

Iñigo Zuazagoitia¹, Juan Vilela¹, Arkaitz Etxaniz², Amaia Mena-Petite², Agustí Agut³, Natxo Irigoyen⁴, Mainer Martínez⁴

¹ Centro de Estudios Ambientales (CEA) del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
² Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV-EHU)
³ Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
⁴ Universidad Pública de Navarra
izuazagoitia@vitoria-gasteiz.org

26 NOV 29 NOV

PALACIO MUNICIPAL DE CONGRESOS, MADRID

Ubicación y contexto:

La ciudad de Vitoria-Gasteiz, Green Capital en 2012, tiene 250.051 habitantes y una elevada densidad de zonas verdes (58m²/hab.). Los servicios municipales gestionan gran cantidad de restos orgánicos, tanto de origen doméstico como de podas y siegas de parques y jardines.

En las zonas verdes se generan numerosos restos de siega y poda cuya gestión incluye su picado o compostaje in situ, su almacenamiento en el Vivero Municipal, el vertido directo al Vertedero Municipal o la retirada por empresas privadas. Aunque en 2017 se decide realizar un compostaje a mayor escala en el Vivero, 1.257 toneladas terminan en el Vertedero. Por otro lado, de los 117.000 árboles urbanos inventariados, un 18% tienen perímetros de tronco de 60cm a 100cm, presentando riesgos de caída en períodos de tormentas. En los próximos años está prevista su tala y reposición, siendo la gestión de los restos complicada (transporte, almacenaje, astillado) debido a su gran tamaño.

En cuanto a los restos orgánicos domésticos (FORM), la mayoría termina en los contenedores de fracción resto y un pequeño porcentaje se recoge selectivamente (2%) para ser compostado en la Planta de Tratamiento Mecánico Biológico (TMB) de Jundiz.

Objetivos:

Para valorizar el compost generado tanto en la TMB como en el Vivero Municipal, así como los restos de grandes árboles y troncos provenientes de derribos por tormentas o apeos por obras en la ciudad, se ha tratado de incorporar este material al sistema de infraestructura verde urbana bajo el paradigma de economía circular; enfocando estos restos como un recurso y no como un residuo.



Compost de la planta de TMB



Compost del Vivero



Troncos de gran porte

Siendo los objetivos:

- 1: Evidenciar los beneficios del uso del compost en la gestión de zonas verdes, a través de la salud del suelo, plantas e insectos.
- 2: Cerrar el ciclo biológico de la materia orgánica mejorando el paisaje y mediante Soluciones Basadas en la Naturaleza (NBS). Para ello se ha actuado de dos modos:

Aplicación de compost en zonas verdes:

Diseño experimental (bloques al azar):

- Rotonda ajardinada de la ciudad.
- 24 parcelas de 2m x 5m.
- Dos tipos de compost (TMB y Vivero) y tres tratamientos para cada uno con cuatro réplicas.
 - ✦ T1: Control. Sin dosis de compost.
 - ✦ T2: Dosis de 300Kg de N por hectárea.
 - ✦ T3: Dosis de 600Kg de N por hectárea.



Diseño experimental

Muestras:

- Caracterización del compost y suelo receptor.
- Riqueza florística.
- Parámetros fisiológicos de las plantas.
- Producción de biomasa vegetal.
- Humedad, Temperatura, pH e infiltración en el suelo.
- Caracterización de meso y macrofauna



Trabajo de campo y laboratorio



Caracterización compost



Trampas "Pitfall Trapping"

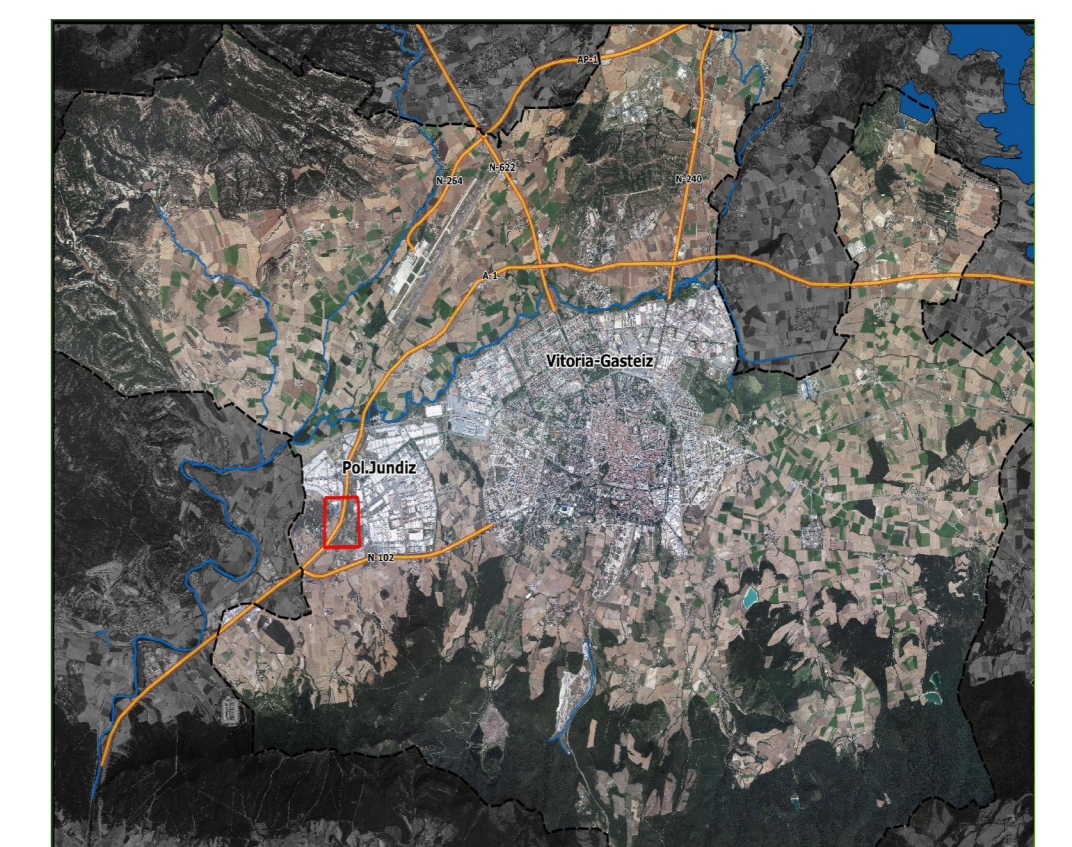


Larvas de coleoptera

Regeneración de zonas degradadas mediante "Hugelkultur":

Actuaciones:

- Zona degradada al Oeste del Municipio, situado entre el Polígono Industrial de Jundiz y la Autovía A1
- Restauración ecológica "Mendebaldea" mediante técnicas Basadas en la Naturaleza (NBS). Futura zona de esparcimiento.



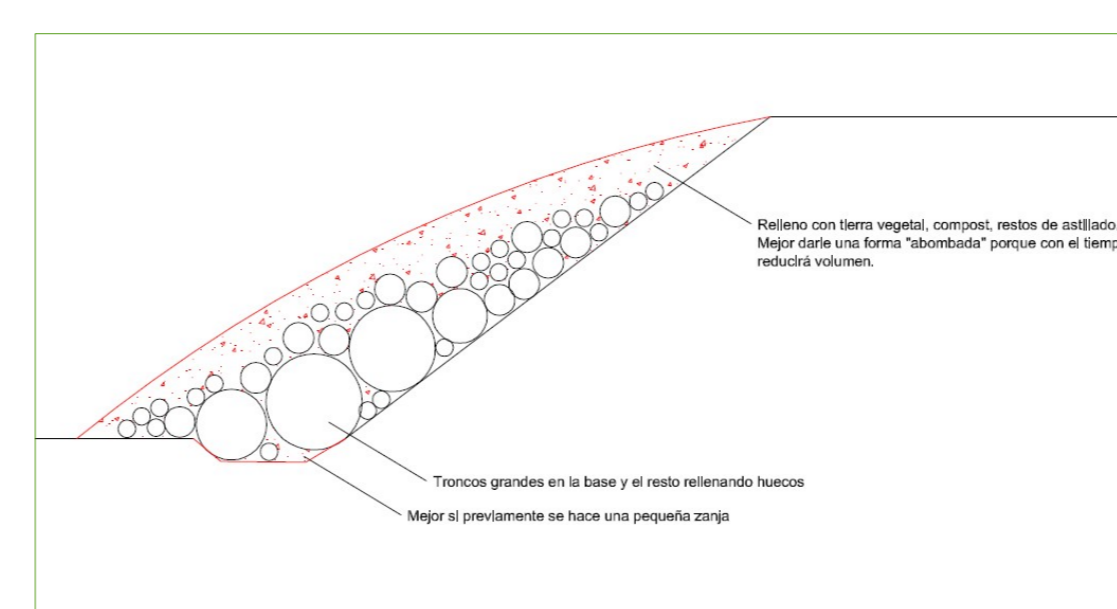
Proyecto "Mendebaldea"

- "Hugelkultur": Consiste en enterrar restos leñosos formando un motículo, donde, durante años se dará el proceso de compostaje de forma natural, proporcionando nutrientes y humedad a la vegetación establecida.



Pantallas visuales y acústicas

- Realización de una gran mota leal que actuará como pantalla visual ante el polígono industrial y como soporte de plantaciones forestales (2m de alto x 400m de largo)



Proyecto inicial Hugelkultur



Transporte de material leñoso

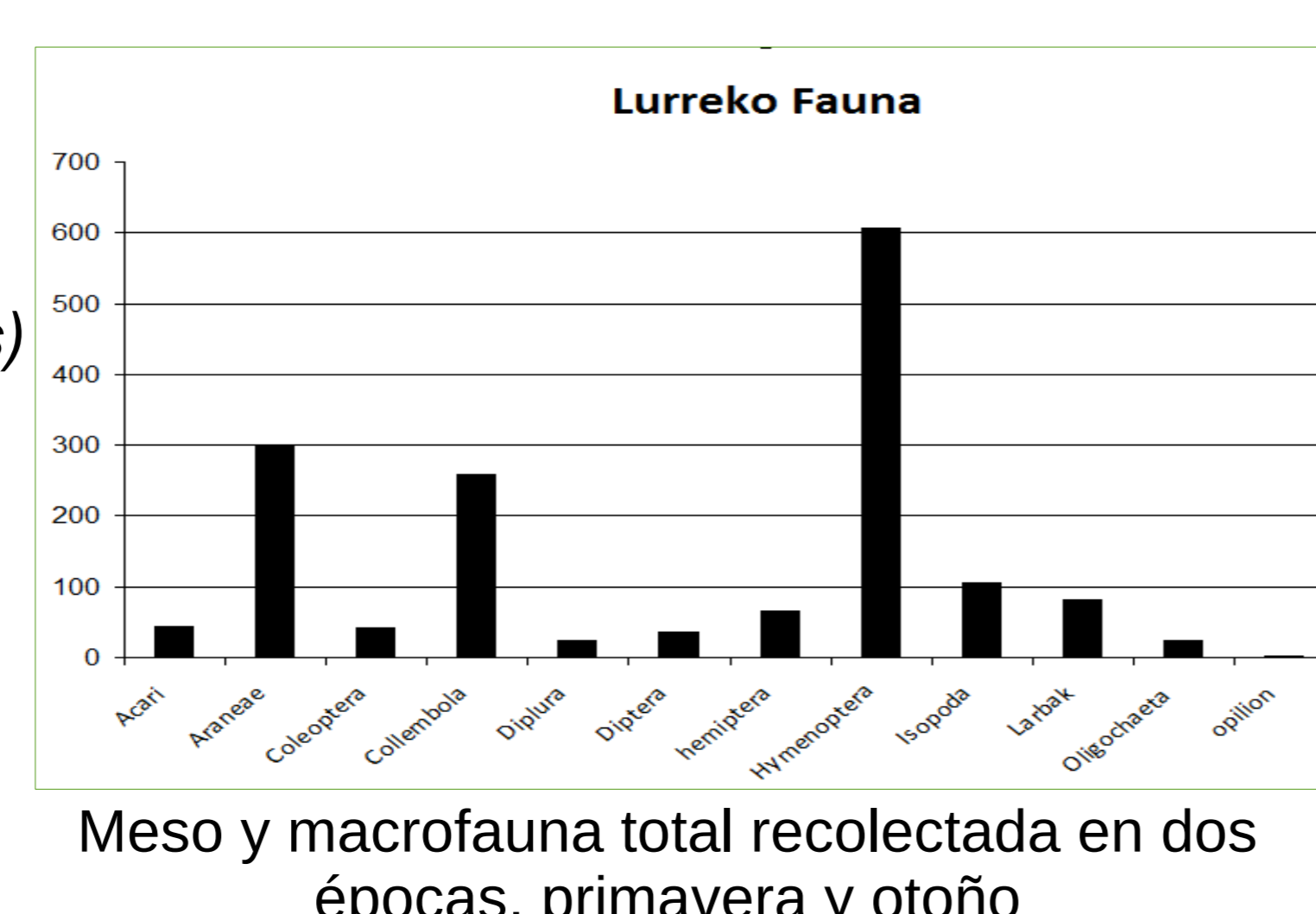
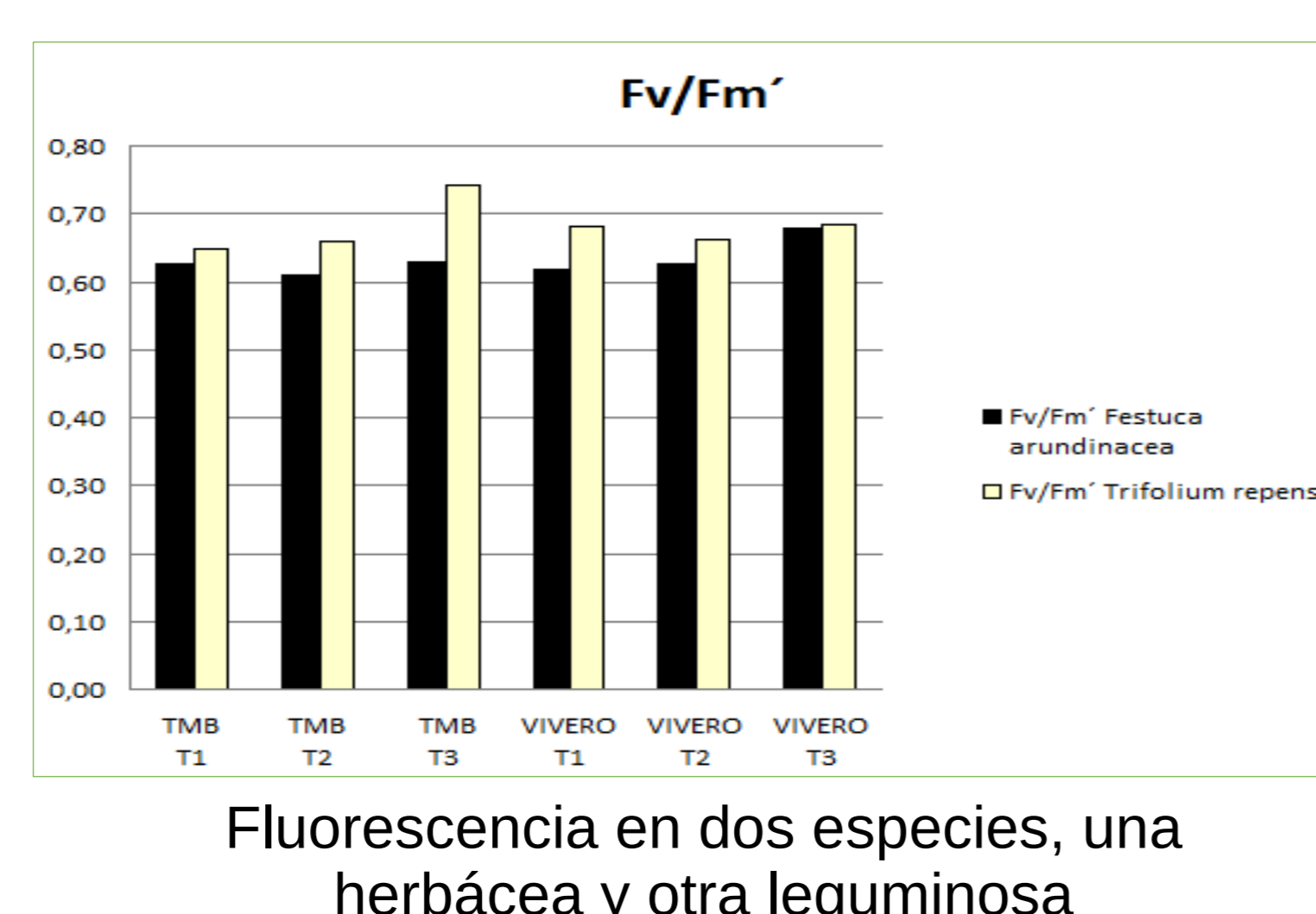
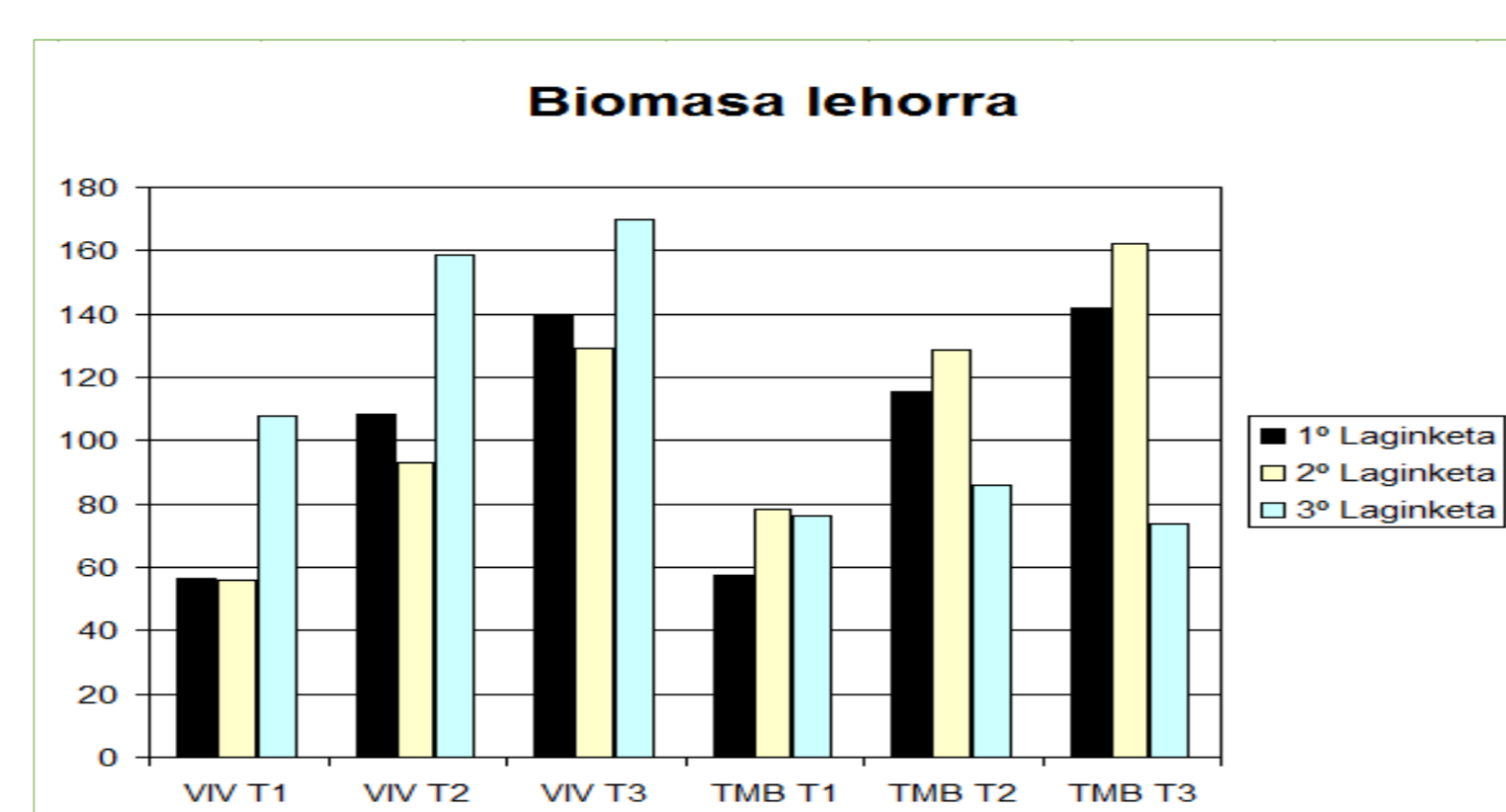


Zanja abierta y relleno con materia orgánica

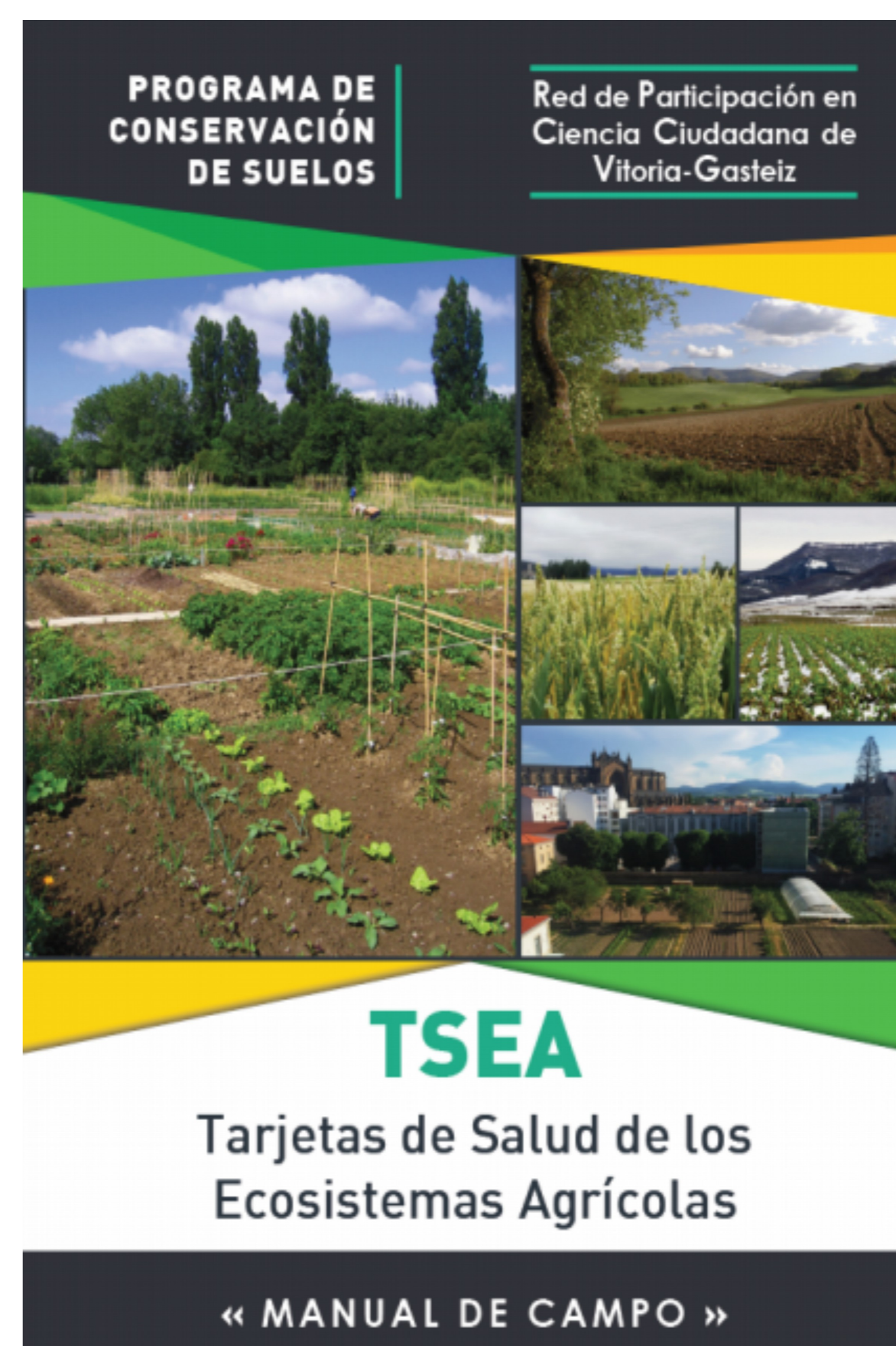
Resultados:

Flora silvestre y espontánea:

- *Acinus alpinus*
- *Achillea millefolium*
- *Andryala integrifolia*
- *Bellis perennis*
- *Carex flacca*
- *Cirsium vulgare*
- *Dactylis glomerata*
- *Daucus carota*
- *Dipsacus fullonum*
- *Dorycnium pentaphyllum*
- ***Festuca arundinacea***
- *Foeniculum vulgare*
- *Genista hispanica*
- *Hypericum perforatum*
- *Leucanthemum vulgare*
- *Lotus corniculatus*
- *Medicago lupulina*
- *Myosotis arvensis*
- *Onobrychis viciifolia*
- *Ophrys fusca*
- *Ophrys sphegodes*
- *Ophrys passionis*
- *Picris echinoides*
- *Picris hieracioides*
- *Poa pratensis*
- *Ranunculus bulbosus*
- *Rumex crispus*
- *Sanguisorba minor*
- *Senecio jacobea (Jacobea vulgaris)*
- *Sonchus tenerrimus*
- *Taraxacum vulgare*
- *Tragopogon crocifolius*
- *Trifolium campestre*
- ***Trifolium repens/pratense***
- *Verbena officinalis*
- *Vicia sativa*



Diagnóstico del estado de la salud del suelo mediante una técnica sencilla como son las Tarjetas de Salud del Suelo (TSS), enclavado en un Programa da Ciencia Ciudadana de Vitoria-Gasteiz. De esta manera se valora el impacto de una nueva intervención (recuperación del entorno en este caso) a lo largo del tiempo. La nota inicial en el primer muestreo es de: **4,77** puntos sobre 10.



Manual creado específicamente para el programa



Servicio	Indicadores básicos	Mal (0-3)	Regular (3-7)	Bueno (7-10)	Nota Indicador (0-10)	Nota Servicio (0-10)
1. Producción	1.1. Cosecha (g/planta) Pág. 6	Ver pág. 6	Ver pág. 6	Ver pág. 6		
	1.2. Plagas (% plantas sanas) Pág. 8	0 - 45	45 - 85	85 - 100		
2. Biodiversidad	2.1. Diversidad de cultivos (nº especies) Pág. 11	0 - 3	3 - 7	7 - 10		
	2.2. Diversidad vegetal adyacente (nº estratos) Pág. 11	1	2	3		
	2.3. Ausencia de especies invasoras (nº especies) Pág. 12	2	1	0		
	2.4. Diversidad de macrofauna (nº tipos) Pág. 13	0 - 4	4 - 14	14 - 20		
	2.5. Diversidad de mesofauna en suelo (índice) Pág. 14	0 - 30	30 - 70	70 - 100		
3. Suelo	3.1. Físico-Erosión (gna vs. piedra suelo, cm) Pág. 16	(-3,5) - (-2)	1 - 20	0 - (+1,5)		
	3.2. Físico-Tiempo de infiltración (min) Pág. 17	60 - 300	30 - 10	10 - 0		
	3.3. Físico-Compactación (cm) Pág. 18	0 - 10	10 - 20	20 - 40		
	3.4. Químico-Acido/Básico (pH) Pág. 19	3-4,5 ó > 9	4,5-5,5 ó 8-9	5,5-8		
	3.5. Químico-Materia orgánica (C/N) Pág. 20	Ninguna	Pálida	Debil Medio	Fuerte Oscuro	
	3.6. Químico-Nutrientes minerales (coloración) Pág. 21	Pálida ó anormal	Medio	Uniforme y oscura		
	3.7. Químico-Pesticidas/contaminantes (suolo) Pág. 22	Ver pág. 23	Ver pág. 23	Ver pág. 23		
	3.8. Biológico-Actividad (% degradación) Pág. 24	0 - 10	10 - 20	20 - 40		
	3.9. Biológico-Lombrices (nº) Pág. 25	0 - 3	3 - 7	7 - 10		
	3.10. Biológico-Raíces (desarrollo) Pág. 26	Superficial	Medio	Profundas		
4. Cambio climático	4.1. Materia orgánica (Reacción Color) Pág. 27	Ninguna	Pálida	Debil Medio	Fuerte Oscuro	
	4.2. Sistema de producción (gna vs. piedra CI) Pág. 28	Ver pág. 28	Ver pág. 28	Ver pág. 28		

Ficha de puntuación de campo

Proyectos diseñados y gestionados por el **Green Lab**, iniciativa del Centro de Estudios Ambientales (CEA) de Vitoria-Gasteiz que pretende trabajar sobre la ciudad y su entorno territorial como un laboratorio experimental donde estudiar e impulsar estrategias "modélicas" en relación con el desarrollo sostenible y la mejora de la calidad de vida.

Siempre en colaboración con otros centros de investigación como la Universidad del País Vasco (UPV-EHU), Universidad Pública de Navarra (UPNA) o NEIKER y con otros Servicios del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz como el de Espacio Público y Medio Natural, Gestión de Residuos o Ataria.