Estudio sobre la Recogida de Basura Orgánica y Fomento del Compostaje en el Principado de Asturias.

TAREA D:

Identificación de terrenos susceptibles de recibir compost y material bioestabilizado.

PROMOTOR:	**CONSULTOR:**
CONSEJERIA DE INFRAESTRUCTURAS, ORDENACION DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE **DIRECCION GENERAL DE CALIDAD AMBIENTAL**	**TÉCNICAS DE CONTROL, PREVENCIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL, S.L.** Paseo Zorrilla 127 4º 47008 Valladolid Tfno./Fax. 983.08.35.94 info@geprecon.com www.geprecon.es

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1

2 SUPERFICIE COMPROMETIDA POR LA ACTIVIDAD GANADERA 2

3 DETERMINACIÓN DE TERRENOS SUSCEPTIBLES PARA LA APLICACIÓN COMPOST Y BIOESTABILIZADO 3

3.1 Terrenos susceptibles para la aplicación de compost 3

3.2 Terrenos susceptibles para la aplicación de bioestabilizado 8

4 COSTES DE TRANSPORTE Y EXTENDIDO 12

4.1 Compost 12

4.2 Bioestabilizado 12

5 POSIBLES USOS DEL SUELO TRAS LA APLICACIÓN DE COMPOST Y BIOESTABILIZADO 13

6 DOSIS DE APLICACIÓN DE COMPOST Y BIOESTABILIZADO 14

6.1 Dosis de aplicación de compost 14

6.2 Dosis de aplicación de bioestabilizado 14

7 ESTIMACIÓN DE LAS SUPERFICIES NECESARIAS PARA LA APLICACIÓN DE COMPOST Y BIOESTABILIZADO 17

7.1 Estimación de la superficie necesaria para la aplicación de compost 17

7.2 Estimación de la superficie necesaria para la aplicación de bioestabilizado . 19

8 CONCLUSIONES 21

9 EQUIPO TÉCNICO REDACTOR 22

ANEXO I: 23

ANEXO II: 37

ANEXO III: 39

ANEXO IV: 42

1 INTRODUCCIÓN

En primer lugar, hay que diferenciar entre los productos de estudio en el presente apartado, compost y bioestabilizado. La Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, en su artículo 3, define al primero y, a partir de él, al segundo en su epígrafe y), de la siguiente forma:

«Compost»: enmienda orgánica obtenida a partir del tratamiento biológico aerobio y termófilo de residuos biodegradables recogidos separadamente. No se considerará compost el material orgánico obtenido de las plantas de tratamiento mecánico biológico de residuos mezclados, que se denominará material bioestabilizado.

Incidiendo en lo expuesto en la definición, se debe distinguir entre:

- Compost, producto obtenido a partir del tratamiento biológico aerobio y termófilo (mediante procesos de “digestión o fermentación aerobia”, o de “digestión anaerobia o biometanización”) de los residuos procedentes de la recogida separada de la fracción orgánica, recogida separada que es el objeto de análisis en el resto de los documentos del presente estudio; y

- Bioestabilizado, aquel que se obtiene de la separación de la materia orgánica contenida en la fracción resto que llega al Centro de Tratamiento, a través de medios mecánico-biológicos.

Por lo tanto, en el resto de documentos, se estudia la separación de la materia orgánica antes de su mezcla con los demás residuos en la bolsa resto, mientras que en este apartado, por un lado se analizan los posibles usos del producto obtenido a partir de esta recogida separada, pero también los del obtenido de la separación de los residuos contenidos en la bolsa resto en el propio Centro de Tratamiento.

El diferente origen de ambos productos, da lugar a distintas características en su composición, que a su vez dan lugar a diferentes usos, en función a las restricciones normativas que se les aplican. En el caso del compost, estas restricciones, se limitan al cumplimiento de unos estándares de calidad que vienen determinados por la normativa de fertilizantes, mientras que en el caso del bioestabilizado, la normativa que lo regula establece mayores restricciones a su uso. Aunque, en ambos casos su destino es ser empleados en la realización de enmiendas orgánicas, destinadas a mejorar la calidad de los suelos, tanto en estructura como en composición.

2 SUPERFICIE COMPROMETIDA POR LA ACTIVIDAD GANADERA

La ganadería, una de las actividades económicas más importantes en Asturias, condiciona la disposición de terrenos para la aplicación de enmiendas orgánicas, dado que para una correcta gestión ambiental de las deyecciones ganaderas se requiere la disposición de una superficie asociada que permita su distribución y asimilación por el terreno. Aunque existen otros métodos de gestión, a través de compostaje o biometanización, disponer de una superficie suficiente para su gestión suele ir pareja a la concesión de las licencias de actividad.

Por lo expuesto en el párrafo anterior, previamente al análisis de los terrenos susceptibles de recibir compost y/o bioestabilizado, es necesario determinar las hectáreas que se encontrarían comprometidas por la cabaña ganadera, para una correcta gestión de las deyecciones generadas por la misma. Los cálculos se incluyen en el Anexo I.

Como resumen se adjunta, en la Tabla 1, la relación de las superficies en función al tipo de ganadería.

Tipo de ganado	Sistema de explotación	Necesidades
BOVINO	Estabulado / intensivo	44.557,50 ha de superficie agraria útil
	Pastoreo	158.217,60 ha de superficie de pastos
OVINO	Pastoreo	5.203,60 ha de superficie de pastos
CAPRINO	Pastoreo	3.445,00 ha de superficie de pastos
PORCINO	Estabulado / intensivo	368,30 ha de superficie agraria útil
EQUINO	Estabulado / intensivo	2.910,10 ha de superficie agraria útil
	Pastoreo	18.882,00 ha de superficie de pastos

Tabla 1. Superficies comprometidas por la actividad ganadera en el Principado de Asturias.
Fuente: *Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos (datos de cabaña ganadera).*

Realizando el sumatorio, se obtienen las necesidades mínimas de superficie para la gestión de las deyecciones generadas por la cabaña ganadera en el Principado de Asturias, que se exponen a continuación en la Tabla 2.

Tipología de superficie	Superficie (ha)
Superficie Agraria Útil cultivada	47.835,90
Pastos	185.748,20

Tabla 2. Resumen de superficies comprometidas por la actividad ganadera en el Principado de Asturias.
Fuente: *Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos (datos de cabaña ganadera).*

3 DETERMINACIÓN DE TERRENOS SUSCEPTIBLES PARA LA APLICACIÓN COMPOST Y BIOESTABILIZADO

Para cada uno de los concejos del Principado de Asturias, se han identificado los terrenos susceptibles de recibir compost y material bioestabilizado. El estudio de los terrenos aptos ha sido realizado a través de los datos SIGPAC georreferenciados, facilitados por la Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos, así como del Mapa Forestal[1] MFE50 del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

No se incluyen los datos referentes a la propiedad, debido a las restricciones impuestas por la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal.

3.1 Terrenos susceptibles para la aplicación de compost

En primer lugar, para lograr una selección adecuada de los terrenos válidos para la aplicación del compost, es necesario fijar unos criterios que permitan valorar cuales se pueden considerar aptos, en función a sus características topográficas y de uso actual. Se parte de tres premisas básicas:

- Pendiente máxima del 10%. De forma que sea posible su distribución con medios mecánicos (tractor de ruedas con remolque distribuidor), y

- Usos de suelo SIGPAC adecuados para la aplicación de compost: frutales (FY), huerta (TH), invernaderos y cultivos bajo plástico (IV), tierras arables (TA). No tendría sentido su aplicación en áreas improductivas, zonas urbanas, edificaciones, pasto arbustivo, etc., o

- Uso SIGPAC pastizal (PS). Hay que tener en cuenta que, conforme al Código de Buenas Prácticas Agrarias aprobado mediante Resolución de 26 de mayo de 1997, de la Consejería de Agricultura, que fue modificado mediante Resolución de 4 de mayo de 1999, las fertilizaciones se deben realizar 15 ó 20 días antes de la entrada del ganado.

Mediante la aplicación de los dos primeros criterios a la base de datos cartográfica, se obtienen un total aproximado de 57.575,47 ha. De estas, como se ha expuesto en el apartado 2, se consideran comprometidas por las deyecciones ganaderas 47.836,00 ha, quedando, por lo tanto, aproximadamente **9.739,47 ha libres**. En la Tabla 3, se expone el resumen por concejos de las superficies consideradas, y en el Anexo II se recoge el desglose de las parcelas catastrales, que dado el número se ha optado por incluirlo en un archivo electrónico a parte.

[1] http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/mfe50_descargas_ccaa.aspx

CONCEJO	Superficie potencial para el uso del compost -total y desglosada s/usos- (ha)				
	Total	Frutal	Huerta	Invernaderos	Tierras arables
Allande	156,66	9,76	0,66	0,02	146,22
Aller	221,77	19,14	0,61	0,02	202,00
Amieva	29,56	5,24	0,04	0,14	24,14
Avilés	394,54	11,43	5,65	1,53	375,93
Belmonte de Miranda	354,81	28,89	1,71	0,06	324,15
Bimenes	98,65	4,47	0,14	0,01	94,03
Boal	248,71	3,02	0,29	0,00	245,40
Cabrales	72,87	4,48	0,01	0,04	68,34
Cabranes	232,62	17,85	0,21	0,00	214,56
Candamo	533,08	82,55	1,94	1,76	446,83
Cangas de Onís	440,14	32,10	1,23	0,21	406,60
Cangas del Narcea	662,66	23,08	4,77	0,00	634,81
Caravia	136,29	33,53	0,00	0,00	102,76
Carreño	1748,36	77,88	16,87	13,58	1640,03
Caso	83,09	2,25	0,04	0,00	80,80
Castrillón	1068,35	87,98	1,58	1,86	976,93
Castropol	2076,07	35,16	0,30	1,06	2039,55
Coaña	1190,87	20,46	0,37	0,42	1169,62
Colunga	1065,13	189,50	0,60	0,88	874,15
Corvera de Asturias	261,35	48,52	3,27	2,09	207,47
Cudillero	1373,87	75,22	1,42	0,63	1296,60
Degaña	96,55	3,78	0,00	0,00	92,77
Franco, El	1533,22	20,92	0,54	0,54	1511,22
Gijón	2465,79	641,46	81,63	13,70	1729,00
Gozón	3174,11	109,21	2,40	14,50	3048,00
Grado	1188,72	100,62	5,28	3,12	1079,70
Grandas de Salime	338,45	4,02	2,66	0,02	331,75
Ibias	161,87	21,22	0,22	0,00	140,43
Illano	7,01	3,81	0,00	0,00	3,20
Illas	62,90	31,32	0,36	0,02	31,20
Langreo	280,35	33,70	0,20	0,13	246,32
Laviana	273,30	22,03	0,24	1,43	249,60
Lena	172,14	20,14	0,18	0,22	151,60
Llanera	273,30	22,03	0,24	1,43	249,60
Llanes	2213,77	150,65	7,22	1,90	2054,00
Mieres	183,28	58,25	0,80	0,03	124,20
Morcín	80,27	2,67	0,08	0,00	77,52
Muros de Nalón	185,59	5,80	0,00	0,07	179,72
Nava	1536,03	86,63	9,22	0,38	1439,80
Navia	2231,61	18,10	0,54	1,77	2211,20
Noreña	168,45	14,55	0,12	0,18	153,60
Onís	38,55	12,71	0,37	0,06	25,41
Oviedo	819,61	136,50	3,41	0,90	678,80
Parres	420,65	44,93	1,09	0,19	374,44
Peñamellera Alta	31,86	4,91	0,00	0,00	26,95
Peñamellera Baja	204,29	11,50	0,19	0,00	192,60
Pesoz	12,70	0,09	0,28	0,00	12,33
Piloña	976,37	110,76	0,70	0,29	864,62
Ponga	21,45	0,74	0,00	0,00	20,71
Pravia	1205,46	108,90	1,36	1,17	1094,03
Proaza	42,83	6,17	0,04	0,04	36,58
Quirós	41,18	4,18	0,08	0,02	36,90
Regueras, Las	717,60	57,49	1,29	1,78	657,04
Ribadedeva	784,82	9,93	0,60	0,21	774,08
Ribadesella	881,48	115,90	0,24	0,48	764,86
Ribera de Arriba	197,40	13,91	0,11	0,27	183,11

CONCEJO	Superficie potencial para el uso del compost -total y desglosada s/usos- (ha)				
	Total	Frutal	Huerta	Invernaderos	Tierras arables
Riosa	10,78	1,52	0,1	0	9,16
Salas	1538,96	93,45	0,98	0,06	1444,47
San Martín de Oscos	169,27	2,26	1,55	0	165,46
San Martín del Rey Aurelio	52,91	2,96	0,17	0	49,78
San Tirso de Abres	151,25	5,15	1,35	0,22	144,53
Santa Eulalia de Oscos	212,25	4,76	2,17	0	205,32
Santo Adriano	45,1	4,77	0,08	0,02	40,23
Sariego	615,26	67,54	0,22	0,46	547,04
Siero	4687,66	418,13	10,22	7,51	4251,8
Sobrescobio	55,03	2,65	0,06	0	52,32
Somiedo	77,63	0	0	0	77,63
Soto del Barco	544,53	46,2	0	0,13	498,2
Tapia de Casariego	1971,1	22,3	1,6	1,3	1945,9
Taramundi	47,07	3,42	0,22	0	43,43
Teverga	48,68	5,63	0	0	43,05
Tineo	3331,14	109,8	1,9	0,04	3219,4
Valdés	3025,38	45,15	22,1	3,33	2954,8
Vegadeo	272,4	2,3	1	0,1	269
Villanueva de Oscos	108,19	2,75	1,05	0	104,39
Villaviciosa	4961,2	1192,96	8,08	7,84	3752,32
Villayón	160,8	4,17	0,36	0	156,27
Yernes y Tameza	16,47	0	0	0,02	16,45
TOTAL	**57575,47**	**4859,91**	**216,61**	**90,19**	**52408,76**

Tabla 3. Resumen de superficies susceptibles para la aplicación de compost por concejos, aplicando los dos primeros criterios.
Fuente: *Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos (archivos georeferenciados SIGPAC).*

Además, existen 565.068,96 ha de **pasto** (Pasto con arbolado –PA-; Pasto arbustivo –PR-; y Pastizal –PS-), para las que no se ha aplicado el criterio de las pendientes inferiores al 10%, que podrían ser susceptibles de recibir compost. De éstas, aproximadamente 185.748,00 ha, como ya se ha indicado en el apartado 2, se consideran comprometidas por la deyecciones ganaderas, por lo tanto, quedan libres aproximadamente **379.320,96 ha**. En la Tabla 4 se recogen las hectáreas de pasto por concejo.

Concejo	PA	PS	PR	Total
Allande	748,04	3.507,71	21.485,69	25.741,44
Aller	626,78	5.360,17	17.346,20	23.333,15
Amieva	214,46	1.078,09	5.653,40	6.945,95
Avilés	6,03	205,10	59,13	270,26
Belmonte de Miranda	257,38	2.534,64	12.584,05	15.376,07
Bimenes	15,61	532,67	1.007,01	1.555,29
Boal	311,15	803,13	4.329,92	5.444,20
Cabrales	575,74	1.296,54	19.419,73	21.292,01
Cabranes	50,66	807,72	184,40	1.042,78
Candamo	126,33	861,15	560,77	1.548,25
Cangas de Onís	605,94	2.777,33	9.565,65	12.948,92
Cangas del Narcea	1.249,38	11.742,36	38.152,44	51.144,18
Caravia	22,17	160,18	872,95	1.055,30

Concejo	PA	PS	PR	Total
Carreño	28,11	754,13	205,63	987,87
Caso	697,63	2.093,93	16.075,54	18.867,10
Castrillón	9,12	498,78	327,00	834,90
Castropol	142,64	543,63	2.086,10	2.772,37
Coaña	74,08	262,32	839,33	1.175,73
Colunga	125,70	1.594,44	5.440,56	7.160,70
Corvera de Asturias	20,07	1.715,94	46,03	1.782,04
Cudillero	77,82	456,66	1.358,60	1.893,08
Degaña	109,21	147,08	3.519,31	3.775,60
El Franco	55,43	444,75	571,76	1.071,94
Gijón	160,21	4.116,71	458,37	4.735,29
Gozón	19,52	957,95	492,30	1.469,77
Grado	266,24	5.315,34	7.690,13	13.271,71
Grandas de Salime	360,00	1.553,60	3.254,38	5.167,98
Ibias	152,72	1.247,12	17.435,66	18.835,50
Illano	352,30	905,37	4.415,63	5.673,30
Illas	21,07	515,77	476,18	1.013,02
Langreo	53,97	745,33	1.287,43	2.086,73
Laviana	127,58	2.079,63	5.325,37	7.532,58
Lena	276,84	5.408,30	10.453,99	16.139,13
Llanera	143,82	4.704,90	603,19	5.451,91
Llanes	296,38	2.763,99	18.790,53	21.850,90
Mieres	90,92	2.211,21	3.645,81	5.947,94
Morcín	111,53	926,42	3.196,91	4.234,86
Muros de Nalón	2,18	2,97	65,67	70,82
Nava	180,87	1.902,09	2.511,62	4.594,58
Navia	38,38	157,96	735,02	931,36
Noreña	1,78	82,29	43,25	127,32
Onís	74,71	1.182,44	7.850,92	9.108,07
Oviedo	163,37	6.086,05	2.094,55	8.343,97
Parres	280,28	2.493,24	7.371,23	10.144,75
Peñamellera Alta	142,28	438,60	8.628,43	9.209,31
Peñamellera Baja	88,08	773,51	6.995,83	7.857,42
Pesoz	187,70	368,99	1.250,22	1.806,91
Piloña	464,27	4.876,44	11.801,64	17.142,35
Ponga	268,56	1.332,66	9.845,96	11.447,18
Pravia	50,38	461,10	463,08	974,56
Proaza	147,75	1.287,98	3.428,29	4.864,02
Quirós	477,09	3.457,07	8.562,92	12.497,08
Las Regueras	93,30	1.457,83	1.051,52	2.602,65
Ribadedeva	17,95	314,11	1.165,22	1.497,28
Ribadesella	101,53	913,28	4.162,69	5.177,50
Ribera de Arriba	30,49	310,64	774,64	1.115,77

Concejo	PA	PS	PR	Total
Riosa	161,93	1.034,75	2.639,12	3.835,80
Salas	251,60	3.387,56	4.656,43	8.295,59
San Martín de Oscos	142,45	1.320,89	2.757,55	4.220,89
San Martín del Rey Aurelio	49,12	1.539,26	896,29	2.484,67
San Tirso de Abres	5,96	124,74	190,06	320,76
Santa Eulalia de Oscos	85,71	967,01	1.166,54	2.219,26
Santo Adriano	38,86	291,80	964,07	1.294,73
Sariego	12,21	838,76	313,34	1.164,31
Siero	147,54	3.604,68	1.647,48	5.399,70
Sobrescobio	151,58	486,84	5.284,57	5.922,99
Somiedo	1.454,62	2.481,76	16.568,06	20.504,44
Soto del Barco	5,08	115,78	124,29	245,15
Tapia de Casariego	60,32	233,59	477,16	771,07
Taramundi	141,29	509,69	1.635,38	2.286,36
Teverga	253,14	2.884,18	7.823,84	10.961,16
Tineo	370,88	8.973,33	20.152,23	29.496,44
Valdés	333,16	2.283,88	7.241,12	9.858,16
Vegadeo	168,99	561,85	1.221,50	1.952,34
Villanueva de Oscos	174,64	850,79	3.458,07	4.483,50
Villaviciosa	172,04	4.250,67	1.538,46	5.961,17
Villayón	260,09	1.085,60	7.834,06	9.179,75
Yernes y Tameza	17,16	462,58	2.788,33	3.268,07
TOTAL	**15.851,90**	**139.819,33**	**409.397,73**	**565.068,96**

Tabla 4. Resumen de superficies de pasto susceptibles para la aplicación de compost por concejos.
Fuente: *Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos (archivos georeferenciados SIGPAC).*

Las superficies de pasto con arbolado y pasto con matorral, para la aplicación del compost, aunque sea en cobertera (sin necesidad de roturación), precisarán, como mínimo, de labores previas de desbroce, lo que incrementaría los costes de aplicación de la enmienda.

También, hay que tener en cuenta las **superficies que son objeto de nueva roturación**, que según datos facilitados por el Servicio de Montes de la Consejería de Agroganadería y recursos autóctonos, en el periodo 2012-2015, ha sido de una media de 145,00 ha anuales.

El resumen de las superficies que se consideran potencialmente susceptibles de la aplicación de compost, se incluye en la Tabla 5.

Tipo de terreno	ha (aprox)
Terrenos agrícolas	9.739,47
Pasto	379.319,00
Superficie media de roturación 2012 - 2015	145,00
Total	**389.203,47**

Tabla 5. Resumen de superficies susceptibles de la aplicación de compost.

3.2 Terrenos susceptibles para la aplicación de bioestabilizado

Como referencia para el uso del bioestabilizado hay que partir del “Decálogo para la utilización del material bioestabilizado y del compost no inscrito en el Registro de Productos Fertilizantes, mediante la operación R10” (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 25 de junio de 2013). Según lo expuesto en el mismo, la operación R10 requiere que se produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los suelos, debe estar justificada y sólo podrá usarse este material (bioestabilizado o compost no registrado como fertilizante) como sustitutivo de otras enmiendas orgánicas aplicadas en los suelos receptores.

Por lo tanto, y dada la tendencia restrictiva al uso del bioestabilizado, consecuencia de las características de composición del producto, como terrenos para su aplicación se consideran adecuados aquellos que, por su estado de degradación requieren acciones de restauración, los que sustentan cultivos que no entran en la cadena alimentaria, o los que exclusivamente tienen un uso recreativo.

Conforme a lo indicado en el citado Decálogo, los terrenos requerirán la autorización específica del bioestabilizado para su tratamiento como R10, “Beneficio a la agricultura o mejora ecológica de suelos”, y se deberán cumplir las condiciones (analíticas, dosis de aplicación etc.) recogidas en el mismo. Los distintos tipos de terrenos que se han considerado aptos para la aplicación de bioestabilizado son:

- **Suelos potencialmente contaminados**, de los que existen aproximadamente 1.019,00 ha en el Principado de Asturias. Esta superficie corresponde a suelos que, en la actualidad, están en vías de tramitación de un expediente de declaración de emplazamiento contaminado, conforme a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, y el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- **Superficie afectada por incendios**. En el periodo 2011-2015 la superficie de terrenos afectados por incendios ascendió a 63.643,00 ha., que suponen una media de 12.728,00 ha. anuales.

  Hay que tener presente que, en este tipo de terrenos, la aplicación del bioestabilizado presenta dos grandes problemáticas:

  - Las propias de la orografía y accesos. El fuego afecta a todo tipo de terrenos, pero fundamentalmente a los ocupados por matorral arbustivo, vegetación que suele ocupar los terrenos abruptos y con malos accesos en los que no se ha podido desarrollar actividad agrícola y ganadera de forma intensiva. Estos factores, condicionan la posibilidad de aplicación del bioestabilizado, tanto por los altos costes de transporte, cómo por la imposibilidad del acceso y/o de la mecanización de los trabajos.
  - La aplicación de una enmienda orgánica tras producirse un incendio, que en muchos casos tienen un origen intencionado, podría implicar un efecto llamada.
- Los terraplenes, taludes y zonas degradadas por las **infraestructuras y obra pública** no se consideran, dado que, según indica la Dirección General de Infraestructuras y Transportes del Principado de Asturias, en su restauración se emplea la tierra vegetal procedente de la propia excavación, y sobre los taludes

se realiza fundamentalmente una hidrosiembra, que aporta el material orgánico necesario para la germinación.

- **Áreas afectadas por actividades extractivas**. Desde el Servicio de Minería y Energía del Principado de Asturias, se expone que, conforme a los datos contenidos en los Planes de Labores para el año 2016 de las industrias extractivas a cielo abierto, las superficies autorizadas, alteradas y restauradas son las que se relacionan en la Tabla 6. Las superficies por concejo se resumen en la Tabla 7.

Tipo de superficie	Superficie (ha)
Superficie total autorizada potencialmente alterable por la actividad minera	3.159,43
Superficie actualmente alterada que vaya a ser objeto de restauración	1.519,18
Superficie actualmente restaurada	668,97

Tabla 6. Superficies de minería autorizadas, alteradas y restauradas.
Fuente: *Servicio de Minería y Energía del Principado de Asturias*.

Por lo tanto, se podría considerar que actualmente la superficie sobre la que la aplicación del bioestabilizado es posible son las 1.519,18 ha, de superficie alterada que va a ser objeto de restauración.

En este tipo de actividad el uso o no del bioestabilizado puede quedar condicionado porque, al igual que en las infraestructuras y obra pública, para los trabajos de restauración se realizan acopios de tierra vegetal procedentes de la propia excavación, y/o se emplea la hidrosiembra.

Por otra parte a solicitud del Servicio de Planificación y Gestión Ambiental, el Servicio de Control Ambiental, también perteneciente a la Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, ha realizado una identificación sobre el terreno de áreas susceptibles de recibir compost y material bioestabilizado. Se trata fundamentalmente de espacios degradados por la actividad minera. Se visitaron 41 ubicaciones, tanto abandonadas como en actividad, que suponen una superficie de 719,26 ha. En el Anexo III se incluye un resumen de los datos presentados en el informe.

CONCEJO	SUPERFICIE ACTIVIDAD MINERA (ha)		
	AUTORIZADA (potencialmente alterable por la actividad minera)	ALTERADA (objeto de restauración)	RESTAURADA
ALLER	10,58	10,01	0,9
AVILÉS	524,53	66,92	8,15
BELMONTE DE MIRANDA	199,26	199,26	69,36
BIMENES	1,5	0	0
CABRALES	26,04	13,78	0,61
CANGAS DEL NARCEA	13,03	8,66	5,66
CARREÑO	116	85,32	15,41
CASTROPOL	5,68	0,53	0,00
CORVERA DE ASTURIAS	18,35	11,95	0,00
DEGAÑA	346,56	291,91	227,68
EL FRANCO	0,99	0,99	0,99
GIJÓN	40,62	17,70	4,77
GOZÓN	3,23	3,23	0,00
GRAO	25,98	15,30	4,35
IBIAS	368,41	188,55	99,28
LANGREO	23,94	22,64	7,59
LLANERA	158,08	105,26	85,19
LLANES	33,83	17,84	0,33
MIERES	17,92	6,18	0,00
NAVA	11,81	8,2	3,86
NAVIA	35,67	30,72	4,86
OVIEDO	667,13	244,91	68,51
PARRES	35,7	23,7	2
PILOÑA	13,4	11,8	2,09
REGUERAS, LAS	20,40	17,30	1,23
RIBADESELLA	2,39	2,03	0,16
SALAS	117,28	71,81	45,26
SANTA EULALIA DE OSCOS	1,36	1,36	0,3
SARIEGO	14,00	9,73	0,00
SIERO	23,79	15,4	10,21
SOTO DEL BARCO	270	8	0
TARAMUNDI	2,25	1,80	0,22
TINEO	4,75	1,89	0,00
VILLAVICIOSA	4,97	4,50	0,00
TOTAL	**3159,43**	**1519,18**	**668,97**

Tabla 7. Superficies de minería autorizadas, alteradas y restauradas, por concejo.
Fuente: *Servicio de Minería y Energía del Principado de Asturias.*

– En cuanto a terrenos dedicados a cultivos que no entran en la cadena alimentaria, se puede valorar el uso de **terrenos forestales dedicados al cultivo de especies alóctonas de crecimiento rápido**, que en Asturias son fundamentalmente las de eucalipto. Suponen, aproximadamente, 58.369,00 ha., de las cuales unas 53.659,00_tienen pendientes inferiores al 30%, y 10.995,00 ha. al 10%. Las parcelas catastrales consideradas se incluyen en el Anexo IV.

  Estos terrenos presentan varias dificultades (la realización de la enmienda orgánica con el bioestabilizado es una actuación areal, que requiere una distribución uniforme por toda la superficie y el empleo de maquinaria -tractor y

remolque distribuidor-, por lo que precisa de terrenos de baja pendiente y topografía regular):

- Las superficies forestales, habitualmente presentan una topografía abrupta, y aunque las pendientes no sean altas, no se trata de terrenos que hayan sido laborados, ni es habitual que se realicen roturaciones para la plantación de especies forestales, lo que supone un terreno irregular que dificulta o impide el trabajo de la maquinaria necesaria para la distribución de abonos orgánicos.
- Los eucaliptares de *Eucaliptus globulus*, especie que es la habitualmente presente en los montes asturianos, requieren mantener durante varios turnos de corta el tocón o cepa en el terreno, generalmente durante 4 turnos (a partir de los cuales la cepa pierde vigor y resulta más rentable repoblar con planta nueva), dado que el desarrollo del nuevo arbolado se realiza a partir del rebrote de nuevos pies en estos tocones. La presencia de tocones dificulta o impide el trabajo de la maquinaria precisa para la distribución de abonos orgánicos. La necesidad del destoconado del terreno, y la permanencia del mismo en el terreno durante 4 turnos de corta, supone, como mínimo, un periodo de entre 40 y 50 años, que reduce en gran medida la superficie anual disponible para labores de enmienda orgánica.

En este tipo de cultivos la forma habitual de mejorar la capacidad agrológica del suelo y, por lo tanto, del aumento de la productividad de la plantación, es la aplicación de enmiendas inorgánicas en superficie, de forma puntual alrededor de cada cepa.

En el Anexo IV se recoge el desglose de las parcelas catastrales, que dado el número se ha optado por incluirlo en un archivo electrónico a parte.

- Como **terrenos de carácter recreativo**, se contabilizan 122,00 ha correspondientes a zonas verdes y arbolado urbano; 505,00 ha de campos de golf; y 87,00 ha ligadas a parques y áreas recreativas.

  El cálculo se ha hecho a partir del Mapa de usos de Suelo Siose 2011, siendo clasificados por el campo de atributos cobertura Siose al no aparecer este uso en las capas SIGPAC.

Las superficies de las que potencialmente se dispone para la aplicación de bioestabilizado se resumen en las Tabla 7.

Origen	ha (aprox.)
Suelos potencialmente contaminados	1.019,00
Terrenos afectos por incendios 2011 - 2015	12.728,00 ha/año
Terrenos mineros a restaurar según planes de labores	1.519,00
Terrenos de cultivo de eucalipto	53.600,00 (no es posible estimar las disponibles de forma anual)
Zonas Verdes y arbolado urbano	122,00
Campos de golf	505,00
Parques Recreativos	87,00

Tabla 7. Superficies potenciales para la aplicación de bioestabilizado.

4 COSTES DE TRANSPORTE Y EXTENDIDO

4.1 Compost

El compost deberá cumplir los requisitos regulados en el RD 506/2013, con el fin de poder inscribirse en el Registro de productos fertilizantes, lo que implicaría que se han cumplido las condiciones básicas establecidas en el artículo 5 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados para tener el fin de la condición de residuo. Para ello, debe haber sido sometido a una operación de recuperación, incluyendo el reciclado, y cumplir que:

- se use habitualmente para propósitos específicos;
- la existencia de un mercado y de demanda;
- cumpla los requerimientos técnicos para su uso específico, la legislación existente y los estándares aplicables a los productos;
- su uso no producirá efectos globales adversos sobre el medio ambiente o la salud humana.

Por lo tanto, el compost, producido de la materia orgánica recogida de forma separada, se tratará como un producto fertilizante y, como tal, no se considera necesario el estudio de los costes de mercado y esparcido, toda vez que entrará en el mercado como cualquier otro fertilizante, y pasará a competir en el mismo en base a la relación calidad-precio/demanda.

4.2 Bioestabilizado

El bioestabilizado, no pierde la condición de residuo y, por lo tanto, se entiende que no entrará a formar parte del mercado de productos fertilizantes, el coste de su transporte medio, con un vehículo de tres ejes con MMA autorizada de 26.000 kg, incluyendo la carga del vehículo por medios mecánicos y descarga del bioestabilizado en el punto de destino, y teniendo en cuenta la posibilidad de que se precisen otros medios de transporte intermedios y la variabilidad de las condiciones de acceso, se estima entre los 0,13 y los 0,18 €/t/km.

El coste medio del extendido sobre el terreno se calcula previendo el uso de un remolque esparcidor hidráulico de 4.000 kg de capacidad, con un tractor de entre 71 – 100 CV de potencia nominal, incluyendo la carga del material en el remolque mediante el propio tractor, y como resultado se estima la cuantía en un arco de 3,00 a 4,50 €/t.

El coste de la aplicación del bioestabilizado supone otro inconveniente a la hora de valorar los terrenos que podrían ser receptores para su aplicación, porque muchos de los valorados, como por ejemplo los afectados por actividades extractivas y los de cultivo de eucalipto, son fundamentalmente de titularidad privada, y la enmienda orgánica no es una acción que necesariamente se requiera en este tipo de actividades, ni para conseguir la adecuada restauración, ni para aumentar la productividad.

5 POSIBLES USOS DEL SUELO TRAS LA APLICACIÓN DE COMPOST Y BIOESTABILIZADO

En cuanto a los posibles usos del suelo tras la aplicación del compost y bioestabilizado, no existe ningún tipo de limitación más allá que el fijado por la normativa de suelos contaminados (en aquellos casos que se declaren). Ni siquiera el documento “Decálogo para la utilización del material bioestabilizado y del compost no inscrito en el registro de productos fertilizantes mediante la operación R10”, establece limitaciones para el uso de los suelos tras el empleo en los mismos de la enmienda orgánica, aunque sí que establece dosis de aplicación diferentes en función del uso del suelo (agrícola, o revegetación de taludes, cobertura de vertederos, restauración de canteras etc.), cómo se verá en el siguiente apartado.

La aplicación, tanto de material bioestabilizado como de compost, supone una mejora de los suelos. Dentro de los objetivos del Programa Europeo sobre el Cambio Climático, se considera que el papel de la materia orgánica en el suelo como sumidero de carbono, junto con otros beneficios como la menor necesidad de inputs energéticos en agricultura y las sustitución de fertilizantes químicos.

6 DOSIS DE APLICACIÓN DE COMPOST Y BIOESTABILIZADO

La aplicación de enmiendas orgánicas, de forma general, se realiza en otoño o primavera y, como es lógico, su dosificación dependerá en cada caso concreto del tipo de cultivo, de la naturaleza del suelo receptor y de las características específicas del compost a ser utilizado, quedando determinada por:

- La necesidad en nutrientes del cultivo.
- La distribución en el tiempo de las necesidades.
- El estado físico-químico del suelo.

Por ello, antes de proceder a su cálculo, será preciso disponer de las analíticas de suelo y compost y tener en cuenta el Código de Buenas Prácticas Agrarias (210 kg de nitrógeno por hectárea, salvo si se trata de Agricultura Ecológica, en cuyo caso, no se pueden sobrepasar los 170 kg de nitrógeno por hectárea de la superficie agrícola utilizada y año, según la normativa en vigor).

6.1 Dosis de aplicación de compost

Considerando que los niveles de nitrógeno presentes en los compost son variables, y que podrían oscilar entre el 0,5 y 3%, tomando la media en 1,5%, las dosificaciones respectivas considerando esa limitación, irían de 14,00 a 11,3 t/ha/año.

6.2 Dosis de aplicación de bioestabilizado

Si se plantea el cálculo utilizando el Código de Buenas Prácticas Agrarias, considerando los niveles de nitrógeno presente en el bioestabilizado, que son variables, y que podrían oscilar entre el 1,4 y 2,9%, y tomando la media, 2,15%, las dosificaciones respectivas irían de 7,90 a 9,76 t/ha/año.

Pero como valores referencia, se toman los del “Decálogo para la utilización del material bioestabilizado y del compost no inscrito en el registro de productos fertilizantes mediante la operación R10”.

- En primer lugar, establece que el material debe cumplir los requisitos recogidos en la Tabla 8, que deben ser analizados cada 3 meses.

Parámetros agronómicos	Valor	Unidades
Materia orgánica total	≥ 25	%
Humedad	20 - 40	%
Corgánico/Norgánico	<20	---
Partículas que pasan por la malla de 25 mm	≥90	%
Impurezas	**Valor**	**Unidades**
Las piedras y gravas eventualmente presentes, de diámetro superior a 5 mm	≤5%	%
Las impurezas (metales, vidrios y plásticos) eventualmente presentes de diámetro superior a 2 mm	≤3%	%
Madurez		**Unidades**
RotteGrade	Mínimo III	---
Higienización	**Valor**	**Unidades**
Salmonella	Ausente en 25 g de material bioestabilizado	---
Escherichia coli	< 1000	NMP/g
Metales Pesados	**Valor**	**Unidades**
Cadmio	< 3	mg/kg de materia seca
Cobre	< 400	
Níquel	< 100	
Plomo	< 200	
Zinc	< 1.000	
Mercurio	< 2,5	
Cromo (total)	< 300	

Tabla 8. Requisitos que debe cumplir el bioestabilizado.
Fuente: *Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.*

- En cuanto al almacenamiento, deberá realizarse en la instalación que lo produce o bien en un almacén autorizado para ello, no pudiendo ser almacenado directamente sobre el suelo salvo los días de aplicación. La duración del almacenamiento del material bioestabilizado destinado a la aplicación al suelo no podrá superar los dos años.

- La dosis de aplicación sobre **suelos agrícolas** no puede ser superior a 5 t de m.s./ha/año. Únicamente podrá superarse esa cantidad en un año cuando se justifique agronómica y ambientalmente en el plan de fertilización, y siempre que el valor medio anual de 5 años no supere las 5 t de m.s./ha/año.

En la utilización de material bioestabilizado en **jardinería pública**, la dosis a aplicar deberá establecerse caso por caso. En cualquier lugar, el material bioestabilizado no podrá aplicarse en dosis superiores a 5 t de m.s./ha/año. Podrá superarse esa cantidad en un año siempre y cuando se justifique agronómica y ambientalmente, y siempre que el valor medio anual de 5 años no supere las 5 t de m.s./ha/año.

Las dosis de aplicación, en el caso de **restauración de canteras y minas, cubrición de vertederos clausurados o revegetación de taludes**, también deberán establecerse caso por caso, no pudiendo superarse sin justificación específica 50 t de m.s./ha (de una sola vez).

7 ESTIMACIÓN DE LAS SUPERFICIES NECESARIAS PARA LA APLICACIÓN DE COMPOST Y BIOESTABILIZADO

Una vez estudiadas las superficies disponibles, hay que realizar un cálculo orientativo de las que serían precisas, en función de las cantidades de compost y bioestabilizado que se estima se pueden llegar a producir como consecuencia de la implantación de la recogida separada de materia orgánica, y del tratamiento mecánico biológico de la fracción resto en el Centro de Tratamiento.

7.1 Estimación de la superficie necesaria para la aplicación de compost

Partiendo de los datos facilitados por COGERSA, de la fracción resto generada por los distintos municipios asturianos durante el año 2015, se plantean tres escenarios distintos en función de la de cantidad de materia orgánica, de la contenida en la bolsa resto, que se consiga recoger separadamente o compostar de forma doméstica/comunitaria:

- **Escenario 1**: 100% de la materia orgánica contenida en la bolsa resto. El más desfavorable, desde el punto de vista de la necesidad de superficie necesaria para la aplicación del compost obtenido.

- **Escenario 2**: 30% de la materia orgánica contenida en la bolsa resto. El más realista como objetivo a medio plazo, en función a lo que está produciendo en experiencias de otras comunidades autónomas.

- **Escenario 3**: 15% de la materia orgánica contenida en la bolsa resto. El mínimo esperable a medio plazo para considerar viable la recogida separada de la fracción orgánica.

Los 78 municipios asturianos generaron en el año 2015 un total de 385.170,67 t de bolsa resto. Como se indica en el apartado 1 del Documento “Análisis de la situación de recogida de basura orgánica, del tratamiento de los biorresiduos y el compostaje en particular, en el Principado de Asturias”, según la caracterización de la bolsa negra realizada por COGERSA en el año 2013, el contenido de materia orgánica era de un 41,97%, por lo tanto, supondría un total de 161.656,13 t.

En el apartado 2.4 del Documento “Propuesta de sistemas de recogida de basura orgánica a implantar”, se propone realizar la recogida separada al 77,43% de la población asturiana, destinándose a compost domiciliario la fracción orgánica correspondiente al resto de la población (22,57%).

Aplicando los porcentajes de población sobre la materia orgánica, según la caracterización media, independientemente de que la población sea urbana, semiurbana o rural, supondría que se podrían recoger de forma separada un total de 125.170,34 t, y compostar domiciliariamente 36.485,79 t.

Según estos datos, las cantidades de materia orgánica que se generarían, en cada escenario, son las que se recogen en la Tabla 9.

Tipo de gestión	Escenario 1: 100% (t)	Escenario 2: 30% (t)	Escenario 3: 15% (t)
Recogida separada	125.170,34	37.551,10	18.775,55
Compostaje doméstico	36.485,79	10.945,74	5.472,87
TOTAL	**161.656,13**	**48.496,84**	**24.248,42**

Tabla 9. Cantidades de materia orgánica que se compostarían en cada escenario.

Para realizar la estimación del compost que se produciría en cada escenario, se parte de los datos que facilita el "Estudio de la situación actual de las plantas de tratamiento mecánico-biológico en España"[2], (CONAMA, 2014).

Se considera que todo el compost se producirá a través de la digestión o fermentación aeróbica, pues aunque en COGERSA, para los residuos procedentes de recogida separada, existe una planta de biometanización (digestión anaeróbica), cuya capacidad máxima está prevista en 90.000 toneladas de materia orgánica para el 2020, el documento del CONAMA, facilita datos respecto al rendimiento global de plantas de biometanización y compostaje en las que entran residuos sólidos urbanos mezclados, y no de materia orgánica recogida por separado.

En el estudio del CONAMA, se da un rendimiento global del 19,98% en las plantas de compostaje de la fracción orgánica de residuos separada (por cada 100 toneladas de materia orgánica obtenemos 19,98 de compost). Rendimiento que, para la estimación, se aplica tanto sobre la fracción orgánica recogida separada, como sobre el compostaje doméstico, al ser ambos procesos de digestión aeróbica.

Aplicando este rendimiento a los distintos escenarios, y con las dosificaciones recogidas en el apartado 6.1 del presente documento, se pueden calcular los intervalos de hectáreas necesarias para cada escenario, tal y cómo se recogen en las tablas 10, 11 y 12.

COMPOST GENERADO				SUPERFICIE NECESARIA	
Materia orgánica	**t totales**	**Rendimiento del 19,98% (t)**	**Total compost (t)**	**Dosificaciones (t/ha)**	**Hectáreas necesarias**
Recogida separada	125170,34	25009,03	32298,89	14,00	**2307,06**
Compostaje doméstico	36485,79	7289,86		11,30	**2858,31**

Tabla 10. ESCENARIO 1: Cálculo de la superficie necesaria para la aplicación del compost generado.

COMPOST GENERADO				SUPERFICIE NECESARIA	
Materia orgánica	**t totales**	**Rendimiento del 19,98% (t)**	**Total compost (t)**	**Dosificaciones (t/ha)**	**Hectáreas necesarias**
Recogida separada	37551,1	7502,71	9689,67	14,00	**692,12**
Compostaje doméstico	10945,74	2186,96		11,30	**857,49**

Tabla 11. ESCENARIO 2: Cálculo de la superficie necesaria para la aplicación del compost generado.

[2] http://www.conama.org/conama/download/files/conama2014/CT%202014/1896711843.pdf

COMPOST GENERADO				SUPERFICIE NECESARIA	
Materia orgánica	t totales	Rendimiento del 19,98% (t)	Total compost (t)	Dosificaciones (t/ha)	Hectáreas necesarias
Recogida separada	18775,55	3751,35	4844,83	14,00	**346,06**
Compostaje doméstico	5472,87	1093,48		11,30	**428,75**

Tabla 12. ESCENARIO 3: Cálculo de la superficie necesaria para la aplicación del compost generado.

7.2 Estimación de la superficie necesaria para la aplicación de bioestabilizado

Para estimar la cantidad de bioestabilizado que se puede generar, ante la posibilidad de la instalación de una planta de tratamiento mecánico biológico en el Centro de Tratamiento, se obvian los tres escenarios descritos en el apartado 7.1, y se parte directamente del total de residuos generados por los ayuntamientos en el año 2015.

Esta hipótesis de cálculo, plantea la situación más desfavorable en cuanto a la superficie necesaria que se precisaría (a más bioestabilizado generado, más superficie necesaria), pero es la más adecuada para poder utilizar los datos del Estudio del CONAMA, que facilita el rendimiento global en plantas de recuperación y compostaje, 7,17% (por cada 100 toneladas de residuos sólidos urbanos mezclados que entran en la planta se obtienen 7,17 de bioestabilizado). Tampoco hay que olvidar, que en el Centro de Tratamiento entran más toneladas de bolsa resto que las aportadas por los ayuntamientos, por lo que resulta prudente ponerse en una situación más desfavorable, en cuanto a cantidades de bioestabilizado generado. La cantidad resultante, 27.616,74, además resulta una cantidad muy cercana a la máxima que se generaría en las alternativas planteadas en el borrador de la “Revisión del Plan Estratégico de Residuos del Principado de Asturias 2016-2024”.

El uso de los distintos escenarios, planteados en el apartado 7.1, reduciría el contenido de materia orgánica en la bolsa resto y, por lo tanto, distorsionaría los datos respecto al rendimiento calculado por el CONAMA para este tipo de plantas de tratamiento.

En la Tabla 13 se calculan las superficies necesarias, en función al rendimiento global de la planta y las dosificaciones recogidas en el apartado 6.2. El cálculo se hace únicamente para dar una referencia, dado que se aplican las dosificaciones de 5,00 t m.s./ha para los terrenos contemplados en el apartado 3.2, excepto para los terrenos afectados por actividades extractivas en que se aplica la dosis única de 50 t m.s./ha, cuando en realidad se desconoce el factor de conversión a aplicar al bioestabilizado generado para tener su valor en materia seca.

BIOESTABILIZADO GENERADO		SUPERFICIE NECESARIA		
Bolsa resto generada por los ayuntamientos 2015 (t)	**Bioestabilizdo -rendimiento del 7,17% (t)**	**Terreno considerado**	**Dosificaciones (t m.s./ha)**	**Hectáreas necesarias, según dosificación**
385170,67	27616,74	Suelos potencialmente contaminados, superficie afectada por incendios, terrenos forestales dedicados al cultivo de eucalipto, terrenos de carácter recreativo	5,00	**5523,35**
		Terrenos afectados por actividades extractivas	50,00	**552,33**

Tabla 12. Cálculo de la superficie necesaria para la aplicación del bioestabilizado generado.

8 CONCLUSIONES

Compost:

- El compost obtenido de la recogida separada de materia orgánica, puede ser comercializado, con cumplimiento de los requisitos normativos, como un fertilizante.

- Las superficies estimadas necesarias para su aplicación oscilan, según el escenario y dosificación, entre las 346,06 y las 2.858,31 ha, inferiores a las superficies agrícolas estimadas para su posible aplicación, más de 9.000 ha, sin necesidad de entrar a considerar las de pastos o roturaciones. En el caso de la situación más realista planteada, Escenario 2, el arco de superficies va de las 692,12 a las 857,49 ha, inferiores al 10% del total de la superficie agrícola calculada.

- Las desventajas para su comercialización son, por un lado el alto contenido de materia orgánica que de por sí tienen los suelos de la Cornisa Cantábrica, y por otro, el empleo de enmiendas orgánicas procedentes de deyecciones de la importante cabaña ganadera asturiana, aunque este último factor ya se ha considerado en el cálculo de superficies.

Teniendo en cuenta lo anterior, si el compost se pone en el mercado a un precio competitivo, puede tener una salida comercial dentro del propio Principado de Asturias, sin olvidar la posibilidad de su venta en mercados externos.

Bioestabilizado:

- El bioestabilizado no puede ser comercializado como un fertilizante, y sólo puede ser utilizado en sustitución de otras enmiendas orgánicas.

- Los terrenos considerados para su aplicación pueden no requerir necesariamente la ejecución de una enmienda orgánica, ni para su restauración, ni porque el aumento de productividad que genera compense el coste económico de su aplicación.

- Los potenciales terrenos para su aplicación dependen, en parte, de que se produzcan incendios, cortas de eucalipto, descontaminación de suelos, la titularidad del suelo, etc. de forma que no se puede garantizar la disposición de una superficie anual concreta para su aplicación.

- Las dosificaciones para su aplicación son, en general más, bajas que para el compost, lo que supone la necesidad de un mayor número de hectáreas. La dosificación es más alta en las labores de restauración de minas y vertederos clausurados, 50 t ms/ha, pero sólo se puede realizar una única aplicación.

Según lo analizado en el documento, la capacidad para absorber el bioestabilizado que se pudiese producir anualmente, estará condicionada por la disposición de terrenos potencial, en función al desarrollo de las actividades mineras, incendios forestales, cortas de especies forestales, etc., la posibilidad técnica de su aplicación, y de otros factores, como por ejemplo, la titularidad de los terrenos.

9 EQUIPO TÉCNICO REDACTOR

Equipo Consultor de GEPRECON:

Miriam de Vega Sinovas. Lda. CC. Biológicas

Raúl Mateos Alonso. Ingeniero Técnico Agrícola

María Gavilán Pimentel. Lda. Derecho

Oscar Varela López. Ingeniero Industrial

Revisión, valoraciones, estimación de superficies y conclusiones:

Noé Álvarez Rubio.

Sección de Apoyo Técnico a la Prevención Ambiental.
Dirección General de Calidad Ambiental.
Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente.

ANEXO I:
HECTAREAS COMPROMETIDAS POR LA ACTIVIDAD GANADERA.

1. Análisis de la generación de deyecciones ganaderas

1.1 Bóvidos

En base al CENSO DE GANADO BOVINO EN ASTURIAS. AÑO 2015, extraído de la "Encuesta de Explotaciones de Ganado Bovino. Año 2010 y siguientes: elaboración a partir de datos administrativos" de la Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos, las plazas y tipología de ganado bovino en el Principado de Asturias a fecha NOVIEMBRE DE 2015 son las siguientes:

ANIMALES DE 24 MESES Y MAS							
Machos	Hembras						
	Han parido al menos 1 vez			Nunca han parido			
	Para Ordeño		Nunca se ordeñan	Para sacrificio	Para Ordeño		Para no ordeño
	Frisonas	Otras Razas			Frisonas	Otras Razas	
8.355	72.231	1.125	138.065	1.029	6.397	92	15.662

ANIMALES DE 12 A MENOS DE 24 MESES			ANIMALES CON MENOS DE 12 MESES		
Machos	Hembras		Destinados a sacrificio antes de los 12 meses	Otros	
	Con destino a sacrificio	Con destino a reposición		Machos	Hembras
5.644	6.112	39.557	30.736	21.090	52.611

Según los datos facilitados por la Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos, el "ganado estabulado" son los animales destinados a ordeño, entendiendo que el resto tendrán consideración de "ganado en pastoreo", el cual comprende la ganadería dedicada a carne y que se encuentra estabulada un periodo aproximado de 4 meses al año, y el resto del año está en régimen de pastoreo extensivo.

De esta forma, y teniendo en cuenta el sistema de explotación, el ganado bovino quedaría organizado del siguiente modo:

Sistema de explotación	Edad del animal	Tipología	Animales
Ganado estabulado	Animales de 24 meses o mas	Machos	2.843 (1)
		Hembras	79.845 (2)
	Animales de 12 a menos de 24 meses	Machos	1.921 (1)
		Hembras	13.461 (3)

Sistema de explotación	Edad del animal	Tipología	Animales
	Animales con menos de 12 meses	Machos	7.177 (1)
		Hembras	17.904 (1)
Ganado en pastoreo	Animales de 24 meses o mas	Machos	5.512 (4)
		Hembras	154.756 (5)
	Animales de 12 a menos de 24 meses	Machos	3.723 (4)
		Hembras	32.208 (6)
	Animales con menos de 12 meses	Machos	29.281 (7)
		Hembras	50.075 (7)

Conocida la estimación de plazas de ganado estabulado y ganado en pastoreo, se trasformarán las mismas a Unidades de Ganado Mayor (UGM).

Las equivalencias en UGMs, para cada tipología de animal identificado se determinan en el siguiente cuadro, según especie y edad, extraído del Programa de Desarrollo Rural 2014-2020 del Principado de Asturias, Hojas Divulgativas del MAGRAMA, y otros documentos:

Tipología	Equivalencia UGM
Toros, vacas y otros animales de la especie bovina de más de dos años, y équidos de más de seis meses	1,0 UGM
Animales de la especie bovina de seis meses a dos años	0,6 UGM
Animales de la especie bovina de menos de seis meses	0,4 UGM

Notas:

(1) *A falta de datos sobre distribución de plazas en sistema de ganado estabulado y ganado en pastoreo, se realiza una estimación de plazas teniendo en cuenta el porcentaje de hembras estabuladas frente a hembras en pastoreo (34,03% plazas en ganado estabulado). Se considera ganado estabulado el destinado a ordeño y ganado en pastoreo el resto de tipologías. Este porcentaje será de aplicación tanto para hembras como para machos.*

(2) *Sumatorio de animales que han parido al menos una vez de raza frisona (72.231) y otras rezas destinadas al ordeño (1.125) y de animales que nunca han parido de raza frisona (6.397) y otras rezas destinadas al ordeño (92)*

(3) *Se considera que solo el porcentaje (34,03%) calculado anteriormente de las hembras con destino a reposición tendrán destino de ganado estabulado*

(4) *Se realiza el cálculo restando del total de ganado de la categoría el ganado estabulado.*

(5) *Sumatorio de animales de + de 24 meses catalogados como "nunca se ordeñan" (138.065), "para sacrificio" (1.029) y "para no ordeño" (15.662).*

(6) *Sumatorio de los animales de 12 a menos de 24 meses considerados "con destino a sacrificio" (6.112) más los animales con destino a reposición para ganado en pastoreo (39.557-13.461=26.096).*

(7) *Puesto que es indiferente para los presentes cálculos el sexo del animal destinado a sacrificio antes de los 12 meses, se computará un 50% como machos y un 50% como hembras, que serán sumados a cada una de las dos categorías de otros destinados a ganadería en pastoreo*

De esta forma, las UGM del ganado bovino del Principado de Asturias serán las expuestas en el siguiente cuadro.

Sistema de explotación	Edad del animal	Tipología	Animales	UGM	UGM total
Ganado estabulado	Animales de 24 meses o mas	Machos	2.843	2.843,0	104.457,7
		Hembras	79.845	79.845,0	
	Animales de 12 a menos de 24 meses	Machos	1.921	1.152,6	
		Hembras	13.461	8.076,6	
	Animales con menos de 12 meses	Machos	7.177 (1)	3.588,5	
		Hembras	17.904 (1)	8.952,0	
Ganado en pastoreo	Animales de 24 meses o mas	Machos	5.512	5.512,0	221.504,6
		Hembras	154.756	154.756,0	
	Animales de 12 a menos de 24 meses	Machos	3.723	2.233,8	
		Hembras	32.208	19.324,8	
	Animales con menos de 12 meses	Machos	29.281	14.640,5	
		Hembras	50.075	25.037,5	

Según el Plan Estratégico de Residuos del Principado de Asturias 2014-2024 (PERPA), una UGM produce una cantidad de estiércol de 20,20 t/año. Hay que tener en cuenta que, según los mismos datos, una UGM libera en un año, a través del estiércol, los elementos que se recogen en el siguiente cuadro.

Compuesto químico	Cantidad contenida en el estiércol (kg/año)	Eficiencia en la utilización
Nitrógeno	90	60%
Fósforo	18	100%
Potasio	83	100%

Notas:

(1) *A falta de datos más concretos, se estima para la transformación en UGM que los animales con menos de 12 meses están compuestos por un 50% de animales mayores de 6 meses y por un 50% de animales menores de 6 meses.*

De esta forma, puede conocerse, de manera aproximada y basada en los datos facilitados, la generación y composición de deyecciones de la cabaña ganadera bovina.

Para realizar estos cálculos, se tendrá en cuenta el sistema de explotación:

- Ganado estabulado: Sistema de explotación basado en un régimen intensivo, donde las deyecciones generadas por la cabaña ganadera son recogidas y posteriormente gestionadas, bien sea mediante aplicación en superficie agraria útil o bien sea a través de gestor autorizado.

- Ganado en pastoreo: Sistema de explotación que comprende principalmente la ganadería dedicada a carne, la cual se encuentra estabulada un periodo aproximado de 4 meses al año, el resto del año está en régimen de pastoreo extensivo.

  A falta de datos sobre la superficie agraria útil o de pastoreo ligada a cada explotación ganadera, para los periodos de pastoreo extensivo, se tomará, en base a lo establecido en el Programa de Desarrollo Rural 2014-2020 del Principado de Asturias, como límite los valores utilizados en la medida de sistemas de pastoreo extensivo, que a su vez son concordantes con el umbral, 1,4 UGM/ha, recomendado en el documento de trabajo de los servicios de la Comisión Europea distribuido en el Comité de Desarrollo Rural "Fine-tuning in areas facing significant natural and specific constraints (11/2014)".

  Por otro lado, se debe tener en cuenta, que durante aproximadamente 4 meses de media, este ganado permanece estabulado, por lo que generará deyecciones, durante ese periodo, similares a las generadas por el ganado estabulado, y que deberán ser gestionadas.

  Generalmente, este tipo de sistema de explotación gestiona estas deyecciones en la superficie de pastoreo ligada a la explotación, no obstante, como no se disponen de estas superficies, se adoptará la situación más desfavorable, que será la aplicación de las mismas en superficie agraria útil.

1.1.1 Generación de deyecciones en ganado bovino estabulado

En base a los datos establecidos anteriormente, y recogidos en el Plan Estratégico de Residuos del Principado de Asturias 2014-2024 (PERPA), una UGM produce una cantidad de estiércol de 20,20 t/año, con las cantidades de nitrógeno, fósforo y potasio establecidas. Por ello, la generación de deyecciones del ganado bovino estabulado asciende a las recogidas en el siguiente cuadro.

UGM total ganado estabulado	Generación de deyecciones (t/año)	Elementos contenidos en el estiércol (kg/año)		
		Nitrógeno	Fósforo	Potasio
104.457,7	**2.110.045,5**	**9.401.193,0**	1.880.238,6	8.669.989,1

De las entradas de estiércol a plantas de tratamiento autorizadas, las cantidades destinadas a operación R3 durante 2015 fueron:

- COGERSA: 5.016,58 t de estiércol
- PLANTA COMPOSTAJE CABRALES: 4.367,96 t de estiércol
- LOMBRIASTUR, S.L.U. - VERMICOMPOST: 516,00 t de estiércol

Estas gestiones de deyecciones ganaderas a través de gestores autorizados, reducen la gestión a través de esparcimiento en superficie agraria útil, según lo expuesto en el siguiente cuadro.

Deyecciones ganado bóvido estabulado (t/año)	Deyecciones gestionadas a través de gestor autorizado (t/año)	Deyecciones gestionadas a través de superficie agraria útil (t/año)	Elementos contenidos en el estiércol (kg/año)		
			Nitrógeno	Fósforo	Potasio
2.110.045,5	**9.900,54**	**2.100.144,96**	**9.357.081,7**	1.871.416,3	8.629.308,7

Tomando como parámetro limitante el nitrógeno por su potencial efecto contaminador de aguas subterráneas y suelos, y teniendo en cuenta la Resolución de 26 de mayo de 1997, de la Consejería de Agricultura, por la que se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias de Asturias, las aportaciones de estiércol al suelo, incluida la estimación de la aportación realizada por los propios animales, no podrá suponer un equivalente superior a 210 kg de nitrógeno por hectárea y año.

De esta forma, y teniendo en cuenta el nitrógeno contenido en las deyecciones generadas, la superficie agraria útil mínima necesaria, siempre teniendo en cuenta las necesidades de los cultivos, ascendería a **44.557,50 ha de superficie agraria útil**.

1.1.2 Generación de deyecciones en ganado bovino en pastoreo

Se debe tener en cuenta, en base a lo establecido anteriormente, que la generación de deyecciones en este sistema de explotación se realiza sobre la superficie de pastoreo o durante la estabulación, estimada, en base a los datos facilitados, en cuatro meses al año.

1.1.3 Deyecciones generadas durante el pastoreo

Las deyecciones generadas por la cabaña ganadera durante el pastoreo serán depositadas en los propios pastos e incorporadas al terreno como abono orgánico.

A falta de datos sobre superficies de pastoreo ligadas a las explotaciones de ganado vacuno, se considera una carga ganadera media de 1,4 UGM/ha, tal y como se explicó anteriormente, de esta forma, se obtendrá la superficie de pastos necesaria para la cabaña ganadera en este sistema de explotación:

UGM total ganado en pastoreo	Carga ganadera estimada (UGM/Ha)	Superficie de pastos necesaria (Ha)
221.504,6	1,4	**158.217,6**

1.1.4 Deyecciones generadas durante la estabulación (4 meses)

En base a los datos establecidos anteriormente y recogidos en el Plan Estratégico de Residuos del Principado de Asturias 2014-2024 (PERPA), una UGM produce una cantidad de estiércol de 20,20 t/año, con las cantidades de nitrógeno, fósforo y potasio establecidas. Por ello, la generación de deyecciones del ganado bovino estabulado durante un periodo aproximado de 4 meses, asciende a:

UGM total ganado estabulado (4 meses)	Generación de deyecciones (t/año)	Elementos contenidos en el estiércol (kg/año)		
		Nitrógeno	Fósforo	Potasio
221.504,6 [1]	**1.491.464,3**	**6.645.138,0**	1.329.027,6	6.128.293,9

Nota:

[1] *El cálculo se realiza suponiendo la generación total de deyecciones anuales para posteriormente determinar la cantidad generada en 4 meses*

Según la Resolución de 26 de mayo de 1997, de la Consejería de Agricultura, por la que se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias de Asturias, las aportaciones de estiércol al suelo, incluida la estimación de la aportación realizada por los propios animales, no podrá suponer un equivalente superior a 210 kg de nitrógeno por hectárea y año.

Con una carga ganadera estimada de 1,4 UGM/ha, y teniendo en cuenta la presencia de compuestos químicos en las deyecciones generadas por 1 UGM, en este caso nitrógeno, por ser el elemento limitante, la aportación al terreno de nitrógeno asciende a 126 kg/año, no obstante, podría llegar a aportarse hasta 210 kg/ha, tal y como establece el Código de Buenas Prácticas Agrarias de Asturias.

De esta forma, en los pastos ligados a las explotaciones ganaderas, estimados anteriormente, pues se desconocen los datos reales de superficies ligadas a cada explotación ganadera, podrían aplicarse otros 74 kg de N/año, por lo que serían necesarias 89.799,2 ha/año (las necesidades de superficie de pastoreo son superiores a la superficie necesaria para aplicación de deyecciones generadas durante los 4 meses de estabulación, por ellos no se requerirá superficie adicional).

Se considera que la superficie restante se localiza en pastos de montaña o zonas sin acceso, por lo que no podrá ser completada la dosificación hasta 210 Kg de N/ha.

1.2. Ovino

En base al CENSO DE GANADO OVINO EN ASTURIAS, AÑO 2015, facilitado por el Servicio de Producción y Bienestar Animal, Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos, la cabaña ganadera de Ovino en el Principado de Asturias queda dividida en las categorías recogidas en el siguiente cuadro.

Animales Menores de 1 año	Sementales	Total hembras > 1 año			
		NO han parido		SI han parido	
		No cubiertas	Cubiertas	Ordeñadas	No ordeñadas
7.275	3.105	655	2.618	974	33.940

Las equivalencias en UGMs para cada tipología de animal identificado se determinan en base a los datos extraídos del Programa de Desarrollo Rural 2014 – 2020, del Principado de Asturias, Hojas Divulgativas del MAGRAMA, y otra documentación. Se resume en el siguiente cuadro.

Tipología	Equivalencia UGM
Ovino	0,15 UGM

Por lo tanto, la cabaña de ovino en el Principado de Asturias será equivalente a 7.285 UGMs.

Del mismo modo que para el ganado bovino, y a falta de datos sobre superficies de pastoreo ligadas a las explotaciones de ganado ovino, se considera una carga ganadera media de 1,4 UGM/ha en pastoreo, y gestión de las deyecciones generadas durante la estabulación en las propias zonas de pastoreo. De esta forma, se obtienen la superficie de pastos necesaria que se resume en el siguiente cuadro.

UGM total ganado en pastoreo	Carga ganadera estimada (UGM/Ha)	Superficie de pastos necesaria (Ha)
7.285	1,4	**5.203,6**

1.3 Caprino

En base al CENSO DE GANADO CAPRINO EN ASTURIAS, AÑO 2015, facilitado por el Servicio de Producción y Bienestar Animal, Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos, la cabaña ganadera de caprino en el Principado de Asturias queda dividida en las categorías que se recogen en el siguiente cuadro.

Animales Menores de 1 año	Sementales	Total hembras > 1 año			
		NO han parido		SI han parido	
		No cubiertas	Cubiertas	Ordeñadas	No ordeñadas
6.094	1.260	536	2.143	4.701	17.421

Las equivalencias en UGMs para cada tipología de animal identificado, se determinan en base a los datos extraídos del Programa de Desarrollo Rural 2014-2020 del Principado de Asturias, Hojas Divulgativas del MAGRAMA y otra documentación. Se resumen en el siguiente cuadro.

Tipología	Equivalencia UGM
Caprino	0,15 UGM

Por lo tanto, la cabaña de ganado caprino en el Principado de Asturias será equivalente a 4.823 UGMs.

Del mismo modo que para el ganado bovino y ovino, y a falta de datos sobre superficies de pastoreo ligadas a las explotaciones, se considera una carga ganadera media de 1,4 UGM/ha en pastoreo, y gestión de las deyecciones generadas durante la estabulación en las propias zonas de pastoreo. De esta forma, se obtienen la superficie de pastos necesaria, que se resume en el siguiente cuadro.

UGM total ganado en pastoreo	Carga ganadera estimada (UGM/Ha)	Superficie de pastos necesaria (Ha)
4.823	1,4	**3.445**

1.4 Porcino

En base al CENSO DE GANADO PORCINO EN ASTURIAS, del 1 de mayo de 2015, facilitado por la Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos, la cabaña ganadera porcina en el Principado de Asturias queda dividida en las categorías que se recogen en el siguiente cuadro.

Clase de animales				Plazas
Lechones de hasta 20 kg de peso vivo				3.222
Cerdos de 20 a 49 kg de peso vivo				2.441
Cerdos en cebo; incluso verracos y cerdas reproductoras de desecho	de 50 a 79 kg de peso vivo			1.969
	de 80 a 109 kg de peso vivo			1.764
	de 110 o más kg de peso vivo			369
Cerdos reproductores de 50 o más kilos de peso vivo	Verracos			110
	Cerdas reproductoras	Cerdas jóvenes que nunca han parido	NO cubiertas	247
			Cubiertas 1ª vez	247
		Cerdas que han parido al menos una vez	Cubiertas	811
			Criando / reposo	270

A falta de datos sobre existencia de explotaciones de ganado porcino en el Principado de Asturias, se asumirá que toda la cabaña ganadera de porcino se encuentra en régimen intensivo.

Para determinar la producción de deyecciones generadas por la cabaña ganadera porcina y su contenido en nitrógeno, se remite al Real Decreto 324/2000, de 3 de marzo, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas, modificado por el Real Decreto 3483/2000, de 29 de diciembre, del que se extrae el siguiente cuadro.

Tipo de ganado (plaza)	Estiércol líquido y semilíquido - (m^3/año)	Contenido en nitrógeno - Kg/plaza/año	Equivalencia en UGM
Cerda en ciclo cerrado	17,75	57,60	0,96
Cerda con lechones hasta destete (de 0 a 6 kg)	5,10	15,00	0,25
Cerda con lechones hasta 20 kg	6,12	18,00	0,30
Cerda de reposición	2,50	8,50	0,14
Lechones de 6 a 20 kg	0,41	1,19	0,02
Cerdo de 20 a 50 kg	1,80	6,00	0,10
Cerdo de 50 a 100 kg	2,50	8,50	0,14
Cerdo de cebo de 20 a 100 kg	2,15	7,25	0,12
Verracos	6,12	18,00	0,30

De esta forma, se puede calcular tanto la producción de deyecciones como el contenido de N por cada plaza al año, según se recoge en el siguiente cuadro.

Clase de animales				Plazas	Estiércol líquido y semilíquido (m^3/año)	Contenido en nitrógeno /pl/año
Lechones de hasta 20 kg de peso vivo (1)				3.222	1.321,02	3.834,18
Cerdos de 20 a 49 kg de peso vivo (2)				2.441	4.393,80	14.646,00
Cerdos en cebo; incluso verracos y cerdas reproductoras de desecho	de 50 a 79 kg de peso vivo (3)			1.969	4.922,50	16.736,50
	de 80 a 109 kg de peso vivo (3)			1.764	4.410,00	14.994,00
	de 110 o más kg de peso vivo			369	922,50	3.136,50
Cerdos reproductores de 50 o más kilos de peso vivo	Verracos			110	673,20	1.980,00
	Cerdas reproductoras	Cerdas jóvenes que nunca han parido	No cubiertas (5)	247	617,50	2.099,50
			Cubiertas 1ª vez (6)	247	1.259,70	3.705,00
		Cerdas que han parido al menos una vez	Cubiertas (6)	811	4.136,10	12.165,00
			Criando / reposo (6)	270	1.377,00	4.050,00
SUMATORIO					**24.033,32**	**77.346,68**

Notas:

(1) *Se considera como lechones de 6 a 20 Kg, pues hasta los 6 Kg son criados junto a la madre e incluidos en su cómputo de generación de deyecciones*
(2) Considerados como cerdo de 20 a 50 Kg
(3) Considerados como cerdo de 50 a 100 Kg
(4) Considerados como reposición (tanto el cerdo de cebo de +110 Kg como los desviejes, pues no están en producción)
(5) Considerados como reposición por ser cerdas nulíparas todavía sin cubrir - no han entrado en producción
(6) Considerado como cerdas con lechones hasta destete (0 a 6 Kg)

Tomando como parámetro limitante el nitrógeno por su potencial efecto contaminador de aguas subterráneas y suelos, y teniendo en cuenta la Resolución de 26 de mayo de 1997, de la Consejería de Agricultura, por la que se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias de Asturias, las aportaciones de estiércol al suelo, incluida la estimación de la aportación realizada por los propios animales, no podrá suponer un equivalente superior a 210 Kg de nitrógeno por hectárea y año.

De esta forma, la superficie agraria útil mínima necesaria para la gestión de las deyecciones de la cabaña ganadera porcina, siempre teniendo en cuenta las necesidades de los cultivos, ascendería a **368,3 ha de superficie agraria útil**.

1.5 Equino

En base a los datos de explotaciones y cabaña ganadera de equinos, facilitados por la Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos, relativos al año 2015, la cabaña ganadera equina es la que se recoge en el siguiente cuadro

Equino	
Nº explotaciones	**Cabezas**
8.877	36.613

Con los datos disponibles, no es posible realizar una distribución exacta de la cabaña ganadera equina del Principado de Asturias, por lo que se tomará como referencia los datos incluidos en el documento "BASES ZOOTÉCNICAS PARA EL CÁLCULO DEL BALANCE ALIMNETARIO DE NITRÓGENO Y DE FÓSFORO" del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, de fecha 2015, para realizar una distribución entre ganado estabulado y no estabulado, debido a la diferencia de producción de nitrógeno basada en la alimentación, adoptando los valores que se indican en el citado documento para el año 2014 (año más reciente disponible en el documento).

	Cabezas	**Distribución de las plazas [1]**	
		plazas ganado no estabulado	**plazas ganado estabulado**
		72,20%	**27,80%**
Plazas	36.613	26.435	10.178

Notas:

[1] *Puesto que no se dispone de datos de distribución de cabezas en las diferentes tipologías de ganado equino, se adoptará la situación más desfavorable (Caballos adultos)*

1.5.1 Superficie agraria útil para deyecciones de ganado equino estabulado

Dentro del documento del MAGRAMA, citado anteriormente, se incluyen datos de producción de deyecciones y de contenido en nitrógeno de las mismas:

Cabezas	**Generación de nitrógeno**	
	Excreta/plaza Nitrógeno ganado estabulado (Kg/año)	**Nitrógeno cabaña ganadera estabulada (Kg/año)**
10.178	60,041	**611.122,15**

Teniendo en cuenta la Resolución de 26 de mayo de 1997, de la Consejería de Agricultura, por la que se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias de Asturias,

las aportaciones de estiércol al suelo, incluida la estimación de la aportación realizada por los propios animales, no podrá suponer un equivalente superior a 210 kg de nitrógeno por hectárea y año.

De esta forma, la superficie agraria útil mínima necesaria para la correcta gestión de las deyecciones ganaderas generadas por la cabaña equina estabulada, siempre teniendo en cuenta las necesidades de los cultivos, ascendería a **2.910,10 ha de superficie agraria útil**.

1.5.2 Ganado equino en pastoreo

Las equivalencias en UGMs para cada tipología de animal identificado se determinan en base a los datos extraídos del Programa de Desarrollo Rural 2014-2020 del Principado de Asturias, Hojas Divulgativas del MAGRAMA, y otra documentación. Se resumen en el siguiente cuadro.

Tipología	Equivalencia UGM
Equino	1 UGM

Por lo tanto, la cabaña de ganado equino en el Principado de Asturias será equivalente a 26.435 UGM.

Del mismo modo que para el ganado bovino, ovino y caprino, y a falta de datos sobre superficies de pastoreo ligadas a las explotaciones, se considera una carga ganadera media de 1,4 UGM/ha en pastoreo y para la gestión de las deyecciones generadas durante la estabulación en las propias zonas de pastoreo (que como se detalló en el caso del ganado bovino, cuentan con capacidad suficiente para asimilar estas deyecciones generadas durante la estabulación del ganado, sin sobrepasar la dosis máxima establecida en el Código de Buenas Prácticas Agrarias de Asturias).

De esta forma, se obtienen las superficies de pastos necesarias, que se resumen en el siguiente cuadro.

UGM total ganado en pastoreo	Carga ganadera estimada (UGM/Ha)	Superficie de pastos necesaria (Ha)
26.435	1,4	**18.882**

2. Estimación de necesidades

En este apartado, se realiza un resumen de la estimación de las necesidades de superficie de pastoreo o superficie agraria útil requerida por la cabaña ganadera existente, según los datos del año 2015, en el Principado de Asturias, que se resumen en el siguiente cuadro.

Tipo de ganado	Sistema de explotación	Necesidades
BOVINO	Estabulado / intensivo	44.557,5 ha de superficie agraria útil
	Pastoreo	158.217,6 ha de superficie de pastos
OVINO	Pastoreo	5.203,6 ha de superficie de pastos
CAPRINO	Pastoreo	3.445,0 ha de superficie de pastos
PORCINO	Estabulado / intensivo	368,3 ha de superficie agraria útil
EQUINO	Estabulado / intensivo	2.910,1 ha de superficie agraria útil
	Pastoreo	18.882,0 ha de superficie de pastos

Tras el sumatorio se obtiene como necesidades mínimas de superficies para la gestión de las deyecciones generadas por la cabaña ganadera en el Principado de Asturias, tal y como se recoge en el siguiente cuadro.

Tipología de superficie	Superficie (ha)
Superficie Agraria Útil cultivada	47.835,9
Pastos	185.748,2

ANEXO II:
Identificación de los terrenos susceptibles de recibir compost.

Los listados se adjuntan en archivo electrónico a parte.

ANEXO III:
Datos de terrenos degradados facilitados por el Servicio de Control Ambiental.

Denominación	Concejo	Coordenadas UTM	Superficie (ha)	Capacidad m^3.	Accesos	Dist. GOGERSA (km)	Observaciones
I.E. Braña del Rio	Navia	29689373-4819089	3,5	150.000	Rodado, Pavim. Riego Asfal.	86,6	Últimos 2,2 Km en Pista Forestal. En ACTIVO
I.E. Arcillas El Pravianu	Soto del Barco	29738686-4824730	25,7	1.500.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	26,0	Con actividad muy Accidental
I.E. La Florida	Soto del Barco	29736015-4824874	1,5	175.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	30,0	SIN ACTIVIDAD
I.E. La Trapa	Tineo	29712366-4798815	1,9	190.000	Rodado, Pavim. Riego Asfal.	81,0	Con actividad muy Accidental (Municipal)
I.E. Calizas La DORIGA	Salas	29731003-4809324	6,0	2.800.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	50,0	En Activo (Con Planta de Aglomerado)
I.E. Sílices LA CUESTA	Salas	29725524-4809530	6,7	300.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	51,0	En ACTIVO
I.E. Mina Oro CARLES	Salas	29723270-4804512	1,25	200.000	Rodado, Últimos metros zahorras	61,0	SIN ACTIVIDAD
I.E. La CUESTA	Salas	29727960-4809727	5,1	30.000	Rodado, Últimos metros zahorras	48,3	SIN ACTIVIDAD
I.E. RENCAÑOS	Navia	29689151-4820104	18,7	2.295.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	88,0	En ACTIVIDAD, CON AMPLIA ZONA Para RESTAURAC.
I.E. Peñón MALVERDE	Grado	29742239-4806979	11,5	3.270.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	44,0	SIN ACTIVIDAD
Mina de ORO BOINAS	Belmonte	29718817-4795668	64,0	26.000.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	77,0	En ACTIVO. Minería metálica
I.E. Cantera GRADO	Grado	29734464-4808836	4,6	330.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	53,0	En ACTIVO
I.E. CACHAFOL	Illano	29673520-4801942	2,5	490.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	130,0	SIN ACTIVIDAD, Abandonada
I.E. FERREIRAMEON	Vegadeo	29657824-4811185	0,55	90.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	125,0	SIN ACTIVIDAD, Abandonada
I.E. RIOSPASO	Lena	30264202-4766974	0,7	87.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	78,0	Sin ACTIVIDAD, Abandonada
Mina: CAMPA de TORMALEO	Ibias	29684929-4756470	56,8	12.000.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	155,0	Sin ACTIVIDAD, Minera
Mina: FONDEVILLA	Ibias	29683669-4757103	146,0	50.000.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	161,0	Sin Actividad, Minera, Deterioro de accesos
I.E. LLUGARIN (NARANCO)	Oviedo	30269446-480898	62,0	36.700.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	29,5	En Activo, Zonas para restaurar
I.E. La ESCONDIDA	Siero	30285073-4806818	15,6	2.100.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	44,0	Sin ACTIVIDAD. En Restauración
I.E. Arenero ANGILU	Nava	30295038-4807705	25,7	1.500.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	61,0	En ACTIVO. Con zonas abandonadas
I.E. Zahorrera ANGILU	Nava	30296893-4807529	1,9	189.000	Rodado, Últimos metros zahorras	61,0	SIN ACTIVIDAD. Propiedad Municipal

Denominación	Concejo	Coordenadas UTM	Superficie (ha)	Capacidad m^3.	Accesos	Dist. GOGERSA (km)	Observaciones
I.E. La PEÑUCA	Siero	30285458-4806915	4,2	296.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	39,1	En ACTIVO. Con Planta de Hormigón
I.E. Cantera SOLIS	Corvera	30269200-4820649	16,5	3.100.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	12,8	En ACTIVO. Con zonas abandonadas
I.E. CARCABA	Oviedo	30262913-4802798	32,6	10.400.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	38,0	En ACTIVO. Zonas pendientes de RESTAURACION
I.E. CASTAÑERA	Sariego/Siero	30289769-4810637	11,4	1.700.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	50,0	En ACTIVO. Con Planta de Hormigón
I.E. LA BELONGA	Oviedo	30265564-4800892	30,6	7.600.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	38,0	En ACTIVO. Con Planta de Hormigón
I.E. LLAGU	Oviedo	30264881-4801301	18,5	9.200.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	38,0	En ACTIVO. Zonas en RESTAURACION
I.E. ANDAYON	Las Regueras	30261224-4811068	6,5	1.200.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	49,0	En ACTIVO
I.E. Caleras SAN CUCAO	Llanera	30265392-4812050	6,5	1.000.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	45,0	EN ACTIVO
I.E. BRAÑES	Llanera	30265392-4812050	13,7	2.500.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	46,0	EN ACTIVO
I.E. OLIVARES	Gijón	30273439-4818672	7,4	1.200.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	3,8	EN ACTIVO
I.E. BAHOTO	Langreo	30277305-4801713	45,6	5.800.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	38,0	SIN ACTIVIDAD. Abandonada
I.E. VALMURIAN	Oviedo	30270844-4796555	4,7	1.900.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	49,0	SIN ACTIVIDAD, Abandonada, Acceso Difícil
VERT. CARBAINOS	Gijón	30277557-4816472	8,3	990.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	39,0	EN ACTIVO. Tierras
VERT. PUGA	Llanera	30276352-4815421	7,1	1.260.000	Rodado, Pavim. Aglom. Asfaltico	37,0	En ACTIVO. Tierras
I.E. LA DEGOLLADA	Candamo	29257540-4816623	0,48	20.000	Rodado Pavim. Aglom. Asfaltico	25,8	ABANDONADA, En Restauración espontanea
Mina: BUSEIRO	Tineo	29708294-4793617	24,5	6.500.000	Rodado Pavim. Aglom. Asfalt-Pista	89	Parte vertedero de Térmica y Resto en RESTAURA.
Mina VENTANA	Teverga	30255917-4771886	7,4	860.000	Rodado Pavim. Aglom. Asfalt-Pista	87	En Proceso de RESTAURACION Espontanea
I.E. EL REGUERON	Aller	289101-4780840	8,5	290.000	Rodado Pavim. Aglom. Asfaltico	64	EN ACTIVO
I.E.LIÑEIRAS	Sta. Eulalia de. Oscos	29659104-4789541	2,5	200.000	Rodado Pavim. Aglom. Asfaltico	158	EN ACTIVO
SARCEDA	Sta. Eulalia de Oscos	29660176-4787837	0,08	5.800	Rodado Pavim. Aglom. Asfaltico	161	ABANDONADA, En Restauración espontanea

ANEXO IV:
Terrenos con uso forestal (Eucaliptos).

Los listados se adjuntan en archivo electrónico a parte.