



**ESTUDIO PARA LA RECOGIDA
DE MATERIA ORGÁNICA EN
MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE
IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEAN**

ÍNDICE

- 1.- **INTRODUCCIÓN**
- 2.- **DEFINICIONES**
- 3.- **MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE / IZARBEIBARKO
MANKOMUNITATEA**
 - Antecedentes*
 - Cambios organizativos*
 - Planta transferencia a Tafalla cambios organizativos 2012*
 - Razones para los cambios organizativos 2012*
 - Cambio de planta de transferencia*
- 4.- **RECOGIDAS SELECTIVAS**
- 5.- **GESTIÓN DE RESIDUOS**
- 6.- **MARCO NORMATIVO**
 - Normativa comunitaria*
 - Normativa estatal*
 - Normativa Navarra (PIGRN)*
- 7.- **MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE / IZARBEIBARKO
MANKOMUNITATEA ANTE EL PIGRN**
- 8.- **PREVENCIÓN**
 - Compostaje doméstico*
 - Compostaje comunitario*
 - Compostaje restos de poda*
- 9.- **ALTERNATIVAS PARA LA RECOGIDA SEPARADA DE MATERIA
ORGÁNICA**
 - Contenedor para la fracción orgánica*
 - Contenedor discriminado*
 - Cantidad de materia orgánica recogida selectivamente*
 - Puerta a puerta*
 - Campañas de educación ambiental*

Campaña previa a la implantación del sistema

Campaña posterior a la implantación del sistema

10.- I PROPUESTA DE EXPERIENCIA PILOTO DE RECOGIDA DE RESIDUOS CON IDENTIFICACIÓN BASADA EN RFID

Localización de la experiencia piloto

Comparativa de resultados entre el anterior sistema y el implantado con control de tarjetas y puerta a puerta de resto en Itsasondo

Balance económico experiencia piloto recogida selectiva

11.- II EXPERIENCIA PILOTO DE REDUCCIÓN DE RESIDUO POR MEDIO DE UN COMPOSTADOR GALLINERO

Compostador gallinero

Balance económico experiencia piloto compostador gallinero

12.- OTRAS MEDIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PIGRN

Extensión de la experiencia piloto a toda la Mancomunidad

Grandes generadores

Compostaje doméstico, comunitario y restos de poda

13.- ESTIMACIÓN ECONÓMICA CUMPLIMIENTO PIGRIN

14.- REFLEXIONES SOBRE POLÍTICA FISCAL Y PAGO POR GENERACIÓN

15.- RESULTADOS DEL ESTUDIO ECONÓMICO DE LA MANCOMUNIDAD DE BORTZIRIAK CON DIFERENTES SISTEMAS DE RECOGIDA

1.- INTRODUCCIÓN

Mancomunidad de Valdizarbe pretende, por medio del estudio de este documento, dar respuesta a las exigencias del PIGRN (Plan Integrado de Gestión de Residuos de Navarra) que aprobado el 27 de Diciembre de 2010, constituye el documento que define los criterios y estrategias de actuación de las administraciones y los sectores económicos involucrados en la gestión de los residuos urbanos, industriales y agrícolas.

El Plan de Gestión de Residuos de Navarra (PGRIN) establece que las entidades locales, presenten una propuesta para la recogida de M.O. El subprograma de residuos urbanos recoge que se debe alcanzar el 50% de recogida de materia orgánica, con un 10% como máximo de impropios antes del año 2020.

2.- DEFINICIONES

Las siguientes definiciones han sido tomadas de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Autocompostaje o compostaje casero: Uso de la técnica del compostaje en origen, para los residuos orgánicos del jardín y de la cocina. Engloba tanto el compostaje doméstico como el compostaje comunitario (en un lugar común para varios hogares).

Biodegradable: Que es susceptible de sufrir un proceso de descomposición de la materia orgánica como resultado de la actividad microbiana.

Biorresiduo: Residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de venta al por menor; así como, residuos comparables procedentes de plantas de proceso de alimentos.

Bolsas compostables: Bolsas fabricadas con una materia prima que puede ser descompuesta mediante un proceso de compostaje.

Caracterización de residuos: determinación del tipo, composición, peso y/o volumen y proporción de los diferentes componentes de una muestra de residuos.

Compost: Enmienda orgánica obtenida a partir del tratamiento biológico aeróbico y termófilo de residuos biodegradables recogidos separadamente. No se considerara compost el material orgánico obtenido de las plantas de tratamiento mecánico biológico de residuos mezclados, que se denominara material bioestabilizado.

Compostable: Dícese del material susceptible de ser compostado.

Compostaje: Proceso de transformación microbiológica aeróbica, bajo condiciones controladas, de residuos orgánicos en compost.

Contenedor: Recipiente de capacidad y formas diversas, abierto o cerrado, destinado a contener o transportar diferentes tipos de residuos. Los contenedores son específicos para cada material y tipo de usuario.

Disposición de rechazo: Conjunto de operaciones que permiten el depósito final de residuos no valorizables, tratados o sin tratar, en condiciones de seguridad ambiental.

Eliminación: cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.

Fracción inorgánica de los residuos municipales (FIRM): terminología que se utiliza para referirse a la fracción seca de los residuos en el modelo Residuo Mínimo o Húmedo/Seco.

Fracción orgánica de los residuos municipales (FORM): Fracción orgánica de los residuos municipales fundamentalmente constituida por restos de comida (verduras, frutas, carne, pescado, harinas, etc.) y restos de vegetales (jardinería y poda), susceptible de degradarse biológicamente.

Fracción resto: fracción residual de los residuos municipales una vez efectuadas las recogidas selectivas.

Fracción vegetal (FV): Fracción de los residuos municipales constituida por restos vegetales de jardinería y poda, susceptible de degradarse biológicamente mediante compostaje.

Gestión de residuos: Conjunto de actividades que comprende la recogida, el transporte, el almacenamiento, la valorización, el tratamiento, y la disposición de los residuos.

Impropios: Elementos extraños al contenido básico de una determinada fracción de los residuos municipales recogidos selectivamente.

Materia Orgánica: Materia formada por estructuras y tejidos procedentes de organismos animales o vegetales que requieren la intervención de microorganismos para su descomposición.

Modelo de recogida: sistema de recogida de residuos en fracciones diferentes desplegado en un ámbito territorial determinado, según la gestión o el tratamiento posterior. Se diferencian en función de la operativa de recogida y del modelo de segregación. Los tratamientos de cada fracción se ajustan generalmente al modelo de segregación de la recogida elegido en cada caso.

Planta de compostaje: Instalación de tratamiento de residuos orgánicos mediante proceso de compostaje.

Preparación para la reutilización: la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.

Prevención de residuos: Conjunto de medidas y acciones (tanto en el ámbito de la concepción y diseño, como en el de la producción, la distribución y el consumo de un bien o servicio) encaminadas a reducir la cantidad de residuos generados o bien su nocividad o peligrosidad.

Productor de residuos: Cualquier persona, física o jurídica, cuya actividad produce residuos.

Reciclado: toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.

Recogida selectiva: Separación y clasificación de los residuos para facilitar su valorización o correcta gestión. Las herramientas fundamentales de la recogida selectiva son la participación ciudadana, los contenedores en la calle, la recogida

puerta a puerta, los puntos de recogida específicos para ciertos residuos (medicamentos, pilas...) y los centros de recogida.

Recogida separada: La recogida en la que un flujo de residuos se mantiene por separado, según su tipo y naturaleza, para facilitar un tratamiento específico.

Residuo: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.

Residuos domésticos: residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores generados en servicios e industrias.

Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares de aparatos eléctricos y electrónicos, ropa, pilas, acumuladores, muebles y enseres así como los residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

Tendrán la consideración de residuos domésticos los residuos procedentes de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados.

Residuos comerciales: residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.

Residuos industriales: residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre.

Reutilización: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

Tratamiento: las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación.

Valorización: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.

3.- MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE / IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEA...REALIDAD Y ANTECEDENTES

El principal objetivo del estudio será el de definir y evaluar técnica y económicamente las distintas alternativas para poner en marcha una recogida selectiva de la materia orgánica en las diferentes localidades que componen Mancomunidad de Valdizarbe / Izarbeibarko Mankomunitatea.

Relación de municipios:

Artajona	1736
Artazu	121

Berbinzana	714
Cirauqui	505
Echaren y Guirguillano	102
Larraga	2161
Mañeru	427
Mendigorría	1066
Miranda	929
Obanos	926
Puente la Reina / Garés	2877
TOTAL	11564

Antecedentes

La recogida de residuos en Mancomunidad de Valdizarbe / Izarbeibarko Mankomunitatea se remonta al año 1988 en la que se recogía el residuo en un solo contenedor y donde estos materiales mezclados se enterraban en el vertedero de Nekeas en Puente la Reina / Gares. Esta labor se desarrollaba con dos camiones, dos rutas y 6 personas. A día de hoy en 2013 existen en una misma semana 6 rutas de orgánica diferenciadas, 2 de envases, 6 de papel cartón y la recogida específica de todos los tipos de residuos domiciliarios posibles, esto es, a parte de los mencionados envases, orgánica y resto, papel cartón, vidrio, aceite usado de cocina, ropa y calzado, pilas y acumuladores, residuos domiciliarios o peligrosos, fluorescentes y bombillas de bajo consumo o voluminosos y, finalmente, un servicio reforzado de lavado de contenedores interno y externo.

En estos años han sido muchos los cambios producidos, en especial en lo relacionado en la flota de camiones utilizados para los diferentes tipos de residuos, el personal, el tratamiento final dado a nuestros residuos y la introducción del asesoramiento y educación ambiental a escolares, empresas y agentes sociales como otra faceta importante que afecta a la recogida y a los comportamientos de la población en la propia gestión de los residuos.

Hasta el primer trimestre de 2012 tenemos 8 operarios, 6 camiones de recogida de carga trasera, 3 camiones pluma para la recogida de papel cartón con gancho y un camión lava contenedores compartido con la Mancomunidad de Mairaga. El destino de la materia orgánica y resto ya no es el enterrarlo sino que se traslada hasta el año 2012 a la planta de transferencia de Estella para finalizar en un proceso de biometanización en la planta de El Culebrete en Tudela.

Cambios organizativos

La sección de residuos en nuestra Mancomunidad es, y debe ser, una sección dinámica y con una elevada capacidad de adaptación a nuevas realidades normalmente derivadas de los diferentes marcos legales aplicables, que a su vez, también son cambiantes tanto en Europa, Estado o Navarra. Atendiendo a esta

realidad, los cambios más importantes habidos en la sección han venido motivados por las siguientes razones:

- Adaptación a la legislación en relación al aumento en las recogidas de las diferentes fracciones que componen el residuo domiciliario o del hogar.
- Cambios en el tratamiento final de los residuos especialmente de la materia orgánica y resto.
- Adaptaciones crecientes a los estudios en relación a la seguridad y la salud en el trabajo y a lo dispuesto por el Plan de Prevención de Riesgos Laborales de la empresa.

Con estos antecedentes y por centrar el análisis en la historia más reciente de Mancomunidad de Valdizarbe / Izarbeibarko Mankomunitatea, se pueden mencionar dos grandes hitos en la recogida general de residuos por la influencia que ha tenido en el personal y en toda la sección.

1.- La clausura del vertedero de Nekeas que durante 20 años había servido para enterrar el residuo generado, especialmente la materia orgánica y resto. Este vertedero sobre todo suponía cercanía, comodidad y facilidad ante cualquier contingencia e imprevisto, pero también un método de tratamiento que durante este periodo (1988 – 2008), fue legal pero que hoy en día no lo es.

2.- La necesidad de trasladar todo el residuo que anteriormente se enterraba. Por este motivo fuimos la primera Mancomunidad en comenzar a trasladar el residuo orgánico y resto hasta la planta de transferencia de Estella y posterior destino de biometanización en febrero de 2008 para clausurarlo totalmente en el año 2011.

La recogida a partir de este momento varía por dos motivos fundamentales:

1.- Necesidad de cambiar todas las rutas para ser más eficientes con el personal, los consumos y las demás recogidas.

2.- Integrarlo en una recogida que, necesariamente debería atender otro tipo de fracciones de residuos con mayor profundidad debido a las exigencias legales y al fruto de la Educación ambiental en la que hemos reforzado durante varios años ya, la necesidad de separar los diferentes residuos como paso necesario para un correcto tratamiento o aprovechamiento de los mismos.

Respondiendo a estas necesidades en el año 2009 y 2010 iniciamos un proceso de contenerización con los siguientes objetivos:

- Elevar el número de islas (agrupación de diferentes tipos de contenedores).

- Reducir el número de puntos de recogida.
- Dar un mejor servicio para facilitar la separación.
- Eliminar los puntos donde solamente existía la recogida de orgánica y resto.
- Plantear rutas más eficientes.

El resultado respondió a lo que se pretendía, es decir, la reducción de los contenedores de orgánica, pero sobre todo el aumento de los contenedores de selectiva (envases, papel cartón y vidrio). También se duplica el número de islas.

Planta transferencia Tafalla cambios organizativos 2012

Los cambios más importantes dentro de la sección de residuos, más allá de los que se venían produciendo en los años anteriores, se suceden en el verano de 2012. Éste es un periodo de prueba precisamente realizado en los meses que más producción de residuos existen y en las condiciones más desfavorables posibles, fiestas de los pueblos, época estival, personal sustituyendo las vacaciones, nuevo cambio a Tafalla en la planta de transferencia, contar con un trabajador menos, etc.

Una vez realizada la experiencia de estos cambios es momento de explorar en el tema de la futura recogida de la fracción orgánica separada y de calidad por parte de nuestra Mancomunidad.

Razones para los cambios organizativos 2012

Más allá de que, como se comentaba anteriormente, la recogida de residuos es, por definición, dinámica y nunca puede ser cerrada y estática, los cambios de este último año vienen determinados por varios factores, algunos de ellos relacionados con la necesidad a medio plazo de dar respuesta a los requerimientos legales de recogida de materia orgánica separada que obliga el propio PIGRN:

- Cambio en la planta de transferencia.
- Diseño de nuevas rutas.

Cambio de planta de transferencia

Como es sabido, desde febrero de 2008 trasladábamos nuestro residuo de orgánica y resto hasta la planta de transferencia de Estella que era la que nos adjudicaron provisionalmente hasta la construcción y puesta en marcha de la que realmente teníamos asignada en Tafalla.

Al plantearnos el cambio en la zona de transferencia tuvimos que cambiar las rutas de recogida. Hasta el año 2012 básicamente se dividían las rutas en norte y sur con la materia orgánica y resto. Con la planta de transferencia de Estella no fue necesario cambiar este esquema debido a que tenemos la misma distancia desde Larraga a la planta de Estella que desde Puente la Reina / Gares. Por lo tanto la ruta sur accedía desde Larraga y la norte desde Puente la Reina / Gares. Los martes, jueves y sábados hacíamos confluir todas las rutas en Larraga para trasladarnos hasta Estella.

En febrero hacemos pruebas en la planta de Tafalla para llevar la ruta sur hasta la nueva planta y continuamos llevando la zona norte a Estella siendo la prueba positiva debido a que el comportamiento de la planta de Tafalla resultó positivo. Teníamos dudas a este respecto porque el sistema de Tafalla es de compactación y el de Estella de piso móvil.

A finales de Mayo, el viernes 25 concretamente, empezamos a llevar la totalidad de las rutas hasta Tafalla no sin antes realizar un cambio significativo en todas las rutas. Para testar la nueva situación nos planteamos el verano, la época más complicada para la recogida, y después poder valorar los resultados, lo que supuso un esfuerzo añadido en una situación cambiante prácticamente semana a semana.

En el planteamiento que se hace de las rutas para trasladar el residuo a Tafalla hacemos un cambio importante que es el de cambiar la composición de los equipos humanos pasando de 3 a 2 las personas por equipo. La lógica nos indica que debemos empezar las rutas desde el norte hacia el sur, por ello tenemos que llenar a conciencia en el norte para poder ir bajando con tres rutas los lunes, miércoles y viernes. Esto mismo nos sucede el sábado y al haber solamente un equipo de 2 personas, en verano lo solventamos empezando de arriba hacia abajo y cuando llenamos el camión descargamos y volvemos a ruta ya en la parte sur de nuestra Mancomunidad, es decir, en las localidades más cercanas a la planta de transferencia.

Hasta el momento ya veníamos sacando equipos de 2 personas, se hacían desde que empezamos en 2000 con el envase y también con las rutas de orgánica del martes, jueves y sábado que eran de menos carga de trabajo en lo que a nº de contenedores recogidos se refiere. Por ello al plantear rutas de 2 personas era obligado el disminuir la carga de trabajo repartiéndola en 3 rutas en lugar de 2.

Este cambio en las rutas y en el lugar de traslado de la materia orgánica y resto tenía un defecto importante, bajábamos con tres camiones lunes, miércoles y viernes, y con 1 martes jueves y sábado y volvíamos haciendo el camino inverso completamente de vacío, desaprovechando un potencial importante, tiempo de trabajo y, sobre todo, consumiendo gasoil sin sacarle ningún beneficio.

Se planteó la compra por lo menos para la zona sur de contenedores de papel cartón de 1000 l. del mismo tamaño que los demás contenedores de orgánica y resto y de envases y hacer islas como mínimo de estos tres residuos (papel cartón, orgánica y resto y envases) en la totalidad de puntos de nuestra zona. Con ello cumplimos uno de los objetivos más importantes derivados del intento de facilitar a la ciudadanía la correcta separación de los residuos.

4.- RECOGIDAS SELECTIVAS

En el ámbito de Mancomunidad de Valdizarbe / Izarbeibarko Mankomunitatea se llevan a cabo las siguientes recogidas selectivas:

- **Orgánica y resto**
- **Papel cartón**
- **Envases**
- **Vidrio**
- **Aceite usado de cocina**
- **Ropa y calzado**
- **Pilas**
- **Fluorescentes y bombillas**
- **Voluminosos**
- **Cartón puerta a puerta en comercios.**
- **Residuos peligrosos y especiales (punto limpio móvil y casa del reciclaje).**

Para ello, se cuenta con los siguientes medios:

- **6 CAMIONES CARGA TRASERA**
- **3 CAMIONES GRÚA**
- **1 LAVA CONTENEDORES**
- **NAVES Y CAMPA**
- **CARRETILLA**
- **PRENSA DE CARTÓN**

5.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Ateniéndonos a la gestión de los residuos esta es la situación a Enero de 2013:

La materia orgánica y resto es transportada diariamente hasta la planta de biometanización de El Culebrete en Tudela previo depósito en la planta de transferencia de Tafalla. Nuestro cometido es su recogida y traslado hasta dicha planta. Posteriormente el Consorcio de Residuos de Navarra la transporta hasta Tudela.

MATERIA ORGÁNICA	
TN. RECOGIDAS	4363,26
Nº CONTENEDORES 1000 L.	328
Nº CONTENEDORES 800 L.	49
Nº RECOGIDAS SEMANALES	6

Materia orgánica en Mancomunidad de Valdizarbe /Izarbeibarko Mankomunitatean

El envase es recogido por medios propios y trasladado a la planta de triaje situada en Peralta semanalmente.

ENVASES	
TN. RECOGIDAS	163
Nº CONTENEDORES 1000 L.	255
Nº RECOGIDAS SEMANALES	1

Envases en Mancomunidad de Valdizarbe /Izarbeibarko Mankomunitatean

El papel cartón recogido en Mancomunidad es empaquetado en nuestras instalaciones y trasladado por la empresa SAHER hasta papelera para su posterior reciclaje.

PAPEL CARTÓN	
TN. RECOGIDAS	392
Nº CONTENEDORES 3000 L.	105
Nº CONTENEDORES 1000 L.	114
Nº RECOGIDAS SEMANALES	5

Papel cartón en Mancomunidad de Valdizarbe /Izarbeibarko Mankomunitatean

VIDRIO	
TN. RECOGIDAS	362
Nº CONTENEDORES	120

Vidrio en Mancomunidad de Valdizarbe /Izarbeibarko Mankomunitatean

La recogida de los contenedores de vidrio la realiza la empresa Ecovidrio, tras un acuerdo adoptado con la Mancomunidad. Este servicio no genera ningún gasto ni beneficio a la Mancomunidad, ya que es Ecovidrio quien se encarga de colocar los contenedores y de vaciarlos a cambio del vidrio recogido, que lo recicla para volver a fabricar nuevas botellas

Las pilas se recogen, en su mayoría, en establecimientos concretos, que cuentan con un recipiente para que sus clientes puedan depositarlas. Esta labor en estos momentos es realizada por Traperos de Emaus y Ecopilas.

Por otra parte, los servicios de voluminosos se realizan a domicilio, previa demanda de los usuarios, y también es llevada a cabo por la fundación Traperos de Emaus.

Para el aceite usado de cocina disponemos de contenedores en todos y cada uno de los pueblos y, junto al aceite de hostelería, es retirado por la empresa Ekogras.

Las fluorescentes y bombillas de bajo consumo tienen sus propios contenedores en los establecimientos comerciales que venden estos productos y es gestionado por la empresa Ambilamp.

Los RAEES tienen dos vías de recogida, por un lado con Traperos de Emaus en el propio domicilio, y, por otro, en la casa del reciclaje y punto limpio móvil.

Por último, los residuos domésticos especiales se recogen en un punto limpio móvil, que recorre los pueblos de la zona coincidiendo, normalmente, con los mercadillos y en el caso de Puente la Reina / Gares, Echarren, Artazu y Guirguillano en la casa del reciclaje situada en Puente la Reina / Gares y la realiza la empresa Ekogras.

Dentro de las recogidas selectivas en Mancomunidad de Valdizarbe Izarbeibarko Mankomunitatea tenemos un servicio de préstamo a los ayuntamientos que así lo deseen de máquinas trituradoras tanto para la poda municipal como de los residuos vegetales generados en los hogares, esta práctica nos permite ahorrar gran cantidad de recursos económicos y sobre todo, realizamos un tratamiento en origen de este residuo, bien compostando in situ, o bien repartiéndolo como estructurante entre las familias que compostan.

La cantidad de residuos que se recogen selectivamente y a los que se da un tratamiento adecuado aumenta continuamente, aunque en los últimos años, debido en gran parte a la crisis, la cantidad de residuos recogidos ha disminuido en varias fracciones. La explicación se debe a que la población consume menos, por lo que también se generan menos residuos.

Sin embargo, la cantidad total de residuos destinados a un tratamiento adecuado sí ha aumentado durante los últimos años. Esto ha sido debido, en gran parte, a la puesta en marcha de las campañas de compostaje doméstico, que han posibilitado que grandes cantidades de materia orgánica que antes se transportaban a vertedero, ahora se composten y se traten in situ así como a las diferentes campañas de educación ambiental que se vienen desarrollando desde el año 2005 y que tienen a los centros escolares como primeros destinatarios y como verdaderos agentes educativos en las familias. Toda campaña hacia la población tiene su origen entre el alumnado y todos los años se coordina esta educación con las direcciones de los centros escolares. Éste es el motivo de la importante acogida que tuvo en el año 2007 y sucesivos las campañas de compostaje doméstico llevadas en nuestra mancomunidad.

Pero hay que tener en cuenta que lo más importante no es recoger mayor cantidad de residuos, sino que la cantidad de residuos generados disminuya y la tasa de reciclaje aumente. Esto queda patente en las campañas que se han realizado durante los últimos años en la mayoría de las poblaciones, destinadas a la prevención en la generación de residuos, primer nivel en la jerarquía de residuos establecida en la DIRECTIVA 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos. Por tanto, el camino a seguir debe ser el de generar menos residuos, y entre los que se generan, reutilizar y reciclar el máximo posible.

6.- MARCO NORMATIVO

A continuación, se relaciona la legislación más significativa que afecta, al análisis de este estudio.

Normativa Comunitaria

- **DIRECTIVA 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos**

Tal y como indica el artículo 1, “la presente Directiva establece medidas destinadas a proteger el medio ambiente y la salud humana mediante la prevención o la reducción de los impactos adversos de la generación y gestión de los residuos, la reducción de los impactos globales del uso de los recursos y la mejora de la eficacia de dicho uso.”

En cuanto a la materia orgánica, en dicha Directiva se define biorresiduo como “residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedentes de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de consumo al por menor, y residuos comparables procedentes de plantas de transformación de alimentos”.

Además, dentro del Capítulo III, dedicado a la Gestión de los residuos, el artículo 22 establece que los Estados miembros adoptarán medidas para impulsar:

- la recogida separada de biorresiduos con vistas al compostaje y la digestión de los mismos;
- el tratamiento de biorresiduos, de tal manera que se logre un alto grado de protección del medio ambiente;
- el uso de materiales ambientalmente seguros producidos a partir de biorresiduos.

Por otra parte, en el artículo 4 se establece una jerarquía de residuos, que “servirá de orden de prioridades en la legislación y la política sobre la prevención y la gestión de los residuos”. El orden a seguir será el siguiente:

- prevención;
- preparación para la reutilización;
- reciclado;
- otro tipo de valorización, por ejemplo, la valorización energética;
- eliminación.

Normativa Estatal

- **LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS.**

La transposición de la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos en el ordenamiento jurídico español se ha llevado a cabo a través de esta Ley, que sustituye a la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. Su objetivo es, por tanto, “regular la gestión de los residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen

los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos”.

Esta ley hace referencia expresa a los biorresiduos y así, en el artículo 22, referente a los objetivos específicos de preparación para la reutilización, reciclado y valorización, establece que “antes de 2020, la cantidad de residuos domésticos y comerciales destinados a la preparación para la reutilización y el reciclado para las fracciones de papel, metales, vidrio, plástico, biorresiduos u otras fracciones reciclables deberá alcanzar, en conjunto, como mínimo el 50% en peso”.

También indica en el Capítulo II sobre la gestión de los residuos, en la sección 3ª sobre biorresiduos, que “las autoridades ambientales promoverán medidas que podrán incluir en los planes y programas de gestión de residuos previstos”. Estas medidas servirán para impulsar:

- La recogida separada de biorresiduos para destinarlos al compostaje o a la digestión anaerobia en particular de la fracción vegetal, los biorresiduos de grandes generadores y los biorresiduos generados en los hogares.
- El compostaje doméstico y comunitario.
- El tratamiento de biorresiduos recogidos separadamente de forma que se logre un alto grado de protección del medio ambiente llevado a cabo en instalaciones específicas sin que se produzca la mezcla con residuos mezclados a lo largo del proceso.
- El uso del compost producido a partir de biorresiduos y ambientalmente seguro en el sector agrícola, la jardinería o la regeneración de áreas degradadas, en sustitución de otras enmiendas orgánicas y fertilizantes minerales.

Normativa Navarra

- **PLAN INTEGRADO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE NAVARRA 2010-2020 (PIGRN)**

Tanto en la normativa europea como en la estatal se establece la obligatoriedad de redactar un Plan autonómico de gestión de residuos acorde a dicha normativa, por lo que el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente (DDRMA) redactó este nuevo plan con vigencia hasta 2020, que sustituye al plan anterior, aprobado en 1999.

El PIGRN 2010-2020 está estructurado en 11 subprogramas, pero para este estudio nos basaremos en el primero, relativo a los residuos urbanos.

Dentro de este primer subprograma se establecen una serie de objetivos de obligado cumplimiento para las Mancomunidades. Entre ellos, en lo referente a los biorresiduos, destacan los siguientes:

Establecer la prevención de residuos urbanos como objetivo prioritario, mediante medidas de formación, sensibilización, instrumentos económicos, fomento de la reutilización o iniciativas de compostaje doméstico y comunitario, entre otras, que permitan reducir en un **10% la generación actual de residuos**.

1. Implantar de forma generalizada la recogida separada de biorresiduos en la Comunidad foral, con el objetivo de recogida del 50% de los mismos durante el periodo de vigencia del Plan, con vistas al compostaje o la digestión anaerobia de los mismos, garantizando un alto grado de protección del medio ambiente y el uso de materiales ambientalmente seguros producidos a partir de los biorresiduos.
2. La recogida separada de biorresiduos deberá presentar un porcentaje máximo de impropios del 10%, considerando como tales los materiales que se detallan en el ANEXO 5 del PIGRN.

PIGRN en su apartado 4.1.2.2 en los aspectos de planificación y gestión de los residuos urbanos de origen domiciliario:

“Se deberán adoptar medidas para impulsar la recogida separada de Biorresiduos con vistas a la producción de compost y la digestión de los mismos”

Entre los objetivos que marca el PIGRN:

Incrementar la cantidad de fracción orgánica recogida selectivamente mediante iniciativas de compostaje doméstico, comunitario, en grandes generadores e iniciar experiencias piloto de recogida selectiva de origen domiciliario.

7.- MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE / IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEA ANTE EL PIGRN (2010 – 2020)

Tal y como indica el Plan Integrado de Gestión de Residuos de Navarra, en 2020 se deberá recoger de forma selectiva el 50% de los biorresiduos generados, con un porcentaje máximo de impropios del 10%. Por otro lado, no podemos olvidar que en la jerarquía comunitaria la prevención es la primera en la que nos tenemos que centrar, seguida de la reutilización y posteriormente el reciclaje.

En la actualidad, en Mancomunidad de Valdizarbe / Izarbeibarko Mankomunitatea no se está realizando ningún tipo de recogida separada de la materia orgánica, por lo que se recoge en los contenedores de la fracción resto, mezclada con otros tipos de residuos y se lleva a la planta de biometanización de El Culebrete.

En 2011, en Mancomunidad de Valdizarbe / Izarbeibarko Mankomunitatea se generaron un total de 5416 toneladas de residuos, de las que 1215 correspondían a las fracciones recogidas selectivamente, y 4201, al resto. En función de estos datos y tomando como referencia que el 40% de los residuos generados son materia orgánica, se recogieron un total de 2166 toneladas de biorresiduos, lo que supone el 51 % del residuo recogido en los contenedores de materia orgánica y resto (beige con tapa verde). Para cumplir el PIGRN, deberíamos recoger anualmente, al menos, **1083 toneladas de biorresiduos selectivamente.**

En estos momentos, y según estimaciones, estamos detrayendo o evitando que entren al cómputo de residuo generado cerca de 220 toneladas de residuos vegetales. De estas 160, (podas y entregas vecinales), están contabilizados en las 5416 toneladas, y nos quedarían alrededor de 60 toneladas que se gestionan en origen vía compostaje doméstico y que por lo tanto no se llegan a computar.

Para el cumplimiento de estos objetivos el Plan, en el apartado al modelo de recogida selectiva de materia orgánica recoge tres modelos como posibles para poder implantar:

- 5º Contenedor discriminado (personas que se apuntan), reparto de llave, tarjeta, etc.
- 5º Contenedor indiscriminado.
- Recogida puerta a puerta.

Tal y como indica el Plan Integrado de Gestión de Residuos de Navarra, en 2020 se deberá recoger de forma selectiva el 50% de los biorresiduos generados, con un porcentaje máximo de impropios del 10%.

En la actualidad, en Mancomunidad de Valdizarbe / Izarbeibarko Mankomunitatea no se está realizando ningún tipo de recogida separada de la materia orgánica, por lo que se recoge en los contenedores de la facción resto, mezclada con otros tipos de residuos y se lleva a la planta de biometanización de Tudela.

8.- PREVENCIÓN

Prioridad dentro de la jerarquía de la Directiva europea de residuos, por ello debemos seguir con las campañas de educación ambiental iniciadas en 2005, especialmente en los centros escolares, y con los talleres sobre reducción y consumo. También es importante extender esta práctica a los adultos y, aprovechando los cambios futuros, explicar a la ciudadanía la gestión de nuestros residuos así como la importancia de su implicación en ella.

Continuaremos coordinando con las direcciones de los centros para continuar con talleres de reducción, reutilización y reciclaje de residuos.

En línea con el planteamiento de reducción introduciremos sistemas de vasos reutilizables y medidas de control para la reducción, reutilización y separación para el reciclaje en todos los eventos festivo lúdicos que se realicen en nuestra Mancomunidad, especialmente en fiestas patronales.

Compostaje doméstico

Nuestra Mancomunidad se ha destacado por la implantación de campañas de compostaje doméstico empezando en 2006 con los centros escolares e impulsando en el resto de la población hasta conseguir más de 300 familias y más de 1000 personas participando de estas campañas.

Es necesario recordar que en los últimos años estas campañas corren a cargo del Consorcio de Residuos de Navarra y se ha notado una disminución de apuntados (que puede ser lógica) y una menor atención a las familias que participan en el compostaje. Por ello debemos marcarnos como objetivo retomar las llamadas a la participación e impulsar estas campañas entre toda la población de manera masiva allí donde tengan un pequeño terreno donde hacerlo.

Compostaje comunitario

El compostaje comunitario consiste en la gestión *in situ* de la fracción orgánica mediante compostaje en un espacio compartido que habitualmente es público: parque, paseo, zona comunitaria de jardines, etc.

Éste sistema de compostaje posibilita que aquellas personas que no puedan participar por no poseer terreno en el compostaje doméstico, lo hagan con el resto de vecinos en un habitáculo público preparado para ello.

Por otro lado requiere una responsabilidad mayor al ser un espacio común y que es necesario cuidar mínimamente.

Compostaje restos de poda

En los municipios se crea gran cantidad de biorresiduos procedentes de la poda de los árboles y de los jardines, por ello coincidiendo con el cierre del vertedero venimos podando *in situ* y acumulando en lugares determinados de cada uno de los pueblos la poda picada sin que representen ningún riesgo ni problema y, por el contrario, se utilizan para producir un compost de calidad que ayudara a mejorar la tierra, tanto de los particulares como de los municipios de la zona.

En este punto, se podría depositar la hierba y demás restos orgánicos de los jardines, las hojas y los restos de poda. Se dejaría descomponer y, únicamente, habría que voltear la materia cada cierto tiempo, y al cabo de unos meses, cada municipio dispondría de un abono orgánico propio con el que poder enriquecer sus jardines. Esta práctica será obligatoria en todos los municipios de nuestra Mancomunidad.

9.- ALTERNATIVAS PARA LA RECOGIDA SEPARADA DE MATERIA ORGÁNICA

Nuestra intención es el valorar tanto económica como socialmente los sistemas posibles de recogida para intentar cumplir la legislación en la recogida de bioresiduos con el horizonte del 2020.

Contenedor para la fracción orgánica

Se trata de una manera de separación en origen de residuos orgánicos, basada en contenedores en la calle. Se coloca un quinto contenedor de 800 l. junto con el resto de contenedores con el objetivo de recoger la materia orgánica fermentable o compostable en él. La recogida de residuos residuales (resto) se haría mediante el contenedor beige tapa verde, como hasta la fecha.



Modelo de contenedor para la fracción orgánica

Para que el sistema sea efectivo y el nivel de participación elevado, conviene retirar contenedores para la recogida de la fracción resto. Esta práctica se encuentra bastante difundida en el centro de Italia y ha sido la más extendida, hasta hace no mucho, también en otras comunidades y provincias (por ejemplo, Córdoba, Cataluña, Gipuzkoa).

El servicio sería similar al que se realiza hoy en día para la recogida de la fracción resto. Se colocarían contenedores de color marrón de carga trasera, de 800 litros, repartidos por las localidades en función de las densidades de población. Se recogerían con un camión de los que se dispone actualmente, según los días y los horarios determinados, y se llevaría a una planta de tratamiento de materia orgánica.

En este caso, sin embargo, sería fundamental comprobar que la cantidad de impropios en el contenedor para la materia orgánica no es muy elevada, ya que la calidad de dicha materia debe alcanzar determinados mínimos para que sea aceptada en la planta de tratamiento. Por tanto, los operarios deberían comprobar el contenido del contenedor antes de vaciarlo, separar las demás fracciones que no se deben depositar en él e introducir las en su contenedor correspondiente. Previsiblemente los porcentajes de impropios serían elevadas por la inercia que se tiene hasta ahora en sacar los residuos sin separar (materia orgánica y resto). A esto hay que añadir el reparto de bolsas compostables que sin saber qué porcentaje de la población ni quienes van a participar no es fácil averiguar la cantidad necesaria con lo que se debería o bien repartir a todos los abonados, o bien dejar a la voluntad de las personas y a su coste la compra de las bolsas, en el caso de elegir éste sistema de recogida.

Contenedor discriminado

Este sistema se basa en la colaboración de las personas, ya que el contenedor no está abierto para toda la población sino que está cerrado y se necesita una llave o una tarjeta para abrirlo.



Cierre del contenedor

Por tanto, se elaborará una lista con todas las personas que quieran participar y depositar sus biorresiduos de manera separada en dichos contenedores, y se les dará la llave o tarjeta necesaria. Por ello, en función de la cantidad de voluntarios y voluntarias que vayan a participar y de su lugar de residencia, se repartirán los contenedores por el municipio.

El biorresiduo obtenido con este tipo de recogida puede ser de muy buena calidad, como así lo demuestran las caracterizaciones realizadas en la Mancomunidad de Sasieta y que se especifican en la siguiente tabla.

Data/ Fecha	Konpostagarria/ Compostable	Errefusa/ Rechazo
06/08/2010	98,42%	1,58%
06/09/2010	99,98%	0,02%
22/10/2010	99,28%	0,72%
12/11/2010	98,81%	1,19%
17/12/2010	99,70%	0,30%
Batazbestekoa/ Media	99,24%	0,76%
04/04/2011	98,85%	1,15%
09/05/2011	98,87%	1,13%
13/07/2011	97,62%	2,38%
03/08/2011	97,72%	2,28%
14/09/2011	99,11%	0,89%
Batazbestekoa/ Media	98,43%	1,57%

Caracterización de los contenedores para la fracción orgánica de la Mancomunidad de Sasieta

Tras conocer los datos de otras experiencias y ver los resultados que han obtenido, se estima que podrían participar de manera voluntaria en la separación de sus biorresiduos hasta el 30% de la población total, si bien en la Mancomunidad de Sasieta el nivel de participación ha alcanzado el 50%.

El problema más importante para este sistema en Mancomunidad de valdizarbe / Izarbeibarko Mankomunitatea es que no se encuentran en el mercado sistemas de control en contenedor y apertura con tarjeta para carga trasera.

Cantidad de materia orgánica recogida selectivamente

Al igual que para el compostaje, para calcular la cantidad de biorresiduos que se van a recoger en el contenedor para la fracción orgánica, se van a utilizar los datos de 188,4 kg. de biorresiduos generados por cada habitante en 2011, y 516 gr diarios.

Siempre se toman los datos de población de 2011 que en el caso de residuos asciende a 11500 habitantes. Los resultados obtenidos para cada porcentaje de participación son los siguientes:

Porcentaje de Participación	Voluntarios	Familias participantes	Biorresiduos recogidos anualmente (Tn/año)	Porcentaje de biorresiduos tratados del total generado
20%	2.300	920	433,18	20,00%
30%	3.450	1.380	649,77	30,00%
40%	4.600	1.840	866,36	40,00%
50%	5.750	2.300	1.082,95	50,00%

Nº de habitantes y familias que depositarían sus biorresiduos en el contenedor para la fracción orgánica, y cantidad de residuos recogidos anualmente para cada una de las estimaciones.

Por tanto, sumando la cantidad de materia orgánica compostada y la que se trataría en planta tras recogerla en el contenedor marrón, se obtendría el total de biorresiduos que se tratarían en caso de implantar esta alternativa en la Mancomunidad de Valdizarbe.

Al tratar con personas voluntarias, el abanico de posibilidades es muy amplio, según los datos obtenidos, para alcanzar los objetivos del PIGRN, como mínimo se requiere que realicen compost el 12% de la población y que participen en el sistema del 5º contenedor el 40% de la población junto con las podas de todos los pueblos de la Mancomunidad. Ello no es muy probable a no ser que exista algún tipo de ventaja fiscal para las familias que se apuntan.

Por otra parte, junto con la colocación de los contenedores en las calles, se deberían repartir una serie de materiales entre las personas voluntarias para facilitarles la tarea y para conseguir una buena calidad de materia prima en los contenedores, para luego poder obtener un buen compost.



Diferentes modelos de cubo

De esta manera, se debería repartir un **cubo** por familia para colocar en la cocina y donde poder depositar los restos orgánicos. Hay dos tipos diferentes de cubos: uno tiene muchos orificios con el fin de airear los residuos y evitar que se creen molestias por malos olores en casa; y el otro es cerrado. Habría que decidir cuál es el más conveniente para este caso.

Además, a todas las familias se les daría un kit de unas 150 **bolsas compostables**, que deberían durarles cerca de un año. Es fundamental que utilicen estas bolsas, ya que así se evita que depositen los biorresiduos en el contenedor dentro de bolsas de plástico, que serían consideradas como impropios dentro de este contenedor. Además, estas bolsas permiten que los biorresiduos respiren, por lo que no se pudren, pero son impermeables, por lo que evitan que los lixiviados que se puedan generar salgan fuera.



Una vez utilizadas todas las bolsas, los participantes podrían adquirir más mediante unas **máquinas expendedoras** que se colocarían en las localidades de más de 400 habitantes.

Por último, se les daría también un **folleto explicativo** sobre los tipos de residuos que pueden depositar en el contenedor y los que no.

Porcentaje de participación	Contenedores 1000 l.	Contenedores 120 l.	Cubos	Folletos	Máquinas Expendedoras	Bolsas compostables
50%	255	100	2350	2350	9	345000
40%	255	100	1.840	1840	9	276000
30%	255	100	1.380	1.380	9	207000
20%	255	100	920	920	9	138000

Material necesario en la implantación del 5º contenedor

La recogida se debería realizar con una frecuencia tal que evite problemas por malos olores, por lo que sería conveniente vaciar los contenedores al menos 2 veces por semana. Esta recogida se realizará con los camiones que actualmente recogen la fracción resto

Puerta a puerta

Tal y como indica la Asociación de Municipios Catalanes para la recogida selectiva Puerta en Puerta, este sistema *“es un modelo de recogida selectiva de los residuos municipales que se fundamenta en el hecho que los poseedores de los residuos (ciudadanos/as, comercios, etc.) separen las distintas fracciones de los residuos en origen, pero en lugar de depositarlas en unos contenedores que permanecen permanentemente en la vía pública, las distintas fracciones se recogen directamente en el punto de generación (la puerta de la vivienda o comercio) de acuerdo con un calendario preestablecido, y sobre la cual se puede realizar mínimo control y seguimiento”*.

Por tanto, se quitan los contenedores y se entrega a cada familia un cubo codificado. En estos cubos se depositan los residuos que deberán sacarse cada día según el calendario establecido, y se cuelgan en unos postes situados en la calle cerca de cada vivienda. Estos postes también estarán codificados, por lo que cada familia deberá dejar su cubo en su lugar correspondiente, sabiendo, de esta manera, en todo momento a quien pertenece cada cubo.



Poste y cubos codificados

Los residuos no entregados correctamente no son recogidos y, de este modo, se facilita al máximo la separación en origen y se minimizan las actitudes poco participativas y a menudo incívicas.

Las familias que justifiquen la imposibilidad de sacar los residuos los días y horas señalados para ello podrán utilizar los *“puntos de emergencia”*, que serán de acceso restringido, ya que se necesitará una llave o tarjeta para acceder. Estas zonas servirán también de *“puntos de aportación”*, ya que a ellos acudirá también la población diseminada que hará compost con sus restos orgánicos y que no dispongan de contenedores en sus barrios, por lo que serán diseñados para recoger sus residuos también. En estos puntos habrá un control del vertido mediante este sistema de tarjetas o llaves.



Punto de emergencia de Usurbil

Se colocará un punto de emergencia en cada municipio, adecuado en cada caso al número de habitantes.

Mediante el sistema puerta a puerta, se pueden recoger todo tipo de residuos, por lo que puede dar lugar a varias combinaciones, aunque todas comparten un factor común, y es que el vidrio se sigue recogiendo en los contenedores.

Se pueden dar hasta tres alternativas: en la primera, se recogería únicamente la fracción resto puerta a puerta, mientras que el vidrio, el papel-cartón, los envases y la materia orgánica se recogerán en contenedores de acera; en la segunda, la fracción orgánica y el resto se recogerán puerta a puerta, y las demás en contenedores; y en la tercera, todas las fracciones, salvo el vidrio, se recogerán puerta a puerta.

Por tanto, es preciso conocer el número total de viviendas existentes en las zonas a implantar, para calcular la cantidad de cubos y de postes que harían falta. En este caso, al contrario que para el compostaje, sería recomendable realizar los cálculos con el total de viviendas existentes, ya estén vacías u ocupadas. Esto se debe a que se puede dar el caso de que en una comunidad de vecinos uno o más pisos estén vacíos, pero todos los demás ocupados. Como los postes no son unifamiliares, sino que 4 familias comparten uno, habría que calcular el número de postes a fijar teniendo en cuenta todos los pisos. De esta manera, cuando se ocupa un piso vacío, puede comenzar a utilizar el lugar que le corresponde en el poste para colgar su cubo.

El número de postes a colocar sería el mismo para las tres alternativas planteadas, ya que en un mismo poste se enganchan todo tipo de fracciones. Lo único que varía es el día de recogida. Por tanto, para una fracción, para dos o para todas, la cantidad de postes es la misma.

No así el número de cubos, ya que, como se verá más adelante, en una alternativa se entregará un cubo por familia, y en las otras dos, dos cubos.

Este sistema de recogida tiene el aspecto positivo de sacar del anonimato el hecho de depositar los residuos y aporta un control exhaustivo de cómo y quién saca el residuo en condiciones o no.

Para Mancomunidad de Valdizarbe / Izarbeibarko Mankomunitatea es un método complicado de llevar adelante debido a la formación medieval de los pueblos. El puerta a puerta tiene un componente muy importante o fundamental de colaboración e implicación ciudadana, necesita de personas muy sensibilizadas y dispuestas, esto quiere decir que zonas de nuestros pueblos deberían aguantar las perchas de los demás zonas concretas debido a que de otra manera no sería posible pasar con los camiones a no ser que se iría con una camioneta o con un burro como hacen en zonas de Italia, lo cual no parece muy apropiado.

Podemos poner un ejemplo de esta situación, en Puente la Reina / Gares una vez que se han sacado todos los contenedores del casco antiguo se deberían volver a meter y llenar esta zona de perchas o, de lo contrario, se deberían sacar las perchas

para más de 600 personas al paseo o al Cerco con la aglomeración que esto supondría en dos zonas claras de esparcimiento.

Campañas de educación ambiental

Un buen plan de comunicación y educación/sensibilización ambiental, tanto en la fase de implantación del sistema de recogida como en una fase posterior de seguimiento, es una herramienta indispensable para difundir el modelo de gestión de residuos y obtener una plena colaboración de la población.

Las campañas se consideran herramienta clave en todo el proceso. Sea cual sea el método a implantar finalmente, las campañas de información/sensibilización y comunicación serán fundamentales para la correcta difusión y el buen funcionamiento del método a implantar. Es importante mencionar que para llevar a cabo una correcta gestión de los residuos es imprescindible la participación de todos los ciudadanos y ciudadanas por lo que todos y todas han de estar lo suficientemente informados del proceso así como contar con las herramientas necesarias para poder tener disponible la información necesaria.

La puesta en marcha de cualquiera de los sistemas o métodos de recogida y/o tratamiento supone un cambio importante respecto al sistema actual, sobre todo si se pretende que los resultados obtenidos sean significativos, por lo que una de las claves para poder asegurar el éxito será la correcta difusión de la campaña así como asegurarse de que llega a toda la población de Mancomunidad de Valdizarbe / Izarbeibarko Mankomunitatea.

La campaña se divide en dos partes importantes:

- 1) Campaña previa a la implantación del sistema**
- 2) Campaña posterior a la implantación del sistema o de seguimiento.**

Campaña previa a la implantación del sistema

Independientemente del sistema a implantar se plantea llevar a cabo las siguientes acciones en esta fase:

- Elaborar la identidad gráfica, con la imagen, lema y eslogan identificativos de la campaña. Como en cualquier proceso de comunicación, es importante una buena selección de la imagen y el eslogan, expresado con un diseño gráfico que dé relevancia y potencie a la acción. La identidad tiene que ser atractiva, clara, comprensible y que genere recuerdo espontáneo.
- Diseñar recursos dirigidos al marketing directo como cartas y folletos y llevar a cabo un buzoneo a todas las viviendas, comercios, colegios...
- Habilitar un apartado sobre el tema en las Webs municipales o en la Web de la Mancomunidad de Mancomunidad de Valdizarbe donde poder ir colgando información útil (materiales, folletos, guías, o lo que se vaya publicando al respecto), y habilitar un número de teléfono o mail de contacto.
- Realizar reuniones informativas/participativas en todos los pueblos presentando el sistema a implantar en su municipio o núcleo poblacional.
- Publicar inserciones en las revistas locales con el tema.

Campaña posterior a la implantación del sistema

La fase de post-implantación inmediata (que comprende desde la implantación de la nueva recogida hasta que los indicadores de seguimiento denotan que se ha estabilizado el sistema) conviene dotarla de mayores recursos y más intensivos en lo referente a elementos de control y comunicación.

Se detallan a continuación algunas de las tareas importantes a realizar en esta fase:

- Llegar a ese segmento de la población que aún no dispone de la información y materiales de la campaña.
- Recibir y solucionar incidencias, problemáticas, no conformidades, quejas de la gestión diaria, etc.
- Atención a la ciudadanía.
- Establecer y gestionar los canales de comunicación (ciudadanía Mancomunidad – inspectores ambientales).
- Control y seguimiento del funcionamiento del sistema implantado.
- Redacción de los informes correspondientes.
- Campañas de sensibilización puntuales.

Se debe evitar transmitir a la población una relajación por parte de las instituciones, cambios de criterios en el grado de exigencia en la calidad de lo que se recoge, pérdida de interés por parte de Mancomunidad o sus representantes, politización de la recogida, etc.

En el caso de los grandes generadores o generadores especiales (hostelería, grandes comercios, industria, centros educativos, centros de salud, alojamientos o campings, etc.) se les citará a reuniones participativas por gremios y se visitará particularmente a los que no acudan con el fin de informar e intentar que se involucren y participen activamente en el sistema que se decida implantar en el municipio en el que desarrollen su actividad. Es conveniente organizar campañas específicas para los mismos.

10.- I PROPUESTA DE EXPERIENCIA PILOTO DE RECOGIDA DE RESIDUOS CON IDENTIFICACIÓN BASADA EN RFID

La apuesta que desde Mancomunidad de Valdizarbe / Izarbeibarko Mankomunitatea realizamos para nuestra zona se fundamenta en la idiosincrasia de nuestros pueblos y se sustenta en experiencias contrastadas en zonas cercanas a nuestro entorno con diferentes sistemas de recogida.

La primera conclusión que tenemos muy clara es que la recogida masiva con un 5º contenedor indiscriminado no garantiza, en ninguno de los casos, una cantidad de impropios por debajo del 10 %.

Otra de las posibilidades que estuvimos observando es la recogida de materia orgánica con 5º contenedor discriminado tanto por llave en el barrio de Amara de S. Sebastián, como en buena parte de la Mancomunidad de Sasieta, con tarjeta electrónica y sistema de control de las aportaciones o depósitos.

Finalmente estuvimos en Usurbil e Itsasondo viendo como realizan el puerta a puerta con dos variables, en Usurbil recogida de 4 fracciones por medio de la colocación de perchas y recogida en contenedor de la fracción vidrio y en Itsasondo la recogida puerta a puerta de la fracción resto y recogida en contenedor de todas las demás fracciones.



Puerta a puerta de fracción resto en Itsasondo



5º contenedor con tarjeta y bolsas compostables

La opción más interesante, y con unos muy buenos resultados en la recogida y calidad de materia orgánica, se daba en la Mancomunidad de Sasieta con impropios por debajo al 2 % y con la ventaja de contar con un sistema con nulo coste social por su implantación, que logra sacar del anonimato el depósito de los residuos y, lo más importante, nos permite cumplir la ley recogiendo muy buenas cantidades de materia orgánica.

También se nos indicó que ésta combinación de tecnología e implicación ambiental con su correspondiente control era perfecta para poblaciones de hasta 3000 personas, por lo que se adecua totalmente a la realidad de nuestra mancomunidad.

La única dificultad (por otro lado insalvable), es que no existe en estos momentos tecnología apropiada para contenedores de carga trasera, el motivo fundamental es que los lectores y cerraduras de los contenedores están en la parte de

arriba y es esa precisamente la que se golpea en cada vaciado del contenedor al camión de recogida.

Una vez desechada esta posibilidad (por lo menos de momento), comenzamos a valorar la posibilidad de colocar la tecnología y el seguimiento del depósito del residuo en las propias bolsas compostables que de una manera u otra debemos repartir, regalando, obligando a comprar o lo que se decida.

En estos momentos existe esta tecnología por medio del sistema RFID que por medio de un chip o tag pegado en la bolsa y un lector de RFID en el camión es capaz de mandarnos datos de qué código o número de abonado a echado la bolsa y en qué momento.

Estos datos nos permitirían aleatoriamente por medio de una PDA poder inspeccionar por medio de un inspector ambiental que iría por delante de la recogida examinando el contenido de las bolsas conociendo quién es el depositario de dicha bolsa.

Esta situación y sistema convenientemente explicado tiene un gran efecto disuasorio a aquellos abonados que no lo hacen bien.

Aquellas personas (o zonas) que se observa que no lo hacen bien serán reeducadas en cómo se deben sacar los residuos y, en una segunda o tercera ocasión, penalizadas conforme a la ordenanza sancionadora de Mancomunidad.

Las bolsas deben ser compostables y se pueden repartir de dos maneras:

- Por medio de máquinas expendedoras.
- En dependencias municipales en mano.

Localización de la experiencia piloto

La experiencia se llevaría a cabo durante un año y nos posibilitaría observar resultados en un espacio de tiempo prudente. Los pueblos participantes de Mancomunidad se eligen por razones geográficas (Norte, centro y sur de Mancomunidad), de tamaño (no excesivamente grandes), y por su compromiso ciudadano con temas ambientales.

Berbinzana	714 habitantes
Cirauqui / Zirauki	505 habitantes
Mendigorría	1066 habitantes

En Mancomunidad de Valdizarbe / Izarbeibarko Mankomunitatea llevamos años con unos resultados muy satisfactorios en relación a la respuesta ciudadana y en concreto en estos tres pueblos (también en otros), se han volcado con la semana del Medio Ambiente y con todas las propuestas ambientales que se han realizado.

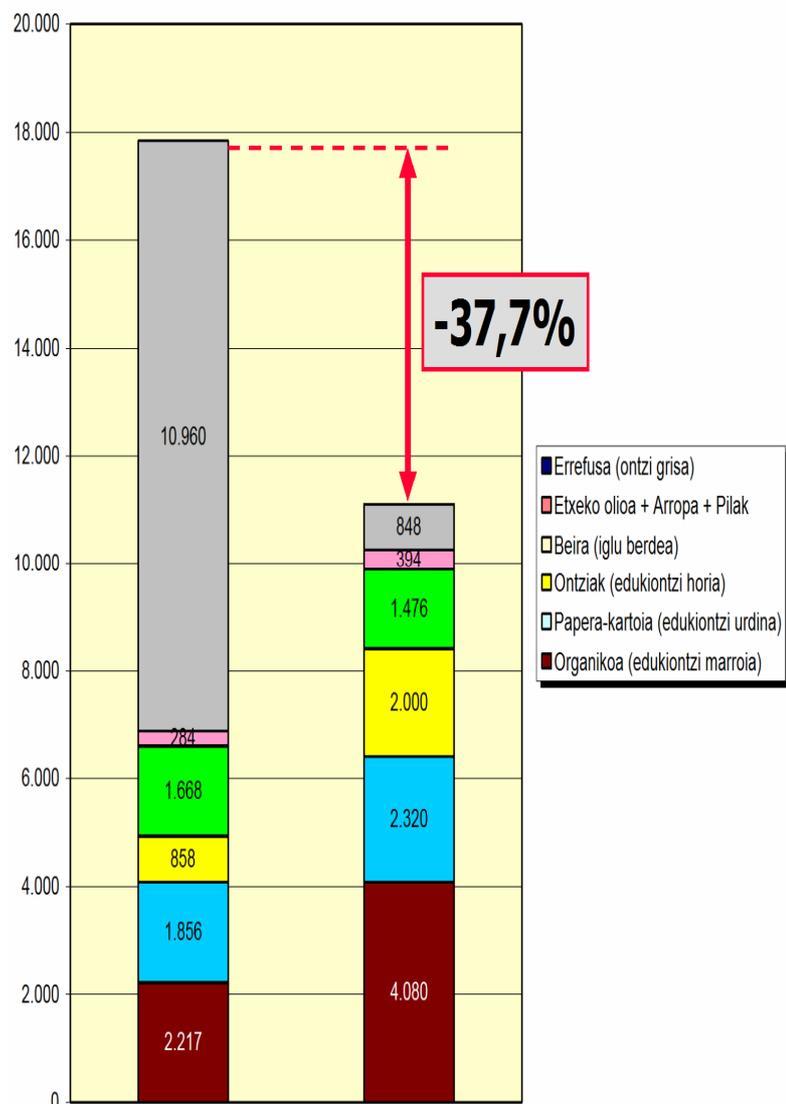
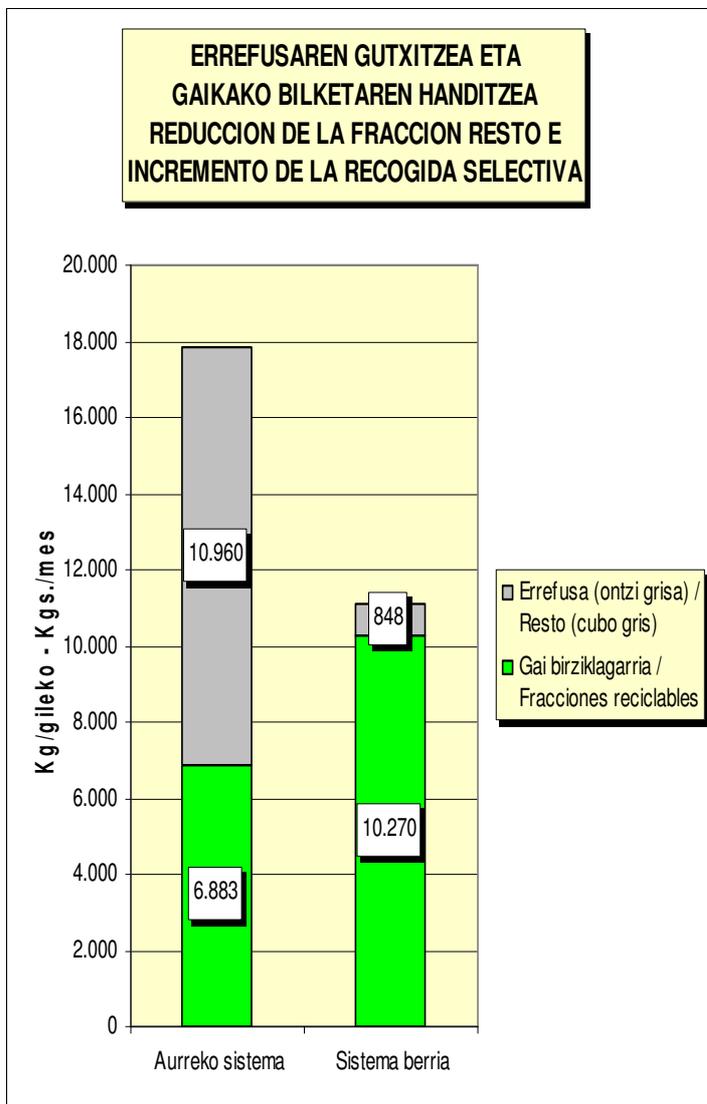
Esta experiencia implica que una persona debe estar durante buena parte del año controlando y ayudando a la respuesta ciudadana.

Uno de los grandes objetivos de esta experiencia piloto es la de poder comparar resultados entre estos tres pueblos y otras zonas rurales donde se existan contenedores de recogida discriminada de materia orgánica con contenedor.

Población	Personas	Familias participantes	Biorresiduos recogidos anualmente (Tn/año)	Porcentaje de biorresiduos aportados
Berbinzana	714	392	134,48	100 %
Cirauqui / Zirauki	505	289	95,12	100 %
Mendigorría	1066	633	200,78	100 %
Total	2285	1314	430,38	100 %

Máximo de aportación de materia orgánica.

Comparativa de resultados entre el anterior sistema y el implantado con control de tarjetas y puerta a puerta de resto en Itsasondo



Balance económico experiencia piloto recogida selectiva

EXPERIENCIA PILOTO MANCOMUNIDAD DE VALDIZARBE / IZARBEIBARKO MANKOMUNITATEA RFID

Concepto año 1	Precio unit.	Cantidad	Total €
Tag RFID adhesivo y bolsa compostable orgánica	0,13 €	197.100,00	25.623,00 €
Tag RFID adhesivo y bolsa normal envases	0,10 €	197.100,00	19.710,00 €
Lector RFID para camión con cables, alargadores, alimentación para camión	2.250,00 €	7,00	15.750,00 €
PDA embarcada para camión con cuna de carga y alimentación	1.800,00 €	7,00	12.600,00 €
Lector RFID PDA de mano para auditoría de bolsas	2.750,00 €	2,00	5.500,00 €
Lector RFID USB para movimientos de almacén y asignación a abonados	600,00 €	2,00	1.200,00 €
Licencia aplicación PDA para terminal embarcado	600,00 €	7,00	4.200,00 €
Licencia aplicación PDA para auditorías de bolsas	600,00 €	2,00	1.200,00 €
Licencia aplicación en la nube para gestión del servicio	6.000,00 €	2,00	12.000,00 €
Hosting de infraestructura en la nube 1 1.200,00 €	1.200,00 €	1,00	1.200,00 €
Total			98.983,00 €
Dirección, diseño, instalación y puesta en marcha			51.840,00 €
Inspector ambiental a media jornada durante 1 año			16.000,00 €
Contratación de una persona para recogida			28.000,00 €
Desplazamiento, teléfono, etc.			3.000,00 €
Caracterización de residuos	600,00 €	6,00	3.600,00 €
Materiales campaña educación ambiental, folletos, reuniones, cuñas medios			31.000,00 €
Contenedores 1000 l. con cerradura, llave	300,00 €	50,00	15.000,00 €
Máquinas dispensadoras de bolsas compostables	7.700,00 €	3,00	23.100,00 €
Tarjeta para recogida bolsas de máquina dispensadora	1,50 €	1314,00	1.971,00 €
Cubo 10 l. para los domicilios	3,00 €	1314,00	3.942,00 €
TOTAL PROYECTO			276.436,00 €

11.- II EXPERIENCIA PILOTO DE REDUCCIÓN DE RESIDUO POR MEDIO DE UN COMPOSTADOR GALLINERO

Compostador gallinero

El Compostador-Gallinero consiste en un compostador abierto ubicado dentro de un pequeño corral de aproximadamente 6 gallinas ponedoras. El gallinero debe cumplir con todos los requerimientos técnicos exigibles a un corral de producción ecológica certificada. Los desechos de cocina son depositados en el compostador que al ser accesible contribuyen significativamente a la dieta de las gallinas. Los desechos no consumidos son troceados y volteados por la incansable y frenética actividad de las aves con su pico y sus garras. De esta manera se ahorra gran parte del trabajo de mezclar y voltear la materia orgánica que requiere un compostador convencional.

En este proyecto se prevé la construcción y seguimiento de un prototipo de Compostador Gallinero en la localidad de Obanos. Se prevé la participación de siete familias dispuestas a aportar sus residuos, y llevar control de las cantidades aportadas así como de los huevos recogidos durante la duración del experimento.

La idea es plantearlo como experiencia piloto tanto para la reducción de residuos como para aprovecharlo pedagógicamente con los escolares de la zona.

Conviene llegar a un acuerdo con un gran productor de materia orgánica (restaurante hotel Jakue), y con un ayuntamiento (Obanos) para conjugar reducción en camino de Santiago e implicación ciudadana. Se plantea como experiencia piloto para medir los resultados de reducción. Los huevos que puedan salir se reparten entre el vecindario y el restaurante. **“Tú basura vale un huevo”**.

El reparto de los huevos generados en el gallinero propio supone un interesante incentivo para la participación de los usuarios voluntarios lo cual facilita la difusión de esta práctica preventiva.

Esta experiencia se puede trasladar a un centro escolar donde el propio alumnado o sus familias pueden ver in situ por medio de pesaje la cantidad de residuo orgánico que se reduce y servir como plataforma pedagógica con el resto de la población al igual que todas las campañas que se realizan desde Mancomunidad de Valdizarbe / Izarbeibarko Mankomunitatea.

Balance económico experiencia piloto compostador gallinero

COMPOSTADOR GALLINERO			
	Precio unit.	Cantidad	Total €
Compostador gallinero, formación, charlas, seguimiento, etc.	2,00 €	3.000,00	6.000,00 €

12.- OTRAS MEDIDAS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PIGRIN

Extensión de la experiencia piloto a toda la Mancomunidad

Una vez analizada la experiencia de recogida de materia orgánica con la implantación de la identificación basada en RFID se extenderá a todos y cada uno de los pueblos de Mancomunidad de Valdizarbe.

Porcentaje de Participación	Participantes	Familias participantes	Biorresiduos recogidos anualmente (Tn/año)	Porcentaje de biorresiduos tratados del total generado
80 %	9215	4686	1735,62	80,13 %

Este es un supuesto máximo de recogida de residuo orgánico, para lograrlo debe haber una respuesta ciudadana ejemplar, esto solamente se consigue con campañas potentes de educación, las personas deben saber perfectamente qué beneficios tiene su esfuerzo para el medio ambiente, para su pueblo, para el bien general y finalmente para su bolsillo.

Si bien estos logros pueden ser una utopía, serán más positivos en la medida que podamos desarrollar una **política fiscal que beneficie realmente a quien se compromete y esfuerza y penaliza a quien no lo hace.**

También será preciso entregar una llave y un cubo a cada una de las familias de mancomunidad, así como un pack de unas 150 bolsas compostables. Una vez hayan utilizado estas bolsas, podrán adquirir más en las máquinas dispensadoras que se colocarán en las localidades. Para ello, necesitarán una tarjeta que se entregará también a cada una de las familias.

Grandes generadores

En la comarca existen comercios y establecimientos que generan una gran cantidad de residuos orgánicos. Estos residuos son depositados generalmente en los contenedores de orgánica y fracción resto, por lo que se trasladan hasta Tudela. Por tanto, sería importante recoger los biorresiduos generados en estas actividades ya que, con ello, se recogería un alto porcentaje del total generado.

Estos establecimientos producen muchos residuos orgánicos diariamente, por este motivo sería conveniente colocar un contenedor específico para ellos y que depositaran sus biorresiduos de forma separada.

Estos contenedores podrían incluirse dentro de la recogida ordinaria. En caso de que la cantidad de materia orgánica recogida sea importante podría evaluarse la posibilidad de realizar un servicio especial.

Entre estos comercios se encuentran bares, restaurantes, hoteles, tiendas de alimentación y supermercados. A estos generadores deberíamos añadir el centro de los Padres Reparadores, el centro Puente, las residencias de ancianos y, en general, todo tipo de centro donde se elabore comida.

Por otra parte, en la zona se cuenta con dos campings, uno en Puente la Reina / Gares y otro en Mendigorria, que también podrían considerarse como grandes generadores de materia orgánica, al menos en temporada alta. Desde el Consorcio de Residuos de Navarra quieren organizar una campaña para que en todos los campings se coloquen compostadores para poder tratar sus restos orgánicos in situ, por lo que no entrarían dentro de nuestra recogida especial para grandes generadores.

A ellos añadiríamos los albergues del Camino de Santiago que en buena parte del año pueden generar cantidad de restos orgánicos.

Compostaje doméstico, comunitario y de resto de poda

Compostaje doméstico con fuerte implantación previas campañas para la población. Compostaje de materia orgánica en Andión.

No se aporta costes para este tipo de compostaje debido a que, en principio, están asumidas por el Consorcio de Residuos de Navarra. Ahora bien, las sucesivas campañas de compostaje tendrán un límite en cuanto al número de voluntarios o participantes, esto es debido a que cuando se pongan en marcha las actuaciones para cumplir el Plan, la población va a tener más de una posibilidad de tratar la materia orgánica o de gestionarla de manera diferenciada y esto hará que se ralentice, previsiblemente el compostaje doméstico.

Compostaje comunitario en Artazu, Echarren, Guirguillano, Sarría, en principio podemos plantear más puntos de compostaje comunitario en cualquiera de los pueblos de Mancomunidad, en este sentido lo correcto será abrir esa posibilidad y trabajar sobre demanda, es decir, allí donde exista un grupo de familias o de vecindario con interés para llevarlo a cabo facilitárselo.

Uno de los aspectos más relevantes del compostaje comunitario es que tiene un efecto de proyección hacia el exterior muy importante porque está a la vista de cualquiera. También es cierto que puede ser objeto más fácilmente de comportamientos incívicos.

Nuestro personal (una persona capacitada para ello), se encargaría semanalmente de cuidar el proceso, reparto de estructurante en el comunitario. Etc.

Compostaje in situ de podas y restos vegetales en todos los pueblos.

	Precio unit.	Cantidad	Total €
Instalación básica para compostaje comunitario	2.200,00 €	4 ,00	6.600,00 €
Campaña pueblos compostaje comunitario, charlas, reuniones, revistas, etc.	400,00 €	4 ,00	1.200,00 €
Cubos, bolsas compostables, etc.		250	2.747,00 €
		Total	10.547,00 €

Coste total en inversiones para la colocación de 4 puntos de compostaje doméstico.

El aspecto más importante de una mayor separación de la materia orgánica es el posterior tratamiento de la misma, en este sentido no sirve de nada un esfuerzo importante en la separación si luego en la fase del tratamiento es mezclada con otros materiales de menos calidad. Para esta fase proponemos el tratamiento final en una

planta de cogeneración de energía eléctrica situada en Mendigorriá, epicentro de la Mancomunidad de Valdizarbe / Izarbeibarko Mankomunitatea.

Por todo ello cuando analicemos las cuentas de gastos e ingresos en los ingresos debemos contar con un aumento significativo en la recogida de otras fracciones como envases y papel cartón por lo que supondrá una entrada mayor de ingresos.

El otro aspecto es que toda materia orgánica que no vaya a la planta de biometanización de Tudela incurrirá en un no gasto o en un gasto mucho menor, queda en evidencia que no se ha imputado el más mínimo gasto en recogidas, esto quiere decir que previsiblemente lo podamos hacer repartiendo el nº de recogidas de fracción resto y orgánica las que actualmente hacemos en un solo contenedor. Este trabajo es una estimación y la práctica nos dirá si se puede realizar o es necesario otro tipo de estructura de personal.

13.- ESTIMACIÓN ECONÓMICA CUMPLIMIENTO PIGRN

SISTEMA RFID PARA TODA LA MANCOMUNIDAD			
Concepto año posterior	Precio unit.	Cantidad	Total €
Tag RFID adhesivo y bolsa compostable orgánica	0,09 €	900.000,00	81.000,00 €
Tag RFID adhesivo y bolsa normal envases	0,06 €	900.000,00	54.000,00 €
Hosting de infraestructura en la nube 1 1.200,00 €	1.200,00 €	1 ,00	1.200,00 €
Licencia aplicación PDA para terminal embarcado	72,00 €	7 ,00	504,00 €
Licencia aplicación PDA para auditorías de bolsas	72,00 €	2 ,00	144,00 €
Licencia aplicación en la nube para gestión del servicio	720,00 €	2 ,00	1.440,00 €
Inspector ambiental a jornada completa durante 1 año			33.000,00 €
Desplazamiento, teléfono, etc.			3.000,00 €
Caracterización de residuos	600,00 €	20,00	12.000,00 €
Materiales campaña educación ambiental, folletos, reuniones, cuñas medios			25.000,00 €
Tapa color marrón para contenedores de 800 l.	100,00 €	250,00	25.000,00 €
Máquinas dispensadoras de bolsas compostables	7.700,00 €	6 ,00	46.200,00 €
Tarjeta para recogida bolsas de máquina dispensadora	1,50 €	4686,00	7.029,00 €
Contratación de una persona para recogida			28.000,00 €
Cubo 10 l. para domicilios	3 ,00	4.700,00	14.100,00 €
TOTAL PROYECTO			331.617,00 €

Costes para la implantación del sistema para toda la Mancomunidad..

RECOGIDAS ESTIMADAS		
RECOGIDA TOTAL TONELADAS 2011	5416 tn.	
MEDIDAS PIGRN 2010 - 2020	ANTES tn.	POSIBLE tn.
SELECTIVA	1053	1612
Fracción resto y orgánica 2011	4363 tn.	
Orgánica 40 % de 5416	?	2166 tn.
Resto	?	1638 tn.

GASTOS CUMPLIMIENTO PIGRN

Medida	€
Sistema contenedor con tecnología RFID (toda la Mancomunidad)	331.617,00 €
Compostador gallinero	6.000,00 €
Compostaje comunitario	10.547,00 €
Total	348.164,00 €

Suma de los costes de todas las medidas para el cumplimiento del PIGRN si se implantara en las restantes 9 localidades.

INGRESOS ESTIMADOS CUMPLIMIENTO PIGRN

Medida	ANTES €	POSIBLE €
Mayor recuperación de materiales reciclables envases	68.000,00 €	158.440,00 €
Mayor recuperación de materiales reciclables cartón	45.000,00 €	56.250,00 €
Total	113.000,00 €	214.690,00 €
Balance		101.690,00 €
Transporte de residuos a planta transferencia	75.000,00 €	18.750,00 €
Balance final (101.690 + 18750 -75.000)		45.440,00 €

COSTOS TRATAMIENTO ESTIMADOS CUMPLIMIENTO PIGRN

Medida	ANTES €	POSIBLE €
Menor costo en tratamiento para las toneladas recogidas	191.972,00 €	54.054,00 €
Nuevos coste en planta de entrega materia orgánica		32.490,00 €
Total	191.972,00 €	86.544,00 €
Diferencia entre gastos actuales y posibles		105.428,00 €

AHORRO TOTAL	150.868,00 €
---------------------	---------------------

Los ingresos por subida en la recogida de selectiva (envases y papel cartón), se calculan en relación a la subida experimentada en Mancomunidad de Sasieta. En el transporte se estiman parecidos costos en combustible y un 25 % menos de ingresos consorciales.

BALANCE FINAL

Gastos implantación medidas cumplimiento PIGRN	331.617,00 €
Ingresos o no gastos implantación medidas cumplimiento PIGRN	150.868,00 €
Total	180.749,00 €

Balance final entre el posible ingreso, costos totales de la implantación de las medidas en toda la Mancomunidad y el menor gasto en tratamiento.

14.- REFLEXIONES SOBRE POLÍTICA FISCAL Y PAGO POR GENERACIÓN

Los instrumentos fiscales o tasas son una adecuada herramienta para incentivar una buena gestión de nuestros residuos. El pago por generación es un instrumento que de acuerdo con la filosofía “el que contamina paga” impulsa a los usuarios a minimizar sus residuos, especialmente los que no son reciclables. Las tasas de residuos son una herramienta útil para llevar a cabo este tipo de objetivos a nivel de la mancomunidad. De este modo se bonificará al ciudadano o al comercio que genere residuos reciclables y en poca cantidad, y en cambio, quien produzca residuos no reciclables y en mayor cantidad tendrá que pagar más cantidad.

Además de cobrar tarifas más justas a los ciudadanos, con esta herramienta se pueden alcanzar diferentes objetivos. Entre otros:

- Minimizar los residuos
- Minimizar los residuos que no sean reciclables
- Cambiar las costumbres de los ciudadanos: incitarlos a que usen materiales reutilizables y reciclables (por ejemplo, pañales reutilizables)
- Minimizar los costes de gestión: si se produce menos residuo se reducirán los costes de recogida y tratamiento.
- Aumentar la concienciación de la ciudadanía en el tema de los residuos.
- Concienciarlos sobre lo que se produce.

Esta herramienta es adecuada para buscar equilibrio en la cantidad abonada por diferentes tipos de usuarios. Se pueden impulsar estas mismas medidas a nivel de mancomunidad y, de este modo, las mancomunidades que estén creando más cantidad de residuos no reciclables deberán pagar más que los que estén realizando mayores esfuerzos en la prevención, reutilización y reciclaje y por lo tanto, estén obteniendo mejores resultados.

Los sistemas de pago por generación personalizan las tarifas, de modo que las diferencias entre los usuarios se reducen y cada uno paga por el residuo real que está creando.

Las bonificaciones que se aplican en las tasas a las viviendas que estén comportando como es el caso único en Navarra de nuestra mancomunidad, o el pago por frecuencia de recogida y número de contenedores que se aplica a los establecimientos industriales y comerciales son ejemplos de este sistema. Existen, además de los comentados, diferentes sistemas de pago por generación: bolsas pre pago, chips y tags, etc.

15.- RESULTADOS DEL ESTUDIO ECONÓMICO DE LA MANCOMUNIDAD DE BORTZIRIAK CON DIFERENTES SISTEMAS DE RECOGIDA

	Inversión	Explotación	Campaña de sensibilización
2011		540.503,04	
Compostaje	208.515,30	4.473,06	102.729
Contenedor fracción orgánica	81.508,52	579.104,83	67.029
Puerta a puerta resto	230.624,96	644.626,06	69.224,00
Puerta a puerta resto y orgánica	213.452,92	686.767,67	74.349,00
Puerta a puerta todas las fracciones	213.452,92	751.994,78	79.475,00

Costes derivados de la inversión, explotación y de las campañas de sensibilización para cada uno de los sistemas

Sistema de recogida	Explotación + costes planta selección envases	Ingresos	Total costes	Aumento sobre costes 2011	% aumento
2.011	553.258,47	240.062,45	313.196,02	-	
2011 + compostaje	557.731,53	240.062,45	317.669,08	4.473,06	1,43%
Contenedor fracción orgánica + compostaje	598.370,44	281.709,45	316.661,00	3.464,97	1,11%
Puerta a puerta resto + compostaje	668.751,52	340.933,27	327.818,26	14.622,24	4,67%
Puerta a puerta resto y orgánica + compostaje	713.323,06	372.056,29	341.266,77	28.070,74	8,96%
Puerta a puerta todas las fracciones + compostaje	780.980,10	357.360,19	423.619,90	110.423,88	35,26%

Costes de recogida de las diferentes alternativas y aumento sobre los costes de 2011

Oscar Rubio Unzué
Enero 2013