



# INVENTARIO 2015

## FLUJO DE RESIDUOS AGROPECUARIOS

**Realiza:** GAN-NIK

**Referencia** 401001-A1/50/ IS 13-16

**Fecha:** 23/12/2015

# INVENTARIO DE RESIDUOS AGROPECUARIOS 2015

## DATOS RESIDUOS PLASTICOS DE USO AGRARIO - RPUA

### SUPERFICIE CON CULTIVOS FORZADOS (Datos de DRMAyAL)

| USO   | HA    | m2           | HA           |
|---|-------|--------------|--------------|
| ACOLCHADO <sup>(1)</sup>                    | 5.607 | 5.607.000    | 5.607        |
| Tomate                                      | 2.009 |              |              |
| Espárrago                                   | 1.219 |              |              |
| Otros <sup>(2)</sup>                        | 2.379 |              |              |
| INVERNADERO (Instalaciones fijas)           |       | 2.045.000    | 205          |
| TÚNELES (semilleros y otros) <sup>(3)</sup> |       | 65.000       | 7            |
| TUNELLILLOS <sup>(4)</sup>                  |       | 1.980.000    | 198          |
|   |       | <b>TOTAL</b> | <b>6.016</b> |

- (1) Cultivos al aire libre. La superficie de instalaciones fijas también se acolchan pero no incluidos en "acolchado".  
 Que se utilizan en cultivos de IV gama para proteger a las plantaciones recientes a la salida de invierno.  
 (2) Otras hortalizas como pimientos, ensaladas de IV gama, calabacines, etc.  
 (3) Se incluye pequeños túneles invernaderos de huertos familiares no contabilizados en "Instalaciones fijas".  
 (4) Pequeños túneles de una anchura aprox. de 100-110cm y una altura de 40-50 cm.  
 Que se utilizan en cultivos de IV gama para proteger a las plantaciones recientes a la salida de invierno.

### RATIOS CALCULOS

| RATIOS DE CONSUMO DE PUA -CICLOPLAST |                |
|--------------------------------------|----------------|
| Acolchado                            | 322 Kg PUA /Ha |
| Invernadero (*)                      | 667 Kg PUA /Ha |
| Tunelillo                            | 450 Kg PUA /Ha |
| Macrotúnel                           | 950 Kg PUA /Ha |

(\*) Ratio para invernadero=2000Kg

### CONVERSIÓN DE PUA A RPUA - CICLOPLAST

| PUA consumido que se convierte en RPUA: |      |
|---|------|
| - Invernadero y macrotúnel              | 80%  |
| - Acolchado y tunelillo                 | 100% |

### CONVERSIÓN m2-Ha

Conversión: 1 Ha = 10.000 m2

### PAU COMERCIALIZADO

| USO                            | AGROPECUARIA NAVARRA                  |                             | ESTIMACIÓN NAVARRA                     |
|--------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|--|
|                                | PUA COMERCIALIZADO- PUESTO MERCADO, t | CUOTA MERCADO AN EN NAVARRA | PUA TOTAL COMERCIALIZADO EN NAVARRA, t |
| Acolchado espárrago (*)        | 155                                   | 95%                         | 163                                    |
| Acolchado tomate/pimiento (**) | 220                                   | 90%                         | 244                                    |
| Acolchado biodegradable        | 155                                   | 90%                         | 172                                    |
| Invernaderos                   | 20                                    | 10%                         | 209                                    |
| Acolchado interior invernadero | 4                                     | 10%                         | 40                                     |
| Ensilado botas                 | 10                                    | 8%                          | 125                                    |
| Ensilado gran dimensión        | 60                                    | 30%                         | 200                                    |
| Ensilado mallas                | 4                                     | 10%                         | 40                                     |
| Cinta para poteo               | 183                                   | 70%                         | 261                                    |
| Resto (cuerda empaquetar)      | 120                                   | 25%                         | 480                                    |

(\*) Cada rollo dura 3 campañas. (\*\*) Se ha pasado de acolchado de 100 galgas a 60 galgas.

### METODOLOGIA DE CALCULO

#### NOTAS:

Para la estimación de la cantidad de RPUA generados se consideran los siguientes datos:  
 - Superficie cultivada bajo plástico  
 - Ratios de consumo de PUA por Ha  
 - Plásticos de uso agrícola comercializados por AN  
 - Ratios de porcentaje de PUA consumido que se convierte en residuo tras su uso.

Multiplicando las Ha cultivadas por los ratios de kilogramos consumidos por Ha, se obtiene la cantidad de PUA utilizada.  
 Considerando los PAU comercializados por AN en Navarra y su cuota de mercado, se calcula la cantidad correspondiente a la totalidad de Navarra.

Aplicando a los PUA comercializados o puestos en el mercado el ratio de porcentaje de PUA que se convierte en residuo tras su uso, se obtiene la estimación por tipo de plástico según su uso.

A partir de los diferentes datos se obtiene el total de RPUA. Para algunos tipos de uso de plásticos se obtiene datos de dos fuentes diferentes. Para los tipos de RPUA con valor por ambos métodos, prevalecen los datos obtenidos por la metodología a partir de información de DRMAyAL. Para el resto de tipos de RPUA se consideran los resultados de la única fuente que es AN.

## GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RPUA

### RPUA GENERADOS

A partir de datos de superficie en hectáreas de cultivos bajo acolchado, invernaderos, túneles y tunelillos, y aplicando ratios de consumo y de generación de plásticos de uso agrario en residuos, se obtiene una estimación de la generación de RPUA.

| RPUA GENERADOS SEGÚN USO | CANTIDAD, t  |
|--------------------------|--------------|
| Acolchado                | 62%          |
| Invernaderos             | 4%           |
| Túneles                  | 0%           |
| Tunelillo                | 3%           |
| Ensilado                 | 10%          |
| Acolchado interior       | 1%           |
| Otros                    | 20%          |
| <b>TOTAL</b>             | <b>2.926</b> |

Se estima que la generación de RPUA en Navarra durante el año 2014 asciende a 2.610 t

### GESTIÓN DE RPUA

A través de las memorias de gestores de residuos se detectan las siguientes entradas/salidas de RPUA.

| GESTOR        | DIR FINAL | RECOGIDO/ GESTIONADO, t | A VALORIZACIÓN, t | A ELIMINACIÓN, t |
|---------------|-----------|-------------------------|-------------------|------------------|
| CHIPALA       | R12+R1    | 16,11                   | 16,11             |                  |
| CTRD GONGORA  | R3        | 0,8                     | 0,8               |                  |
| CTRD CARCAR   | R3        | 414,48                  | 140               | 274,48           |
| CTRD ARBIZU   | R3        | 68,99                   | 68,99             |                  |
| CTRD TUDELA   | R4        | 235,8                   |                   | 235,8            |
| DIONISIO RUIZ | D5        | 324,74                  |                   | 324,74           |
| <b>TOTAL</b>  |           | <b>1061</b>             | <b>226</b>        | <b>835</b>       |

De las memorias de gestores se identifica la gestión 1061 t de RPUA. Según la información suministrada esta cantidad parece que se destina a valorización. Esto refleja la inexistencia de un sistema de recogida generalizado para los RPUA, desconociendo la gestión realizada a los mismos bien por no realizarse o bien por una deficiente información a través de las MRG.

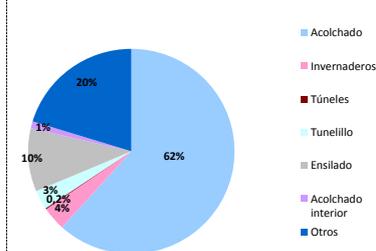
## EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RPUA

### EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RPUA

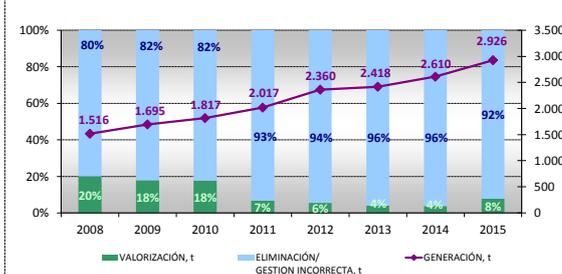
|      | GENERACIÓN, t | RECICLADO, t | RECICLADO, % | VALORIZACIÓN, t | VALORIZACIÓN, % | ELIMINACIÓN/ GESTION INCORRECTA, t | ELIMINACIÓN/ GESTION INCORRECTA, % |
|------|---------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 2008 | 1516          | 303          | 20,0%        | 303             | 20,0%           | 1213                               | 80,0%                              |
| 2009 | 1695          | 305          | 18,0%        | 305             | 18,0%           | 1390                               | 82,0%                              |
| 2010 | 1817          | 324          | 17,8%        | 324             | 17,8%           | 1493                               | 82,2%                              |
| 2011 | 2017          | 135          | 6,7%         | 135             | 6,7%            | 1882                               | 93,3%                              |
| 2012 | 2360          | 130          | 5,5%         | 130             | 5,5%            | 2230                               | 94,5%                              |
| 2013 | 2418          | 95           | 3,9%         | 95              | 3,9%            | 2323                               | 96,1%                              |
| 2014 | 2610          | 81           | 3,8%         | 98              | 3,8%            | 2511                               | 96,2%                              |
| 2015 | 2926          | 226          | 7,7%         | 226             | 7,7%            | 2700                               | 92,3%                              |

## GRAFICOS

### TIPOS DE PLASTICOS GENERACIÓN SEGÚN SU USO



### EVOLUCIÓN DE LA GENERACIÓN Y GESTIÓN DE RPUA

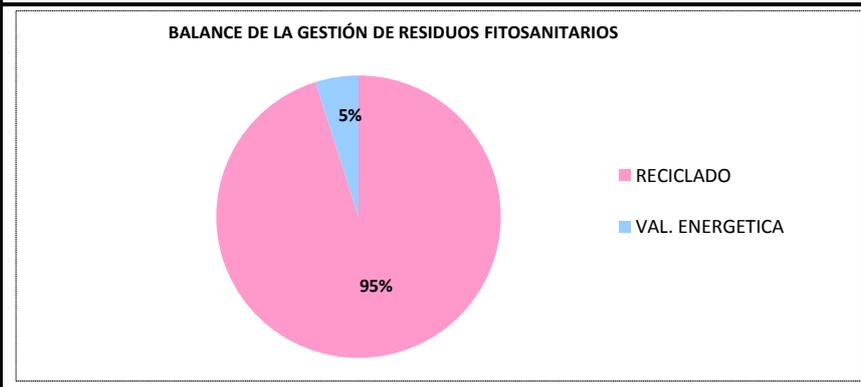


# INVENTARIO DE RESIDUOS AGROPECUARIOS 2015

## RESIDUOS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

| RESIDUOS DE ENVASES FITOSANITARIOS |                       |               |                 |
|------------------------------------|-----------------------|---------------|-----------------|
| GENERADOS-<br>RECOGIDOS            | BALANCE DE LA GESTION |               |                 |
|                                    | MATERIAL              | RECICLADO     | VAL. ENERGETICA |
| 84,37                              | Plásticos             | 79,20         | 0               |
|                                    | Papel/cartón          |               | 4,002           |
|                                    | Metales               | 1,17          | 0,14            |
|                                    | <b>TOTAL</b>          | <b>80,37</b>  | <b>4,139</b>    |
|                                    |                       | <b>95,26%</b> | <b>4,91%</b>    |

Fuente datos: SIGFITO



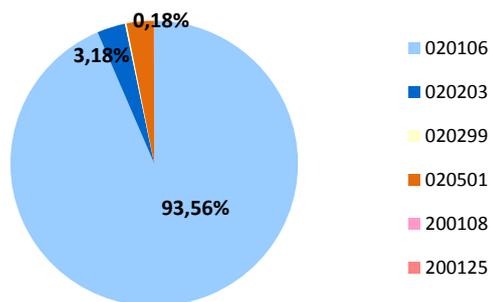
# INVENTARIO DE RESIDUOS AGROPECUARIOS 2015

## RESIDUOS SANDACH

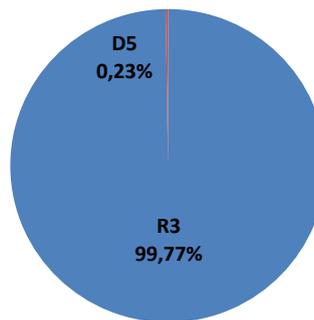
| COD LER      | DESCRIPCION RESIDUOS   | CANTIDAD, (t)  |        | OPERACIÓN GESTIÓN | OPERACIÓN GESTIÓN FINAL | TRATAMIENTO                |
|--------------|--|----------------|--------|-------------------|-------------------------|----------------------------|
|              |  |                |        |                   |                         |                            |
| 020106       | Purín, estiércol, gallinaza, ...   | 97,1           | 0,05%  | D5                | D5                      | Vertedero                  |
| 020106       |  | 198226         | 92,71% | R3                | R10                     | Biometanización/compostaje |
| 020203       | Materiales inadecuados para consumo o elaboración: sangre, tripas, caducados, embutidos, carne, pescado, ... | 403            | 0,2%   | D5                | D5                      | Vertedero                  |
| 020203       |  | 6328           | 3,0%   | R3                | R10                     | Biometanización/compostaje |
| 020299       | Restos de huevo  | 387,22         | 0,2%   | R3                | R10                     | Biometanización/compostaje |
| 020501       | Materiales inadecuados para consumo o elaboración: yogurt, leche, grasas, ...                                | 6469           | 3,0%   | R3                | R10                     | Biometanización/compostaje |
| 200108       | Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes  | 1838           | 0,9%   | R4                | R11                     | Biometanización/compostaje |
| 200125       | Aceites y grasas   | 67,44          | 0,03%  | R3                | R10                     | Biometanización/compostaje |
| <b>TOTAL</b> |  | <b>213.816</b> |        |                   |                         |                            |

Se incluye en este inventario al material SANDACH que por destinarse a vertedero y a tratamiento biológico vía biometanización o compostaje le aplica la Ley 22/2011. Se cuantifican 308.523 toneladas de residuos SANDACH que son tratados en las instalaciones citadas.

DISTRIBUCIÓN SANDACH POR CODIGO LER



BALANCE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SANDACH



## INVENTARIO DE RESIDUOS AGROPECUARIOS 2015

| OBJETIVOS / INDICADORES             |          |                        |      |   | UNIDAD | SITUACIÓN ACTUAL | EVOLUCIÓN |       |       |       |       |       |       | VALORACIÓN SITUACIÓN 2015  |
|-------------------------------------|----------|------------------------|------|---|--------|------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| DESCRIPCIÓN                         | ORIGEN   | 2020                   | 2027 | NOTAS   |        | 2015             | 2014      | 2013  | 2012  | 2011  | 2010  | 2009  | 2008  |  |
| Generación de RPUA                  |          |                        |      | Estimacion a partir de datos de superficie cultivada y de PUA comercializados.                                    | t      | 2.926            | 2.610     | 2418  | 2.360 | 2.017 | 1.817 | 1.695 | 1516  | La cantidad estimada de RPUA sigue en aumento, al aumentar la cantidad de Ha cultivadas bajo plástico, siendo un aspecto influyente en la generación de RPUA. Resulta complejo cuantificar la cantidad prevenida de RPUA, por la aplicación de medidas de prevención.  |
| Reducción de RPUA                   | LEGAL    | 10%                    | 12%  | Se calcula respecto a los generados en 2010.  | t      | -1.109           | -793      | -601  | -543  | -200  |       |       |       |  |
|                                     |          |                        |      |   | %      | -61%             | -44%      | -33%  | -30%  | -11   |       |       |       |  |
| Recogida(gestión) de RPUA           |          |                        |      | Recogidas y/o entradas a gestores de residuos.  | t      | 1.061            | 98        | 380   | 400   | 436   | 587   | 366   | 365   | Según datos de las MRG, se han gestionado el 36% de los RPUA generados estimados. Ha aumentado significativamente el % dectectado que entra a centros de tratamiento y gestores con respecto a años atrás, en parte porque se ha fortalecido la revisión de las MRG para una correcta asignación de los LER, dado que no se identificaba este residuos con facilidad al asignarse bajo otro LER no específicos y generales.- |
|                                     |          |                        |      |   | %      | 36%              | 4%        | 16%   | 17%   | 22%   | 32%   | 21,6% | 24,1% |  |
| Reciclado de RPUA                   | PRN 2027 | Maximizar el reciclado |      | RPUA destiandos a operaciones dereciclado: R3   | t      | 226              | 81        | 95    | 130   | 135   | 327   | 305   | 303   | Se recicla el 8% de los RPUA frente al total de RPUA estimados generados.  |
|                                     |          |                        |      |   | %      | 8%               | 3%        | 4%    | 5%    | 7%    | 18%   | 18,0% | 20,0% |  |
| Valorización de RPUA                |          |                        |      | RPUA destinados a valorización energética: R1   | t      | 226              | 98        | 95    | 130   | 135   | 327   | 305   | 303   | Se valoriza= recicla el 8% de los RPUA frente al total de RPUA estimados generados. Hay un 1% de RPUA destinados a valorización energética.  |
|                                     |          |                        |      |   | %      | 8%               | 3,8%      | 3,9%  | 5,4%  | 7,0%  | 18,0% | 18,0% | 20,0% |  |
| Eliminación de RPUA                 |          |                        |      | Corresponde a los RPUA destinados a eliminacion o aquellos para los que se desconoce la la gestión llevada acabo. | t      | 2.700            | 2.511     | 2.323 | 2.018 | 1.581 | 1.490 | 1.390 | 1.213 | Hay una incorrecta gestión del 92% de los RPUA frente al total de RPUA estimados generados. Se desconoce la gestión real llevada a cabo, pero porblablemente sea su eliminación.   |
|                                     |          |                        |      |   | %      | 92%              | 96%       | 96%   | 83%   | 78%   | 82%   | 82,0% | 80,0% |  |
| Generación de SANDACH a tratamiento |          |                        |      | Estimacion a partir de datos de superficie cultivada y de PUA comercializados.                                    | t      | 213.816          | 308.523   |       |       |       |       |       |       | Ha descendido la cantidad de sandach destinados a plantas de compostaje-biometanzación y vertedero en un 31%   |
| Reciclado de SANDACH                | PRN 2027 | Maximizar el reciclado |      | Sandach destinada a biomentanización, compostaje y vertedero  | t      | 213.316          | 308.523   |       |       |       |       |       |       | Casi la totalidad de los SANDACH se destina a reciclado.   |
|                                     |          |                        |      |   | %      | 99,8%            | 99,8%     |       |       |       |       |       |       |  |
| Generación de fitosanitarios        |          |                        |      | Envases fitosanitarios  | t      | 84               | 82        |       |       |       |       |       |       | Aumenta la cantidad de fitosanitarios recogidos en un 2%   |
| Reciclado de fitosanitarios         | PRN 2027 | Maximizar el reciclado |      | Fitosanitarios a R3   | t      | 80,37            | 71        |       |       |       |       |       |       | Se produce un aumento en el reciclado de los envases recicaldos al erducirse la cantidad de envases destinados a valorización energética.  |
|                                     |          |                        |      |   | %      | 95,3%            | 87,1%     |       |       |       |       |       |       |  |