats, que no arriben a ser absorbits per les arrels, estan exposats a ser llavats per les aigües.

En la taula IV s'indiquen les quantitats de nitrogen que es consideren òptimes per a cobrir les necessitats dels principals cultius de la Comunitat Valenciana. Els intervals de valors que s'exposen en cada cas són conseqüència de la variabilitat generada per la diversitat de varietats, densitats de plantació, modalitats en el maneig del cultiu, rendiments, etc.

Quan s'apliquen fertilitzants orgànics, es recomana no aportar al sòl una quantitat d'estos el contingut de la qual en nitrogen supere els 170 quilograms per hectàrea i any, i es pot complementar amb nitrogen mineral per damunt d'esta quantitat, si així ho demana el cultiu. Per al càlcul de la dosi suplementària d'adobament mineral es recomana considerar únicament la fracció de nitrogen mineralitzada anualment (taula III).

2. Dosis recomendadas de aplicación de N, en diversos cultivos.

La dosis de abonado nitrogenado para un determinado cultivo se establece en función de las necesidades del mismo, tratando, por un lado, de evitar carencias de este elemento que afecten al normal desarrollo de las plantas y, por otro, intentando conseguir un equilibrio óptimo entre el rendimiento y la calidad de la cosecha.

Las necesidades en nitrógeno, se calculan multiplicando las extracciones que el cultivo realiza de este elemento mineral para su crecimiento vegetativo y cosecha deseada por la eficiencia de riego.

Obviamente, deben evitarse los aportes excesivos de nitrógeno, ya que pueden provocar efectos adversos sobre el cultivo, aparte de que los excedentes de nitratos, que no lleguen a ser absorbidos por las raíces, están expuestos a ser lavados por las aguas.

En la tabla IV se indican las cantidades de nitrógeno que se consideran óptimas para cubrir las necesidades de los principales cultivos de la Comunitat Valenciana. Los intervalos de valores que se exponen en cada caso son consecuencia de la variabilidad generada por la diversidad de variedades, densidades de plantación, modalidades en el manejo del cultivo, rendimientos, etc.

Cuando se apliquen fertilizantes orgánicos, se recomienda no aportar al suelo una cantidad de éstos cuyo contenido en nitrógeno supere los 170 kilogramos por hectárea y año, pudiéndose complementar con nitrógeno mineral por encima de esta cantidad, si así lo demandara el cultivo. Para el cálculo de la dosis suplementaria de abonado mineral se recomienda considerar únicamente la fracción de nitrógeno mineralizada anualmente (Tabla III).

TAULA IV  
Dosis de nitrogen recomanades (kg/ha)

Cultiu	Sistema	Reg per inundació	Reg localitzat
Carxofa		250-300	200-240
Ceba		200-250	160-200
Encisam		150-220	120-175
Meló-meló d'Alger		200-250	160-200
Tomaca	Aire lliure	200-250	160-200
	Hivernacle	400-450	320-360
Creïlla		250-300	200-240
Vinya		30-50	30-50
Cítrics*		200-250	180-220
Fruiters*	Extensiu**	120-160	100-130
	Semiintensiu**	160-200	130-160
	Intensiu**	200-240	160-190

\* Les dosis que es recomanen es referixen a plantacions adultes en plena producció.

\*\* Extensiu: < 300 arbres/ha. Semiintensiu: 300-500 arbres/ha. Intensiu: >500 arbres/ha.

\* \* \* \* \*

TABLA IV  
Dosis de nitrógeno recomendadas (Kg/ha)

Cultivo	Sistema	Riego por inundación	Riego localizado
Alcachofa		250-300	200-240
Cebolla		200-250	160-200
Lechuga		150-220	120-175
Melón-sandía		200-250	160-200
Tomate	Aire libre	200-250	160-200
	Invernadero	400-450	320-360

Patata		250-300	200-240
Viñedo		30-50	30-50
Cítrics *		200-250	180-220
Frutales *	Extensiu **	120-160	100-130
	Semi-intensiu **	160-200	130-160
	Intensiu **	200-240	160-190

\* Las dosis que se recomiendan se refieren a plantaciones adultas en plena producción

\*\* Extensivo: < 300 árboles/Ha.; Semi-intensivo: 300-500 árboles/Ha.; Intensivo: >500 árboles/Ha.

### 3. Determinació de la dosi d'adobament nitrogenat mineral

Si les necessitats de fertilització són superiors a la fracció de nitrogen mineralitzada a través dels fertilitzants orgànics aportats, el suplement de fertilitzants nitrogenats s'aportarà per mitjà d'adobs minerals específics. La determinació de la dosi màxima d'adobament nitrogenat mineral es calcularà per diferència entre les dosis d'adobament indicades en la taula IV i el nitrogen procedent de les fraccions següents:

– Nitrogen inorgànic (nitrat i amoni) en el sòl a l'inici del cultiu. Es considerarà només el nitrat per ser el més abundant i en qualsevol cas es realitzarà una anàlisi d'una mostra de sòl que es prendrà entre 0-60 cm.

– Nitrogen procedent de la mineralització neta de la matèria orgànica (humus) que es troba en el sòl de manera natural i que s'indica en la taula V. Per a conèixer el contingut de matèria orgànica del sòl es realitzarà una anàlisi de sòl.

### 3. Determinación de la dosis de abonado nitrogenado mineral.

Si las necesidades de fertilización fueran superiores a la fracción de nitrógeno mineralizada a través de los fertilizantes orgánicos aportados, el suplemento de fertilizantes nitrogenados se aportará mediante abonos minerales específicos. La determinación de la dosis máxima de abonado nitrogenado mineral se calculará por diferencia entre las dosis de abonado indicadas en la Tabla IV y el nitrógeno procedente de las siguientes fracciones:

– Nitrógeno inorgánico (nitrato y amonio) en el suelo al inicio del cultivo. Se considerará solo el nitrato por ser el más abundante y en cualquier caso se realizará un análisis de una muestra de suelo que se tomará entre 0-60 cm.

– Nitrógeno procedente de la mineralización neta de la materia orgánica (humus) que se encuentra en el suelo de forma natural y que se indica en la Tabla V. Para conocer el contenido de materia orgánica del suelo se realizará un análisis de suelo.

TAULA V

Matèria orgànica del sòl (%)	Nitrogen anual disponible (kg/ha)		
	Sorrenc	Franc	Argilós
0,5	10-15	7-12	5-10
1,0	20-30	15-25	10-20
1,5	30-45	22-37	15-30
2,0	40-60	30-50	20-40
2,5		37-62	25-50
3,0			30-60

\* \* \* \* \*

TABLA V

Materia orgànica del suelo (%)	Nitrógeno anual disponible (kg/ha)		
	Arenoso	Franco	Arcilloso
0,5	10-15	7-12	5-10
1,0	20-30	15-25	10-20
1,5	30-45	22-37	15-30
2,0	40-60	30-50	20-40
2,5		37-62	25-50
3,0			30-60

– Nitrogen mineralitzat a partir dels fertilitzants i adobs orgànics (taula III). Es considerarà únicament la fracció de nitrogen mineralitzada anualment.

– Nitrogen aportat per l'aigua de reg que depèn, principalment, de la concentració de nitrats i del volum subministrat. La concentració de nitrats de l'aigua de reg es determinarà analíticament.

Quantitat de nitrogen per hectàrea aportat per l'aigua de reg:

– Nitrógeno mineralizado a partir de los fertilizantes y enmiendas orgánicas (Tabla III). Se considerará únicamente la fracción de nitrógeno mineralizada anualmente

– Nitrógeno aportado por el agua de riego, que depende principalmente de la concentración de nitratos y del volumen suministrado. La concentración de nitratos del agua de riego se determinará analíticamente.

Cantidad de nitrógeno por hectárea aportado por el agua de riego:



$$\text{kg N/ha} = \frac{[\text{NO}_3^-] \times \text{Vr} \times 22,6}{10^5} \times \text{F}$$

en què:

$[\text{NO}_3^-]$  és la concentració de nitrats en l'aigua de reg expressada en mg/l (ppm).

Vr és el volum total de reg en m<sup>3</sup>/ha/any.

22,6 és el percentatge de riquesa en N del  $\text{NO}_3^-$

F és un factor que depèn de l'eficiència del reg i considera la pèrdua d'aigua. Els seus valors poden oscil·lar entre 0,6 i 0,7 en el reg per inundació i entre 0,8 i 0,9 per al reg localitzat.

Per consegüent, el nitrogen aplicat en forma de fertilitzants minerals complementarà les aportacions estimades de les anteriors fraccions, fins a completar la dosi de nitrogen que es considera òptima.

Tot això requereix la realització periòdica d'anàlisi de sòls i aigües, així com dels materials orgànics que s'incorporen al terreny.

#### 4. Períodes en què es recomana no realitzar fertilització nitrogenada

Es recomana no utilitzar fertilitzants nitrogenats:

– En períodes diferents dels indicats en el punt 5 d'este annex, en el qual es determina la distribució de la dosi, el moment i la forma d'aplicació per a cada tipus de cultiu.

– En els moments anteriors que es prevegen pluges persistents.

– En sòls inundats (excepte arròs) i saturats mentre es mantinguen estes condicions.

– En superfícies agràries no cultivades.

– En parcel·les amb pendent mitjana superior al 15% dedicades a cultius llenyosos i en aquelles amb pendent mitjana superior al 10% de cultius herbacis, excepte en aquelles que se segueixen tècniques de cultiu que atenguen específicament a la lluita contra l'erosió, com ara bancals, terrasses, conreu de conservació, conreu perpendicular a la línia de màxima pendent o es realitzen tècniques d'aplicació que asseguren que no es produeixen pèrdues de nitrogen com són l'enterrament de l'adobament de fons o aplicar-los en cobertura amb el cultiu ja establert.

#### 5. Recomanació d'èpoques adequades per a l'aplicació dels adobs nitrogenats minerals i selecció del tipus d'adob

Una vegada es fixen les dosis màximes, es recomana fraccionar les aportacions sobre la base del fet que es maximitze l'eficiència de la utilització del nitrogen per part del cultiu i, per consegüent, es minimitzen les pèrdues per llavat.

##### 5.1 Hortalisses i tubèrculs

Carxofa. En l'adobament de fons cal aportar una part del nitrogen mineral en forma de nitrogen amoniacal.

La resta de nitrogen s'aportarà en cobertura en forma nítricoamoniacal, almenys, en quatre vegades: estat de tres-quatre fulles, iniciació dels primers capítols en la primera i segona brotada, i començament de la recol·lecció en la primera i segona brotada.

En el reg localitzat es realitzaran aportacions, almenys setmanals, en forma de nitrogen nítricoamoniacal.

Ceba. En l'adobament de fons cal aportar una part del nitrogen en forma amoniacal. La resta del nitrogen s'aplicarà abans de la formació dels bulbs, en una o dos aplicacions en forma nítrica.

En reg localitzat cal fraccionar el nitrogen, almenys, en aplicacions setmanals i s'aportarà la major part, abans de la bulbificació, en forma nítricoamoniacal.

Encisam. Una part del nitrogen s'ha d'aportar en l'adobament de fons en forma amoniacal. La resta s'aplicarà, almenys, en dos vegades en forma de nitrogen nítricoamoniacal, i es realitzarà l'última uns 30 dies abans de la recol·lecció.

En el reg localitzat cal fraccionar el nitrogen en aplicacions, almenys, setmanals en forma nítricoamoniacal segons el ritme de creixement del cultiu.

Meló i meló d'Alger. En l'adobament de fons s'ha d'aportar una part del nitrogen en forma amoniacal. En l'adobament de cobertura cal realitzar, almenys, dos aplicacions a partir del quallat dels primers

$$\text{Kg N/ha} = \frac{[\text{NO}_3^-] \times \text{Vr} \times 22,6}{10^5} \times \text{F}$$

En donde:

$[\text{NO}_3^-]$  es la concentración de nitratos en el agua de riego expresada en mgrs/l (p.p.m.)

Vr es el volumen total de riego en m<sup>3</sup>/Ha/año.

22,6 es el porcentaje de riqueza en N del  $\text{NO}_3^-$

F es un factor que depende de la eficiencia del riego y considera la pérdida de agua. Sus valores pueden oscilar entre 0,6 y 0,7 en el riego por inundación y entre 0,8 y 0,9 para el riego localizado.

Por consiguiente el nitrógeno aplicado en forma de fertilizantes minerales complementarà las aportaciones estimadas de las anteriores fracciones, hasta completar la dosis de nitrógeno que se considera óptima.

Todo ello requiere la realización periódica de análisis de suelos y aguas, así como de los materiales orgánicos que se incorporan al terreno.

#### 4. Períodos en los que se recomienda no realizar fertilización nitrogenada

Se recomienda no utilizar fertilizantes nitrogenados:

– En períodos distintos a los indicados en el punto 5 de este anexo, en el que se determina la distribución de la dosis, el momento y forma de aplicación para cada tipo de cultivo

– En los momentos anteriores a que se prevean lluvias persistentes.

– En suelos inundados (excepto arroz) y saturados mientras se mantengan estas condiciones.

– En superficies agrarias no cultivadas.

– En parcelas con pendiente media superior al 15% dedicadas a cultivos leñosos y en aquellas con pendiente media superior al 10% de cultivos herbáceos, salvo en aquellas que se sigan técnicas de cultivo que atiendan específicamente a la lucha contra la erosión, tales como bancales, terrazas, laboreo de conservación, laboreo perpendicular a la línea de máxima pendiente o se realicen técnicas de aplicación que aseguren que no se producen pérdidas de nitrógeno como son el enterrado del abonado de fondo o aplicarlos en cobertura con el cultivo ya establecido.

#### 5. Recomendación de épocas adecuadas para la aplicación de los abonos nitrogenados minerales y selección del tipo de abono.

Habiendo fijado las dosis máximas, se recomienda fraccionar las aportaciones en base a que se maximice la eficiencia de la utilización del nitrógeno por parte del cultivo y por consiguiente se minimicen las pérdidas por lavado.

##### 5.1. Hortalizas y tubérculos

Alcachofa. En el abonado de fondo, aportar una parte del nitrógeno mineral en forma de nitrógeno amoniacal.

El resto de nitrógeno se aportará en cobertura en forma nítrico-amoniacal, en al menos cuatro veces: estado de tres-cuatro hojas, iniciación de los primeros capítulos en el primer y segundo colmo y comienzo de la recolección en el primer y segundo colmo.

En el riego localizado se realizarán aportaciones, al menos semanales, en forma de nitrógeno nítrico-amoniacal.

Cebolla. En el abonado de fondo, aportar una parte del nitrógeno en forma amoniacal. El resto del nitrógeno se aplicará antes de la formación de los bulbos, en una o dos aplicaciones en forma nítrica.

En riego localizado, fraccionar el nitrógeno en, al menos, aplicaciones semanales aportando la mayor parte, antes de la bulbificación, en forma nítrico-amoniacal.

Lechuga. Una parte del nitrógeno se aportará en el abonado de fondo en forma amoniacal. El resto se aplicará en al menos dos veces en forma de nitrógeno nítrico-amoniacal, realizándose la última unos 30 días antes de la recolección.

En el riego localizado, fraccionar el nitrógeno en aplicaciones al menos semanales en forma nítrico-amoniacal, en función del ritmo de crecimiento del cultivo.

Melón y Sandía. En el abonado de fondo, aportar una parte del nitrógeno en forma amoniacal. En el abonado de cobertura, realizar al menos dos aplicaciones a partir del cuajado de los primeros frutos,

fruits, en forma nítrica. En reg localitzat cal fraccionar el nitrogen, almenys, en aplicacions setmanals en forma nítricoamoniaca o nítrica.

Tomaca. En l'adobament de fons s'ha d'aportar-ne una part en forma amoniaca. En l'adobament de cobertura cal aplicar la resta del nitrogen, almenys, en tres aplicacions a partir del quallat del primer pomell, en forma amoniaca, nítrica o nítricoamoniaca.

En el reg localitzat cal fraccionar el nitrogen, almenys, en aplicacions setmanals en forma nítricoamoniaca o nítrica.

Creïlla. En l'adobament de fons s'han d'aportar els adobs orgànics, ja que este cultiu respon molt bé a les aportacions de matèria orgànica, juntament amb una part del nitrogen mineral en forma amoniaca.

La resta del nitrogen s'ha d'aportar en cobertura, almenys, en dos aplicacions, preferentment en forma de nitrogen amoniaca o nítricoamoniaca.

En el reg localitzat, el nitrogen es fraccionarà en aplicacions, almenys, setmanals, des de l'emergència fins a unes dos setmanes abans de la recol·lecció, i s'utilitzarà la forma nítricoamoniaca.

### 5.2 Cítrics i fruiters

Les èpoques més adequades per a efectuar l'adobament nitrogenat són la primavera i l'estiu per aprofitar els períodes de més capacitat d'absorció radicular, per tant, es recomana adobar des del mes de març fins a octubre, ambdós inclosos.

A les plantacions de cítrics i fruiters regats per inundació, l'adobament nitrogenat s'ha de fraccionar, almenys, en dos vegades, s'hi aportarà el 40% del nitrogen total a la primavera utilitzant formes amoniacaes o nítricoamoniacaes, i el 60% restant a l'estiu utilitzant formes nítricoamoniacaes o nítriques. En terrenys marcadament arenosos la fertilització nitrogenada es fraccionarà, almenys, en tres vegades distribuïdes entre la primavera i l'estiu.

De tota manera es recomana aportar el nitrogen amb el major grau de fraccionament possible, especialment, en sòls molt permeables o poc profunds.

La fertilització en plantacions de cítrics i fruiters amb el sistema de reg localitzat s'efectuarà preferentment per mitjà de formes nítriques o nítricoamoniacaes solubles en l'aigua de reg. Estos es dosificaran amb alta freqüència, que serà com a mínim setmanal.

### 5.3 Vinya

La dosi màxima és de 50 kg/ha i es pot aplicar tot en fons o en dos aplicacions: fons i cobertura.

L'aplicació en cobertura es farà amb un màxim de 25 kg/ha en forma de nitrat de potassi entre els estats de floració i verolament.

#### 6. Recomanacions per a l'aplicació de fertilitzants nitrogenats

A les plantacions amb reg localitzat, la fertilització s'ha d'efectuar dissolent els adobs en l'aigua de reg i aplicant-los al sòl a través d'esta. Estos es dosificaran, fraccionadament, durant el període d'activitat vegetativa de les plantes.

En cultius amb reg per inundació, l'adobament nitrogenat s'aplicarà amb el sòl en saó i se enterrarà immediatament per mitjà d'una llaurada. Este sistema és preferible a la seua incorporació al terreny per mitjà d'un reg, ja que, amb això, es poden produir pèrdues de nutrients per llavat, o una distribució deficient d'estos per arrossegament superficial.

En sòls sorrenes, el fraccionament de l'adobament serà superior que en sòls francs i argilosos, d'esta manera s'evitarà que per lixiviació els nutrients arriben a les capes freàtiques.

En les condicions climàtiques de la Comunitat Valenciana, durant la primavera les temperatures de l'aire són suaus i les del sòl encara baixes, per això, durant la primavera s'utilitzaran formes amoniacaes o nítricoamoniacaes. Els estius són secs i calorosos amb temperatures elevades tant del sòl com de l'aire, per això, durant esta època, es recomana l'ús d'adobs nítrics i nítricoamoniacaes.

A les plantacions de secà, els adobs nitrogenats s'incorporaran al terreny amb una llaurada, aprofitant la saó posterior a una precipitació. Esta pràctica és especialment important en parcel·les amb pendent acusada, per a evitar l'arrossegament dels compostos fertilitzants per

en forma nítrica. En riego localizado, fraccionar el nitrògeno en, al menos, aplicaciones semanales en forma nítrico-amoniaca o nítrica.

Tomate. En el abonado de fondo, aportar una parte en forma amoniaca. En el abonado de cobertura, aplicar el resto del nitrògeno, en al menos tres aplicaciones a partir del cuajado del primer ramillete, en forma amoniaca, nítrica o nítrico-amoniaca.

En el riego localizado, fraccionar el nitrògeno en, al menos, aplicaciones semanales en forma nítrico-amoniaca o nítrica.

Patata. En el abonado de fondo, aportar las enmiendas orgánicas, ya que este cultivo responde muy bien a las aportaciones de materia orgánica, junto con una parte del nitrògeno mineral en forma amoniaca.

El resto del nitrògeno se aportará en cobertura en al menos dos aplicaciones, preferentemente en forma de nitrògeno amoniaca o nítrico-amoniaca.

En el riego localizado, el nitrògeno se fraccionarà en aplicaciones al menos semanales, desde la emergencia hasta unas dos semanas antes de la recolección, utilizándose la forma nítrico-amoniaca.

### 5.2. Cítricos y frutales.

Las épocas más adecuadas para efectuar el abonado nitrogenado son la primavera y el verano para aprovechar los períodos de mayor capacidad de absorción radicular, por lo tanto se recomienda abonar desde el mes de marzo a octubre, ambos incluidos.

En las plantaciones de cítricos y frutales regadas por inundación el abonado nitrogenado deberá fraccionarse en al menos dos veces aportando el 40% del nitrògeno total en primavera utilizando formas amoniacaes o nítrico-amoniacaes y el 60% restante en verano utilizando formas nítrico-amoniacaes o nítricas. En terrenos marcadamente arenosos la fertilitzación nitrogenada se fraccionarà en al menos tres veces distribuidas entre la primavera y el verano.

De cualquier forma se recomienda aportar el nitrògeno con el mayor grado de fraccionamiento posible, especialmente en suelos muy permeables o poco profundos.

La fertilitzación en plantaciones de cítricos y frutales con el sistema de riego localizado se efectuarà preferentemente mediante formas nítricas o nítrico-amoniacaes solubles en el agua de riego. Estos se dosificarán con alta frecuencia, que será como mínimo semanal.

### 5.3. Viñedo.

La dosis máxima será de 50 Kg/ha y podrá aplicarse todo en fondo o en dos aplicaciones: fondo y cobertura.

La aplicación en cobertura se hará con un máximo de 25 Kg/ha en forma de nitrat potásico entre los estados de floración y envero

#### 6. Recomendaciones para la aplicación de fertilizantes nitrogenados.

En plantaciones con riego localizado la fertilitzación se efectuarà disolviendo los abonos en el agua de riego y aplicándolos al suelo a través de ésta. Estos se dosificarán fraccionadament, durante el periodo de actividad vegetativa de las plantas.

En cultivos con riego por inundación el abonado nitrogenado se aplicará con el suelo en sazón y se enterrarà inmediatamente mediante una labor. Este sistema es preferible a su incorporación al terreno mediante un riego ya que, con ello, se pueden producir pérdidas de nutrientes por lavado, o una deficiente distribución de los mismos por arrastre superficial.

En suelos arenosos, el fraccionamiento del abonado será superior que en suelos francos y arcillosos, de esta manera se evitarà que por lixiviació los nutrientes alcancen las capas freáticas.

En las condiciones climáticas de la Comunitat Valenciana, durante la primavera las temperaturas del aire son suaves y las del suelo todavía bajas por ello durante la primavera se utilizarán formas amoniacaes o nítrico-amoniacaes. Los veranos son secos y calurosos con temperaturas elevadas tanto del suelo como del aire, por ello durante esta época, se recomienda el empleo de abonos nítricos y nítrico-amoniacaes.

En plantaciones de secano, los abonos nitrogenados se incorporarán al terreno con una labor, aprovechando la sazón posterior a una precipitación. Esta pràctica es especialmente importante en parcelas con pendiente acusada, para evitar el arrastre de los compuestos fer-



la pluja. Les llaurades es realitzaran seguint les corbes de nivell per a evitar erosions.

En sòls amb pendents inferiors al 0,2-0,4% es plantarà seguint corbes de nivell per a evitar l'erosió i arrossegament de sòl. Quan el pendent transversal siga superior es plantarà en terrasses invertides, sistema semblant al de bancals però ubicant l'arbre en l'extrem exterior al costat del començament del talús, i donant un xicotet pendent a l'interior per a fer passar l'aigua d'escolament per la base del talús. En plantacions regulars amb marc de plantació determinat, es procurarà deixar en els carrers vegetació autòctona que serà segada regularment, d'esta manera s'evita una erosió de les capes superficials del sòl, sobretot quan hi ha vents forts o pluges torrencials, a més, es reduirà la infiltració i, per tant, la lixiviació de nitrats a capes freàtiques.

És molt convenient, també, seleccionar els adobs nitrogenats d'acord amb el fet que la seua naturalesa química cause els menors efectes adversos possibles sobre l'estructura i pH del sòl, així com que no provoquen efectes tòxics en les plantes (TAULA I). Açò és a causa del fet que determinades alteracions de les característiques fisicoquímiques del sòl, o bé els efectes depressius sobre l'estat fisiològic de la planta, especialment si repercuten en el seu sistema radicular, poden causar una inhibició de la capacitat d'absorció d'ions nitrats, amb la qual cosa estos queden exposats a patir majors pèrdues.

Per a l'aplicació de fertilitzants nitrogenats en els terrenys pròxims a cursos d'aigua es tindran en compte les recomanacions següents:

– A les parcel·les pròximes a cursos d'aigua es deixarà una franja, almenys, de 3 metres sense adobar.

– No s'aplicaran fertilitzants orgànics minerals a menys de 50 metres de distància, al voltant d'un pou o perforació que subministre aigua per a consum humà o s'acredite que s'utilitzarà en circumstàncies en què s'exigisquen característiques de potabilitat.

– Respecte als fertilitzants orgànics, les aplicacions no s'efectuaran a distàncies menors de 50 metres de corrents naturals d'aigua i conduccions o dipòsits d'aigua potable. A més, serà menor de 200 metres en els casos de brolladors d'aigua potable.

#### 6. Recomendaciones para efectuar el reg

L'execució correcta de la pràctica del reg és fonamental per a reduir la contaminació per nitrats, ja que una aportació excessiva d'aigua o una deficient distribució d'esta poden causar l'arrossegament d'estos ions a les capes profundes del sòl, on no poden ser absorbits per les arrels de les plantes.

El volum d'aigua que cal aportar en el reg es calcularà com la diferència entre les necessitats d'aigua del cultiu i la precipitació efectiva. Al seu torn, les necessitats d'aigua es basaran en l'evapotranspiració del cultiu (Etc.) determinada com a producte de l'evapotranspiració de referència (Eto) pel coeficient de cultiu (Kc).

Les dosis d'aigua per unitat de superfície utilitzada en cada reg i la freqüència d'estos, s'acomodaran a la capacitat de retenció d'humitat del terreny, per a evitar les pèrdues d'aigua en profunditat i la consegüent lixiviació de nutrients.

S'utilitzarà la tècnica de reg que garantisca la màxima eficiència en la utilització de l'aigua, i cal tindre en compte les condicions de la parcel·la.

En el reg per inundació, la longitud dels bancals i el seu pendent s'han d'adaptar a la textura del terreny i al mòdul de reg, amb la finalitat d'aconseguir la màxima uniformitat possible en la distribució de l'aigua. En este sistema de reg es recomana no utilitzar bancals amb una longitud superior als 120 metres en sòls argilosos i 75 metres en els sorrencs. En els terrenys de naturalesa argilosa convé que el pendent del terreny, en el sentit del reg, s'aproxime al 0,5 per mil, mentre que en els sorrencs poden arribar al 2 per mil. No és aconsellable utilitzar mòduls de reg superiors a 40 litres/segon. El volum màxim anual utilitzat es recomana que no sobrepassa els 7.000 m<sup>3</sup>/ha.

En el reg gota a gota, el nombre d'emissors per arbre, el volum d'aigua aportat per cada un d'estos i la freqüència de reg es recomana que s'establisquen d'acord amb la textura del terreny, de manera que s'aconsegueisca una superfície mullada a la profunditat radicular efecti-

tilizantes por la lluvia. Las labores se realizarán siguiendo las curvas de nivel para evitar erosiones.

En suelos con pendientes inferiores al 0,2-0,4% se plantará siguiendo curvas de nivel para evitar la erosión y arrastre de suelo. Cuando la pendiente transversal sea superior se plantará en terrazas invertidas, sistema parecido al de bancales pero ubicando el árbol en el extremo exterior al lado del comienzo del talud, y dando una pequeña pendiente al interior para hacer pasar el agua de escorrentía por la base del talud. En plantaciones regulares con marco de plantación determinado, se procurará dejar en las calles vegetación autóctona que será segada regularmente, de esta forma se evita una erosión de las capas superficiales del suelo, sobre todo cuando hay vientos fuertes o lluvias torrenciales, además se reducirá la infiltración y por tanto la lixiviación de nitratos a capas freáticas.

Es muy conveniente, también, seleccionar los abonos nitrogenados en función de que su naturaleza química cause los menores efectos adversos posibles sobre la estructura y pH del suelo, así como que no provoquen efectos tóxicos en las plantas (TABLA I). Esto se debe a que determinadas alteraciones de las características físico-químicas del suelo, o bien los efectos depresivos sobre el estado fisiológico de la planta, especialmente si repercuten en su sistema radicular, pueden causar una inhibición de la capacidad de absorción de iones nitrato, con lo cual éstos quedan expuestos a sufrir mayores pérdidas.

Para la aplicación de fertilizantes nitrogenados en los terrenos cercanos a cursos de agua se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

– En las parcelas cercanas a cursos de agua se dejará una franja de al menos 3 metros sin abonar.

– No se aplicarán fertilizantes orgánicos minerales a menos de 50 metros de distancia, alrededor de un pozo, o perforación que suministre agua para consumo humano o se acredite que se va a utilizar en circunstancias en las que se exija características de potabilidad.

– Respecto a los fertilizantes orgánicos, las aplicaciones no se efectuarán a distancias menores de 50 metros de corrientes naturales de agua y conducciones o depósitos de agua potable. Además, será menor de 200 metros en los casos de manantiales de agua potable.

#### 7. Recomendaciones para efectuar el riego

La correcta ejecución de la práctica del riego es fundamental para reducir la contaminación por nitratos, ya que un aporte excesivo de agua o una deficiente distribución de la misma pueden causar el arrastre de estos iones a las capas profundas del suelo, donde no pueden ser absorbidos por las raíces de las plantas.

El volumen de agua a aportar en el riego se calculará como la diferencia entre las necesidades de agua del cultivo y la precipitación efectiva. A su vez, las necesidades de agua se basaran en la evapotranspiración del cultivo (Etc.) determinada como producto de la evapotranspiración de referencia (Eto) por el coeficiente de cultivo (Kc).

Las dosis de agua por unidad de superficie utilizada en cada riego y la frecuencia de los mismos, se acomodarán a la capacidad de retención de humedad del terreno, para evitar las pérdidas de agua en profundidad y la consiguiente lixiviació de nutrientes.

Se utilizará la técnica de riego que garantiza la máxima eficiencia en la utilización del agua, teniendo en cuenta las condiciones de la parcela.

En el riego por inundación, la longitud de los tablares y su pendiente se adaptará a la textura del terreno y al módulo de riego, con objeto de conseguir la máxima uniformidad posible en la distribución del agua. En este sistema de riego se recomienda no utilizar tablares con una longitud superior a los 120 metros en suelos arcillosos y 75 metros en los arenosos. En los terrenos de naturaleza arcillosa conviene que la pendiente del terreno, en el sentido del riego, se aproxime al 0,5 por mil, mientras que en los arenosos puede alcanzar el 2 por mil. No es aconsejable utilizar módulos de riego superiores a 40 litros/segundo. El volumen máximo anual utilizado se recomienda que no sobre pase los 7.000 m<sup>3</sup>/Ha.

En el riego por goteo, el número de emisores por árbol, el volumen de agua aportado por cada uno de ellos y la frecuencia de riego se recomienda que se establezcan en función de la textura del terreno, de forma que se consiga una superficie mojada a la profundidad radicular

va suficient per al cultiu (normalment es consideren valors pròxims al 50% de l'àrea ombrejada en els arbres fruiters i pròxims al 80% en les hortalisses) i s'eviten problemes de saturació d'humitat o de pèrdues d'aigua en profunditat. El volum màxim anual utilitzat es recomana que no sobrepassi els 6.000 m<sup>3</sup>/ha.

En el reg localitzat, el coeficient d'uniformitat del sector de reg (eficiència d'aplicació) es recomana que supere el valor del 85%.

#### 8. Altres pràctiques agràries recomanades

8.1 En l'apilament temporal de fem o altres materials orgànics amb valor fertilitzant en les parcel·les d'ús agrari, amb la finalitat de facilitar la logística del repartiment dels materials en les diferents parcel·les i posterior aplicació agrícola, es recomana que es respecten les condicions següents:

a) No prolongar-lo més enllà de 15 dies, llevat que per circumstàncies meteorològiques adverses s'haja de retardar l'aplicació agrícola.

b) Preferentment que es deposite on no existisca risc de contaminació per escolament superficial, i només quan es tracte de productes que, per la seua consistència bàsicament sòlida, puguen formar piles.

c) Es recomana no fer apilaments sobre les terrasses actuals dels al·luvials ni sobre materials que presenten porositat per fissura o carstificació.

d) Es recomana no realitzar l'apilament prop de finca de fems o altres materials orgànics que tinguen menys del 30% de matèria seca.

e) La quantitat de material apilat en un punt concret es recomana que no siga superior a 30 tones.

f) Per a efectuar l'apilament temporal es recomana respectar les distàncies establides per esta orde o per la normativa aplicable, respecte d'explotacions ramaderes, nuclis de població i cursos d'aigües.

8.2 La gestió dels fems en les explotacions porcines es recomana que es realitze respectant els procediments que s'establixen en el Reial Decret 324/2000, de 3 de març.

9. Capacitat dels tancs d'emmagatzemament de fem i recomanació de mesures per a evitar la contaminació de les aigües per escolament i filtració de líquids procedents de fems i purins

Es recomana que es consideren dos punts essencials:

9.1 El volum d'emmagatzematge, en general, es recomana que permeta contindre, com a mínim, els efluents del bestiar produïts en el període en què la seua distribució no és aconsellable (mínim 3 mesos).

A l'efecte de càlcul de la capacitat d'emmagatzemament, en la taula VI s'indiquen les quantitats de producció anual de fem per plaça d'acord amb el tipus d'animal.

efectiva suficiente para el cultivo (normalmente se consideran valores pròxims al 50% del área sombreada en los árboles frutales y cercanos al 80% en las hortalizas) y se eviten problemas de saturación de humedad o de pérdidas de agua en profundidad. El volumen máximo anual utilizado se recomienda que no sobre pase los 6.000 m<sup>3</sup>/Ha.

En el riego localizado, el coeficiente de uniformidad del sector de riego (eficiencia de aplicación) se recomienda que supere el valor del 85%.

#### 8. Otras prácticas agrarias recomendadas.

8.1. En el apilamiento temporal de estiércol u otros materiales orgánicos con valor fertilizante en las parcelas de uso agrario, con el fin de facilitar la logística del reparto de los materiales en las diferentes parcelas y posterior aplicación agrícola se recomienda que se respeten las siguientes condiciones:

a) No prolongarlo más allá de 15 días, salvo que por circunstancias meteorológicas adversas deba retrasarse la aplicación agrícola.

b) Preferentemente que se deposite, donde no exista riesgo de contaminación por escorrentia superficial, y sólo cuando se trate de productos que, por su consistencia básicamente sólida, puedan formar pilas.

c) Se recomienda no hacer apilamientos sobre las terrazas actuales de los aluviales ni sobre materiales que presenten porosidad por fisura o carstificación.

d) Se recomienda no realizar el apilamiento a pie de finca de estiércoles u otros materiales orgánicos que tengan menos del 30% de materia seca.

e) La cantidad de material apilado en un punto concreto se recomienda que no sea superior a 30 toneladas.

f) Para efectuar el acopio temporal se recomienda respetar las distancias establecidas por esta orden o por la normativa aplicable, respecto de explotaciones ganaderas, núcleos de población y cursos de aguas.

8.2. La gestión de los estiércoles en las explotaciones porcinas se recomienda que se realice respetando los procedimientos establecidos en el Real Decreto 324/2000, de 3 de marzo.

9. Capacidad de los tanques de almacenamiento de estiércol y recomendación de medidas para evitar la contaminación de las aguas por escorrentía y filtración de líquidos procedentes de estiércoles y purines.

Se recomienda que se consideren dos puntos esenciales:

9.1 El volumen de almacenaje, en general, se recomienda que permita contener, como mínimo, los efluents del ganado producidos en el período en el que su distribución no es aconsejable, (mínimo 3 meses).

A efectos de cálculo de la capacidad de almacenamiento, en la Tabla VI se indican las cantidades de producción anual de estiércol por plaza en función del tipo de animal.

TAULA VI

Activitat ramadera	Edat/pes	Producció de fem i/o purins		N excretat
		m <sup>3</sup> /plaça/any	tm/any	kg N2 Plaça/any
Porcí	Bacona en cicle tancat (*)	17,75		67,17
	Bacona amb garrins fins a deslletament (0-6 kg)	5,10		15,28
	Bacona amb garrins fins a 20 kg	6,12		18,90
	Bacona de reposició	2,50		8,5
	Garrins de 6 a 20 kg	0,41		1,8
	Porc de 20 a 50 kg	1,80		6,31
	Porc de 50 a 100 kg	2,50		8,05
	Porc de 20 a 100 kg	2,15		7,25
	Verros	5,11		15,93
Boví llet	Vaca de munyir		21,75	65,24

Vedells engreixament	Vedell engreixament < 12 mesos		4,20	25,20
	Vedell engreixament >12 mesos		13,23	52,92
Gallines posta, pollastres i titots	Per animal		0,25	0,78
Caprí intensiu	Cabres cobertes sense parts		1,46	6
	Cabres parides i bocs		1,46	3,76
Oví intensiu	Instal·lacions d'engreixament de xais		0,94	3,76
	Ovelles cobertes sense parts Ovelles parides i marrans		2,10	8,50
Equí	Adults		11	45,90
Conill	Catxaps			0,31
	Adults			2,61

\* Inclou la mare i la seua descendència fins a la finalització de l'engreix.

\* \* \* \* \*

TABLA VI

Actividad ganadera	Edad / peso	Producción de estiércol y/o purín		N excretado Kg. N2 Plaza/año
		m <sup>3</sup> /plaza/año	Tm./año	
Porcino	Cerda en ciclo cerrado (*)	17,75		67,17
	Cerda con lechones hasta destete (0-6 kg.)	5,10		15,28
	Cerda con lechones hasta 20 kg.	6,12		18,90
	Cerda de reposición	2,50		8,5
	Lechones de 6 a 20 Kg.	0,41		1,8
	Cerdo de 20 a 50 kg.	1,80		6,31
	Cerdo de 50 a 100 kg.	2,50		8,05
	Cerdo de 20 a 100 kg.	2,15		7,25
	Verracos	5,11		15,93
Vacuno leche	Vaca de ordeño		21,75	65,24
Terneros cebadero	Ternero cebo < 12 meses		4,20	25,20
	Ternero cebo >12 meses		13,23	52,92
Gallinas puesta, pollos y pavos	Por animal		0,25	0,78
Caprino intensivo	Cabras cubiertas sin partos		1,46	6
	Cabras paridas y machos cabríos		1,46	3,76
Ovino intensivo	Cebadero de corderos		0,94	3,76
	Ovejas cubiertas sin partos Ovejas paridas y Moruecos		2,10	8,50
Equino	Adultos		11	45,90
Conejo	Gazapos			0,31
	Adultos			2,61

\*incluye la madre y su descendencia hasta la finalización del cebo

9.2 Les dejeccions d'animals generades en les explotacions ramaderes s'emmagatzemaran en basses o tancs de fem, per a evitar la seua evacuació directa i impedir que contaminen les aigües, per mitjà de processos d'escolament superficial o percolació profunda.

Totes les explotacions ramaderes disposaran de tancs o basses impermeabilitzades, naturalment o artificialment, per als purins, o per

9.2. Las deyecciones de animales generadas en las explotaciones ganaderas se almacenarán en balsas o tanques de estiércol, para evitar su evacuación directa e impedir que contaminen las aguas, mediante procesos de escorrentía superficial o percolación profunda.

Todas las explotaciones ganaderas dispondrán de tanques o balsas impermeabilizadas, natural o artificialmente, para los purines, o para el

a l'emmagatzemament de fem, amb capacitat mínima suficient com per a emmagatzemar la producció de purins i/o fems de 3 mesos.

La capacitat d'emmagatzemament de la producció establida en esta norma, almenys, de tres mesos, podrà ser inferior en el cas que es demostre que els fems generats en l'explotació són sotmesos a un procediment diferent del de la seua valoració com a adob organicomíneral, i sense que en cap cas, el seu emmagatzemament provoqe afecions al medi ambient, per mitjà de lliurament per contracte o conveni a empresa de gestió d'estos degudament autoritzada.

Estes basses o tancs d'emmagatzemament es recomana que s'ajusten a les característiques tècniques següents:

a) La capacitat d'emmagatzemament es calcularà d'acord amb allò que s'establix en la taula VI.

b) L'estanquitat natural l'acreditarà el ramader per mitjà del pertinent estudi hidrogeològic del sòl.

c) Els tancs d'emmagatzemament de fems poden estar coberts per equips impermeables, per a impedir la filtració i l'acció lixivadora de la pluja. En cas d'estar descoberts, han de disposar de mitjans perquè, en cas de escolament o produir-se lixiviats, estos siguen convenientment arrepelgats en fossa impermeable destinada a este efecte.

d) Pel que fa a les dimensions, sempre estarà condicionada pel mínim que ha d'emmagatzemar, però en tot moment els talusos i murs de contenció han de tindre la suficient força per a evitar qualsevol tipus d'accident que comporte la ruptura de la bassa.

e) En cap moment el risc de vessament per sobreiximent de les basses s'ha de veure compromés, per la qual cosa sempre, com a mínim, han d'haver-hi 30 centímetres fins a la seua alçària màxima, com a zona de seguretat per sobreiximent.

f) S'aplicaran les millores tècniques disponibles per a minimitzar la producció d'aigües en activitats de neteja i condicionament d'instal·lacions, així com el malbaratament d'aigua en els abeuradors dels animals. En tot cas, les aigües residuals i la fracció líquida que s'es-córrega del fem i les aigües de llavat de les sales de munyir, s'emmagatzemaran en depòsits o fossa impermeabilitzada artificialment on seran conduïts per canonada, i es podrà aplicar en este cas un procés d'evaporació o dessecació per a la seua gestió.

g) Les aigües pluvials recollides per les teulades, s'evacuaran adequadament per a evitar que tinguen contacte amb el fem que es genera en els parcs de bestiar, i que puguen arribar al tanc d'emmagatzemament de fems o a la bassa de purins; en el cas que es produïra mescla d'aigües pluvials amb dejeccions, el líquid resultant serà tractat com a dejeccions.

h) Les característiques constructives de les basses o estanys existents en les explotacions ramaderes s'ajustaran a allò que s'establix en el Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.

almacenamiento de estiércol, con capacidad mínima suficiente como para almacenar la producción de purines y/o estiércoles de 3 meses.

La capacidad de almacenamiento de la producción establecida en esta norma de, al menos tres meses, podrá ser inferior en el caso de que se demuestre que los estiércoles generados en la explotación son sometidos a un procedimiento distinto al de su valorización como abono orgánico-mineral, y sin que en ningún caso, su almacenamiento provoqe afeciones al medio ambiente, mediante entrega por contrato o convenio a empresa de gestión de los mismos debidamente autorizada.

Estas balsas o tanques de almacenamiento se recomienda que se ajusten a las siguientes características técnicas:

a) La capacidad de almacenamiento se calculará de acuerdo con lo establecido en la tabla VI

b) La estanquidad natural la acreditará el ganadero mediante el pertinente estudio hidrogeológico del suelo

c) Los tanques de almacenamiento de estiércoles pueden estar cubiertos por equipos impermeables, para impedir la filtración y la acción lixivadora de la lluvia. En caso de estar descubiertos, han de disponer de medios para que, en caso de escorrentia o producirse lixiviados, éstos sean convenientemente recogidos en fosa impermeable destinada al efecto.

d) En cuanto a sus dimensiones, siempre estará condicionada por el mínimo que debe almacenar, pero en todo momento los taludes y paredes de contención han de tener la suficiente fuerza para evitar cualquier tipo de accidente que conlleve la rotura de la balsa.

e) En ningún momento el riesgo de derramamiento por rebosado de las balsas debe verse comprometido, por lo que siempre, como mínimo, han de haber 30 centímetros hasta su altura máxima, como zona de seguridad por rebosamiento.

f) Se aplicarán las mejoras técnicas disponibles para minimizar la producción de aguas en actividades de limpieza y acondicionamiento de instalaciones, así como en el desperdicio de agua en los bebederos de los animales. En cualquier caso, las aguas residuales y la fracción líquida que escurra del estiércol y las aguas de lavado de las salas de ordeño, se almacenarán en depósitos o fosa impermeabilizada artificialmente a donde serán conducidos por tubería, pudiendo aplicarse en este caso un proceso de evaporación o desecación para su gestión.

g) Las aguas pluviales recogidas por los tejados, se evacuarán adecuadamente para evitar que tengan contacto con el estiércol que se genera en los parques de ganado, y que puedan llegar al tanque de almacenamiento de estiércoles o a la balsa de purines; en el caso de que se produjera mezcla de aguas pluviales con dejecciones, el líquido resultante será tratado como dejecciones.

h) Las características constructivas de las balsas o estanques existentes en las explotaciones ganaderas se ajustarán a lo establecido en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el código Técnico de la Edificación