

EO. INFORME DE COORDINACIÓN

A continuación, se describen las actividades desarrolladas en la Acción 0 denominada Coordinación.

Actividad 0.1. Reuniones de coordinación

Se realizaron reuniones periódicas aproximadamente cada mes a las que acudieron los diferentes miembros implicados en el proyecto. Las reuniones se llevaron a cabo en la Universidad Pública de Navarra hasta que estuvo finalizada la sala de usos múltiples de Josenea Bio.

La finalidad de estas sesiones fue realizar un seguimiento y revisión de las tareas desarrolladas en cada actividad, así como el grado de cumplimiento y el análisis de las posibles desviaciones. Y en este caso, la generación de propuestas para su posible corrección.

Debido a la complejidad de los procesos administrativos necesarios para la puesta en marcha del proyecto piloto estas reuniones han resultado de gran utilidad. Por otro lado, el hecho de que la fecha de comienzo de las actividades en la planta de compostaje se retrasará hasta el 17 de julio hizo que hubiera que buscar alternativas a determinadas propuestas que estaban diseñadas para ser realizadas en las instalaciones de Josenea Bio, por lo que el trabajo y toma de decisiones en equipo ha sido una parte importante del proceso.

En la tabla 1 se recoge un resumen de las fechas en las que se realizaron reuniones, personas que asistieron y las actas generadas en las mismas se recogen:

	Fecha reunión	Asistentes	Acta generada
1	16/04/18	ABCG	Acta 1
2	21/05/18	ABCFG	Acta 2
3	18/06/18	ABCDEFG	Acta 3
4	06/08/18	ABCEFGH	Acta 4
5	19/09/18	ABCEFG	Acta 5
6	12/11/18	ABCEFG	Acta 6
7	28/12/18	ABCEFG	Acta 7
8	21/01/19	ACEF	Acta 8
9	27/02/19	ABCEFG	Acta 9
10	17/04/19	ABCEFG	Acta 10
11	29/05/19	ABCEFG	Acta 11
12	29/08/19	ABCEFG	Acta 12
13	14/10/19	ABCEF	Acta 13
14	14/12/19	ABCEF	Acta 14

Tabla 1. Resumen de las reuniones de coordinación. A-Elisa Ayape (Josenea)/B-Txus Cía (Josenea)/C-Natxo Irigoien (UPNA)/D-Julio Muro (UPNA)/E-Amaia Oreja (UPNA)/F-Ramón Plana (Maestro Compostador)/G-Joseba Sanchez (Luar)/H- Asier Ruiz (Prácticas UPNA)

En total se llevaron a cabo 14 reuniones a lo largo del tiempo de duración del proyecto.

Actividad 0.2. Reuniones con grandes generadores

En una primera fase, se registraron un total de 88 establecimientos, de los cuales no todos podían definirse como Grandes Generadores de materia orgánica. Por lo que de estos establecimientos se retiraron 18 por no cumplir los requisitos para participar aunque por su parte estuvieran concienciados y comprometidos con una buena gestión de residuos.

Se realizaron [138 reuniones](#) a un total de 70 grandes generadores. Tras esta serie de visitas el resultado final fue de 48 grandes generadores que se adhirieron al sistema, 11 que seguirán en el autocompostaje y otros 11 pendientes de posicionarse.

Actividad 0.3. Creación de un espacio compartido on line

Para desarrollar un espacio virtual on line se eligió el servicio de alojamiento de datos Google Drive, ya que contaba con las características necesarias para poder crear carpetas y almacenar archivos de todo tipo.

Para ello primero se creó un correo electrónico del proyecto (pilotobordablanca@gmail.com) y posteriormente un espacio en Google Drive ([Drive proyecto](#)) al que fueron invitadas las personas que formaban parte del proyecto. Este espacio virtual se organizó de la misma forma que la memoria descriptiva, creando de esta manera una serie de carpetas coincidentes con las acciones y las actividades del proyecto piloto.

El espacio sirvió para poder compartir recursos y herramientas para la correcta puesta en marcha, ejecución, seguimiento y control del proyecto. De esta manera la información estaba disponible para todas las personas.

Actividad 0.4. Informes de cada acción

De cada una de las acciones de la memoria se ha realizado un informe final y un informe general final que incluye todos los específicos de cada acción. Todos ellos se encuentran disponibles en el sitio Google Drive del proyecto.

Los informes generados son los siguientes:

- E0. Informe Coordinación.
- E1. Informe Piloto Recogida.
- E2. Informe Piloto Tratamiento.
- E3. Informe Investigación Experimental.
- E4. Informe Formación.
- E5. Informe Divulgación.

Conclusiones

Las actividades prevista para este área del proyecto se han cumplido en su totalidad sin ningún tipo de desviación.

INFORME E1. INFORME PILOTO DE RECOGIDA

2019

Semana	Ruta	Generadores	Cantidad recogida	Presencia Impropios	Tipo impropios	Notas
50	1	3,2,5,6,8,9	108.61	SI	Bolsas plástico	Bolsa plástico nº8 Golpe poste nº2
51	1	2,5,6,8,9,1	268.05	SI	Bolsas plastico	2 bolsas plástico nº9
52	1	2,5,6,8,9,1	259	NO		

2020

Semana	Ruta	Generadores	Km	Horas	Cantidad recogida (kg)	Presencia Impropios	Tipo impropios	Kg por km	Notas
1	1	2,5,6,8,9,1	45	2 horas	133.54	NO		2.97	
2	1	2,5,6,8,9,1	45	2 horas	374.5	NO		8.32	
3	1	2,5,6,8,9,1	45	2horas	364	NO		8.09	
4	1	2,3,5,6,8,9,1,17,18	55	3 horas	546.36	NO		9.94	
5	1	2,3,5,6,8,9,1,17,18,15	65	3.5 horas	524.55	NO		8.07	
6	1,2	2,3,5,6,8,9,1,17,18,15,37,39,43,44,34	154	5 horas	827.05	NO		5.37	
7	1,2	2,3,5,6,8,9,1,17,18,15,37,39,43,44,34,33	167	5 horas	763.1	NO		4.57	



8	1,2	2,3,5,6,8,9,1,17, 18,15,37,39,43, 44,34,33,16,13, 36	179	5.5	1029.75	SI	Bolsas plástico	5.75	Bolsas plástico nº 35, 37, 43
9	1,2	2,3,5,6,8,9,1,17, 18,15,37,39,43, 44,34,33,16,13, 36,14,39	182	6	924.15	NO		5.07	

Semana	Ruta	Generadores	Km	Horas	Cantidad recogida	Kg por km
Mínimo	1	3,2,5,6,8,9	45	1.5	108.61	2.97
Máximo	1,2	2,3,5,6,8,9,1,17, 18,15,37,39,43, 44,34,33,16,13, 36	179	5.5	1029.75	5.75
Promedio	1,2		104.1	3.78	510.21	4.90
Acumulado	1,2	2,3,5,6,8,9,1,17, 18,15,37,39,43, 44,34,33,16,13, 36,14,39	937	34	6122.57	6.53



upna
Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitatea



Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural
Europa invierte en tu zona rural
FEADER

Nafarroako
Gobernua
Gobierno
de Navarra



INFORME E2. INFORME PILOTO DE TRATAMIENTO

Última actualización: 24/04/20

UPNA

LOTE	ALBARANES	DÍAS TOTALES PROCESO	KG TRATADOS	KG FINALES	Tª MAX	Nº DÍAS TERMÓFILOS	% ESTRUC.	TIPO	Nº VOLTEOS	RIEGOS (Nº/L)	INCIDENCIA
PILA 1	UPNA-JN-01	71	1200	-	69	14	2:1	Madera picada (Mancomunidad de Pamplona)	15	9/10695	-
COMPOSTERAS	UPNA-OC-01	23	1025	-	64,7	6	2:1	Madera picada (Mancomunidad de Pamplona)	0	0	-
PILA 2	UPNA-OC-02	74	3,3 m3	-	73,8	24	2:1	Madera picada (Mancomunidad de Pamplona)	4	4	-

JOSENEA

LOTE	ALBARANES	DÍAS TOTALES PROCESO	KG TRATADOS	KG FINAL	Tª MAX	Nº DÍAS TERMÓFILOS	% ESTRUC.	KG ESTRUCTURANTE	TIPO	Nº VOLTEOS	RIEGOS (Nº/L)	INCIDENCIA
JULIO	JL-01 JL-02 JL-03	196	6360	3990	70,90	36	1:1	961.86	Madera picada	17	9/10695	-



2 Proyecto piloto de bioeconomía circular de biorresiduos orgánicos a escala local con dimensión social y formativa.

AGOSTO	AG-01 AG-02 AG-03 AG-04	189	5200	3458	66,40	28	1:1	1321.39	Paja Restos de poda (Josenea)	15	8/13113	-
SEPTIEMBRE	ST-01 ST-02 ST-03 ST-04 ST-05	182	7560	4788	70,87	23	1:1	2542.43	Corteza de pino	14	5/2976	-
OCTUBRE	OC-01 OC-02 OC-03 OC-04	161	5260	3990	63,67	18	1:1	3124.92	Corteza de pino	15	4/4185	-
NOVIEMBRE	NV-01 NV-02 NV-03 NV-04	140	7180	4788	61,33	11	1:1	2559.94	Corteza de pino	10	4/3648	-
DICIEMBRE	DC-01 DC-02 DC-03 DC-04	56	6602.35	-	64,53	5	1:1	2842.43	Corteza de pino	5	4/3660	-
ENERO	EN-01 EN-02 EN-03 EN-04	29	8361,43	-	51	2	1:1	2277.44	Corteza de pino	3	5/9125	-
FEBRERO	FB-01 FB-02 FB-03 FB-04	25	10333.95	-	56,43	3	1:1	3124.92	Corteza de pino	4	4/3648	-



Datos compostaje en Josenea

Semana	DÍAS PROCESO	KG TRATADOS	Tº MAX	Nº DÍAS TERMÓFILOS	KG ESTRUCTURANTE	Nº VOLTEOS	Nº RIEGOS	LITROS
Mínimo	140	5200	51	11	961.86	10	4	1800
Máximo	196	10333.95	70.90	36	3124.92	17	9	13113
Promedio	173.6	7107.22	63.15	23.2	2344.38	14.2	5.6	6381.25
Acumulado	978	56857.76	-	126	18755.07	71	41	51050



E3. INFORME DE INVESTIGACIÓN

El proyecto piloto de bioeconomía circular de residuos orgánicos a escala local se presenta como una prueba piloto para evaluar en la comarca de Sangüesa un novedoso modelo de gestión local de residuos. La Acción 3, enfocada a la investigación experimental del modelo, se centró en tres líneas diferenciadas y complementarias con las que se buscó recopilar información y obtener resultados respecto a:

- Las distintas alternativas de tratamiento. (A)
- Los diferentes usos del compost y efectos a corto plazo. (B)
- Los efectos de la fertilización con compost a largo plazo. (C)

Las actividades desarrolladas se han dividido en estas tres partes (A, B y C) atendiendo a las diferentes líneas de investigación que se han definido en el proyecto. Se realizó un informe para cada una de estas partes. En el presente informe E3A se presentan las actividades desarrolladas en el apartado Alternativas del Tratamiento.

E3A. INFORME DE ALTERNATIVAS DEL TRATAMIENTO

A.1. Introducción

La finalidad de esta línea de investigación era evaluar diferentes opciones de tratamiento de residuos orgánicos en la planta de compostaje de Josenea. Considerando las características de los residuos captados por la empresa y el desarrollo inicial del proceso, se pretendían realizar ensayos con alternativas al tratamiento estándar.

A.2. Objetivos y resultados esperados

El resultado esperado de esta acción era conseguir la optimización del proceso de tratamiento y garantías para el uso de compost generado en Josenea Bio. Para ello, como indicador se eligió el número de incidencias en el proceso o del compost final no solventadas.

En el proceso de compostaje así como en el compost final, no se ha encontrado ninguna incidencia no resuelta por lo que los resultados han sido los esperados.

Otro de los resultados de esta acción era conseguir las garantías para el uso de compost generado en el proceso de compostaje y la obtención de un producto final de calidad Clase A. Para ello, como indicador se eligió la calidad del abono final según el Real Decreto 506/2013.

Los compost obtenidos en los diferentes procesos de compostaje han resultado de una calidad correspondiente a la Clase A según el RD 506/2013.

A.3. Desviaciones

En esta Acción ha habido una desviación con respecto a lo propuesto en la memoria, ya que la mayor parte de la investigación experimental se proyectó en la planta de compostaje de Josenea Bio pero, no es hasta julio de 2019 cuando se obtuvieron todos los permisos necesarios para que la empresa pudiera realizar la nueva actividad.

Para poder solventar esta incidencia, se buscaron alternativas a la propuesta inicial, que permitieran poder mantener los objetivos del proyecto sin desviarse de lo planificado,

optándose finalmente por hacer los ensayos en las instalaciones de la UPNA hasta que pudieran realizarse en la planta de compostaje.

Para poder realizar los ensayos de alternativas al tratamiento se buscaron opciones que se asemejaran lo máximo posible a las condiciones con las que se encontraría presumiblemente Josenea. Se utilizaron residuos orgánicos similares a los que captaría la empresa, facilitados por las Mancomunidades de Mairaga y de Sakana, y se intentaron replicar unas condiciones de planta similares.

A partir del momento en que Josenea obtuvo los permisos para realizar la actividad, se comienza una nueva fase en la que se realizan los ensayos experimentales en la planta real de compostaje, realizando el seguimiento del proceso de tratamiento para optimizarlo, así como un ensayo de evaluación de los efectos del uso de diferentes estructurantes en el proceso de compostaje y calidad final del compost.

A.4. Actividades realizadas y resultados alcanzados

En el presente apartado se detallan las actividades realizadas en cada una de las áreas de investigación descritas. La estructuración de la información sigue los puntos descritos en la Memoria descriptiva del proyecto piloto.

Actividad 3a.1. Diseño, implantación y seguimiento de ensayos sobre alternativas del tratamiento

En la siguiente tabla se enumeran los ensayos realizados, detallando los objetivos concretos que se planteaban, así como su duración y un enlace al informe detallado de cada uno de ellos en el que se concretan los resultados obtenidos, así como las conclusiones alcanzadas.

ENSAYO	OBJETIVO	FECHA INICIO	FECHA FIN	INFORME
Compostaje en pilas vs doméstico	Evaluar las diferencias entre la realización de la fase de fermentación en silo o en compostadora doméstica	28/06/18	05/10/2018	3a.1.1
Ensayo desarrollo máquina volteadora	Desarrollo de una máquina volteadora de bajo coste para ser utilizada en la planta de compostaje	01/04/19	20/07/19	3a.1.4
Finalización de compostaje	Evaluación de las diferencias del proceso de maduración en silo, bolsa big-bag o vermicompostaje	07/09/18	9/11/18	3a.1.2

Materiales estructurantes	Efectos del uso de diferentes estructurantes (paja, restos de poda y corteza de pino) en el proceso de tratamiento del compost en planta	16/07/19	20/02/20	3a.1.3
----------------------------------	--	----------	----------	------------------------

Tabla 1. Resumen de ensayos de alternativas sobre el tratamiento

Actividad 3a.2. Caracterización del compost

A lo largo del tiempo del ensayo se han ido realizando analíticas detalladas de los compost que se iban obteniendo en los diferentes ensayos. Estos [análisis](#) de caracterización se han subcontratado al único laboratorio externo acreditado y de referencia en el ámbito de fertilizantes orgánicos de la zona, *Agrolab Consultores*.

Actividad 3a.3. Gestión de la información de investigación en el tratamiento

La información generada en el proceso de compostaje se mantuvo disponible para las personas participantes en el proyecto a través del espacio compartido en Google Drive. En este espacio se disponía de una [tabla de seguimiento](#) de la evolución de las pilas de compostaje que se mantenían en activo en ese momento. La información necesaria para la toma de decisiones sobre el tratamiento se actualizaba en una tabla Excel con todos los datos referentes a:

- Temperatura del ambiente
- Temperatura de las pilas de compostaje
- Humedad de las pilas de compostaje
- Presencia o no de olor y características del mismo
- Volteos realizados
- Riegos
- Estructurantes: Cantidad, proporción y tipo

A.5. Conclusiones

Se puede concluir que en la presente área del proyecto piloto se han alcanzado las metas fijadas al inicio del presente proyecto. Los objetivos propuestos han sido cumplidos en su totalidad.

En cuanto a la desviación debida a los problemas para poder empezar desde un inicio con los ensayos de investigación en la planta de compostaje se buscó la mejor solución posible que permitiera desarrollar los objetivos marcados en este apartado sin desviarse de lo planificado en un inicio.

E3. INFORME DE INVESTIGACIÓN

El proyecto piloto de bioeconomía circular de residuos orgánicos a escala local se presenta como una prueba piloto para evaluar en la comarca de Sangüesa un novedoso modelo de gestión local de residuos. La Acción 3, enfocada a la investigación experimental del modelo, se centró en tres líneas diferenciadas y complementarias con las que se buscó recopilar información y obtener resultados respecto a:

- Las distintas alternativas de tratamiento.
- Los diferentes usos del compost y efectos a corto plazo.
- Los efectos de la fertilización con compost a largo plazo.

Las actividades desarrolladas se han dividido en estas tres partes (A, B y C) atendiendo a las diferentes líneas de investigación que se han definido en el proyecto. A su vez se realizó un informe para cada una de estas: E

E3B. INFORME USO DE COMPOST A CORTO PLAZO

B.1. Introducción

La finalidad de esta línea de investigación era la realización de ensayos en maceta para evaluar las características agronómicas de los compost obtenidos en el proyecto piloto.

B.2. Desviaciones

Respecto a los ensayos de Usos de compost y sus efectos a corto plazo sufrieron la misma desviación ya que son el siguiente paso en la línea de investigación del proyecto. El compost con el que se realizarían los ensayos se suponía que sería generado en la propia planta en el piloto de tratamiento, aunque debido a los procesos administrativos esto no sucede hasta julio de 2019.

Habiendo tomado la decisión en cuanto a la investigación sobre alternativas al tratamiento de realizar el proceso en las instalaciones de la UPNA, el compost utilizado para esta línea de investigación de usos de compost es el generado en este proceso.

Respecto al lugar de los ensayos, no estaban tan afectados por la ubicación por lo que se realizaron de la misma manera que se habrían desarrollado en las instalaciones de Josenea.

B.3. Objetivos y resultados esperados

El resultado esperado de esta acción era conseguir las garantías para el uso de compost generado en el proceso de compostaje. Como objetivo se planteó evaluar las características agronómicas del compost obtenido y sus efectos a corto plazo, así como su adecuación para el uso en Josenea.

B.4. Actividades realizadas y resultados alcanzados

En la siguiente tabla se enumeran los ensayos realizados, detallando los objetivos concretos que se planteaban, así como su duración y un enlace al informe detallado de cada uno de ellos en el que se concretan los resultados obtenidos, así como las conclusiones alcanzadas.

Actividad 3b.1. Diseño, implantación y seguimiento de ensayos de abonos a corto plazo

ENSAYO	OBJETIVO	FECHA INICIO	FECHA FIN	PROTOCOLO
Evaluación del uso de compost con bajo presupuesto	Evaluar las diferencias entre la realización de la fase de fermentación en silo o en compostadora doméstica	14/08/18	10/09/18	3b.1.1
Evaluación de Fitotoxicidad mediante té de compost	Evaluación de las diferencias del proceso de maduración en silo, bolsa big-bag o vermicompostaje	30/11/18	09/12/18	3b.1.2
Desvitalización de plantas invasoras	Efectos del uso de diferentes estructurantes (paja, restos de poda y corteza de pino) en el proceso de tratamiento del compost en planta	05/10/19	09/11/18	3b.1.3 TFM
Uso de compost en contenedores	Efectos de las condiciones del proceso de compostaje en la presencia de malas hierbas	14/08/18	05/10/18	3b.1.4
Evaluación de presencia de semillas no deseadas en material compostado	Efectos de las condiciones del proceso de compostaje en la presencia de semillas no deseadas en el material compostado	14/08/18	06/09/18	3b.1.5

Tabla 2. Resumen de ensayos de usos de compost

Actividad 3b.2. Gestión de la información de la investigación en uso a corto plazo

Se elaboraron informe de los diferentes ensayos, sobre usos de los compost obtenidos, sus efectos a corto plazo, así como su adecuación par uso en la empresa. Los informes de cada ensayo realizado se encuentran en el espacio compartido Google Drive del proyecto. Los enlaces se recogen en anterior la tabla (Tabla 2).

B.5. Conclusiones

En los diversos ensayos realizados se pudo concluir que el compost producido mediante los biorresiduos utilizados es viable para el crecimiento de plantas, tanto en pequeño contenedor como en formatos mayores. Este compost no produce fitotoxicidad.

También puede ser usado como sustrato único para cultivo de plantas habiendo dado buenos resultados con las diversas plantas con las que se realizaron los ensayos (lechuga, brócoli y maíz).

El compost producido mediante el proceso de compostaje realizado mejora el crecimiento de las plantas cultivadas en las condiciones testadas, tanto en exterior como en invernadero.

El proceso de compostaje puede ser útil para la eliminación de semillas u órganos de multiplicación lo que es muy útil en el desarrollo de las actividades de cultivo de plantas medicinales en Josenea. También se ha visto que puede ser un método para desvitalizar cormos de especies invasoras, en este caso se ha testado con *Crocsmia*, arrojando una alta eficiencia (70-80%) cuando el proceso es bien gestionado por personal formado.

E3. INFORME DE INVESTIGACIÓN

El proyecto piloto de bioeconomía circular de residuos orgánicos a escala local se presenta como una prueba piloto para evaluar en la comarca de Sangüesa un novedoso modelo de gestión local de residuos. La Acción 3, enfocada a la investigación experimental del modelo, se centró en tres líneas diferenciadas y complementarias con las que se buscó recopilar información y obtener resultados respecto a:

- Las distintas alternativas de tratamiento.
- Los diferentes usos del compost y efectos a corto plazo.
- Los efectos de la fertilización con compost a largo plazo.

Las actividades desarrolladas se han dividido en estas tres partes (A, B y C) atendiendo a las diferentes líneas de investigación que se han definido en el proyecto. A su vez se realizó un informe para cada una de estas: E

E3C. INFORME USO DE COMPOST A LARGO PLAZO

C.1. Introducción

La finalidad de esta línea era el diseño de un ensayo de fertilización con compost a largo plazo para evaluar el efecto de su aplicación repetida sobre las propiedades del suelo y el secuestro de carbono.

C.2. Desviaciones

Este ensayo no sufrió desviaciones con respecto a la memoria descriptiva.

C.3. Objetivos y resultados esperados

Los objetivos a cumplir eran seleccionar y ubicar el ensayo en una parcela de la empresa Josenea Bio con la certeza de que se mantendría en el tiempo y finalmente instaurarlo.

Los indicadores a tener en cuenta, el documento escrito firmado por ambas partes (Josenea y la UPNA) de compromiso de mantenimiento de este ensayo a largo plazo y la instauración en el año cero del ensayo en la parcela seleccionada.

C.4. Actividades realizadas y resultados alcanzados

Actividad 4c.1. Diseño del ensayo de larga duración sobre cambio climático y compost

Para evaluar el efecto de la aplicación repetida a lo largo del tiempo de compost sobre las propiedades del suelo y el secuestro de carbono, se utilizaron tres niveles de aplicación:

- T0, o testigo, en el que no se aplicó compost.
- T1, aplicación de 60 kg de compost.
- T2, aplicación de 120 kg de compost.

En primer lugar, se marcaron las subparcelas en las que se aplicaría cada uno de los tratamientos. Cada una tiene una extensión de 36 m², un cuadrado de 6 metros de lado. En el centro se sitúa un nogal (control) y los bordes están delimitados por otros ocho nogales, uno en cada esquina y uno en la mitad de cada lado (Imagen 1).

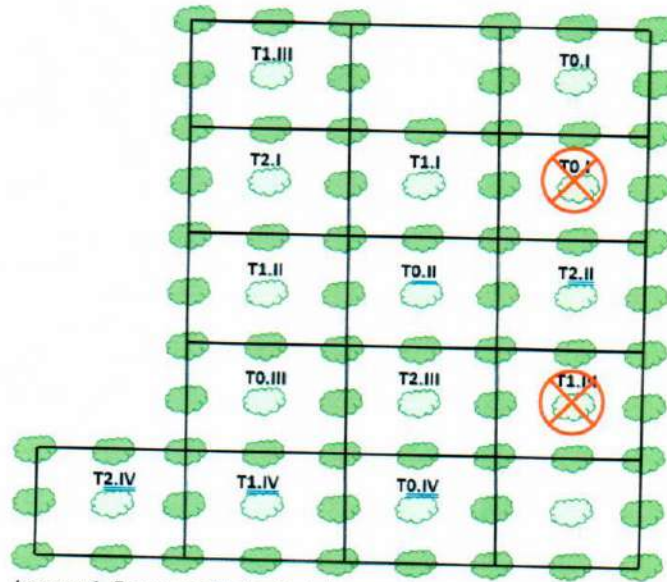


Imagen 1. Esquema del diseño de la parcela.

Se marcó cada nogal central con una etiqueta de identificación de árboles. Como se aprecia en la Imagen 1 los tratamientos T0.I y T1.III están repetidos. Esto se debe a que una vez marcados, los nogales de estas parcelas tuvieron que ser eliminados del ensayo, el primero se encontró arrancado en una de las visitas y el segundo murió.

El compost se distribuyó por cada parcela a boleado en la dosis correspondiente (0, 60 y 120 kg), haciendo varias pasadas en diferentes direcciones para asegurar una cobertura homogénea.

El parámetro a medir fue el diámetro del tronco del nogal control a dos alturas diferentes desde la base, a 40 cm de altura y a 80 cm de altura. Para ello se utilizó un calibre (marca y modelo). Esta medición corresponde al año 0, y será comparable con las siguientes mediciones. Existen otras variables que se podrían medir, que ambas partes (Josenea y UPNA) valorarán, como la producción vegetal en la superficie de cada parcela.

Estos dos procesos, la aplicación de compost y la medición del calibre del tronco del nogal central a dos alturas, se repetirán cada año a lo largo del tiempo. Cabe destacar que no existen muchos ensayos de tan larga duración por lo que este puede ser un referente en este ámbito.

Actividad 4c.2. Selección de la ubicación

La parcela que se seleccionó se encuentra situada en la finca Bordablanca de Josenea. Corresponde a la parcela rústica 524 del municipio de Lumbier, un terreno situado en el camino que da acceso a las instalaciones principales de la empresa, con las siguientes coordenadas 42°39'20.7"N y 1°19'11.0"W (Imagen 2).



Imagen 2. Foto aérea Google Maps de la situación de la parcela.

La parcela ocupa una superficie de unos 1.500 m² y está dedicada, como se ha descrito anteriormente, al cultivo de nogales. Para el ensayo se eligió esta parcela teniendo en cuenta, como se ha explicado en el diseño, que cada nogal control sería el centro de una subparcela, dejando un perímetro también bordeado por nogales en cada una de las esquinas y a mitad de cada lado. Es decir, cada nogal control está bordeado por 8 nogales perimetrales.



Imagen 3. Detalle SITNA



Imagen 4. Parcela seleccionada y detalle de los nogales presentes.

Actividad 4c.3. Control año cero del ensayo de larga duración

Previamente a la instauración del ensayo en la parcela seleccionada se realizó un muestreo y análisis del suelo. Para ello se efectuó una calicata de dos metros de profundidad con la ayuda de una máquina excavadora. Se tomaron muestras a diferentes profundidades ([0-13cm](#), [13-40 cm](#), [40-80 cm](#), [80-155cm](#)) que se llevaron a analizar a los laboratorios Agrolab Consultores.

Estos análisis mostraron un suelo Franco arcilloso/Franco con una alcalinidad alta debido a la presencia alta de carbonatos y un exceso de nitrógeno, fósforo y potasio mientras que existía una carencia en magnesio.

Actividad 4c.4. Instauración del ensayo de larga duración

El ensayo de larga duración se instauró en abril de 2019, realizándose la aplicación de compost en las proporciones previamente elegidas (0, 60, y 120) por personal de la UPNA y de Josenea. Se consideró importante que parte del personal de Josenea se implicará en la instauración del ensayo y la aplicación de compost ya que posteriormente serían las personas trabajadoras de Josenea las que deberían realizar este trabajo anualmente.

Se hizo una presentación del ensayo a las personas que participaron en esta primera aplicación, explicando el trabajo a realizar, la finalidad del ensayo y como se desarrollaría a lo largo del tiempo. Posteriormente se distribuyó el compost dentro de las parcelas asignadas a boleo haciendo pasadas primero en un sentido y después en el contrario de manera que la aplicación fuera lo más uniforme posible.

Este proceso se repetirá cada año en este terreno, aplicando en cada parcela la cantidad de compost correspondiente. Será el personal de Josenea el encargado de realizarlo y el personal de la UPNA se encargará de hacer las mediciones correspondientes (diámetro del tronco del nogal central de cada tratamiento) y su posterior análisis.

Ambas partes, Josenea Bio y UPNA se comprometieron a mantener este ensayo durante 20 años y para que quedará constancia de ello se firmó un compromiso por escrito por el que Josenea se responsabiliza de mantener el ensayo en la parcela asignada así como realizar las actividades necesarias para su buen funcionamiento y la UPNA se responsabiliza de hacer el seguimiento del mismo para poder obtener resultados y evaluar el efecto de la aplicación repetida sobre las propiedades del suelo y el secuestro de carbono.

Cabe destacar que este ensayo experimental permanente puede ser un referente para el estudio del efecto a largo plazo de la aplicación repetida de compost de biorresiduos a la mitigación del cambio climático.

Actividad 4c.5. Gestión de la información del ensayo de larga duración

En el informe [3c.1.1](#) se recogió la información sobre el ensayo en este primer año. Este informe se irá alimentando con los datos que se recojan en años sucesivos para poder evaluar los efectos de la aplicación continuada de compost de biorresiduos.

C.5. Conclusiones

- Tras tres meses desde la aplicación de compost en las parcelas de cultivo, no se apreciaron diferencias en el diámetro de los nogales.
- Cabe destacar que esta es la primera toma de datos de este ensayo de larga duración. Tanto la aplicación de compost como las analíticas posteriores se repetirán cada año durante los 20 años que se ha convenido mantenerlo.

E4. INFORME FORMACIÓN

1. Introducción

Las acciones formativas del proyecto se centran en dos niveles, uno muy concreto es la empresa Josenea y otro más general o ambicioso que abarcaría ciudadanía, otras empresas y entes relacionados con el tema social y/o de gestión de residuos.

Para Josenea bio, como empresa de inserción sociolaboral es muy interesante generar nuevas líneas de trabajo, ya que, de esta manera amplían su carta de servicios ambientales y las opciones de contratación de personas en riesgo de exclusión social.

Por otra parte, esto implica enfrentarse al reto de una nueva actividad que conlleva una serie de acciones para asegurar que las personas que se emplearán en este sector estén capacitadas para realizar las labores derivadas de este nuevo proceso, y puedan a su vez, transmitirlos a otras personas que se contraten en el futuro.

Por otro lado, también es interesante poder transmitir este modelo de gestión de residuos a escala local, y también el concepto de economía circular, que es la base de este proyecto, en diversidad de ámbitos y a diversidad de personas y entes. Es importante que la formación no se centre solo en la empresa que lo desarrolla, sino que se diversifique de manera que sea replicable.

Otra de las apuestas del proyecto a nivel formativo consiste en aplicar métodos innovadores que generen espacios de aprendizaje más prácticos y colaborativos. Principalmente la formación para el personal contratado por Josenea está basada en el método *Learning by doing*, que formula la premisa de aprender haciendo; para ello, desarrolla las habilidades en el contexto real, para determinar las actividades a desarrollar, detectar problemas y resolverlos, todo ello in situ y trabajando en equipo.

2. Objetivos y resultados esperados

Para cubrir las necesidades formativas de la empresa y también generar otros espacios formativos de manera que el alcance fuera más amplio, se plantearon una serie de objetivos más concretos:


Objetivo 1. La formación de al menos dos personas del personal contratado por Josenea a nivel curricular.

Objetivo 2. La formación por el método *Learning by doing* de al menos tres personas del personal contratado por Josenea, aplicando este método transformando la empresa en un living lab para el estudio del sistema.

Objetivo 3. La formación en módulos propios de al menos veinte personas.

El indicador para el logro de estos objetivos consistía en el número de personas matriculadas o asistentes a dichos espacios formativos que participa activamente en las distintas actividades formativas.

3. Formaciones realizadas

Nombre formación	Fecha inicio	Fecha Fin	Horas	Pax.	Justificación	Doc.	Foto
Círculo Biológico de la Economía Circular: Oportunidad para regenerar el capital económico y humano	02/06/19	28/06/19	75	17	Hojas de firmas asistencia	Enlace mi aulario	
Capacitación práctica para el compostaje descentralizado de biorresiduos y usos de compost	29/06/18	9/11/18	75	30	Hojas de firmas asistencia	Enlace mi aulario	
Capacitación para compostaje comunitario: máster composta	18/09/19	28/11/19	75	15	Hojas de firmas asistencia	Documentación en drive y miaulario	FOTO
Curso interno Josenea (Módulo recogida) LEARNING DOING	3/06/19	4/06/19	6	5	Certificados Fotos	Ficha formación interna Josenea	



3 Proyecto piloto de bioeconomía circular de residuos orgánicos a escala local con dimensión social y formativa.

Nombre formación	Fecha inicio	Fecha Fin	Horas	Pax	Justificación	Doc.	Foto
Curso interno Josenea (Módulo tratamiento) LEARNING DOING	17/07/19	19/07/19	18	3	Certificados fotos	Ficha Formación interna Josenea	
Prácticas alumnos UPNA	2018	2020	400	2	Convenio Prácticas	Memoria alumno	
Curso de verano UPNA 2018 (Lumbier)	14/08/18	14/08/18	5	43	Fotos	Ficha Curso verano UPNA 2018	



4. Proyecto piloto de bioeconomía circular de residuos orgánicos a escala local con dimensión social y formativa.

Nombre formación	Fecha inicio	Fecha Fin	Horas	Pax	Justificación	Doc.	Foto
Curso de verano UEU 2019 (Tolosa-Lumbier)	18/06/19	20/06/19	14	17	Fotos	Ficha Curso verano UEU 2019	
Curso INTIA (Colaboración con proyecto Nefertiti)	19/06/19	19/06/19	30	6	Noticia	Ficha Colaboración curso INTIA	



4. Objetivos cumplidos

Con los objetivos propuestos a nivel formativo se pretende, por un lado, que el personal de Josenea se forme de manera que pueda gestionar con criterios claros, calidad y seguridad la planta de compostaje que se activa en sus instalaciones; y por otro lado, el carácter social y formativo de este proyecto apuesta por formar también a otras personas de manera que este tipo de instalaciones puedan ser replicadas y sobre todo valoradas por parte de la ciudadanía.

El indicador seleccionado para valorar los objetivos propuestos en el proyecto piloto es el número de personas que asisten a las diferentes formaciones dentro de cada objetivo marcado. Teniendo en cuenta este indicador, todos los objetivos propuestos se han cumplido e incluso superado.

A continuación, se detallan los objetivos concretos de la formación y como se han desarrollado:

Objetivo 1. La formación de al menos dos personas del personal contratado por Josenea a nivel curricular:

Durante el proceso formativo se organizaron y realizaron dos cursos dentro del plan formativo de la Universidad Pública de Navarra:

- *Capacitación práctica para el compostaje descentralizado de biorresiduos y usos del compost.*
- *Círculo biológico de la economía circular, oportunidad para regenerar el capital económico, natural y humano.*

En estos dos cursos han participado tres personas contratadas por Josenea, Elisa Ayape Arrieta, Iñigo Etxepare y Julen Onieva, asistiendo al 100% de las horas lectivas planteadas (un total de 70 horas lectivas entre teoría y práctica), superando la evaluación final de ambos cursos y recibiendo finalmente el certificado oficial del mismo.

Objetivo 2. La formación por el método *Learning by doing* de al menos tres personas del personal contratado por Josenea:

Para asegurar que el personal de Josenea esté capacitado para gestionar las instalaciones y procesos generados en esta nueva actividad, se han realizado dos formaciones dirigidas exclusivamente a las personas que trabajarán en la planta de compostaje.

- Módulo recogida y transporte de biorresiduos.
- Módulo tratamiento de biorresiduos.

Esta formación está basada en el método *Learning by doing* y contemplaba una parte teórica y otra práctica. En el módulo de recogida y transporte, se realizó una sesión de seis horas teóricas más una parte práctica a la que acudieron cinco trabajadores:

- Julen Onieva
- Tomas Abajo
- Mohamed El Abjah
- Ahmed Salem
- Iñaki Barasoro

Esta formación fue realizada por el asesor externo Joseba Sánchez Arizmendiarieta (*Luar Ingurumena*). Este módulo se realizó en dos fechas diferenciadas, primero la parte teórica y posteriormente, la parte práctica, debido a que en el momento de su inicio aún no se contaba con todos los permisos para el desarrollo de la recogida de restos orgánicos en la Comarca.

En cuanto al módulo de tratamiento, se realizaron tres días de formación, llevada a cabo por Ramón Plana de la asesoría Maestro Compostador.

En este caso, se desarrolló una parte teórica y otra práctica con una duración total de 36 horas, a la que acudieron cuatro personas contratadas por Josenea:

- Julen Onieva
- Laroussi El Ghailani
- Manuel Menacho
- Elisa Ayape Arrieta

En este módulo formativo se pudo aplicar el método *Learning by doing* de manera que la propia planta de compostaje se transformó en un aula donde a la vez que se está ejecutando el proceso de recepción de restos orgánicos y tratamiento de los mismos, se va realizando la formación, de tal manera que las personas realizan un aprendizaje mucho más integrativo y completo.

Basándose también en el método *learning by doing*, se hizo un seguimiento a nivel formativo desde el comienzo del desarrollo de la actividad de manera que el día en que se recibían restos orgánicos en planta se acompañaba el proceso. De este modo, se va realizando una formación muy práctica en la que se detecta cada necesidad in situ, resolviéndola en el momento.

Objetivo 3. La formación en módulos propios de al menos veinte personas:

Otro de los objetivos formativos consistía en actuar no solo con destinatarios directos como puede ser la empresa Josenea y el personal contratado, si no que existieran otros destinatarios indirectos que pudieran beneficiarse a nivel formativo de esta propuesta e incluso adaptarla y replicarla en su entorno.

La oferta de cursos modulares abiertos comprende los siguientes cuatro módulos:

- Módulo 1. Generación, Tratamiento y Gestión.
- Módulo 2. Recogida Urbanos.
- Módulo 3. Practicum tratamiento y uso.
- Módulo 4. Curso verano: Modelos a escala.

Gracias a los módulos propios de la UPNA se han podido formar entre otros, personas recién tituladas que se han visto interesadas por este ámbito y titulados que han decidido reciclarse a través de este campo y/o responsables y técnicos de otras empresas de inserción sociolaboral que a través de esta formación pueden en un futuro diversificar su actividad en la gestión de biorresiduos.

Dentro del módulo 1, los cursos de 75 horas teórico-prácticas realizados fueron:

- *Capacitación práctica para el compostaje descentralizado de biorresiduos y usos del compost.*
- *Círculo biológico de la economía circular, oportunidad para regenerar el capital económico, natural y humano.*
- *Capacitación para compostaje comunitario: máster composta.*

El módulo 2 se realizó mediante un Webinar lo que permitió abarcar a un mayor número de personas, siendo más de 120 las inscritas a este curso.

Además, se realizaron dos cursos de verano con una parte teórica y otra que consistía en visitas a las instalaciones de Josenea y a otras empresas y proyectos de economía circular:

- *Curso de verano de la UPNA (Lumbier). Oportunidades socioeconómicas de la gestión local de biorresiduos.*
- *Curso de verano de la UEU (Tolosa). Ekonomia zirkularren oinarriak eta tokiko esperientziak.*

El objetivo planteado en este apartado se ha superado con creces, ya que a los cursos realizados acudieron muchas más personas de las que se planteó como objetivo en la memoria propuesta inicialmente, lo que nos muestra también el interés y sensibilización presente en la sociedad y en diferentes ámbitos por la gestión de residuos.

5. Obstáculos encontrados

Teniendo en cuenta los indicadores de la Acción 4: Formación, los objetivos planteados inicialmente han sido cumplidos e incluso superados, pero existen ciertos problemas que han surgido en el proceso que han hecho que fuera imprescindible realizar algún cambio en la propuesta inicial.

Los trámites legales para que la empresa Josenea Bio pudiera tener todos los permisos para realizar tanto las obras necesarias como las diferentes actividades previstas en el proyecto piloto han resultado más lentos y complejos de lo que se esperaba por lo que han ralentizado determinadas acciones.

En concreto, en la memoria descriptiva de proyecto se planteaba la futura planta de compostaje como un *living lab* donde se realizarían no sólo la formación interna del personal de Josenea sino todos los módulos formativos, pero hubo formaciones que comenzaron antes de tener la planta a punto. Debido a estas circunstancias, se buscaron alternativas para poder cumplir con los objetivos y parte de la formación se realizó en las instalaciones de la UPNA.

6. Conclusiones y valoración de la formación

En general, las formaciones realizadas han tenido una demanda alta, cabe destacar el número de inscripciones en el *Curso de verano* de Lumbier y en el curso *Capacitación práctica para el compostaje descentralizado de biorresiduos y usos del compost*, en el que se amplió el número de plazas ofertadas debido al interés que suscitó.

La asistencia a las formaciones de larga duración ha estado por encima del 80%. En estas formaciones se realizaron encuestas al alumnado por parte de la Fundación Universidad Sociedad en las que la valoración obtenida era muy positiva tanto respecto al profesorado como a los temarios.

También es interesante apuntar que las formaciones más abiertas a la ciudadanía como los cursos de verano y el Taller de economía circular fueron espacios muy participativos y de debate. En este último taller realizado en Lumbier y al que acudieron personas de la zona, se recogieron diversas propuestas y se generó una iniciativa de grupo para poder realizar acciones en la zona con las que desarrollar los principios de la economía circular.

Cabe destacar el uso de la docencia on line, que ha permitido llegar a un gran número de personas. En el curso Recogida de biorresiduos realizada mediante el modelo Webinar, fueron más de 120 las personas que siguieron la formación siendo algunas de otros países, como Argentina o México. Este curso fue muy valorado por las personas inscritas.

En general, las formaciones realizadas han suscitado gran interés y mucha demanda. Como consecuencia de este proyecto ha surgido la demanda de replicar algunas de las formaciones realizadas adaptándolas a las realidades de otras zonas similares. Así, en colaboración con *Abere Zerbitzu Teknikoak Kooperatiba Sozietatea* y con apoyo de la Diputación de Álava, se han organizado dos cursos con la fundación UPNA-Sociedad ([Curso de compostaje descentralizado de biorresiduos en entornos agrarios](#) y [Curso experto en compostaje descentralizado de biorresiduos y uso de compost](#)) de 4 y 7 ECTS respectivamente.

E5. INFORME DE DIVULGACIÓN

1. Introducción

Existen una serie de novedades que presenta el enfoque de este proyecto que le aportan un carácter innovador y que hacen interesante su promoción y difusión.

A nivel social y territorial, el modelo de residuos de escala local, integrando políticas sociales, ambientales y de desarrollo rural es novedoso en España y en Europa. No existen precedentes de implantación de este modelo de gestión de residuos descentralizada sustentado exclusivamente por una empresa de inserción sociolaboral, por lo que constituye una innovación social y de desarrollo territorial.

A nivel tecnológico este proyecto aplica tecnologías de compostaje y recogida sencillas y adaptadas a reducidas cantidades de residuos generadas en comparación con los sistemas centralizados actuales. Asimismo, los equipos y sistemas de recogida, así como la tecnología aplicada al proceso de compostaje es novedosa en la comarca.

Para la empresa Josenea Bio se genera un nuevo servicio que, aporta un plus de valor ambiental a los productos y a la nueva marca "Josenea Ambiental". También se genera un nuevo abono, el compost de biorresiduos urbanos de la zona con el que no se contaba en la comarca y que contribuye a reducir el uso de combustibles fósiles. Ambas innovaciones contribuyen a consolidar, ampliar y diversificar la actividad de la empresa de inserción sociolaboral Josenea.

Cabe destacar que este proyecto ha sido declarado **inversión de interés foral** por el Gobierno de Navarra en diciembre de 2018, y que la Red Europea de Desarrollo Rural lo premió como ejemplo de **Buenas Prácticas** vinculadas a programas de desarrollo rural.

2. Objetivos y resultados esperados

El objetivo general esperado en la Acción 5: Divulgación, es dar a conocer el modelo de gestión descentralizado propuesto. Todas las razones expresadas anteriormente hacen de este proyecto una experiencia merecedora de ser difundida.

El propósito de esta parte del proyecto es conseguir el mayor alcance posible, pudiendo llegar a impactar en diversidad de personas, entidades, etc. de ámbitos diferentes. Que la información llegue a profesionales, entidades y técnicos del medio aumenta las posibilidades de que este tipo de experiencias se repliquen en otras zonas. A su vez, que el proyecto se comparta con la ciudadanía hace que las personas se conciencien respecto a la generación y gestión de residuos, se involucren más, se sientan partícipes, y con ello, en parte responsables del proceso y de los resultados. Por estos motivos es interesante que la difusión abarque un amplio rango de la población.

Los objetivos concretos planteados en un inicio para este apartado fueron los siguientes:

- **Visitas a las instalaciones:** Al menos 100 personas visitan las instalaciones de tratamiento.
- **Reuniones con generadores:** Al menos cinco reuniones con generadores.
- **Difusión en internet:** Existe una Web activa.

Existe un [video](#) abierto en internet (Youtube).

Además de estos objetivos, se planificaron otra serie de acciones para que el alcance de la difusión fuera mayor. Para llevarlos a cabo, se preparó un plan de divulgación en el que se planificaron diversas actuaciones para promocionar el proyecto y darlo a conocer a los destinatarios finales y a la población en general.

A continuación, se citan los ítems del Plan de divulgación:

- Actividad 1. Desarrollo de un logotipo y estándar de estilo propio del proyecto.
- Actividad 2. Creación de una página web y actividad en las redes sociales.
- Actividad 3. Realización de unas Jornadas de presentación inicial.
- Actividad 4. Difusión en medios de comunicación.
- Actividad 5. Difusión en congresos y otras presentaciones.
- Actividad 6. Talleres divulgativos para estudiantes y ciudadanía en general.
- Actividad 7. Visitas a las instalaciones de Josenea Bio.
- Actividad 8. Realización de reuniones con generadores participantes en el proyecto piloto.
- Actividad 9. Organización de una Jornada Estatal de clausura.

3. Actividades realizadas y resultados alcanzados

El plan de divulgación contaba con nueve actividades a desarrollar para conseguir el objetivo general y que el método de gestión de residuos propuesto fuera conocido por la mayor diversidad de personas posible.

Actividad 1. Desarrollo de un logotipo y estándar de estilo propio del proyecto.

Con esta acción se consigue dar al proyecto una seña de identidad que lo hace reconocible, y que cualquier actividad puntual se relacione directamente con el proyecto global.



La empresa Josenea Bio posee desde hace años un estándar de estilo propio, por lo que se decidió mantener este estándar propio de la marca para el proyecto y se creó un logo basado en su estilo desarrollado por parte de la empresa de diseño de Josenea.

Este logotipo se utilizó en todas las acciones de comunicación y formación vinculados al proyecto, así como el del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural y el Gobierno de Navarra en los términos indicados en la Guía de ayuda de la convocatoria. Se confeccionaron también dos carteles portátiles (*roll up*) que se utilizaron en todas las acciones divulgativas y formativas presenciales.

Actividad 2. Creación de una página web y actividad en redes sociales.

Las formas de comunicación basadas en internet han probado funcionar como maneras usadas por un gran número de individuos para mantenerse informados sobre la actualidad cotidiana por lo que son un medio para transmitir rápidamente noticias de interés social a un número elevado de personas.

Por esta razón, se realizó el diseño y ejecución de una [página web](#) informativa del proyecto que sirviera de escaparate visual del mismo. Esta página contiene información sobre la línea medioambiental de Josenea y explica concretamente el proyecto piloto de bioeconomía circular. En esta página se pueden encontrar los informes finales del proyecto.



Para la divulgación de eventos, acciones, formaciones, etc. se han utilizado también las redes sociales tales como Twitter, [Facebook](#), e incluso otros medios como la aplicación WhatsApp, ya que el ayuntamiento de Lumbier gestiona un grupo para poder informar a la ciudadanía y también existe otro grupo en el valle para informar de actividades y eventos.

Actividad 3. Jornadas de presentación inicial.

Estas jornadas estaban pensadas para presentar el inicio del proyecto, el modelo de gestión descentralizada de residuos y también otras experiencias similares de otras zonas como Centro Europa. Se emplazaron dentro de los Cursos de Verano de la UPNA 2018, con el título *Oportunidades socioeconómicas de la gestión local de biorresiduos: Proyecto Piloto Josenea*.

Las jornadas se desarrollaron en la sala de usos múltiples en el Centro cívico del pueblo de Lumbier.

Oportunidades socioeconómicas de la gestión local de biorresiduos: Proyecto piloto Josenea

Centro Cívico de Lumbier, 14 Agosto (Martes día gratuito)
Bilbao/Barakaldo/Guinea/Alto de Leizaola (8:30h) (Inscripciones gratuitas)

Programa/Programa:

- 9:30 Inauguración en el Centro Cívico de Lumbier
- 9:45 Los residuos en la Mancomunidad de Sangüesa y Euzelandia (9:45)
- 10:00 Economía circular y la gestión descentralizada de biorresiduos (10:00) (10:00)
- 10:15 Asesoría técnica de compostaje agrícola en la gestión local de biorresiduos (10:15) (10:15)
- 10:30 Cierre 1872: aprovechando espacios urbanos vacantes para la gestión de residuos en Navarra (10:30) (10:30)

DESCANSO

- 11:00 El nuevo marco legislativo en Navarra (11:00)
- 11:15 Presentación Proyecto Piloto Josenea sobre la gestión de biorresiduos (11:15) (11:15)
- 11:30 Visita a instalaciones de Josenea

www.cursosdeverano.upna.com/cursos

Doña Rocío Monclús, alcaldesa de Lumbier, fue la encargada de realizar la inauguración de estas jornadas en las que intervinieron diferentes ponentes de distintos ámbitos involucrados en el proyecto directa o indirectamente.

Josenea Bio, la Universidad Pública de Navarra, la Mancomunidad de Servicios de la Comarca de Sangüesa, la asociación Fertile Auro, representantes de Gobierno de Navarra y Traperos de Emaús, se encargaron de mostrar el marco legal, ambiental, social actual por el que este proyecto tiene es tanto interés.

Estas jornadas de presentación fueron un éxito ya que el número de personas inscritas, de ambientes diferentes (habitantes del pueblo y zonas cercanas, profesionales del ámbito, técnicos, etc.), llegó a 43, por lo que se logró el objetivo perseguido: dar a conocer el proyecto y su inicio a los habitantes que estarían directamente involucrados y a diversidad de personas del ámbito técnico.

El cierre de las jornadas se realizó en la finca Bordablanca de Josenea, con una visita a las instalaciones donde se ubicaría el proyecto.

Actividad 4. Difusión en medios de comunicación**4.1. Prensa escrita:**

En la siguiente tabla se recogen las noticias sobre el proyecto que han ido apareciendo en diferentes medios tanto en prensa escrita como en digital. A lo largo de este tiempo el proyecto ha generado un impacto que se ha visto reflejado en diversas publicaciones (más de 30 artículos) en 20 medios diferentes:

	FECHA	MEDIO	TITULAR	LINK
PRENSA	3/08/19	Unavarra.es	Lumbier acoge un curso de verano de la UPNA sobre las oportunidades socioeconómicas de la gestión de residuos	link
	5/08/18	Diario de Navarra	Lumbier acoge un curso de verano de la UPNA sobre la gestión local de residuos	link
	29/07/18	Noticias de Navarra y Diario de Navarra	Treinta personas en la UPNA se forman para gestionar instalaciones de gestión de residuos a pequeña escala	link
	26/11/18	20minutos y Europapress	Premiado en Europa un proyecto de la empresa Josenea y la UPNA para reaprovechar los residuos orgánicos en Lumbier	link
	26/11/18	Diario de Navarra	Un proyecto en Lumbier para la gestión de residuos, premio en Europa	link
	26/11/18	Vanguardia	Premiado en Europa un proyecto de la empresa Josenea y la UPNA para reaprovechar los biorresiduos de Lumbier	link
	27/11/18	Residuos profesional	Premio Europeo a un proyecto de gestión de residuos en la localidad de Lumbier	link
	27/12/18	Noticias de Navarra	Josenea Bio invertirá 200.000 euros en Lumbier y creará entre 3 y 15 puestos.	link
	27/12/18	Navarra.es	Declarada inversión de interés foral un proyecto piloto de bioeconomía circular de residuos orgánicos en Lumbier	link
	29/11/18	Red española de desarrollo rural	Premiado en Europa un proyecto de la empresa Josenea y la UPNA para reaprovechar los biorresiduos de Lumbier	link
	27/12/18	Navarra sur	Declaran un proyecto de bioeconomía en Lumbier como inversión de interés foral	link
	02/19	Lumbier Irunberri	La Red Europea de Desarrollo Rural elige el nuevo proyecto de Josenea como ejemplo de buenas prácticas a nivel europeo	link

	FECHA	MEDIO	TITULAR	LINK
PRENSA	12/02/19	Red Rural Nacional	La bioeconomía circular desde lo local	link
	18/02/19	El planeta inteligente	Lumbier, el pueblo que se recicla para preservar su entorno natural	link
	1/04/19	Navarra Capital	Galardones para la economía social y la reinserción sociolaboral	link
	21/05/19	Tolosaldea Garatzen	Curso sobre economía circular en Lehiberri	link
	7/06/19	Noticias de Gipuzkoa	Lehiberri acogerá un curso sobre economía circular	link
	13/06/19	Navarra.com	La fiebre del compostaje en Navarra: como transformar residuos en fertilizantes orgánicos	link
	5/08/19	Navarra.com	Un proyecto de la UPNA demuestra que se pueden producir alimentos con el compost producido en colegios	link
	5/08/19	Pamplona actual	Un proyecto de ciencia ciudadana implica a seis colegios en el uso de compost para producir hortalizas	link
	11/08/19	Diario de Navarra	Un proyecto de la UPNA enseña a estudiantes a hacer compost para hortalizas	link
	24/08/19	Diario de Navarra	Ciencia ciudadana en el colegio	link
	26/08/19	Diario de Navarra	La UPNA logra reducir los residuos orgánicos de la cafetería del Sario	link
	26/08/19	Pamplona Actual	La UPNA prueba con éxito un sistema de compostaje para reducir los residuos orgánicos de la cafetería del Sario	link
	27/08/19	Noticias de Navarra	La cafetería de la UPNA reduce los residuos mediante el compostaje	link
	28/08/19	ANEL	ANEL ha participado en el curso Círculo biológico de la economía circular en la UPNA	link

	FECHA	MEDIO	TITULAR	LINK
PRENSA	10/09/19	El diario	La UPNA impulsa un proyecto para potenciar el aprendizaje y la investigación sobre sostenibilidad y economía circular	link
	12/09/19	Residuos profesional	Nuevo proyecto de la UPNA para impulsar la investigación en compostaje y economía circular	link
	19/09/19	Gestores de residuos	En marcha <i>Arrosadia Living Lab</i> , un proyecto de la UPNA para potenciar el aprendizaje en sostenibilidad y economía circular	link
	27/10/19	Europapress y otros	Visita a Costa Rica para dar a conocer modelos de gestión descentralizados como el de Josenea.	link
	x/x/x	Revista al Revés	Pendiente de aparecer	

4.2. Medios radiofónicos y audiovisuales:

La difusión del proyecto también se realizó a través de medios radiofónicos y, además, se publicaron varios videos presentando el proyecto y alguna de sus actividades en internet. En la siguiente tabla se recogen las intervenciones de personas implicadas en el proyecto en diferentes medios radiofónicos y audiovisuales.

	FECHA	MEDIO	INVITAD@	MINUTO	LINK	
MEDIOS RADIOFÓNICO Y AUDIOVISUAL	6/11/18	Onda Cero	Presentación de Josenea y sus servicios	Jesús Cía	48'20''	link
	10/12/18	Onda Vasca	Explicación del proyecto y del modelo de gestión de residuos	Natxo Irigoien/ Jesús Cía	00'20''	link
	28/05/19	Cope	Economía circular y comedores escolares	Natxo Irigoien	01'30''	link
	2/07/19	YouTube	Presentación Buenas Prácticas Programas de desarrollo rural	Jesús Cía	00'00''	link
	27/09/19	Cope	Presentación de asignatura máster y del Proyecto Piloto	Natxo Irigoien	00'00''	link

Actividad 5. Difusión en congresos y otras presentaciones





En el progreso del proyecto es importante que el desarrollo, la evolución y los resultados obtenidos puedan ser compartidos en espacios de un carácter profesional, técnico-científico por lo que se acudió a varios congresos en los que se presentaron varias publicaciones. Así mismo, también se realizaron presentaciones a entidades públicas, todas ellas recogidas en la siguiente tabla:

	FECHA	EVENTO	UBICACIÓN	PRESENTACIÓN
CONGRESOS Y ENTIDADES	14-16/11/18	Gas Jornadas Red Europea de Compostaje	Valencia	- Poster Proyecto piloto - Poster autoevaluación Low Cost - Poster horticultura urbana
	27-29/05/19	Ikergazte Kongresua	Baiona	Artículo
	2/07/19	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación	Madrid	Presentación de proyectos ejemplo de buenas prácticas a nivel europeo
	7-9/10/19	ISWA World Congress	Bilbao	Artículo
	9/10/19	European Week	Bruselas	Workshop
	27/11/19	Seminario Agrocompostaje	Madrid	Video sesión
	12/12/2019	XII Encuentro Estatal de Aprendizaje-Servicio	Pamplona	Emisión del Encuentro
	17-18/12/19	I Congreso Compostaje Municipal y Comunitario	Cartago (Costa Rica)	Artículo

Actividad 6. Talleres divulgativos para estudiantes y ciudadanía en general.

Para llegar a la ciudadanía y explicar el modelo de gestión descentralizado que se lleva a cabo en Josenea y generar una toma de conciencia por parte de la población, se realizaron talleres divulgativos en centros escolares y para personas adultas en la comarca.

	FECHA	ACTIVIDAD	LUGAR	FOTO
TALLERES DIVULGATIVOS	13/04/19	Taller divulgativo de Economía Circular	Lumbier	
	2019	Talleres divulgativos Economía Circular en Centros Escolares	Alsasua Burlada Tudela Pamplona	
	2019	Talleres divulgativos Ciencia Ciudadana (uso de compost)	Doña Mayor CEE Isterria CEE Molino Patxi Larrainzar CI Agroforestal IES Mendillorri Leitza (2020)	Prensa
	27/09/19	Conferencia Economía Circular Proyecto Josenea	Sangüesa	
	21/10/19	Encuentro con docentes de agricultura y Medio Ambiente.	San José (Sede INA) Costa Rica	
	22/10/19	Encuentro con alcaldes	Sede IFAM Costa Rica	

TALLERES DIVULGATIVOS	23/10/19	Encuentro con agricultores	Coop. Coopetarrazú. CR	
	25/10/19	Encuentro con agricultores	Guanacaste. Costa Rica	
	4/11/19	Encuentro con agricultores y emprendedores	Zona NO Costa Rica	
	13/12/19	Encuentro empresarial Tescinor S.L.	Gorraiz	

Actividad 7. Visitas a las instalaciones de Josenea Bio.

Desde el inicio del proyecto se realizaron visitas a las instalaciones de Josenea para mostrar el lugar en el que se ubicaría la futura planta de compostaje y explicar el desarrollo del proyecto in situ. Si bien, una vez estuvieron terminadas las instalaciones el número de visitas fue aumentando progresivamente.

Cabe destacar que además de las visitas específicas realizadas a las instalaciones donde se desarrolla el proyecto, Josenea Bio recibe a lo largo del año un número elevado de visitantes que acuden para conocer de primera mano cómo se desarrolla el cultivo y proceso de sus plantas y que a partir de la implantación de esta nueva actividad las personas encargadas de estas visitas incluyeron en su circuito la explicación del Proyecto Piloto.

En la siguiente tabla se recogen las visitas realizadas a la planta de compostaje desde el inicio del proyecto:

	FECHA	PERSONA/ENTIDAD/EMPRESA	Nº Pax
VISITAS	2/05/18	Alumnado IAMR Asignatura Economía circular	3
	7/06/18	Alumnado Máster Empresa UPNA	23
	12/06/18	Visita Asociación Atades	6
	26/06/18	Comisión Europea y Medio Ambiente / Comité PDR	8
	14/08/18	Curso de Verano UPNA	43
	13/12/18	Visita Escuela Arkaute	7
	29/04/19	Mancomunidad de Residuos Irati	1
	7/06/19	Visita Curso INTIA	29
	20/06/19	Visita UPNA	4
	21/06/19	Visita Equisalud	7
	18/9/2019	Ganaderos y agricultores de Tierra Estella	4
	4/10/2019	Comisión Gobierno Chino-Gobierno Navarra	9
	15/10/2019	Visita Tolosa Economía Circular	15
	20/10/2019	Visita alumnado UPNA - Curso compostaje Comunitario	14
	2019	Alumnos Master ABA UPNA-UPV	16
	Enero 2020	Alumnos Instituto Bachiller Arratia	15
	2019	Alumnos Instituto Formación Profesional Arratia	15
2019	Alumnos Webinar	40	

En conclusión, las instalaciones han sido visitadas por más de 250 personas (a noviembre de 2019) desde el inicio del proyecto. Las personas han acudido a la planta de diversos ámbitos, desde estudiantes de la UPNA, visitas de otras Mancomunidades, de Departamentos del Gobierno de Navarra, de la Comisión Europea, personas con explotaciones a las que podría interesar replicar esta actividad, ciudadanos y ciudadanas de la zona, etc.

Actividad 8. Realización de reuniones con generadores participantes en el proyecto piloto.

Los objetivos de estas reuniones fueron, por un lado, incentivar la participación de los entes generadores de residuos en el proyecto piloto, poder también integrar sus aportaciones, ideas, necesidades y visión, ya que de esta manera el sistema mejora y se hace de alguna manera personalizado para los diferentes sujetos que forman parte, y por otro lado, hacerles partícipes de los resultados del proyecto.

En total se realizaron 138 visitas a 70 generadores, pertenecientes a la Mancomunidad de Servicios de Sangüesa, entre abril de 2018 y diciembre de 2019. De estos, 48 accedieron a colaborar con la Mancomunidad haciendo una gestión separada de sus residuos y depositando su fracción orgánica en cubos habilitados. El listado de reuniones efectuadas se recogió en una [tabla](#) con toda la información aportada.

Hay que puntualizar que de los setenta generadores, algunos quedaron fuera de la participación del proyecto, porque no cumplían las características necesarias para poder ser partícipes de él, aunque la iniciativa les parecía interesante.

Actividad 9. Organización de una Jornada Estatal de clausura.

La jornada de clausura se realizará en primavera de 2020. Debido a que a ellas acudirán altos cargos del Gobierno de Navarra, del Dpto. de Medio Ambiente, así como de la Universidad Pública de Navarra, es complejo encontrar una fecha disponible para todas las partes y no ha sido posible cuadrar las agendas de estas tres entidades antes de que el proyecto haya finalizado.

Esta jornada tendrá varias funciones, será el cierre del proyecto piloto y a su vez una manera de realizar la presentación del proyecto realizado Josenea. El objetivo es mostrar los resultados alcanzados en esta experiencia y en otras similares, así como relatar el futuro de la labor que realiza Josenea en este aspecto. Las destinatarias de este encuentro serán las personas responsables y técnicos de medioambiente, desarrollo rural y técnicos del ámbito social de todo el Estado.

4. Conclusiones

La difusión del proyecto piloto y del método de gestión de residuos desarrollado se ha abordado desde diferentes enfoques y esta manera de proceder ha hecho que el abanico de personas a las que se ha llegado sea mucho más diverso y amplio.

Se han utilizado la prensa escrita y digital, la radio y los medios audiovisuales, congresos, talleres divulgativos, visitas a las instalaciones, cursos de verano, página web y redes sociales, lo que ha enriquecido notablemente la labor de divulgación y ha ayudado a llegar a diferentes destinatarios a escala local, autonómica, estatal, europea y mundial.

Es importante añadir que además de todas las actividades nombradas en este informe, las actividades formativas curriculares, modulares y continuas eran, en sí mismas, actividades de promoción y divulgación del proyecto.

Finalmente, se puede concluir afirmando que el 100% de los objetivos previstos en este apartado se han cumplido y que además se han añadido otras actividades no relatadas en el plan de divulgación que también se han satisfecho en su totalidad.