

---

## INFORME 2019 Y PLAN DE ACTUACIONES 2020

---

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>RESUMEN DE ACTIVIDADES DURANTE 2019</b>	<b>3</b>
<b>CENTRO DE MIERES</b>	<b>3</b>
PROGRAMA CABLESCANN4.0: LÍNEA <i>CABLES DE ACERO</i>	3
PROGRAMA MINING4ALL: GESTIÓN DE INFORMACIÓN GEOREFERENCIADA	3
PROGRAMA MINING4ALL: GESTIÓN DE PROYECTOS DE RESTAURACIÓN	5
<b>CENTRO DE SIERO</b>	<b>5</b>
INVERSIONES REALIZADAS	5
LÍNEAS DE I+D+i.	7
ACTIVIDADES DE ENSAYO TECNOLÓGICO Y FORMACIÓN DE EQUIPOS DE ACTUACIÓN	8
<b>PLAN DE ACTUACIONES PARA EL AÑO 2020</b>	<b>9</b>
<b>CENTRO DE MIERES</b>	<b>9</b>
<b>LÍNEAS DE I+D+i.</b>	<b>9</b>
PROGRAMA CABLESCANN4.0	9
PROGRAMA MINING4ALL:	9
<b>CENTRO DE SIERO (TST)</b>	<b>10</b>
TÚNEL DE ENSAYOS CON FUEGO	11
LABORATORIO DE ENSAYO DE VENTILADORES	11
MÁQUINA DE HUMOS	11
<b>PREVISIÓN DE RECURSOS ECONÓMICOS A EMPLEAR POR LA ENTIDAD</b>	<b>12</b>

## INTRODUCCIÓN

---

En el ejercicio que ahora finaliza, tras los problemas ambientales surgidos a mediados de 2018 y tras la decisión adoptada por el Patronato de realizar inversiones orientadas a la mejora y a la sostenibilidad ambiental de las instalaciones de San Pedro de Anes (Centro de Siero), concretadas en el Plan de Mejora Ambiental que fue anunciado a primeros de febrero de 2019, se han ejecutado en gran parte una serie de instalaciones entre las que destaca un sistema de lavado de humos mediante agua nebulizada y una planta de depuración y reciclado de los efluentes procedentes del túnel de ensayos, originados durante la ejecución de ensayos con fuego.

A la fecha del presente informe, el sistema de agua nebulizada está instalado y preparado para iniciar pruebas, las cuales no se realizarán sino bajo la ejecución de ensayos reales, de acuerdo con la planificación del operador de las instalaciones.

El sistema de depuración y reciclado de efluentes del túnel de ensayos se encuentra en fase de construcción, estando prevista su finalización a finales de enero y entrará en pruebas durante el mes de febrero. Su ejecución arrastra retrasos, en parte derivados de los problemas surgidos en el procedimiento de adjudicación de la planta, que hubo de ser adjudicada en una segunda licitación; en parte, debido al retraso sufrido por la obra civil como consecuencia de la climatología adversa desde finales de octubre hasta el momento presente. Las obras civiles y de adecuación de las instalaciones se encuentran ejecutadas y serán certificadas y liquidadas a cargo del presente ejercicio.

Así mismo, durante 2019 se ha implantado un sistema de seguridad electrónica, que dota a las instalaciones del citado Centro del más moderno sistema de seguridad con conexión a central receptora de alarmas (CRA), con una sensible reducción de costes de funcionamiento.

En cuanto a la consolidación y renovación de las líneas tradicionales de I+D+i, se desarrollan bajo el convenio marco con Fundación CTIC, como la mejor opción para dar soporte tecnológico a las líneas de investigación aplicada sobre sistemas de inspección de cables de acero y al desarrollo de sistemas basados en realidad virtual y aumentada. Estas líneas se desarrollan a través de los respectivos convenios específicos, cuya ejecución ha comenzado en el último trimestre de 2018 y han sido objeto de desarrollo durante 2019, con los resultados que se comentarán en lo que sigue.

Si bien la actividad investigadora en el Centro Experimental de San Pedro de Anes se ha visto reducida desde 2017, no se ha dejado de atender la búsqueda de líneas de I+D. Destaca el proyecto que se desarrolla bajo acuerdo con el Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2), firmado el pasado mes de noviembre, que se comenta en el apartado sobre previsiones 2020.

Así, en líneas generales, el ejercicio que finaliza, se caracteriza por ser un período de fuerte inversión en activos fijos en las instalaciones de San Pedro de Anes, orientadas a garantizar la sostenibilidad ambiental de las mismas, así como a la mejora y modernización del sistema de seguridad del Centro; la consolidación de la línea de I+D en cables de acero mediante el programa CableScan4.0; la apertura de nuevas líneas de interés, mediante el programa Mining4all y el inicio de nuevos proyectos relacionados con la movilidad y la eficiencia energética, a través del acuerdo suscrito con CNH2, que avanzará sobre condiciones de seguridad en el empleo de combustibles potencialmente generadores de atmósferas explosivas en túneles carreteros y ferroviarios.

## RESUMEN DE ACTIVIDADES DURANTE 2019

---

### CENTRO DE MIERES

---

#### PROGRAMA CABLESCANN4.0: LÍNEA CABLES DE ACERO

---

Durante 2019, la actividad se ha orientado hacia la consolidación de los resultados de I+D+i obtenidos durante años de trabajo. En octubre de 2018 se firmó un convenio específico con la fundación CTIC, para la explotación del conocimiento acumulado durante un largo ciclo de investigación y desarrollo de equipos de inspección magneto-inductiva de cables de acero. Durante años se acumulado un conocimiento experto que constituye un potencial activo para nuevos desarrollos.

Durante 2018 se ha desarrollado una fase preliminar consistente en la revisión y reestructuración de las estructuras de datos del soporte lógico de los sistemas, con vistas al desarrollo previsto para el año 2019, dentro del programa CablesCan4.0. Esta línea ha sido dotada con una financiación de 45.000 € en el presente ejercicio.

Durante 2019 se ha adaptado el software desarrollado, sobre la base del soporte lógico disponible para generar un Sistema Inteligente de Medición adaptado a los estándares tecnológicos asociados a la Industria 4.0. Cabe destacar el diseño de una Base de Datos centralizada, ubicada en un servidor dedicado, que permite el intercambio seguro de información entre todos los usuarios sin peligro de pérdidas o inconsistencias, frente al antiguo sistema en el que cada unidad de inspección disponía de un almacenamiento local de la información recogida en cada una de las instalaciones. Asimismo, permite el funcionamiento desconectado de las unidades de inspección, necesario en muchas instalaciones cliente, garantizando una sincronización fiable de modo totalmente transparente para el usuario. Se dispone de un acceso seguro mediante sistema de login sincronizado, sin necesidad de ningún dispositivo físico de control, frente a las antiguas llaves USB. Finalmente se han incorporado mejoras funcionales, como el diseño de un Interfaz sencillo y usable, optimizado para su utilización en entornos de luminosidad extrema y espacios reducidos, captura y almacenamiento en tiempo real, visualización por zonas o tramos del cable examinado, aplicación de filtros de señal o la generación automática de informes.

#### PROGRAMA MINING4ALL: GESTIÓN DE INFORMACIÓN GEOREFERENCIADA

---

Dada por finalizada en el año 2018 la línea de desarrollo de simuladores para la formación de operadores de minadores o jumbos para trabajos en minería subterránea, se han reorientado la línea hacia nuevas tecnologías basadas en realidad virtual o aumentada, de mucho menor coste y flexibilidad, tanto en cuanto a su adaptación a nuevos objetivos, como a las posibilidades de diversificación que ofrecen estas tecnologías. En su caso, estas líneas, orientadas a la formación de personal serán integradas en el programa Mining4all para 2020.

El programa Mining4all tiene como finalidad regular las condiciones de colaboración para el desarrollo conjunto del programa de innovación tecnológica aplicada a los sistemas de promoción y desarrollo minero, mediante el cual se pretende:

- Poner en valor al sector minero y su contribución al desarrollo de los territorios, cambiando la percepción que la sociedad tiene del mismo, utilizando para ello tecnologías de la información que optimicen el impacto del mensaje a trasladar a la sociedad.

La minería conforma un sector tractor para evitar el despoblamiento en el medio rural y generar riqueza y empleo de una forma sostenible, creando paisaje y biodiversidad. Por ello es importante concienciar sobre la necesidad de disponer de productos mineros para el desarrollo de la sociedad en su conjunto, visibilizando su contribución al avance del conocimiento y el bienestar, en un contexto actual en el que las técnicas de extracción y proceso minero son muy avanzadas tecnológicamente y respetuosas con el medio ambiente, contrariamente a lo que se cree.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y en particular las tecnologías de Visión y las tecnologías asociadas a la inteligencia artificial, ambas especialidades de CTIC, se pueden convertir en un importante aliado al servicio de objetivo definido, en tanto que pueden permitir proyectar y recrear escenarios con bajas inversiones económicas, y altos resultados en lo que a impacto se refiere.

- Explorar las opciones que ofrecen las tecnologías de la información actuales en relación a la gestión del recurso minero en todas las fases de su ciclo de vida.

Así, dentro de las amplias posibilidades que se pueden encuadrar en este programa, durante 2019 se ha optado por el desarrollo de una herramienta, básica en el contexto al que se refiere, para el tratamiento de información minera georeferenciada, y se ha comenzado una iniciativa para la **estandarización y puesta en valor de información georeferenciada sobre catastro minero**, que contiene información fundamental sobre los derechos mineros vigentes en el Principado de Asturias y sobre el que se pueden suponer cuantas capas de información georeferenciada, de naturaleza minera, ambiental, urbanística, geológica, sociológica, de mercados, etc., con el fin de obtener información compleja y útil para la gestión de los recursos minerales.

En la página web de la Fundación Barredo se puede acceder a esta información, limitada al público a la información que sea de dominio público. A dicha aplicación se accede a través del enlace

<http://www.fundacionbarredo.es/informacion-minera/>

A parte de la información catastral, Fundación Barredo proporcionará, a través de esta herramienta, cuanta información no confidencial se útil para la industria minera, tal como los resultados de estudios concretos sobre posibilidades de recursos mineros, catálogos de escombreras, catálogos de depósitos mineros y, en definitiva, cualquier información que sea de utilidad para la promoción y el desarrollo de las actividades extractivas.

## PROGRAMA MINING4ALL: GESTIÓN DE PROYECTOS DE RESTAURACIÓN

---

Una segunda línea iniciada en el marco del programa Mining4all se refiere al desarrollo de herramientas orientadas a la gestión de las labores de restauración.

Se trata de una aplicación de Realidad Aumentada para dispositivos móviles Android que permite al usuario visualizar un levantamiento 3D que refleja de forma intuitiva el futuro resultado de un proyecto de restauración de una explotación minera, gracias a la información aportada por los planos topográficos correspondientes a la actuación.

En este caso, se trata de la actuación de restauración ambiental diseñada para la explotación minera de Tormaleo, en la zona denominada "La Campa".

El usuario final, al apuntar con la cámara de su teléfono móvil hacia la imagen marcador podrá observar, de forma superpuesta a la imagen utilizada como marcador, una malla tridimensional que representa, a escala, el relieve resultante que se obtendrá tras llevar a cabo el proyecto de restauración de la explotación minera.

Además, sobre este modelo se superponen diversos puntos interactivos que, al pulsar, despliegan imágenes de la explotación y grabaciones de audio que complementan la información del proyecto.

Con el mismo enlace indicado, se puede acceder y descargar el prototipo de la aplicación y el manual de la misma, para observar los resultados del vigente proyecto de restauración de la corta de La Campa, perteneciente al Área Noreste de Tormaleo.

En total, el programa Mining4all ha sido dotado en 2019 con 45.000€.

## CENTRO DE SIERO

---

Como ha sido señalado, el Centro de Siero ha sido objeto durante 2019 de una serie de nuevas instalaciones para la mejora de la seguridad del Centro y para la mejora y sostenibilidad ambiental de las instalaciones; en particular del túnel de ensayos confuego, lo que ha supuesto una reducción de su actividad formativa y de otras iniciativas de I+D+i.

## INVERSIONES REALIZADAS

---

En febrero del presente ejercicio, a tenor de las actuales exigencias ambientales, el Presidente del Patronato anunció la ejecución de un Plan de Mejora Ambiental (PMA) de las instalaciones de San Pedro de Anes; más concretamente del túnel de ensayos con fuego que forma parte de dichas instalaciones.

La inversión anunciada de 877.000€, ha condicionado la mayor parte de la actividad inversora de la Fundación, dada la importancia de las instalaciones, necesitada tras años de actividad de una puesta al día en lo referente a sus sostenibilidad ambiental.

Dada la magnitud de la inversión, en relación a la disponibilidad determinada por la cuantía de la subvención recibida en 2019, de 820.000€, ha sido preciso repartir el gasto de la misma en las anualidades 2019 y 2020, lo que se recoge en la previsión de gastos para el ejercicio entrante.

La puesta en ejecución del PMA ha determinado un incremento de gasto derivado en parte de la necesidad de adecuación de las propias instalaciones del Centro (suministro eléctrico, suministro de agua y obra civil necesarios para la implementación de los sistemas proyectados).

<b>GASTOS DE INVERSIÓN</b>	<b>Base</b>	<b>IVA</b>	<b>TOTAL</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN MATERIAL</b>	<b>743.481,98</b>	<b>156.131,22</b>	<b>899.613,20</b>
MEJORA AMBIENTAL	<b>578.179,73</b>	<b>121.417,74</b>	<b>699.597,47</b>
SEGURIDAD	<b>165.302,25</b>	<b>34.713,47</b>	<b>200.015,72</b>
AMORTIZACION LIBERBANK			<b>306.032,42</b>
Gastos financieros			<b>19.200,00</b>
<b>TOTAL AMORTIZACIÓN + GG.FF.</b>			<b>325.232,42</b>
I+D+i (CTIC)			<b>90.000,00</b>
LICENCIAS MUNICIPALES (SIERO)			<b>18.405,00</b>
<b>TOTAL OBLIGADO</b>			<b>1.333.250,62</b>

En una estimación aún pendiente del cierre del ejercicio, la inversión estimada en el presente ejercicio se resume en el cuadro siguiente:

En el cuadro siguiente se resume la distribución de los gastos de inversión previstos en 2019, incorporando los conceptos de amortización, GG.FF., I+D+i y tasas municipales.

	<b><u>PAGADERO 2019</u></b>
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>526.780,99</b>
MEJORA AMBIENTAL	326.765,27
SEGURIDAD	200.015,72
<b>AMORTIZACIÓN DEUDA Y GG.FF.</b>	<b>325.232,42</b>
AMORTIZACION LIBERBANK	306.032,42
Gastos financieros	19.200,00
I+D+i	<b>90.000,00</b>
LICENCIAS MUNICIPALES	<b>18.405,00</b>
<b>TOTAL OBLIGADO</b>	<b>960.418,41</b>

## **SEGURIDAD**

La inversión se realiza en su totalidad en 2019. El sistema está instalado y en funcionamiento desde el pasado 31 de agosto. Incorpora cámaras de visión nocturna que delimitan un perímetro virtual sobre el trazado del cierre perimetral, múltiples sensores de presencia, contactos magnéticos en los accesos, lector inteligente de matrículas, contador de vehículos presentes en el recinto y conexión a central receptora de alarmas (CRA), como principales características. Compatibiliza los derechos de servidumbre de paso a una vivienda y a la pomarada de Trabanco, anexa al Centro.

## MEJORA AMBIENTAL

---

Comprende las siguientes actuaciones:

- 1- La instalación de un sistema de lavado de humos mediante la instalación de cortinas de agua nebulizada a alta presión (70 bar), dos en boca norte y dos en boca sur del túnel de ensayos con fuego. Producirá una niebla con tamaño de gota de hasta 10 micras, adecuado para precipitar una fracción importante de partículas PM10, principal componente contaminante de los humos emitidos durante los ensayos con fuego.
- 2- La instalación de una planta depuradora de efluentes del túnel con reciclado del agua industrial (si bien, se solicitará autorización de vertidos, por condicionantes del proceso industrial). Consta de una línea de aguas, con un sistema de flotación (DAF) mediante aire comprimido, tratamiento polielectrolito (floculación, ajuste de pH, etc.) y una línea de tratamiento de fangos, dotada de una centrífuga que produce una torta sólida. De esta manera se minimiza el volumen del material que se ha de entregar a un gestor autorizado. El reciclado de agua constituye una clara mejora en términos de sostenibilidad ambiental. La planta tiene una capacidad nominal de 15 m<sup>3</sup>/hora, adecuada para recibir caudales de los más exigentes sistemas de extinción de incendios.
- 3- Comprende además la realización de ensayos previos, proyectos, asistencias técnicas, dirección facultativa y coordinación de seguridad y salud, licencias municipales, etc.

## LÍNEAS DE I+D+i.

---

### *Antecedentes: Líneas propuestas en diciembre de 2017*

---

Como es sabido y ha quedado reflejado en anteriores informes, durante 2017 y a tenor de los cambios habidos durante dicho ejercicio, no se realizaron en el Centro de Siero actividades, propiamente dichas de I+D+i. Sin embargo, a finales de dicho año, cara al ejercicio de 2018, se planteó un programa, al amparo del convenio marco que se firmó con la Universidad de Oviedo en diciembre de 2017, con un desarrollo previsto de unos seis meses, que se concretó en las siguientes líneas de estudio:

- Propuesta por el Departamento de Energía de la Universidad de Oviedo: Estudio sobre Modelado del comportamiento térmico y la generación y evacuación de humos de incendios en el túnel de ensayos de la Fundación Barredo, a desarrollar en el túnel de ensayos con fuego.
- Propuesta del grupo GICONSIME: desarrollo de bastidores específicos a incorporar como equipamiento en la infraestructura existente del túnel, para la ejecución de nuevos ensayos de resistencia de elementos estructurales y bienes de equipo, sometidos a los efectos de humos y temperatura por la acción de un incendio, a desarrollar en el túnel de ensayos con fuego.
- Propuesto por el grupo LEMUR:
  - 1- Análisis energético desde el punto de vista eléctrico y térmico para el diseño de sistemas de generación y almacenamiento de energía distribuidos.
  - 2- Diagnóstico de Motores Eléctricos en Aplicaciones de Ventilación.

Estas actividades se habían programado en una primera fase de proyecto, con el fin de analizar su interés y viabilidad, y en una segunda fase de ejecución.

Finalizada la fase de proyecto, en la preparación del Plan Anual 2019, no se estimó conveniente, continuar con las fases de ejecución, atendiendo a las inversiones que se preveían necesarias en 2019; sin perjuicio de su posterior desarrollo. Por lo que se consideran líneas potenciales de actuación, en función de la demanda que se puedan detectar en relación con los objetos de la investigación, quedando por el momento a la espera de un contexto más favorable.

No obstante, en relación con la primera línea cabe su recuperación y aplicación dentro del escenario que se abre en relación con el ensayo de equipos susceptibles de generar atmósferas explosivas. Quedará esta posibilidad en función del desarrollo del acuerdo con CNH2, habida cuenta de los objetivos, sin duda relacionados, de ambas actividades.

Se abren, a nuestro entender, nuevas líneas de actividad en consonancia con los tiempos y con las nuevas problemáticas asociadas al empleo de combustibles como el GNL y el Hidrógeno, para las que las instalaciones de San Pedro de Anes ofrecen sin duda el mejor banco de pruebas para el ensayo, diseño y puesta a punto de equipos y sistemas que han de operar en espacio subterráneo, cuyo desarrollo veremos en el primer semestre de 2020.

## ACTIVIDADES DE ENSAYO TECNOLÓGICO Y FORMACIÓN DE EQUIPOS DE ACTUACIÓN

De acuerdo con el informe de TST, durante el año 2019 se han desarrollado las siguientes actuaciones de ensayo y formación.

### *Proyectos en túnel*

- Preparación y realización de un ensayo I+D con cañones nebulizadores para la Fundación Barredo.

### *Máquina de Humos calientes limpios*

- Ensayo de humos calientes limpios realizado en el METRO de Granada, donde participaron los gestores del túnel.
- Simulacro de humos calientes limpios realizado en el METRO de Granada, donde participaron tanto los gestores del túnel, cómo los Bomberos, Protección Civil y Seguridad ciudadana.

### *Cursos realizados*

- Cursos de certificación A+ para operadores de sala de control de túneles en modalidad abierta: 2 ediciones, con un total de 21 trabajadores formados de España, Italia y Portugal.
- Brigadistas mineros HUNOSA: 2 ediciones de un curso básico sobre incendios en túneles y ventilación: 14 alumnos de la Mina de Aguas Teñidas.
- Cursos de extintores para PREVINSA: 27 ediciones.

### *Ensayos en laboratorio*

- 12 ensayos en circuito de 200 kW o más.
- 47 ensayos en horno de menos de 200 kW.

Clientes: Zitron, Zitron Nederland, Maico, Greenheck, Emak, Elektrovent, DeCardenas, Bahçivan, Casals, Delta Air, Irvia, DLK, Efectis France, Pollrich y Airoon.

## PLAN DE ACTUACIONES PARA EL AÑO 2020

---

### CENTRO DE MIERES

---

El Plan de Actuaciones 2020 se centrará en la consolidación de las patentes, propiedad industrial y registros de software derivado del ciclo de investigación aplicada desarrollado sobre cables de acero, que permita la puesta en valor de los desarrollos llevados a cabo.

Como propietaria de las patentes y modelos industriales desarrollados, la Fundación ha de atender al mantenimiento y actualización del software, dentro de una posible actividad comercializadora de los mismos, lo que supone, en sí mismo, una nueva línea de actuación que proponemos articular a lo largo de 2020.

La antigua línea de línea de simuladores de maquinaria móvil, simuladores de minador de ataque puntual y jumbo presenta, se considera definitivamente cerrada, dado el alto coste y el escaso interés de las mismas en el contexto actual y con las tecnologías utilizadas.

### LÍNEAS DE I+D+I.

---

#### PROGRAMA CABLESCANN4.0

---

La ejecución de los trabajos comenzó en octubre de 2019 y se propone su continuidad durante 2020, con los objetivos siguientes y la misma dotación que en 2019.

- Implementación de algoritmos para proveer capacidades predictivas, basadas en Inteligencia Artificial (IA).
- Activación de resultados de investigación llegado el caso, si la investigación y su posterior aplicación a escenarios reales de trabajo concluye con éxito.

En todo caso, el objetivo final se centra en la disponibilidad de un sistema comercializable, lo que requerirá la búsqueda de socios interesados y la articulación de los correspondientes acuerdos comerciales, lo que cerraría el ciclo de I+D+i, con retorno, al menos parcial, de las inversiones realizadas.

#### PROGRAMA MINNIG4ALL

---

La presente propuesta plantea el desarrollo de dos proyectos de innovación enmarcados en el Convenio específico para la colaboración en desarrollo conjunto de un programa de innovación tecnológica aplicada a los sistemas de promoción y desarrollo minero.

- Ampliación del proyecto: **“Estandarización y puesta en valor de información georreferenciada sobre catastro minero”**, incorporando nuevas funcionalidades a la herramienta actual.

- Proyecto de realidad virtual para la “**Restauración Digital**” de antiguas escombreras y explotaciones a cielo abierto.

El primero de los proyectos pretende completar la actividad llevada a cabo a lo largo del año 2019 para actualizar la herramienta de Catastro Minero del Principado de Asturias, que utilizaba un sistema informático que databa del año 1999 y que presentaba numerosas deficiencias derivadas obviamente de su longevidad. Por esa razón, a lo largo del año 2019 se implementó un desarrollo completamente nuevo, con una arquitectura y escenario tecnológico adaptado a las necesidades funcionales mencionadas y al estado de la tecnología actual.

Sin embargo, a lo largo de la ejecución del proyecto, han emergido nuevas funcionalidades que dotarían a la herramienta de una versatilidad y utilidad mayor a la actual, y que suponen un avance sustancial respecto a la propuesta inicial de puesta en valor de información georreferenciada sobre catastro minero. Por ello, se considera que estos nuevos requisitos presentan suficiente entidad como para ser objeto de un proyecto propio, continuación natural del trabajo realizado a lo largo del pasado año.

Por otra parte, la segunda propuesta plantea un desarrollo de aplicación de Realidad Virtual con un doble objetivo:

- 1) Optimizar el diseño de los paisajes restaurados, utilizando una herramienta que permite planificar las nuevas actuaciones de restauración, y observar los resultados finales en función de distintas acciones de movimiento de tierras, sembrado, reforestación, etc.
- 2) Presentar y difundir los resultados de las tareas de restauración llevadas a cabo, comunicando de una forma innovadora lo que en dibujos en 2D resulta difícil de mostrar, de una forma aún más inmersiva que la herramienta de realidad aumentada diseñada en la pasada anualidad de proyecto. Los usuarios podrían caminar por el paisaje restaurado de una explotación clausurada y comprobar la sostenibilidad de las actuaciones.

## CENTRO DE SIERO

Se mantiene, como se ha indicado, una previsión de gastos en mejora ambiental, principalmente derivados del reparto bianual realizado para los costes de la planta de depuración.

## INVERSIONES

Se prevé la finalización de la estación depuradora y otras mejoras ambientales, como la instalación de un captador de partículas PM10, gastos derivados de la instalación de la captación de agua que se está legalizando, instalación de tejadillos en los grupos de presión, ect., con el gasto total estimado que se indica.

Asimismo, se han detectado necesidades de adecuación del túnel del Conixu y será necesaria una inversión en iluminación y quizá alguna reparación. Este aspecto se encuentra actualmente bajo análisis. Se prevé a muy corto plazo la realización de un estudio sobre el estado actual del citado túnel.

## LÍNEAS DE I+D+I.

---

Si bien la actividad investigadora en el Centro Experimental de San Pedro de Anes se ha visto reducida desde 2017, no se ha dejado de atender la búsqueda de líneas de I+D. Destaca el proyecto que se desarrolla bajo acuerdo con el Centro Nacional del Hidrógeno (CNH2), firmado el pasado mes de noviembre, para el establecimiento de un marco general en el que la FUNDACIÓN BARREDO y el CNH2 puedan colaborar para llevar a cabo actividades relacionadas con la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la implantación de aplicaciones en el campo de las tecnologías aplicadas al hidrógeno y a las pilas de combustible, asegurando la complementariedad de sus actuaciones, en el ámbito de sus respectivos estatutos fundacionales.

En este marco, se prevé que en la primera mitad del año entrante, se realizarán pruebas orientadas a la determinación de riesgos derivados de la posible formación de atmósferas explosivas en el túnel de ensayos, asociados a los equipos de suministro de combustibles (GNL e H<sub>2</sub>) que se pretende instalar en las unidades de tracción de RENFE, la cual participa tangencialmente a través de los convenios suscritos, a su vez, con CNH2.

## ACTIVIDADES DE TST

---

De acuerdo con la planificación de TST, para el año 2020 se plantean las siguientes actividades:

### Túnel de ensayos con fuego

---

- Proyecto de agua nebulizada: Fire Suppression water-mist system
- Proyecto de ensayo de caracterización de ventiladores en túnel
- Proyecto de Fundación Barredo-Renfe-CNH-Enagás
- Curso de bomberos de Bolzano con quema de baterías y coches eléctricos
- Curso de bomberos genérico: 6 ediciones
- Curso de bomberos AENA: 6-8 ediciones.

### Laboratorio de ensayo de ventiladores

---

- 12 ensayos de 200 kW o más.
- 50 ensayos de menos de 200 kW.
- 3 ensayos de 600 °C

### Máquina de humos

---

- 2 salidas con la máquina de humos para simulacros /ensayos en España y Portugal.

## PREVISIÓN DE RECURSOS ECONÓMICOS A EMPLEAR POR LA ENTIDAD

### Presupuestos de Gastos (ejercicio 2020)

#### OPERACIONES DE FUNCIONAMIENTO

1	Ayuda monetarias y otros	
a)	Ayudas monetarias	
b)	Gastos por colaboraciones y del órgano de gobierno	
2	Consumos de explotación	
3	Gastos de personal	
4	Dotaciones para amortizaciones de inmovilizado	552.127,29
5	Otros gastos	95.050,00
6	Variación de las provisiones de la actividad y pérdidas de créditos incobrables	
7	Gastos financieros y gastos asimilados	4.200,00
8	Gastos extraordinarios	
9	Impuesto sobre sociedades	
	<b>TOTAL GASTOS OPERACIONES DE FUNCIONAMIENTO</b>	<b>651.377,29</b>

#### OPERACIONES DE FONDOS

1	Disminución de subvenciones, donaciones y legados de capital y otros	
2	Aumento del Inmovilizado	
a)	Gastos de establecimiento y de formalización de deudas	
b)	Bienes de Patrimonio Histórico	
c)	Inmovilizaciones materiales	
d)	Inmovilizaciones inmateriales	
3	Aumento de existencias	
4	Aumento de Inversiones financieras	
5	Aumento de tesorería	
6	Aumento del capital de funcionamiento	
7	Disminución de provisiones para riesgos y gastos	
8	Disminución de deudas	229.527,71
	<b>TOTAL GASTOS OPERACIONES DE FONDOS</b>	<b>229.527,71</b>

**TOTAL GASTOS** **880.905,00**

## Presupuestos de Ingresos ( ejercicio 2020 )

### OPERACIONES DE FUNCIONAMIENTO

· Ingresos de la entidad por la actividad propia	
· Cuotas de usuarios y afiliados	
· Ingresos de promociones, patrocinadores y colaboraciones	
· Subvenciones, donaciones y legados imputados al resultado	95.000,00
· Inmovilizaciones Inmateriales	
· Ventas y otros ingresos ordinarios de la actividad mercantil	55.905,00
· Otros ingresos	
· Ingresos financieros	
· Ingresos extraordinarios	

**TOTAL INGRESOS OPERACIONES DE FUNCIONAMIENTO** **150.905,00**

### OPERACIONES DE FONDOS

· Aportaciones de fundadores y asociados	
· Aumento de subvenciones, donaciones y legados de capital y otros	730.000,00
· Disminución del inmovilizado	
· Gastos de establecimiento y de formalización de deudas	
· Bienes de Patrimonio Histórico	
· Inmovilizaciones materiales	
· Inmovilizaciones inmateriales	
· Disminución de existencias	
· Disminución de inversiones financieras	
· Disminución de tesorería	
· Disminución de capital de funcionamiento	
· Aumento de provisiones para riesgos y gastos	
· Aumento de deudas	

**TOTAL INGRESOS OPERACIONES DE FONDOS** **730.000,00**

**TOTAL INGRESOS** **880.905,00**

Se reducirán sensiblemente los gastos de funcionamiento, debido a la introducción de un sistema de seguridad y vigilancia pasiva en las instalaciones de San Pedro de Anes. Se reduce sensiblemente el desequilibrio que venían introduciendo los gastos de funcionamiento en las cuentas presupuestarias, como consecuencia de la estructura de gastos corrientes.

Para el año 2020, la estimación es de 95.050,00 €, distribuidos como sigue:

CONCEPTO	IMPORTE(€)
Mantenimiento Centro Mieres	6.000,00
Mantenimiento cierre perimetral Centro Siero	12.000,00
Seguridad y vigilancia	14.495,00
Publicidad	600,00
IBI	6.800,00
Servicios profesionales (fiscal+contable)	26.000,00
Seguros	4.200,00
Varios estudios técnicos / auditorias Centro Siero	24.955,00

La dotación de fondos procedentes de subvenciones disminuyen en 2020, de acuerdo con el proyecto de PP.GG. del Principado de Asturias, a 730.000€ (partida 786.001 transferencia de capital, de las cuentas citadas).

Se destinan a disminución de deuda 229.527,71€, más unos 4.200€ en avales y gastos financieros.

AMORTIZACIÓN + GASTOS FINANCIEROS	(€)
Amortización de deuda	229.527,71
Gastos financieros	4.200,00
<b>TOTAL</b>	<b>233.727,71</b>

En I+D+i se prevé una inversión de 90.000€, desglosado como sigue:

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	INVERSIÓN TOTAL (€)
Programa CABLESCANN4.0	45.000,00
Programa MINNIG4ALL	45.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>90.000,00</b>

En inversión en activos fijos se prevé un gasto de unos 406.000€,

PROYECTOS E INSTALACIONES	INVERSIÓN TOTAL (€)
Mejoras ambientales	372.840,00
Adecuación del Túnel del Conixu	33.400,00
<b>TOTAL</b>	<b>406.240,00</b>

En Mieres, a 18 de diciembre de 2020  
El Director General  
Santiago Berjano Serrano

