



GUARDIAN

Green Urban Actions for Resilient Fire Defense of the Interface Area



El uso del agua regenerada en la prevención de incendios forestales: Análisis de su viabilidad económica y ambiental

Hernandez Sancho, F., Castellet Viciano, L. y Hernandez Chover, V.



Grupo Economía del Agua

VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

INTRODUCCIÓN

El proyecto GUARDIAN representa un innovador sistema contra incendios en el que se combinan distintas técnicas de prevención de incendios junto con un sistema hidráulico automatizado que suministra agua regenerada con el fin de elevar el grado de humedad de la masa forestal mitigando o reduciendo el impacto de un posible incendio.

AREA DE ESTUDIO



AGUA REGENERADA

80.000 m³/año



MUNICIPIOS AFECTADOS

Riba-Roja del Túrria y Paterna



SUPERFICIE PROTEGIDA

2.000 hectáreas



PERSONAS POTENCIALMENTE
AFECTADAS

15.000 habitantes

CUANTIFICACIÓN DE LOS COSTES

El proyecto contempla la instalación de más de 6.000 m de tuberías, estaciones de bombeo, una estación regeneradora de aguas residuales, 5 depósitos y 40 cañones, además de trabajos forestales.



COSTES DE INVERSIÓN (CAPEX)



COSTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (OPEX)



5,4 millones de euros





GUARDIAN

Green Urban Actions for Resilient Fire Defense of the Interface Area



EUROPEAN UNION
EUROPEAN
REGIONAL
DEVELOPMENT
FUND

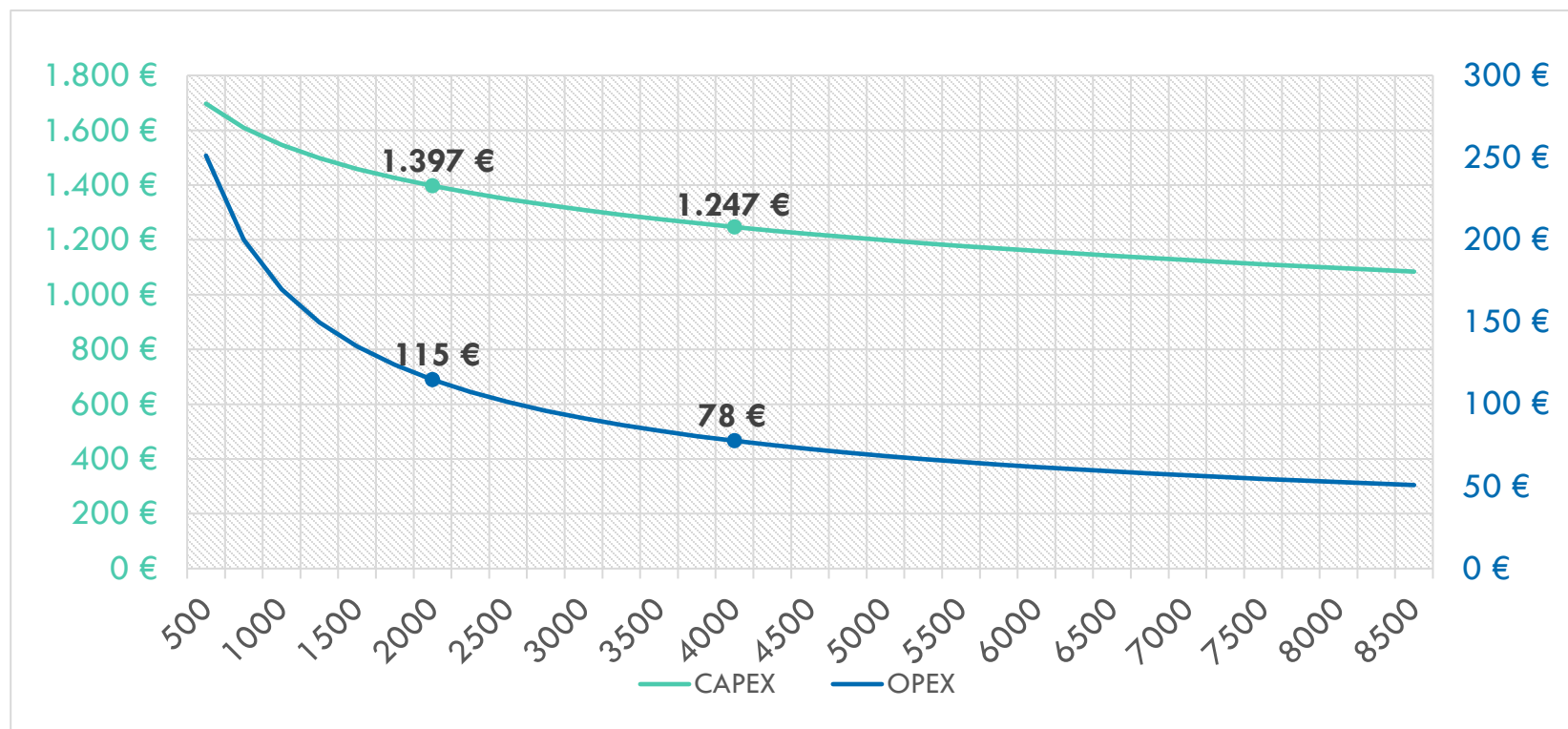


Grupos Economía del Agua

VNIVERSITAT D VALÈNCIA

En el estudio de los costes del proyecto se analiza su comportamiento a través de la modelización de las variables determinantes. El diseño de funciones de costes permite realizar estimaciones y construir escenarios de gran utilidad de cara a la replicabilidad del proyecto.

Estimación de los costes en función del número de hectáreas que se pretende proteger.



Como resultado del proyecto GUARDIAN se obtienen una serie beneficios sociales y ambientales que carecen de valor de mercado, pero que deben ser tenidos en cuenta a la hora de analizar la viabilidad del proyecto.



El desarrollo y la aplicación de metodologías innovadoras han permitido la valoración monetaria de las externalidades sociales y ambientales.



GUARDIAN

Green Urban Actions for Resilient Fire Defense of the Interface Area



EUROPEAN UNION
EUROPEAN
REGIONAL
DEVELOPMENT
FUND



Grupo Economía del Agua
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

GUARDIAN: BENEFICIOS

El sistema de prevención de incendios desarrollado en **el proyecto GUARDIAN genera numerosos beneficios** sociales, ambientales y económicos.

Para facilitar el calculo de los beneficios se diferencian **dos tipos**:

1. Los del propio sistema de **prevención de incendios** en la zona de implementación.
2. Los beneficios asociados al uso del **agua regenerada**.



GUARDIAN

Green Urban Actions for Resilient Fire Defense of the Interface Area



EUROPEAN UNION
EUROPEAN
REGIONAL
DEVELOPMENT
FUND



Grupo Economía del Agua
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

GUARDIAN: BENEFICIOS

BENEFICIOS DEL PROPIO SISTEMA DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS

La zona de actuación del proyecto está inmersa en el Parc Natural del Túria, el cual alberga una notable diversidad de hábitats y especies de fauna y flora, así como importantes elementos del patrimonio histórico y geológico. Además, es un **pulmón verde** capaz de absorber **CO₂**.

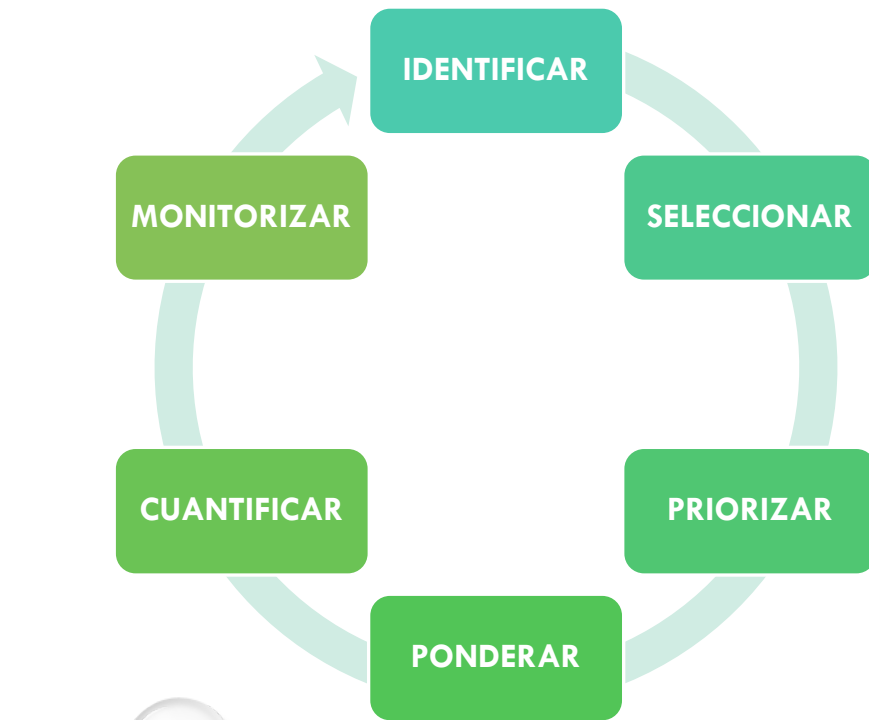
Se trata de un espacio natural protegido con alto riesgo de incendio, que pone en peligro los valores ambientales, histórico-culturales y educacionales, así como la vida de las personas que viven en las urbanizaciones próximas de los municipios de Riba-roja del Túria y Paterna.



GUARDIAN: BENEFICIOS

Para cuantificar los beneficios asociados al proyecto es necesario identificar, en primer lugar, los servicios ecosistémicos que ofrece la zona de estudio, en concreto *“la Vallesa”*.

Los servicios ambientales o ecosistémicos son aquellos que resultan del propio funcionamiento de los ecosistemas y aportan numerosos beneficios a la sociedad que mejoran la salud, la economía y la calidad de vida de las personas.





GUARDIAN

Green Urban Actions for Resilient Fire Defense of the Interface Area



EUROPEAN UNION
EUROPEAN
REGIONAL
DEVELOPMENT
FUND



Grupo Economía del Agua

VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

GUARDIAN: BENEFICIOS

Servicios Ecosistémicos

Servicios de aprovisionamiento

Son los productos que las personas obtienen de los ecosistemas

Provisión de alimentos: agricultura, ganadería, pesca e industria. Recolección de plantas silvestres, industria maderera, actividades mineras, recursos energéticos, medicinales, etnobotánicos, ornamentales, agua dulce...

Servicios de regulación

Son los beneficios que las personas obtienen de la regulación del ecosistema

Regulación del clima, erosión, regulación de los flujos de agua, regulación de plagas y control biológico, regulación de la calidad de aire, secuestro y almacenamiento de carbono, polinización...

Servicios culturales

Son los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas.

Actividades recreativas, turísticas, educativas, valor estético, inspiración, investigación...



GUARDIAN

Green Urban Actions for Resilient Fire Defense of the Interface Area



EUROPEAN UNION
EUROPEAN
REGIONAL
DEVELOPMENT
FUND



Grupo Economía del Agua
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

GUARDIAN: BENEFICIOS

BENEFICIOS ASOCIADOS AL USO DEL AGUA REGENERADA

El uso de **agua regenerada** como herramienta de defensa frente a los incendios es uno de los **puntos fuertes del proyecto**, junto con los cañones utilizados para su aplicación, y los trabajos de limpieza forestal de la zona.

El hecho de utilizar agua regenerada, evita la extracción de agua procedente de fuentes convencionales y contribuye a la aplicación de un modelo de **economía circular** en el ciclo urbano del agua, **reduciendo así la presión sobre los recursos hídricos**.



GUARDIAN

Green Urban Actions for Resilient Fire Defense of the Interface Area



EUROPEAN UNION
EUROPEAN
REGIONAL
DEVELOPMENT
FUND



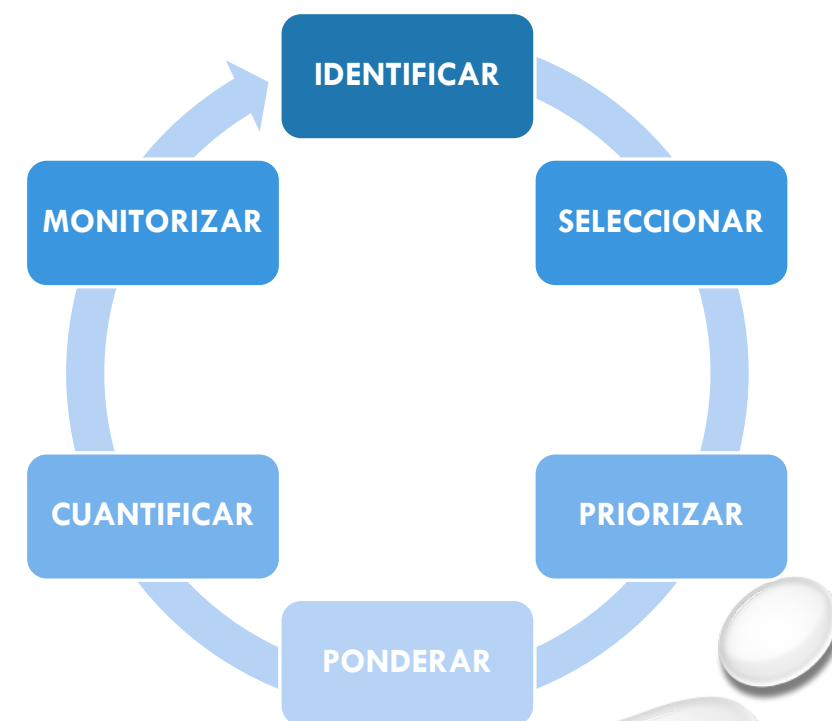
Grupo Economía del Agua

VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

GUARDIAN: BENEFICIOS

Beneficios asociados a la **reutilización de agua**:

Las actuaciones de reutilización de aguas depuradas no deben contemplarse aisladamente y en función exclusiva del beneficio que pueda producir en el usuario, sino en el **conjunto de la planificación integral de los recursos hídricos**, ya que gracias al uso del agua regenerada aumenta la disponibilidad de recursos hídricos, y esto tiene implicaciones económicas, sociales y medioambientales.





GUARDIAN

Green Urban Actions for Resilient Fire Defense of the Interface Area



EUROPEAN UNION
EUROPEAN
REGIONAL
DEVELOPMENT
FUND



Grupo Economía del Agua
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

GUARDIAN: BENEFICIOS



Los beneficios asociados al uso del agua regenerada son los siguientes:

1. Mayor **disponibilidad de agua** de calidad que podría ser utilizada para otros usos.
2. Se **reduce** la cantidad de **contaminantes** vertidos al medio ambiente.
3. Mantiene el equilibrio de los **ecosistemas**.



GUARDIAN

Green Urban Actions for Resilient Fire Defense of the Interface Area



EUROPEAN UNION
EUROPEAN
REGIONAL
DEVELOPMENT
FUND



Grupo Economía del Agua
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

GUARDIAN: ANALISIS COSTE-BENEFICIO

APLICACIÓN ACB

Tras la cuantificación económica de los costes y beneficios asociados al proyecto, haciendo uso de la metodología Analisis Coste- Beneficio (ACB) se calcula el beneficio neto del proyecto, y por lo tanto su viabilidad.



COSTE DE NO ACTUAR

¿Y si no implementamos el proyecto y nos ahorramos los costes?



Hay que tener en cuenta que los impactos de un incendio son múltiples: **SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES**

Para cuantificar los costes asociados a la NO ACTUACIÓN, previamente hay que identificar todos aquellos bienes y servicios que se perderían en caso de que se produjese un incendio:



Los **SERVICIOS AMBIENTALES O ECOSISTÉMICOS** son aquellos servicios que resultan del propio funcionamiento de los ecosistemas y aportan numerosos beneficios a la sociedad que mejoran la salud, la economía y la calidad de vida de las personas.



El coste de los **MEDIOS DE EXTINCIÓN** de incendios forestales en Galicia en 2020 –casi 15.000 hectáreas calcinadas– alcanzó los 61,5 millones de euros, lo que supone un gasto medio de 4.100 euros por hectárea calcinada



Las **EMISIONES DE GASES** de efecto invernadero asociadas a los incendios forestales.



Un gran número de **VIVIENDAS E INFRAESTRUCTURAS URBANAS** podrían verse afectadas provocando un impacto económico directo a las familias que viven o poseen inmuebles en el entorno afectado.



GUARDIAN

Green Urban Actions for Resilient Fire Defense of the Interface Area



EUROPEAN UNION
EUROPEAN
REGIONAL
DEVELOPMENT
FUND



GRACIAS POR SU ATENCIÓN



Grupo Economía del Agua

VNIVERSITAT DE VALÈNCIA