GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN



Real Decreto 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición *sostenible en los* suelos *agrarios*

V CONGRESO NACIONAL SOBRE FERTILIZACIÓN: NUTRICIÓN SOSTENIBLE Y FERTILIZACIÓN RACIONAL

ACEFER (Madrid 28 y 29 de septiembre de 2023)

ML Ballesteros Jareño SG MPAyOEVV (MAPA)

RD 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios



1. ¿Por qué es necesario un RDNS?

2. Marco legislativo y estratégico

3. Estructura y contenido

4. Conclusiones

¿Por qué un RD que regule la fertilización en los suelos agrarios?

Problemas medioambientales ligados a la fertilización de los suelos: necesidad de controlar y prevenir

Una oportunidad de mejorar la rentabilidad de las explotaciones agrarias

Necesidad de generar mecanismos de control y fuentes fiables de datos estadísticos

Limitaciones a la fertilización por motivos ambientales

- **Emisiones de gases de efecto invernadero (óxido nitroso)**
- **Emisiones de amoniaco**
- **Lixiviación (nitratos)**
- **Eutrofización de las aguas**
- **Suelos: salinización, metales pesados, COP, microplásticos, impurezas, etc.**



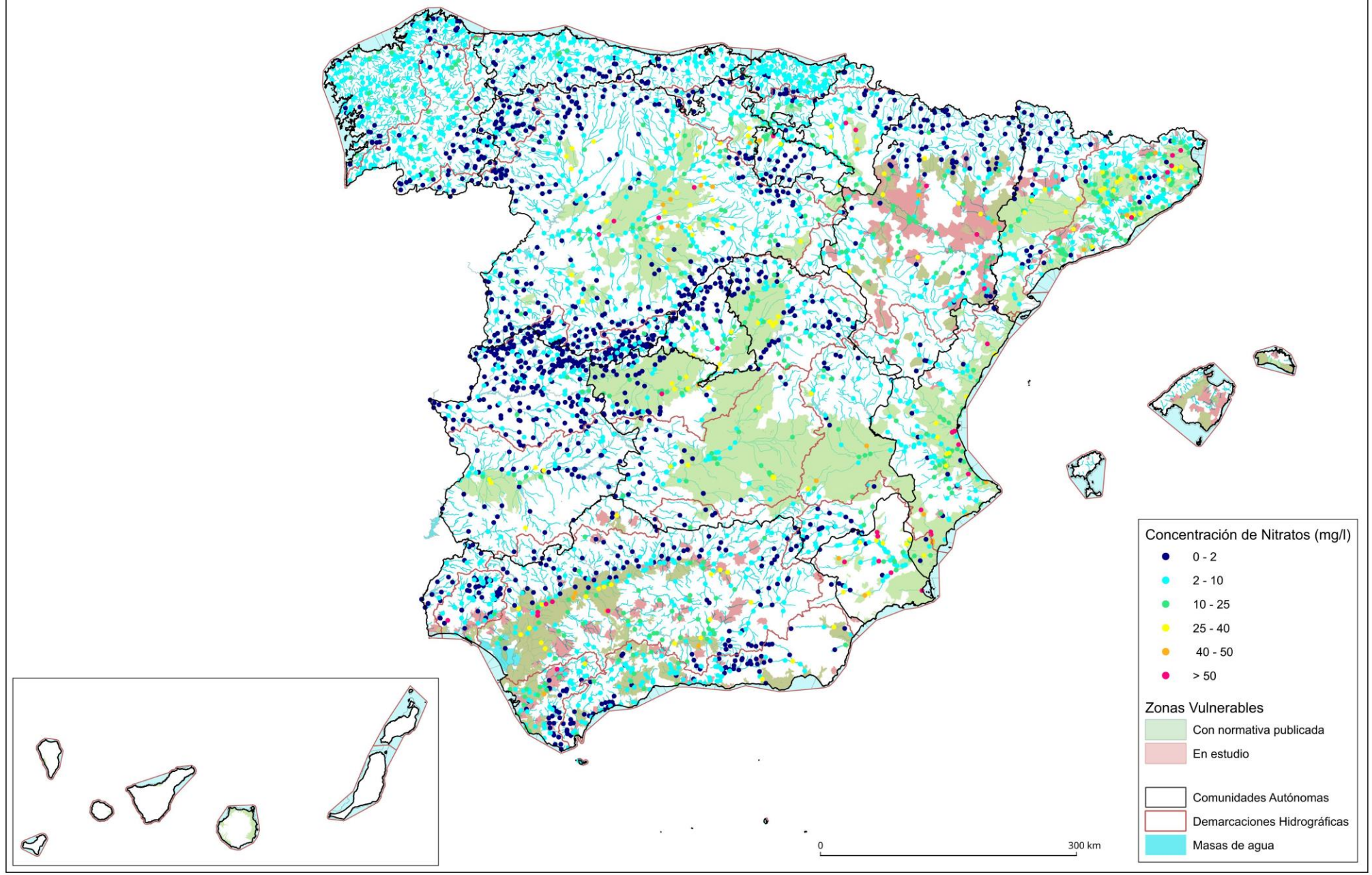


Fertilización y aguas

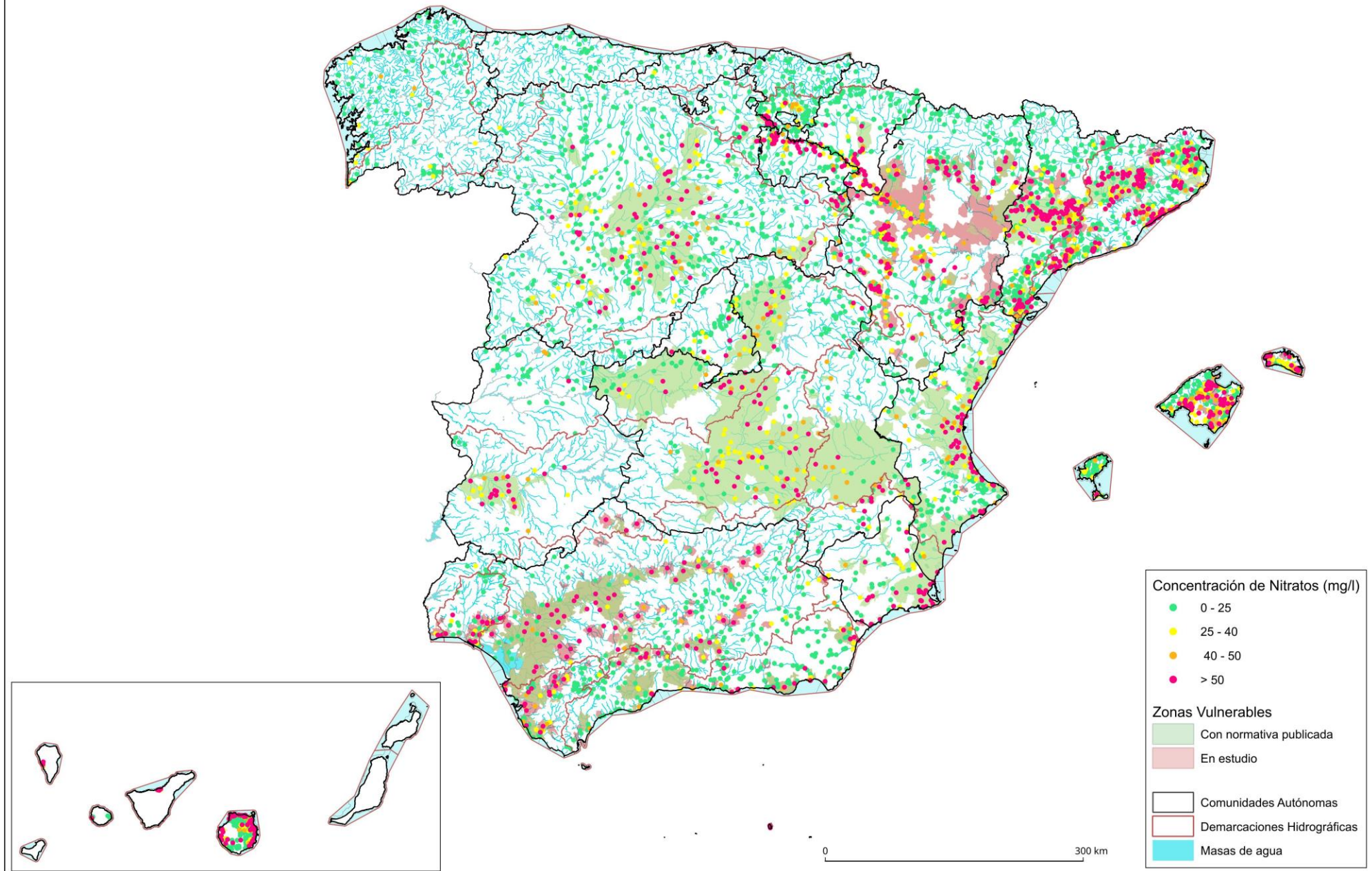
- Demanda presentada por la COM Europea ante el TJE por incumplimiento de la DIR 91/676/CEE (DIR. Nitratos)

- Incremento de las ZVs por contaminación de las aguas con nitratos:
  - RD 47/2022 establece criterios para declarar ZVs:
    - A. Sup. 25 mg/l;
    - A. Sub. 37,5 mg/ml

AGUAS SUPERFICIALES (CONTINENTALES)
Concentración media de nitrato para el periodo 2016-2019

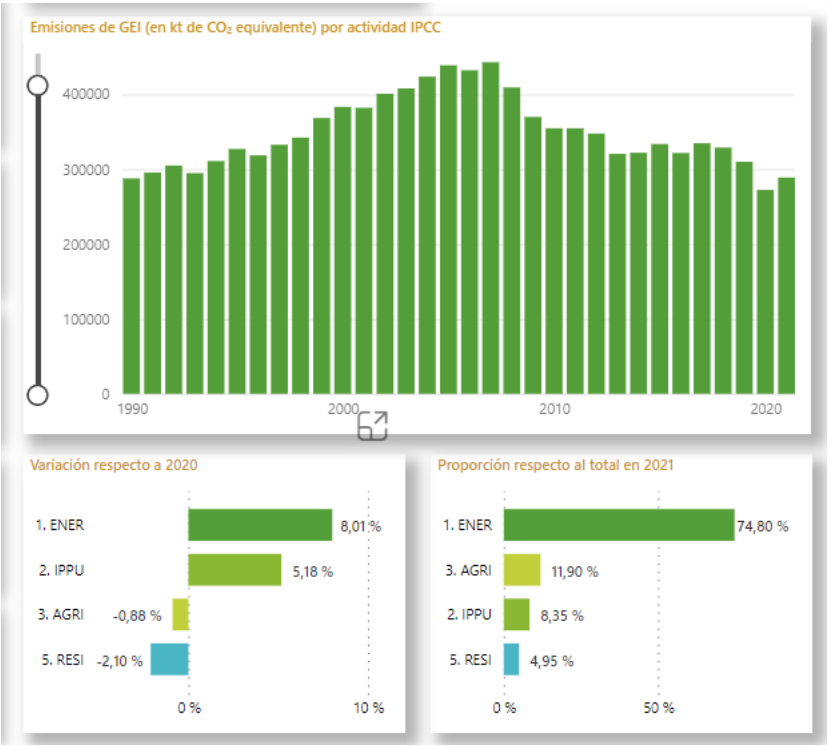


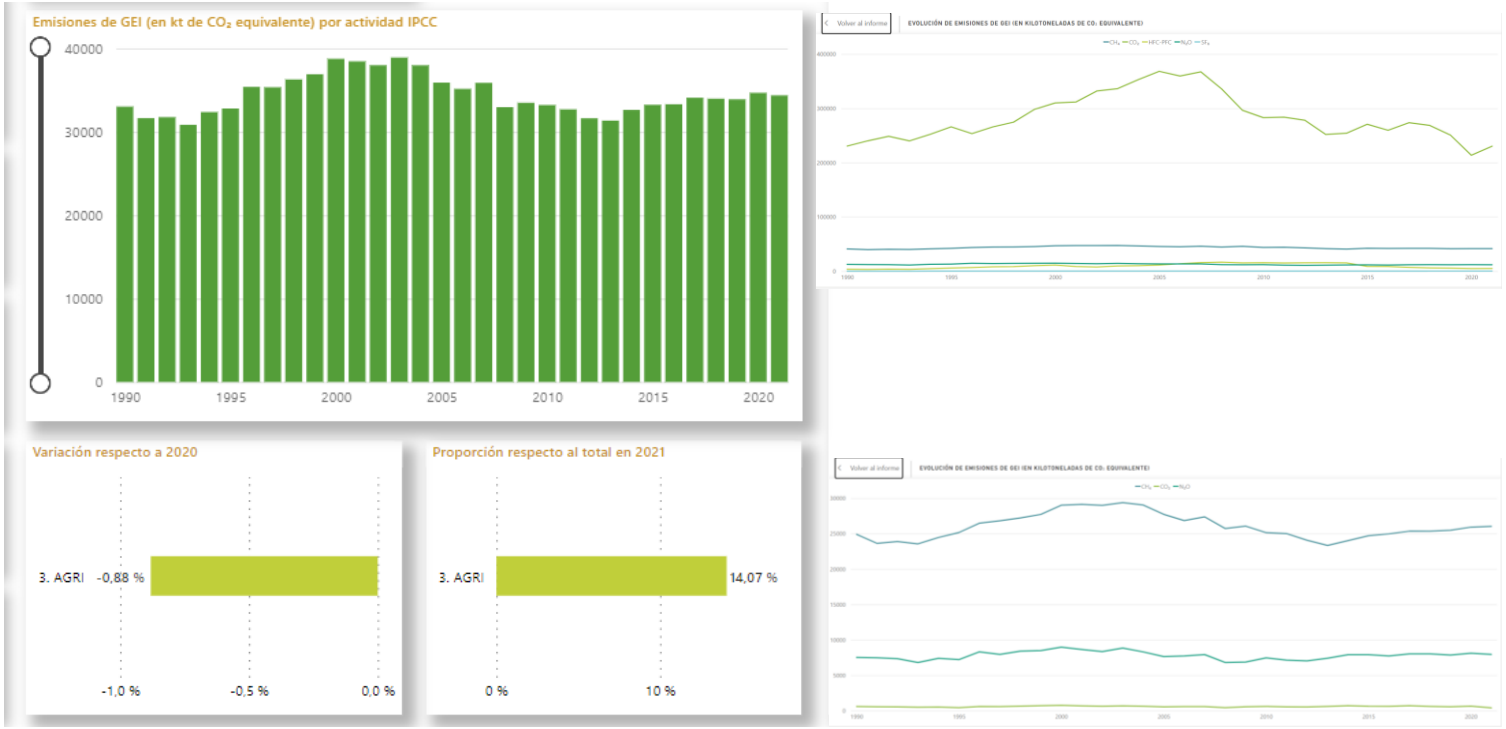
AGUAS SUBTERRÁNEAS
Concentración media de nitrato para el periodo 2016-2019



Emisiones producidas por la agricultura

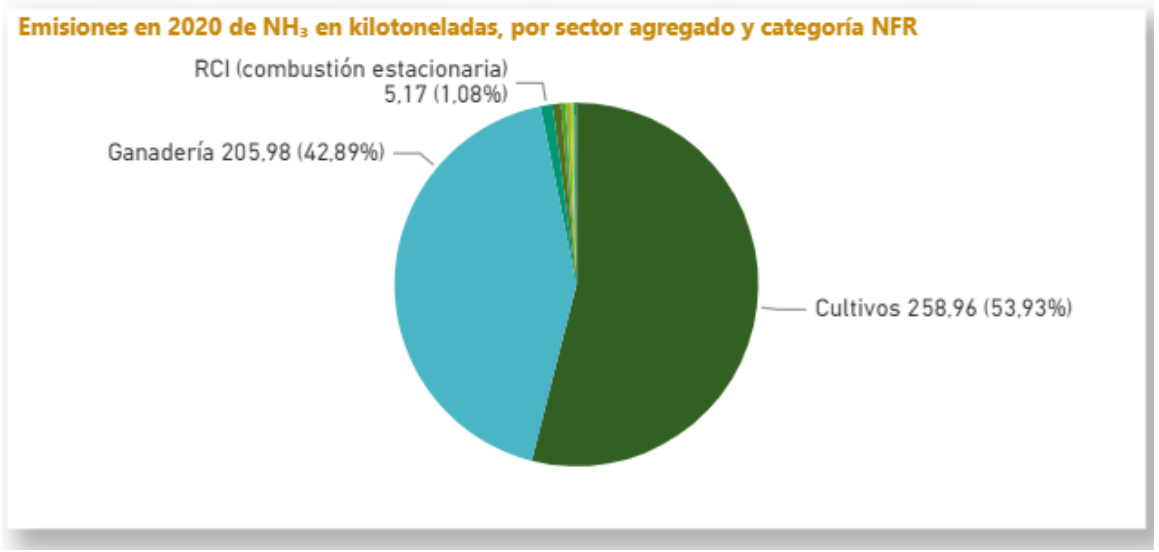
- INVENTARIO GEI (2023)





Emisiones producidas por la agricultura

- Emisiones de amoniaco (2022)

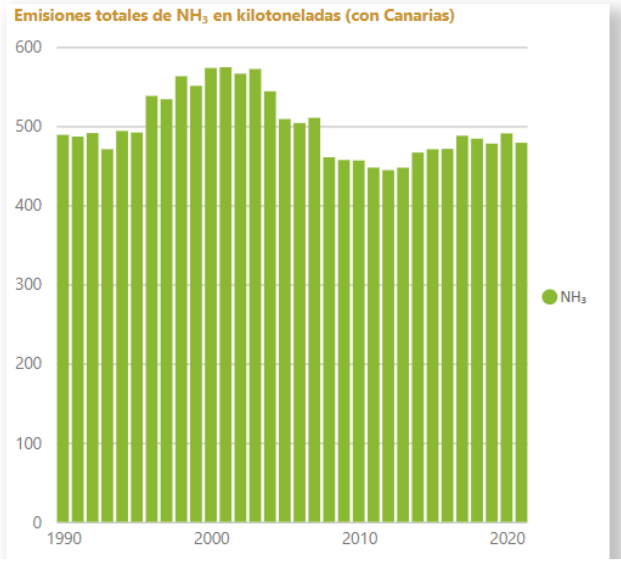


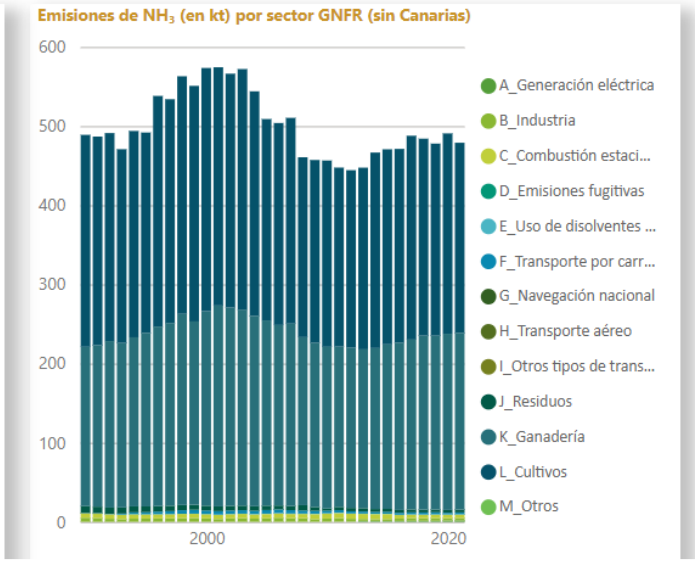
2020	2020 - 2019	2020 - 2019	2020 - 1990	2020 - 2005
480,20 kilotoneladas	12,86 kilotoneladas	2,8 %	4,7 %	0,7 %

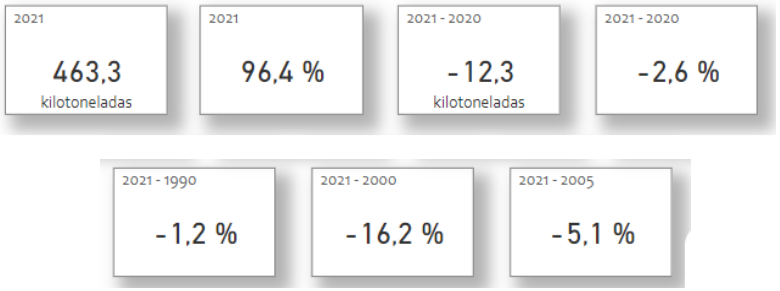
La Directiva de Techos marca que en España las emisiones deben disminuir un 3% a partir de 2020 y 16% a partir de 2030. Estos porcentajes suponen que las emisiones de España no deberían superar las 462,69 kt de amoniaco a partir de 2020, ni las 400,68 kt a partir de 2030

Emisiones producidas por la agricultura

- Emisiones de amoniaco (2023)







Metales pesados y otros posibles contaminantes del suelo

- La economía circular permite el empleo de materias primas secundarias que pueden tener contaminantes e impurezas:
  - hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP16)
  - policlorodibenzo-para-dioxinas y dibenzofuranos (PCDD/PCDF)
  - Metales pesados: cromo (Cr), total y VI, cadmio (Cd), mercurio (Hg), plomo (Pb), arsénico (As), zinc (Zn), cobre (Cu), talio (TI), vanadio (V)
  - Impurezas macroscópicas
  - Microplásticos
  - Etc.

Las pérdidas de nutrientes son pérdidas económicas

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kg N/ha	37,2	39,7	34,1	43,3	38,1	38,8	41,8	36,1	44,1	36,4
Kg P/ha	7,5	8,1	6,7	9,1	7,8	7,9	8,7	7,2	9,3	7,4

De media, hay un exceso de 39 kg N/ha y 8 kg de P/ha

Enero 2021	Kg N/ha	Exceso (€/ha)
NAC 27%	0,87	33,93
NA 33,5%	0,89	34,71
Urea 46%	0,74	28,86
U. prill 46%	0,71	27,69
SN 32%	0,78	30,42

Verano 22	Kg N/ha	Exceso (€/ha)
NAC 27%	2,74	106,86
NA 233,5%	2,95	115,05
Urea 46%	2,15	83,85
U. prill 46%	2,13	83,07
SN 32%	2,62	102,18

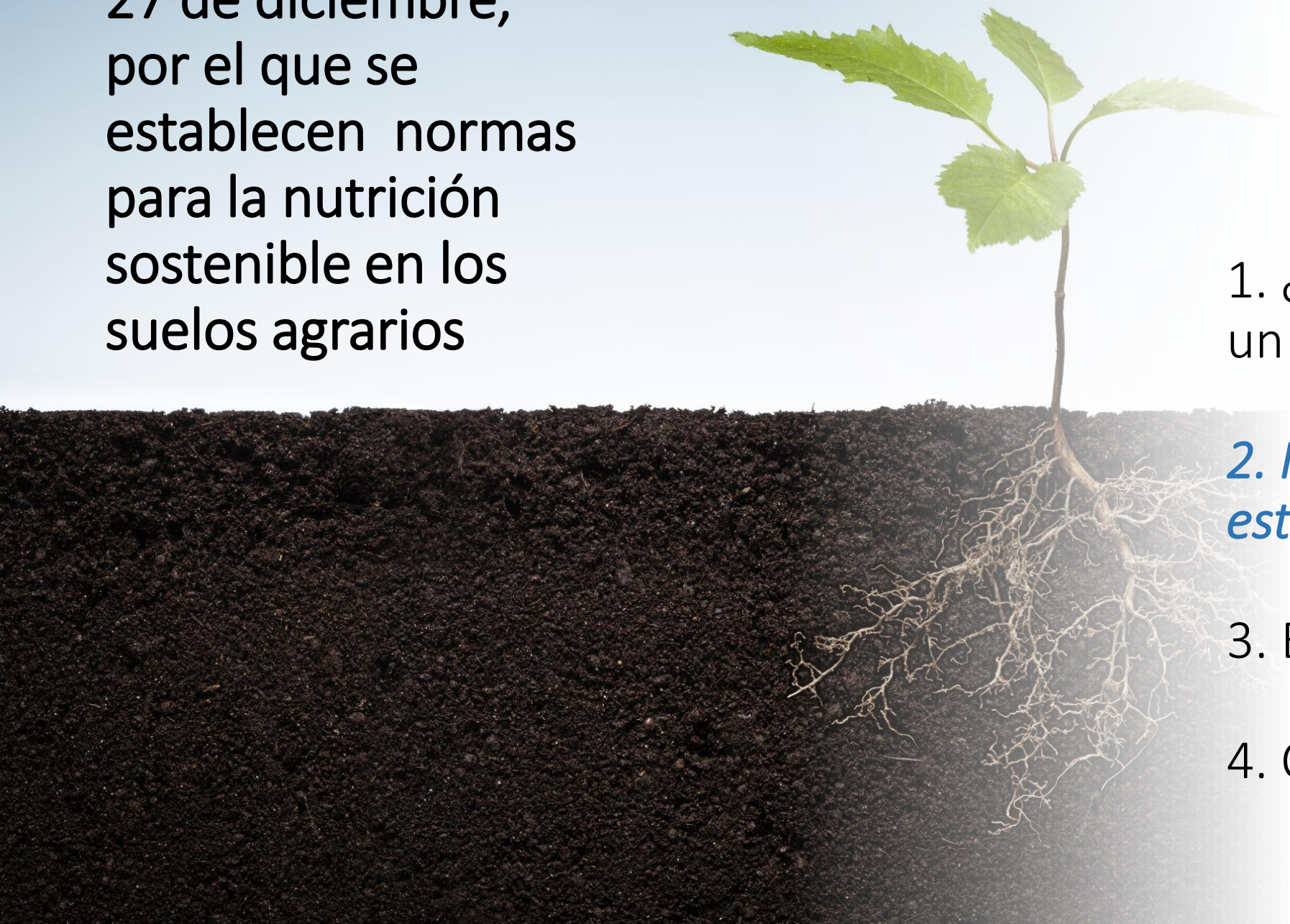
Mecanismos de control y estadísticas

Necesidad de conocer los operadores económicos de productos fertilizantes, mejorar el control antifraude

Mejor conocimiento técnicas de fertilización que se usan (inventarios, medidas DR, etc.)

Generar una base de datos para las cantidades comercializadas y aplicadas de productos fertilizantes que se puedan usar en inventarios, políticas (ej. Antidumping), etc.

RD 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios



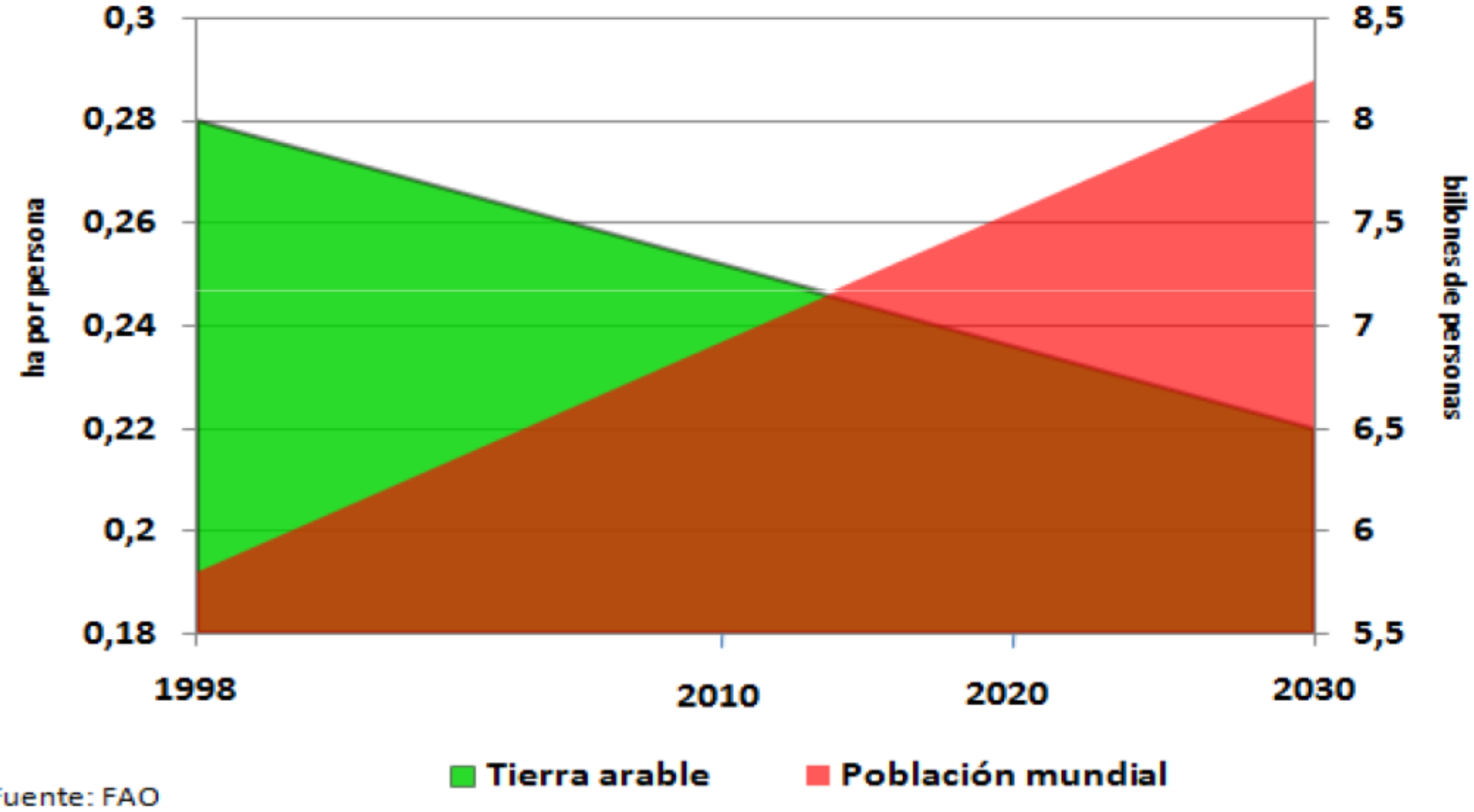
1. ¿Por qué es necesario un RDNS?

2. Marco legislativo y estratégico

3. Estructura y contenido

4. Conclusiones

¿Por qué fertilizar?



Fuente: FAO

El Pacto Verde Europeo

Busca transformar la UE en una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva

- hayan dejado de producirse emisiones netas de gases de efecto invernadero en 2050,
- el crecimiento económico esté disociado del uso de recursos y
- no haya personas ni lugares que se queden atrás

Objetivos de la Unión Europea

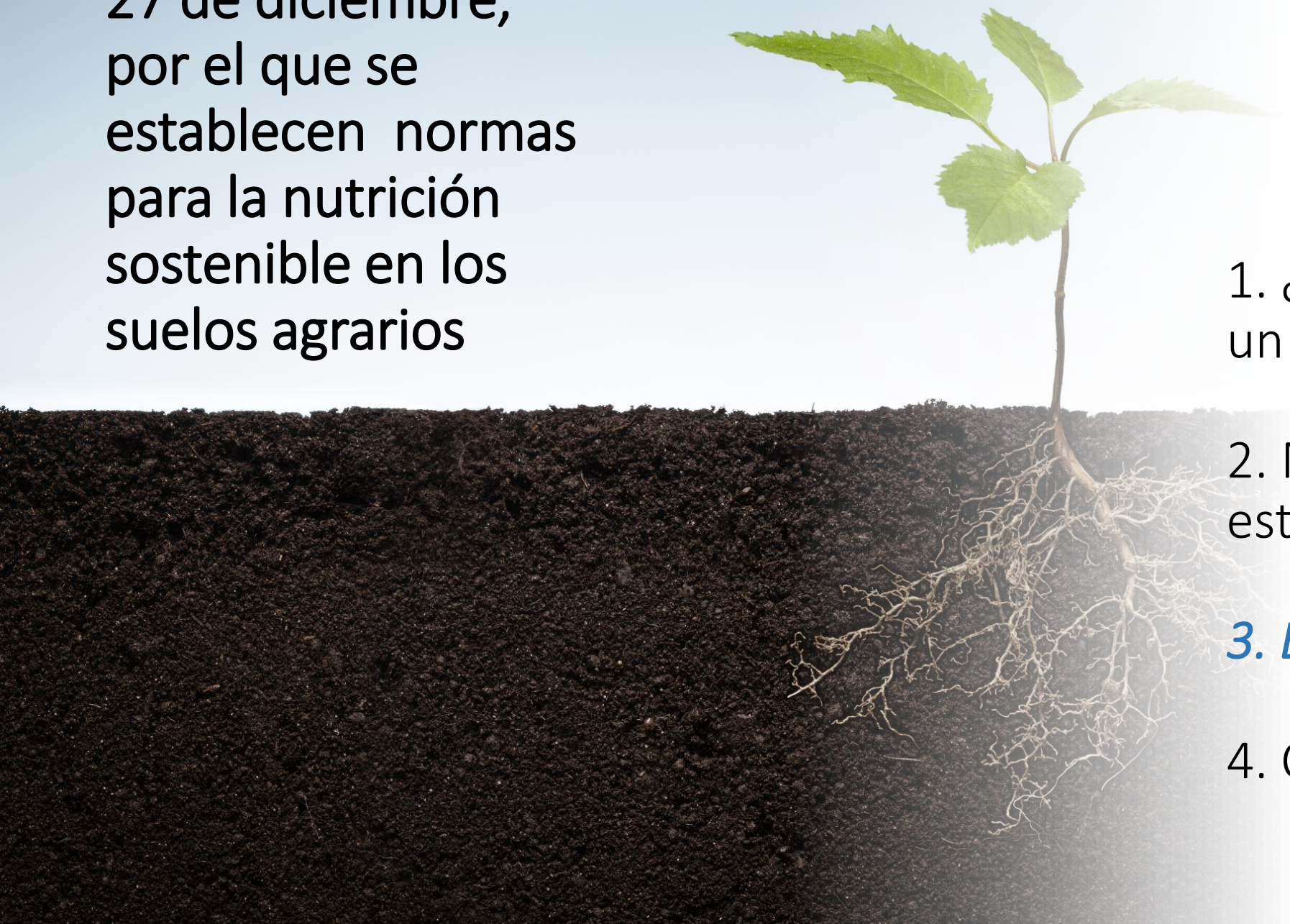


Directiva sobre la salud del suelo

Vigilancia y gestión sostenible del suelo

- Dota al suelo de un instrumento legal,
- Vigilancia de determinados parámetros (salinidad, contaminantes, erosión, Corg, …)
- Implantar prácticas de gestión sostenible

RD 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios



1. ¿Por qué es necesario un RDNS?

2. Marco legislativo y estratégico

3. Estructura y contenido

4. Conclusiones

Estructura del RDNS

- Preámbulo
- Capítulo I (art.1-3) Disposiciones generales
- Capítulo II (art. 4-17) Obligaciones al aportar nutrientes:
  - Sección 1ª (art. 4-10): disposiciones generales
  - Sección 2ª (art. 11-17): disposiciones por materiales
- Capítulo III (art. 18-19): Obligaciones suministradores
- Capítulo IV (art. 20-22): Asesores en fertilización
- Capítulo V (art. 23-26): controles y régimen sancionador
- Capítulo VI (art.27): Modificación de los anexos
- Disposiciones adicionales: 2
- Disposición transitoria única
- Disposiciones finales: 9
  - DF 2: modificación RD 1311/2012 (Cuaderno de explotación)
  - DF 9: entrada en vigor (y en aplicación)
- Anexos: 12
  - I: Registro operaciones
  - II periodos prohibición N
  - III Cálculo necesidades
  - IV Metales pesados, otros contaminantes e impurezas
  - V Medidas mitigación
  - VI Actividades intermedias estiércoles
  - VII Parámetros estiércoles
  - VIII Residuos
  - IX BPAs riego
  - X REGFER
  - XI Titulación asesor
  - XII Métodos analíticos

Capítulos

- Disposiciones generales
- Obligaciones al aportar nutrientes
  - Generales
  - Por material
- Obligaciones de los suministradores
- Asesores en fertilización
- Controles y régimen sancionador
- Modificación de los anexos

Disposiciones adicionales, finales…

Anexos (12)

Anexos

- I: registro de operaciones
- II: periodos de prohibición N
- III: cálculo de necesidades
- IV: metales pesados, otros contaminantes e impurezas
- V: medidas de mitigación
- VI: actividades intermedias estiércoles
- VII: parámetros estiércoles
- VIII: residuos
- IX: BPAs riego
- X: REGFER
- XI: titulación asesor
- XII: métodos analíticos

Objetivos y ámbito de aplicación

- *Gestión sostenible de la nutrición de los cultivos*
- *Incrementar de forma sostenible la producción agroalimentaria*
- *Mantenimiento o incremento de la M.O. de los suelos agrarios*
- *Lucha contra el CC: disminuir GEI, incrementar sumidero C y resiliencia suelos*
- *Reducción de otros gases, en particular el amoniaco*
- *Evitar la contaminación de las aguas por nitratos (prevención)*
- *Condiciones especies biodiversidad edáfica autóctona*
- *Evitar acumulación de metales pesados y otros contaminantes*
- *Preservar la biodiversidad ligada a los suelos agrarios*
- *Ámbito de aplicación: actividades agrícolas y forestales que aporten nutrientes al suelo de forma directa e indirecta. Los ámbitos agrarios incluyen la producción Agrícola y plantaciones forestales de crecimiento rápido. Se excluyen huertos familiares para autoconsumo*



CUE

- RD SIEX
- Anexo I

Plan de abonado

- Excepciones
- Balance de nutrientes
- Asesor



Prohibición de fertilizar

- RD 47/2022
- Alerta AEMET
- Arrastres
- Periodos Anexo II
- Distancias

Productos fertilizantes

- Almacenamiento
- Anexo V
- Urea

Estiércoles

- Apilamiento
- Anexo V
- Aplicación localizada
- Enterrado

Abonadoras

Riego

Explotaciones mixtas

Contenido nutrientes

Anexo II: Periodos prohibición fertilización N

Tipo de cultivo	Periodo de exclusión
Cereales de invierno.	Junio a septiembre (incluidos).
Arroz.	Septiembre a marzo (incluidos).
Olivar.	Noviembre a enero (incluidos).
Uva de vinificación.	Noviembre a febrero (incluidos).
Cítricos.	Noviembre a enero (incluidos). En el caso de variedades sin recolectar se permite la aplicación de fertilizantes nitrogenados bajo la prescripción de un técnico.
Frutales hueso.	Caída hoja a inicio brotación.
Frutales pepita.	Caída hoja a inicio brotación.
Frutos secos.	Noviembre a enero (incluidos).
Otras frutas: caqui.	Noviembre a enero (incluidos).
Uva de mesa.	Diciembre a febrero (incluidos).

La presente tabla no se aplicará a las enmiendas, salvo que la comunidad autónoma disponga otra cosa.

Los valores de la tabla se aplicarán de acuerdo con lo establecido en el apartado 5 del artículo 4. No obstante, las comunidades autónomas podrán regular:

- Inclusión de nuevos cultivos.
- Periodos diferentes:

i) para estos cultivos.
ii) en función de las formas de nitrógeno de los fertilizantes.
iii) si se emplean técnicas de mitigación de las lixiviaciones como polímeros, inhibidores, etc.
iv) presencia de cubiertas vegetales.
v) otras razones técnicas.

Criterios para las zonas sensibles

- Posibilidad de limitar o prohibir aplicación de PFs, estiércoles o residuos en zonas como las identificadas para la conservación de hábitats o especies o circunstancias específicas (RD 47/2022)
- Criterios identificación:
  - RED Natura 2000
  - Zonas protección uso sostenible productos fitosanitarios
  - Hábitats salinos
  - Proximidades humedales
  - Especial interés polinizadores

Anexo III

Tener en cuenta	• Diferentes aportes • Elección de producto: límites de nutrientes • Herramienta digital
N	• +20%
P2O5	• +30% • 5 años
K2O	• +20% • 5 años

CUE y Plan de abonado

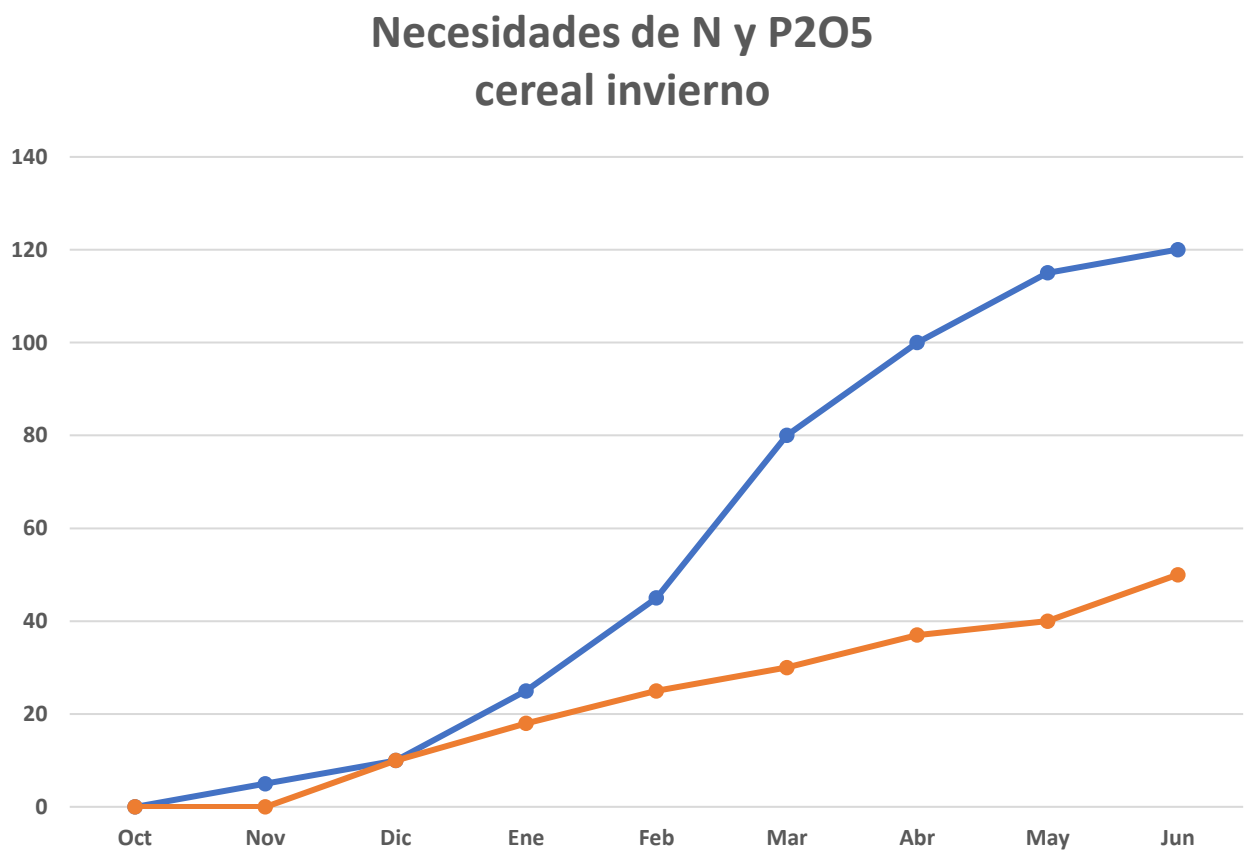
- Registrar en el cuaderno las operaciones, incorporar plan
- Principios anexo III
- Identificando los recintos
- Datos del suelo
- Considerar precipitaciones/disponibilidad de agua
- Incluir los momentos de aportar
- Medidas para disminuir emisiones amoniaco y GEI (Anexo V)

La fertilización en campo

Tabla 16.5. Recomendaciones de abonado para el trigo y la cebada

Producción (kg/ha)	Abonado de fondo (kg/ha)			Cobertera (kg N/ha)
	N	P_2O_5	K_2O	
Hasta 2.000	15-20	30-50	20-30	30-40
2.000-3.000	20-25	45-70	25-45	40-65
3.000-4.000	25-35	60-90	40-65	65-85
Más de 4.000	35-40	80-130	60-90	85-110

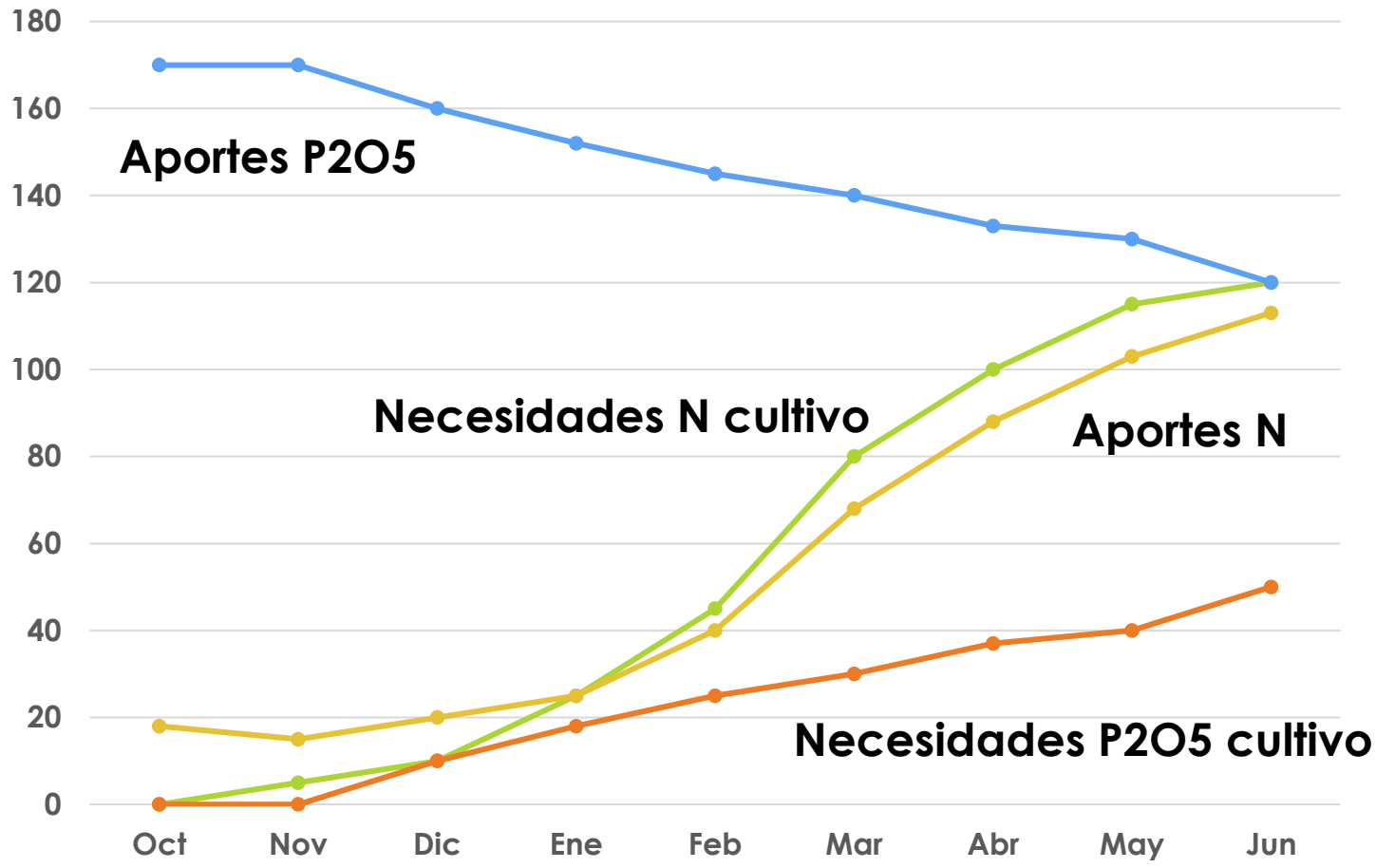
Fuente: ANFFE (2010)



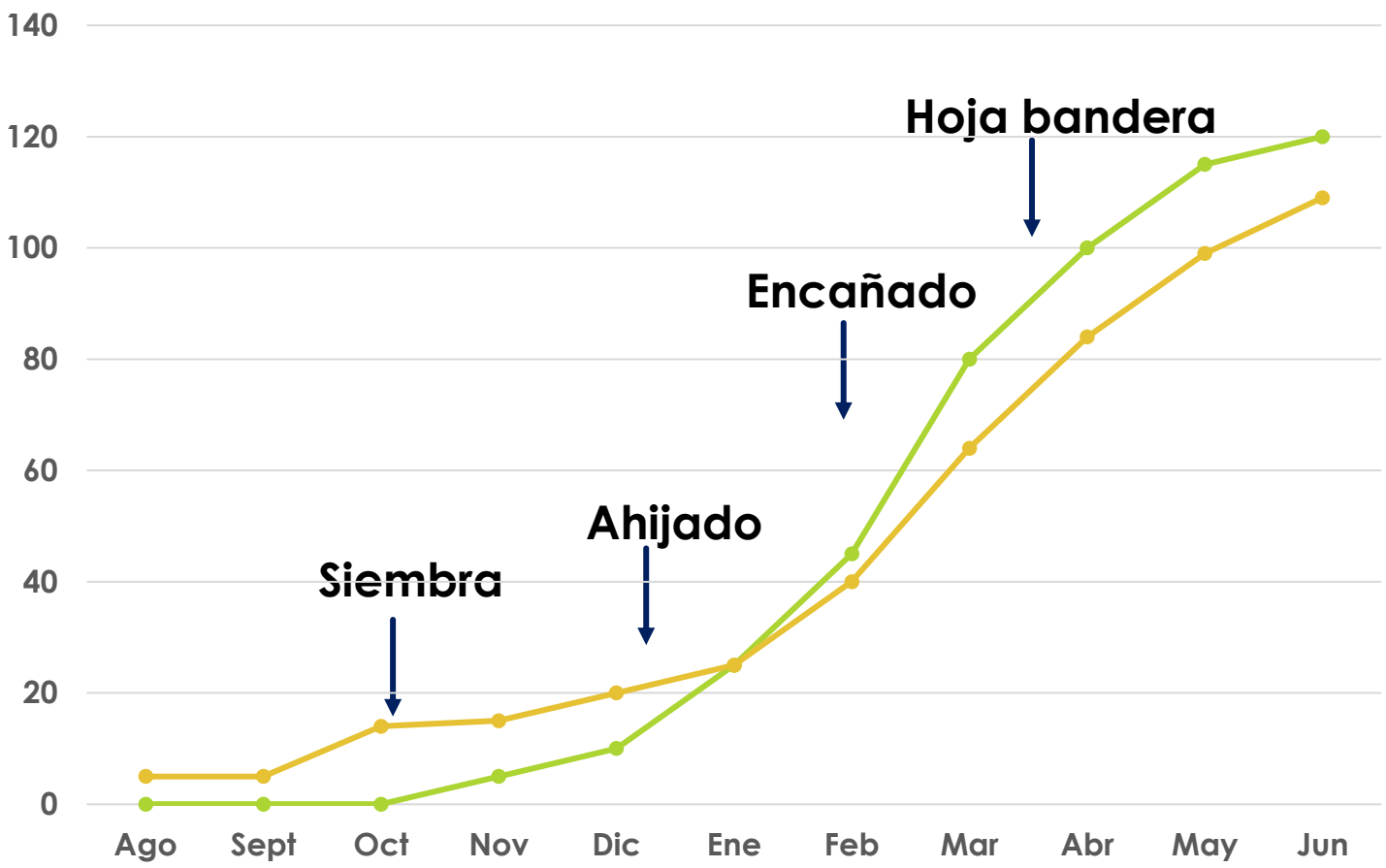
Fuentes de N y P2O5:

- Suelo y restos de cosecha
- Agua de riego
- Enmiendas orgánicas
- N org de PF org. anteriores

Cálculo de las necesidades de N y P2O5



Abonado de N


140
120
100
80
60
40
20
0
Ago
Sept
Oct
Nov
Dic
Ene
Feb
Mar
Abr
May
Jun
Siembra
Ahijado
Encañado
Hoja bandera

Anexo III: cálculo de las necesidades nutrientes

Directrices generales: procura tener en cuenta los diferentes aportes

Posibilidad exceder 20% N

Posibilidad P_2O_5 exceder 30% la suma para los valores 5 años consecutivos

Posibilidad K_2O exceder 20% la suma para los valores 5 años consecutivos

Tener en cuenta los límites anteriores al seleccionar los productos

MAPA desarrollará programa cálculo tipo FaST

Posibilidad emplear programas de cálculo similar FaST (CCAA)

CUE y Plan de abonado

Registrar en el cuaderno las operaciones, incorporar plan

Principios anexo III

Identificando los recintos

Datos del suelo

Considerar precipitaciones/disponibilidad de agua

Incluir los momentos de aportar

Medidas para disminuir emisiones amoniaco y GEI (Anexo V)

Contenido máximo metales pesados y otros contaminantes e impurezas (anexo IV)

Metales pesados	Valores límite materiales (mg/kg ms)	
	General	Art. 8.2
Cadmio (Cd)	10	0,2
Cobre (Cu)	1000	20
Níquel (Ni)	300	6
Plomo (Pb)	750	15
Zinc (Zn)	2500	50
Mercurio (Hg)	10	0,2
Cromo (Cr)	1000	20

Metales pesados	Valores límite en el suelo (mg/kg ms)	
	pH suelo <7	pH suelo ≥7
Cadmio (Cd)	1	1.5
Cobre (Cu)	50	100
Níquel (Ni)	30	70
Plomo (Pb)	50	100
Zinc (Zn)	150	200
Mercurio (Hg)	0.5	1
Cromo (Cr)	60	100

Metales pesados	Valores límite anuales suelo (g/ha ms)	
	General	Art. 8.2
Cadmio (Cd)	150	3
Cobre (Cu)	2400	48
Níquel (Ni)	600	12
Plomo (Pb)	1500	30
Zinc (Zn)	6000	120
Mercurio (Hg)	150	3
Cromo (Cr)	2400	48

Otros contaminantes e impurezas

- Ver CMC 3/5 Anexo II RPF
- Reglamento (UE) 2019/1021, del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de junio de 2019,
- Autoridad ambiental

Estiércoles, PFs orgánicos, otros materiales de origen orgánico

- Apilamiento temporal (evitar lixiviaciones y exceso de emisiones)
- Prohibición de aplicación de purines sistemas plato, abanico o cañón. Excepciones en pendientes >10% (si la temperatura lo permite)
- Prohibición aplicación otros materiales humedad superior a 90% por plato, abanico o cañón
- Enterrar en las primeras 12 horas (excepciones)
- Emplear medidas mitigación (anexo V) para reducir exceso amoniaco
- Valor agronómico (anexo VII)
- Periodos de seguridad



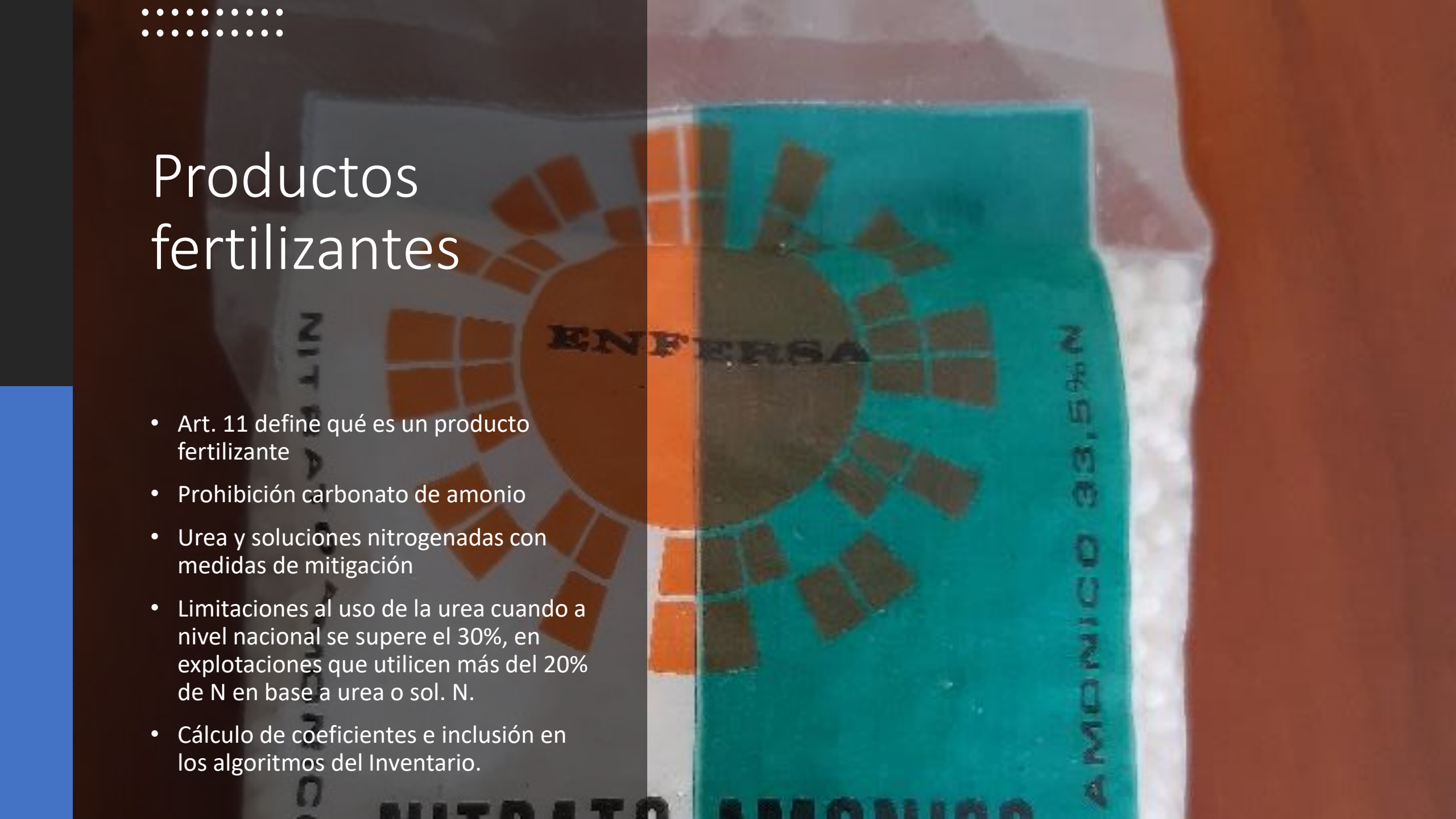
Anexo V

- Sistema de bandas con mangueras o tubos rígidos
- Sistema de bandas de discos o rejas
- Inyección
- Enterrado en las primeras 4 horas (vs 12 horas del texto)
- Dilución purines
- Acidificación purines
- Inhibidores de la ureasa



Productos fertilizantes

- Art. 11 define qué es un producto fertilizante
- Prohibición carbonato de amonio
- Urea y soluciones nitrogenadas con medidas de mitigación
- Limitaciones al uso de la urea cuando a nivel nacional se supere el 30%, en explotaciones que utilicen más del 20% de N en base a urea o sol. N.
- Cálculo de coeficientes e inclusión en los algoritmos del Inventario.



Anexo V

- Dosis y momento de aplicación
- Incorporación de los fertilizantes en el suelo
- Enterrado de la urea (4 hrs)
- Gránulos urea recubiertos CMC 9
- Polímeros CMC 8
- Riego inmediatamente posterior
- Arroz; terreno seco e inundar después
- Inhibidores
- Tecnología dosificación variable



Anexo VIII

MATERIALES

- CMCS 3, 4, 5, 6, 12, 13 y 14
- Subproductos art. 20 Reglamento Sandach
- Compost de alperujo y alperujo desecado
- Lodos EDAR RD 1310/1990
- Lodos calizos Kraft (elevar pH)

REQUISITOS

- Contenidos mínimos (MO, NPK, Ca,…)
- Contenidos de contaminantes y patógenos
- Función
- Proceso obtención

Modificación

- Eficacia agronómica
- Toma d emuestra y análisis
- Seguridad: Salud, MA, suelo

EJEMPLO: CMC3-COMPOST

	Requisito	Descripción	Comentarios
Reglamento 2019/1009	**Origen del material**	a) Rsu de recogida separada b) ABP con punto final definido (art. 32, 5.2 SANDACH) c) Organismos o partes de ellos sin procesar o procesados de forma manual, mecánica, gravitacional, disolución,… d) Aditivos de compostar necesarios (< 5%) e) Cualquier material a)-c) previamente compostado	c) Excepciones; no fracción urbana residuos domésticos sin recogida separada, no lodos depuradora o industriales, no ABP sin punto final definido d) REACH (Anexo VI-VIII, informe seguridad Art. 14) e) Si el contenido de PAH_{16} < 6 ppm.
	Tratamiento	1. En líneas separadas donde solo entre este tipo de material 2. Compostaje aeróbico. Perfiles térmicos: 70ºC/3d o 65ºC/5d o 60ºC/7d o 55ºC/14d	1. Evitar contacto físico entre material de entrada y salida 2. Voltear o ventilación forzada
	Impurezas presentes	a. < 6 ppm PAH_{16} b. < 3 g/kg ms de cada una de las siguientes impurezas macroscópicas: vidrio, metal o plástico >2mm c. Suma de las anteriores < 5 g/kg ms	Cinco años después de la entrada en vigor el contenido en plásticos > 2mm debe ser inferior a 2,5 g/kg ms. A los 8 de la entrada en vigor años este límite se reevaluará
	Estabilidad	De acuerdo con la tasa de consumo de O_2 o por calentamiento espontáneo (R. III)	
RDNS	**Requisitos adicionales**	Materia orgánica total ≥ 25 %; *Salmonella* Ausente en 25 g de material; *E. coli* < 1000 NMP/g de material; Análisis NPK, pH, CE; requisitos extra R1001	Asegurar eficacia agronómica y seguridad

Reglamento Delegado (UE) 2023/1605 por el que se completa el Reglamento (CE) n.o 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la determinación de los puntos finales en la cadena de fabricación de algunos abonos orgánicos y enmiendas del suelo



Fertilización y riego

- Si se puede, incorporar valores nutrients
- BPAs (anexo X)
- Ajustar dosis y frecuencias (SIAR)
- Riego localizado, de preferencia
- Inundación: N suelo en sazón, enterrar lo antes possible

REGFER

- Registro general de fabricantes y otros agentes económicos de productos fertilizantes (REGFER)
- Se inscriben: fabricantes, importadores, distribuidor, asesor, empresas de servicios de aplicación PFs
- Finalidad:
- Crear una base de datos con los operadores
- Tener una fuente de datos para el SEI, BNAE, BPAE, etc.
- Debe de estar listo 1 de enero de 2026

Asesoramiento en el RDNS

- Asesor: sobre fertiuilziación, sobre todo, determinar dosis, fertilizantes, impacto MA
- Posibilidades:
  - Se puede emplear un programa informático tipo FaST (Anexo III)
  - Un asesor en fertilización debe tener unos conocimientos en materias relacionadas con el RDNS (Anexo XI)

Requisitos de un asesor (Anexo XI)

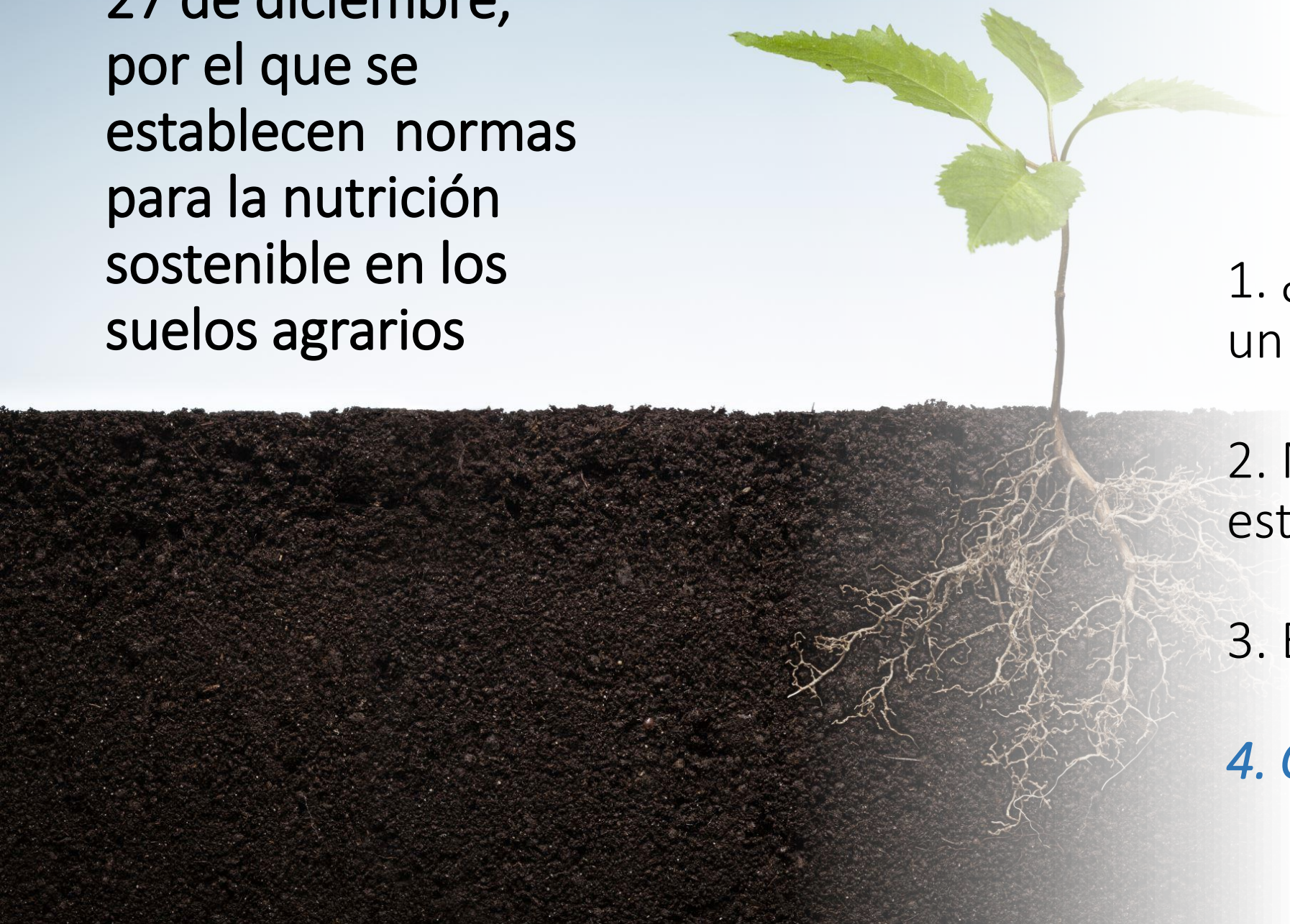
Anexo XI (40 ECTS)

- Edafo y clima
- Fisio veg.
- Botánica
- M. Vegetal
- Fitotecnia
- Cult. Herbáceos,
- C. leñosos,
- C. hortícolas
- Cult. Forestales
- Eval. ambiental
- Mecanización
- Fertilización cultivos
- Regadío
- Química agrícola

De los que 12 ECTS

- Edafología y climatología.
- Macro y microorganismos del suelo.
- Nutrición vegetal.
- Fertilizantes: características y utilización.
- Materias orgánicas en la fertilización.
- Fertilización de cultivos herbáceos.
- Fertilización de cultivos leñosos.
- Fertirrigación.
- Impacto ambiental de los fertilizantes y otros materiales empleados en la fertilización.
- Medidas de prevención y mitigación del impacto ambiental, con especial atención a los objetivos enumerados en el apartado 2 del artículo 2 y a la protección de la vegetación, las aves y los polinizadores.
- Medidas de prevención y mitigación del impacto ambiental en suelos, agua, vegetación y fauna, con especial atención a aves y polinizadores.

RD 1051/2022, de 27 de diciembre, por el que se establecen normas para la nutrición sostenible en los suelos agrarios



1. ¿Por qué es necesario un RDNS?

2. Marco legislativo y estratégico

3. Estructura y contenido

4. Conclusiones

CONCLUSIONES

- El RDNS es una herramienta para disminuir el impacto ambiental de la agricultura en línea con la F2F, el Pacto Verde o la nueva PAC
- Se centra en considerar de forma conjunta todas las posibles fuentes de nutrientes (NP) para ajustar la dosis a las necesidades de los cultivos
- La racionalización de la fertilización puede contribuir a salvaguardar el MA, pero también la productividad de la explotación
- Se necesita seguir trabajando en la implementación de este RD y de otras herramientas conectadas (FaST, coeficientes del inventario, guías de cultivo, etc.)




GRACIAS POR SU ATENCIÓN