

TRAGSA lucha contra
la extinción de especies

CARRERAS NOCTURNAS • MÚSICA • GASTRONOMÍA • COCTELERÍA

LAS NOCHES DEL HIPÓDROMO



TODOS LOS JUEVES
DESDE LAS 21 h.

4
JULIO

11
JULIO

18
JULIO

25
JULIO

1
AGOSTO

8
AGOSTO



HIPÓDROMO
DE LA ZARZUELA
Madrid

EL PLANAZO
QUE *nos une*





TRAGSA trabaja
contra la extinción
de especies 4



Cómo se fabrica un
buque 12



Los nuevos tiempos
llegan a CORREOS 20



HUNOSA apuesta por
el medio ambiente 24



SEPIDES apoya
el sector de la
dependencia 28



ENUSA se lanza a la
producción de biogás 32

En Clave SEPI | **Director:** Federico Castaño | **Subdirector:** Ramón Alises | **Coordinadora:** Mariví Oro | **Colaboradoras:** Beatriz Lapuente y Natalia Pérez. **Maquetación:** Felisa Sicilia | **Realización:** Comunicación SEPI | Edita: SEPI. Velázquez, 134 (28006 Madrid). Tel. 91 396 10 00 | www.sepi.es | **Fotografías:** Grupo SEPI, Antonio Dregori Aguilar, Ricardo Gómez Calmaestra y Alejandro Llop (TRAGSA): páginas 5 y 9.

TRAGSA trabaja contra la extinción de las especies en España

La conservación de las especies animales y vegetales que están en peligro de desaparecer es una importante tarea que el Grupo TRAGSA desarrolla en el marco de sus actividades para el MITECO para la mejora y conservación del medio ambiente y la biodiversidad

Beatriz Lapuente

El urogallo cantábrico, el visón europeo y la cerceta pardilla son las tres especies en peligro crítico de extinción que están ahora en el foco de TRAGSA, la empresa pública española que se dedica al desarrollo rural y a la conservación medioambiental. Estas tres especies se han visto amenazadas en los últimos años, al igual que muchas otras, y la gravedad de sus situaciones en los distintos puntos de España ha hecho que ahora salten todas las alarmas.

El responsable del departamento de Fauna de TRAGSA, Ramón Martínez, explica que el conflicto con las especies se debe, generalmente, a la competencia con las actividades humanas y que para paliar su efecto es fundamental que la Administración correspondiente siga velando por la conservación de la biodiversidad. En España, las competencias

en conservación están repartidas entre la Administración General del Estado (Ministerio de Transición Ecológica) y las Comunidades Autónomas.

El visón europeo y el lince son los carnívoros más amenazados en España

El urogallo cantábrico, localizado en la Cordillera Cantábrica, está amenazado como consecuencia de la destrucción de su hábitat por la explotación de madera. En este caso, TRAGSA trabaja en la restauración del entorno, formado por bosque abierto y abun-



1- Urogallo cantábrico. 2- Visón europeo. 3- Cerceta pardilla.

dantes arbustos de arándanos, así como en el control de depredadores.

Martínez aclara que hay que tener cuidado con este término: “Control de depredadores no significa trampear especies, sino ‘traslocarlas’: sacar las especies competidoras y colocarlas en otros lugares”.

Por otra parte, el visón europeo es el carnívoro más amenazado en España como consecuencia de la contaminación de los ríos, la degradación de sus hábitats naturales y la irrupción del visón americano, que llegó con las granjas peleteras y es su mayor competidor. Este último supone un problema “importantísimo”, según el experto, porque el americano coloniza cualquier territorio y es un competidor nato, mientras que el europeo nunca había competido con nadie y se queda fuera. Quedan aproximadamente 500 animales, mientras que al principio de los años noventa la población se estimaba en unos 1.000 individuos. “Actualmente es una reliquia”, dice Martínez.

La cerceta pardilla es un pato que está en la zona del Levante y en Andalucía occidental. Es un animal que por sus condiciones biológicas es mucho más vulnerable a la caza, en concreto a la tradicional, en humedales. Actualmente, quedan aproximadamente unas 68-71 parejas, frente a las 150 que se estimaban en 1997/98.

“Está sucediendo lo mismo que pasó con el lince, que en un momento determinado hubo que criar en cautividad porque se veía que no se mantenía”, cuenta. TRAGSA, por encargo de las Administraciones Públicas, trabaja siempre con especies que están categorizadas como “peligro” y “peligro crítico”.

En la actualidad, se están acometiendo acciones específicas, como los refugios de



El responsable de Fauna de TRAGSA, Ramón Martínez (derecha).

murciélagos. Este es un grupo muy amenazado, por lo que se suelen montar vallados o protecciones para que la gente no acceda a las cuevas o espacios en los que habitan. También, el tema de los osos es muy controvertido y les ha obligado a intervenir en múltiples ocasiones.

La Administración es fundamental

Desde la sede central de TRAGSA se trabaja fundamentalmente con la Administración General del Estado, mientras que las delegaciones territoriales trabajan con las Comunidades Autónomas.

Las CC.AA. son las responsables de las acciones de conservación, mientras que el Minis-

terio supervisa que todas las regiones estén haciendo lo que previamente se han comprometido en los comités o reuniones técnicas. Aun así, en el momento en el que la categoría de la especie cambia a “peligro crítico”, la Administración central puede actuar y pasar de coordinador a ejecutor de acciones.

Por ello, el catálogo de especies amenazadas es muy importante, puesto que es la herramienta de la que se dispone para definir qué especies tienen la prioridad para ser destinatarias de fondos públicos.

“Básicamente lo que nosotros hacemos es desarrollar y apoyar al MITECO en la parte de catálogos de especies amenazadas, listados de especies en peligro de extinción... Además del desarrollo de experiencias piloto para crear metodologías que permitan a las CC.AA. avanzar en este campo”, explica el responsable de TRAGSA.

Por otro lado, Martínez apunta que las prioridades políticas son la clave en la conservación de las especies y que es esencial que la población tenga la sensación de vivir en un país con legislación, a la que pueda acudir cuando tiene un problema. Antes, si se tenía problemas con un oso, el que salía perjudicado “no tenía reparo en sacar la escopeta”, cuenta. Se actuaba fuera de la ley. Por ello, actualmente si se quiere conservar la especie, hasta los habitantes de la aldea más remota tienen que saber que están amparados por servicios públicos que solucionarán ese problema. Aquí entran las políticas en prevención de daños -que incluyen la creación de estructuras, puertas, cercados para evitar el daño a las actividades económicas.

Otro ejemplo de esto es el caso del abejaruco, un pájaro que come abejas y que se ve amenazado por el impacto que causa en las

colmenas. La solución no es matar al animal, sino pedir ayuda para crear una serie de estructuras que eviten la entrada del abejaruco a las zonas del negocio.

TRAGSA trabaja para la Administración central y coordina las acciones de conservación

Por consiguiente, es fundamental el desarrollo de medidas que den salida a las situaciones que ponen en peligro la supervivencia, tanto de la fauna como de la flora y los hábitats. Martínez lamenta que la política de conservación todavía no sea tan importante como otras. “Cuanta más visibilidad coja, cuanto más transversal sea, más fácil es que haya actuaciones, que se movilicen los recursos necesarios. Ese es el fondo del asunto”.

Evolución de la biodiversidad

El especialista de TRAGSA recuerda que a principios de los ochenta había una situación de diversidad envidiable en España. En parte por el atraso secular que tenía este país y por la excedencia de la tierra: latifundios grandes y poco productivos. Ahí vivían muchas especies, pero a partir de querer intensificar el uso de los terrenos, la diversidad empezó a decaer. “Lo que pasó en Europa en los setenta, aquí pasó en los noventa. Y ahora estamos viviendo esa resaca, intentando restaurar las poblaciones que se perdieron ahí”.

En general, el conflicto con las especies viene de la competencia con las actividades humanas. El hombre usa el territorio y a medi-

da que se va encontrando con competidores, los va laminando. ¿Cuál es la primera biodiversidad que se pierde? La ligada a las zonas de cultivo. “Las zonas más fértiles, las zonas de llanura, esas son las primeras que salen perjudicadas. Cuando los primeros agricultores buscaron las mejores zonas para instalarse no estaban pensando en la biodiversidad, obviamente. Necesitas sociedades con una evolución determinada para pensar en eso, por lo que hay recursos que ya has perdido”, explica Martínez. Cuando el hombre empieza a desarrollar la agricultura y la ganadería, empieza a modificar su entorno. “Nosotros cambiamos el equilibrio y creamos uno nuevo, que ha durado hasta un momento determinado. En los últimos 30 años ha cambiado el mundo mucho más que los 400 años anteriores. El problema vino con las desamortizaciones y la mecanización”.

Un millón de especies en peligro

Un estudio elaborado por científicos de todo el mundo, que se presentó el pasado mes de mayo en París, recoge que un millón de especies animales y vegetales están en peligro de extinción como consecuencia de la acción del ser humano y podrían desaparecer en tan solo décadas si no se toman medidas urgentes. El informe advierte de que no solo está en riesgo la estabilidad del medio ambiente, sino también el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible fijados por Naciones Unidas.

El experto apunta respecto a esta cifra que son cálculos difíciles de hacer porque muchas de las especies, sobre todo de invertebrados, no se conocen. Así que un millón sería lo mínimo.

En los noventa hubo mucha conciencia con el tema de la biodiversidad. Martínez explica

que se estaban perdiendo muchas especies y tras una reunión internacional en Río de Janeiro se firmó el Convenio de Diversidad Biológica, que funcionó hasta que pasó a un segundo plano y se vio que el cambio climático era un problema de una magnitud tan grande que se empezaron a abandonar un poco las políticas de biodiversidad, aunque empiezan a retomarse. “En España se está enfocando con el Ministerio de Transición Ecológica, que ya es algo transversal, no como un Ministerio de Medioambiente”, dice.

Existen proyectos y subvenciones europeas dirigidas a la conservación

Existen distintos convenios e iniciativas a nivel internacional, en los que participa el MITECO, que contribuyen a la causa. Por ejemplo, los proyectos LIFE, que consisten en una serie de fondos europeos que tienen como finalidad financiar políticas de conservación, como las dirigidas a la protección del pinzón en Canarias o del visón europeo. El proceso se inicia mediante la presentación de un proyecto a Europa con la posibilidad de que se cofinancie el 75% de la totalidad del mismo. Así se ha trabajado con el lince. “Todas las políticas de conservación del lince sobre todo en el suroeste, en los centros de cautividad en los que trabaja TRAGSA, se financian con cargo a los fondos LIFE”, dice.

Además, la normativa española trabaja en consonancia con la internacional. “La parte europea es muy importante, la directiva de hábitats y la directiva de aves son las dos herramientas de conservación a nivel europeo que nos permiten trabajar”, destaca Martínez.



Visones europeos.





España, un país rico en flora

El especialista de TRAGSA, Ramón Martínez, apunta que en flora se podría decir que somos uno de los países más ricos de Europa, con unas 7.600 especies categorizadas como vasculares (las que tienen raíces, tallo y hojas), de las que 127 están en peligro de extinción, según datos del Inventario español de Patrimonio Natural y Biodiversidad de 2017. En comparación con países como Reino Unido, por ejemplo, el número es bastante representativo, puesto que el país anglosajón cuenta con menos de la mitad.

“Somos uno de los países que más riqueza florística tenemos. Igual que la historia humana es muy compleja en este país, la historia natural también lo es. Tenemos especies que vienen de la zona de Irán, de la africana, o de las que vinieron por las glaciaciones del norte de Europa. Hay una mezcla interesante”, explica.

Construcción de buques con calidad NAVANTIA

Una depurada y avanzada ingeniería, unas modernas y grandes instalaciones y personas altamente cualificadas y profesionales, en todos los niveles del proceso constructivo, dan vida a buques de alto contenido tecnológico y grandes prestaciones

Ramón Alises



Fragata F-110 Digital (diseño).

Un barco es un producto muy complejo, con millones de elementos que han de unirse como en un gigantesco puzzle, manejando componentes de gran volumen y peso. La dificultad se hace mayor en buques de grandes dimensiones y mucha tecnología, como los portaviones, los submarinos, los destructores, las fragatas, los LHD, las corvetas,... Son navíos en los que NAVANTIA tiene experiencia y la capacidad necesaria para afrontar su construcción. La menor o mayor dificultad determina las estrategias constructivas y los plazos, que en un buque muy complejo puede llegar a 10 años desde la adjudicación hasta su entrega.

Las fases de desarrollo de un buque son:

- Fase I+D o pre-conceptual
- Fase conceptual
- Fase funcional
- Fase constructiva
- Construcción y pruebas

La fase previa a la formalización de un contrato para la construcción de un buque tiene una parte de actividad comercial y otra parte técnica. Se precisa un proyecto técnico y una oferta comercial que se presenta con una solución terminada para su aceptación por el cliente.

Dentro de esta fase conceptual, la parte técnica es compleja. Se inicia con el diseño conceptual, con el fin de gestionar los riesgos que tiene el hecho de afrontar una inversión y un trabajo de gran magnitud. Puede ser que el buque que se va a construir sea parecido a otro ya existente, que se haya hecho para la Armada española o para otro cliente, entonces el nivel de riesgo es más bajo; pero también puede tratarse de buques nuevos, lo que eleva el riesgo. En ambos casos se evalúa y se prepara el diseño.

En un producto de tanta complejidad como es un barco, el diseño requiere gran esfuerzo y muchas horas para que sea viable y se ajuste a los deseos del comprador. En teoría, un barco cuanto más pequeño sea mejor, pero lleva incorporados sistemas, armamento y muchas otras cosas que exige el cliente, y eso hace necesario agrandar sus dimensiones. Antes de consolidar el diseño y la dimensión hay que concretar muchas cosas, como cuál de las distintas alternativas de propulsión (híbrida, eléctrica, diésel), con o sin turbina, se elige, cada una con su coste; qué armas o sistema de combate tiene que llevar, qué capacidades hay que meter a bordo, el número de personas, la autonomía, etc.. Por ejemplo, una fragata habitualmente tiene 6.000 a 7.000 millas de autonomía, pero si un cliente pide sólo 3.000 millas, la fragata tendrá menos capacidad de combustible y desplazará menos. Ese tipo de cosas se suman y, con elementos de simulación y de cálculo, se encaja el barco en sus dimensiones finales. Después de bastantes horas de trabajo, se obtiene el proyecto que se presenta en la oferta.

“Esta fase es la que llamamos la ingeniería conceptual, afirma Donato Martínez, director de Tecnología y Transformación Digital de NAVANTIA, que permite definir la parte técnica del contrato. Hasta la fecha, en esta definición técnica se incluía un plano de disposición general, en el que se ven los cortes, las distintas alturas del barco, sus plantas, dónde se sitúan todos los sistemas y equipos, por ejemplo, el lanzador de misiles, el control, el puente, las comunicaciones, es decir, la distribución del barco. A partir de ahora empezaremos a entregar modelos en 3D, que permitirán moverse por el barco y descubrir su distribución”. Este proceso de ingeniería permite determinar a priori el



Primer corte de chapa de las Corbertas en Arabia.



Puesta de Quilla AOR (Buque de Aprovisionamiento Logístico).

precio y el plazo de construcción del buque, algo imprescindible para incluir en el contrato.

Tras el diseño conceptual viene el diseño de detalle o de construcción. Es la parte más compleja, en la que también se aplica la ingeniería de sistemas, que permite integrar un sistema complejo garantizando que se cumplen todos los requisitos antes de empezar a construir. Su función es definir el producto de forma que se vayan reduciendo los riesgos a medida que se avanza en el diseño. Se comprueba que todos los sistemas tienen la funcionalidad que se buscaba, con un nivel de detalle suficiente para asegurar sus prestaciones. Se dibuja en esquemas y modelos cómo tiene que funcionar cada cosa, con elementos de simulación que aseguran que, finalmente, todo funciona. Es entonces cuando se está listo para fabricar.

A este proceso de ingeniería se le viene a dedicar, en el caso de una fragata, más de un

millón de horas de trabajo, necesarias para reducir al mínimo los riesgos, aunque luego en la construcción pueden surgir problemas. Los modelos 3D y la simulación permiten avanzar en la capacidad de diseño y, en consecuencia, reducir aún más los riesgos.

Otra parte clave del proceso de construcción son las personas y su organización. Desde Planificación se dirige el programa en el que intervienen Ingeniería, Ingeniería de Producción, Compras y Producción. Después están quienes facilitan que todo funcione, la Dirección de Programas, Recursos Humanos, Calidad y Seguridad. Es un trabajo en el que el nivel de subcontratación es alto, por lo que la industria auxiliar tiene también un papel fundamental.

Inicio a la construcción del buque

Las dificultades en este proceso de construcción son las miles de toneladas que se manejan. Es necesario mover bloques mediante

grúas, cada uno de ellos es de acero, van con su estructura y equipos en el interior, y no es fácil moverlos. La clave del proceso está en la estrategia constructiva, que pasa por determinar cómo se divide el barco en 'tro-citos' (denominados bloques y sub-bloques) para hacer posible su construcción, que dependerá mucho de las capacidades de cada astillero.

A partir de la estrategia constructiva se define la planificación que permite orquestar las actividades dentro y fuera del astillero. Tal y como indica Donato Martínez, en la elección de NAVANTIA acerca de dónde construir los barcos influyen mucho las capacidades industriales y físicas del astillero, las grúas que tiene y su capacidad de izado y volteo. También se tiene en cuenta la experiencia y conocimientos del personal en la construcción de determinados buques, así como la carga de trabajo que tengan en cada momento.

De acuerdo con estas capacidades, se procede a montar el 'mecano'. Pero antes hay que tener el acero, cuyo proveedor es Arcelor Mittal. La petición de este material se hace con 3 o 4 meses, o de 6 a 8 meses si es para los submarinos. Cuando se firma el contrato ya se sabe el acero que será necesario. Por ejemplo, las cinco fragatas F110 necesitarán el acero que Arcelor fabrica en una semana. Al mismo tiempo, hay que conocer las calidades, diferentes si un buque es militar o civil. En los militares, el acero debe tener mayor capacidad para deformarse y más resistencia en la parte mecánica y de corrosión, por tanto de mejor calidad.

El problema fundamental del acero es que las chapas más finas al soldarse cogen tensión y se mueven, por lo que los trabajos de soldadura han de ser de una gran precisión, sabiendo cuál va a ser el resultado, para que

encajen con la otra chapa que viene a continuación.

Lo primero que se monta es la estructura sobre la que se va a construir el barco, se hace la carcasa, y para ello el suministrador facilita el acero en planchas y perfiles, con diferentes tamaños y espesor. En los buques militares es importante la función de los perfiles en forma de T, pues permite mantener alejado de la superficie la mayor cantidad de material y más resistencia le da a la plancha exterior, además de optimizar pesos. El primer corte de chapa, que NAVANTIA realiza mediante el sistema de corte con plasma bajo agua, es un hito importante para el astillero, ya que marca el comienzo de la construcción del buque.

El primer corte de chapa es un hito importante para el astillero ya que marca el comienzo de la construcción del buque

Con esas planchas se forman los paneles en el que se van soldando la calderería sobre la que se montan las estructuras correspondientes, que se fabrican al mismo tiempo en talleres propios o contratados, como son las tuberías, los conductos de ventilación o de aire acondicionado y los componentes que vayan a incorporarse en cada bloque. Posteriormente se montan los mamparos, lo que serían las paredes de las casas. Pero muchos de estos paneles tienen estructuras por ambos lados, lo que hace necesario voltearlos para facilitar el trabajo. Así se forman los bloques, cuya dimensión en una fragata es, habitualmente, de 20 metros.

En paralelo a este proceso de fabricación de la estructura de acero se fabrican los componentes que habrán de ensamblarse al casco: tuberías, conductos, soportes, polines, sistemas de combate, comunicación y de control -propios de NAVANTIA-, los camarotes y demás servicios, así como el armamento y la maquinaria de propulsión que ha de mover las hélices. Respecto a la maquinaria, lo más habitual es utilizar motor diésel, turbina de gas o motor eléctrico, y en los buques nucleares la turbina de vapor, siendo el futuro la pila de combustible e hidrógeno.

Los bloques más sencillos son los llamados bloques planos, y los más complicados, como son los de proa y popa que son muy finos y requieren talleres especiales de curvado, se denominan bloques curvos.

Cuando un bloque está hecho, con toda su estructura y componentes, una vez protegido el armamento con plásticos, si lo llevara, el siguiente paso es chorrear y pintar. Chorrear es lanzar arena (granalla en el argot naval) a mucha presión para que deje una rugosidad que, a su vez, permite que la pintura se adhiera y aguante varios años. El proceso de chorreo y pintado es muy costoso y, al realizarse en cabinas de pintado, uno de los puntos que suelen suponer cuellos de botella en la construcción del buque. Posteriormente se comienza la instalación del resto de componente en el bloque, intentando completarlo al máximo posible, a fin de evitar que haya trabajos de montaje con el buque en grada o a flote. Es decir, se debe dejar pendiente sólo lo que no se puede hacer en esa etapa.

A continuación, los bloques comienzan a llevarse a la grada para montar unos sobre otros y dar forma al barco. Al momento en el que el primer bloque llega a la grada se le llama 'puesta de quilla', y marca los tiempos en

los que van a ir llegando los bloques y el plazo para los siguientes pasos hasta la entrega.

El siguiente cuello de botella es el del montaje en la grada, por ello se intenta aplicar la construcción modular, que acelera los tiempos de construcción al venir con todos los componentes montados. Es decir, fuera de la grada se pone toda la estructura y luego se conecta, a esto se le llama 'armamento P1', antes de pintar, y 'armamento P2', después de pintar. Según revela Donato Martínez, "en la construcción naval de buques de superficie existe la 'regla 1-3-8', es decir, lo que se hace directamente sobre la plancha cuesta 1, lo que se hace en el módulo cuesta 3 y lo que se hace en el barco cuesta 8".

Los modelos 3D permiten avanzar en la capacidad de diseño y, en consecuencia, reducir aún más los riesgos

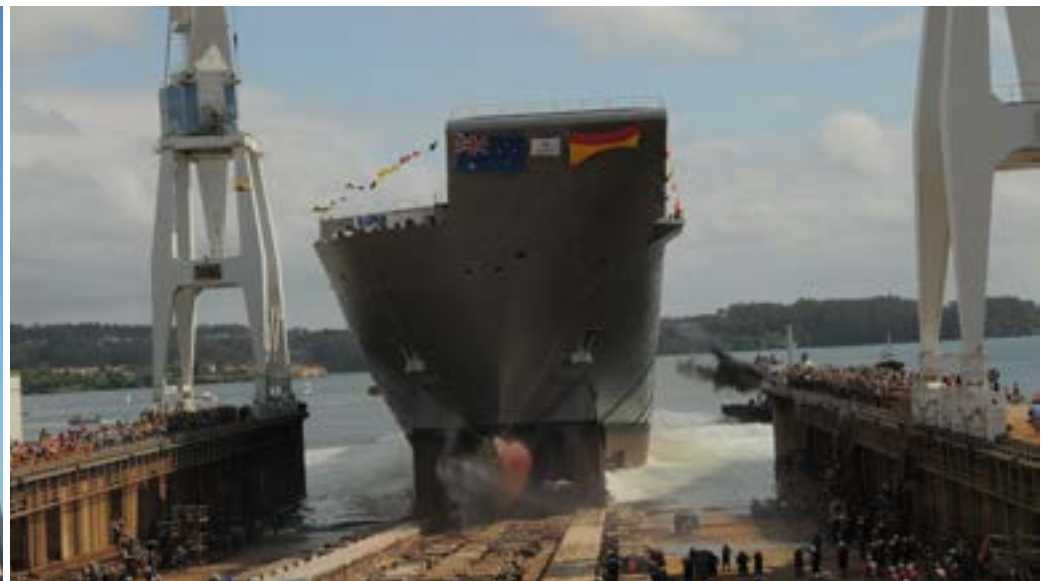
En la grada se van uniendo uno con otro los bloques, lo cual lleva varios meses. Mientras se unen, otros trabajadores están conectando los tubos, se terminan de poner los cables. Cuando todos los bloques están conectados y el nivel de armamento es suficiente, llega la botadura. El objetivo de los constructores es tener entre el 75% y el 80% del barco concluido en ese momento de la botadura.

Pruebas antes de navegar

Pero antes de poner el barco en el mar hay que realizar varias pruebas. La primera es la de estanqueidad, es decir que el barco está perfectamente conectado y no pasa agua, y



Un LHD en construcción.



Botadura del LHD Adelaide para Australia.

se hace antes de la botadura. Otra prueba muy importante es comprobar que es estable y se mantiene vertical; pero como en la botadura aún le faltarán pesos al buque, lo que se hace es poner pesos o llenar parte de agua y ver que es estable con el peso que tendrá. También, como el barco en el mar se mueve y balancea, hay que comprobar que tiene la estabilidad deseada, la justa. Esta última prueba se hace en un dique, moviendo pesos con el fin de ver que el grado de inclinación es el esperado, tanto longitudinal como transversal. En los submarinos se hace en una zona tranquila del mar.

Después que el barco está en el agua quedan las llamadas load-outs: pruebas de puerto (amarre, propulsión, eléctricas, de comunicaciones,...) y de mar (velocidad, autonomía, capacidad de disparo,...), de manera que cuando salga al mar vaya de forma segura.

Hay además ciertas cosas como los lanzamisiles que necesitan un nivel de precisión muy alto, y sólo se pueden instalar cuando el

barco está en el agua y coge la posición final. Es por eso que en la botadura no puede estar el barco terminado al 100%.

Pruebas de mar

La fase final de construcción culmina con la realización de todas las pruebas de mar que permiten demostrar que el proceso de diseño y construcción se ha culminado con éxito. Durante ese periodo se comprueban la velocidad, la maniobrabilidad, las firmas, las prestaciones del sistema de combate, etc.

Para finalizar, se asegura que todos los compartimentos tienen el estado de acabado deseado por el cliente.

Una vez entregado al cliente, éste realiza las pruebas de calificación operativa que permite asegurar el cumplimiento de los requisitos operativos. Por ejemplo, en los barcos con sistemas AEGIS, que es el sistema que tienen los buques de EEUU, hay que llevar el barco a ese país para terminar de hacer pruebas del sistema con medios especializados.

Donato Martínez Pérez de Rojas, director de Tecnología y Transformación Digital

“La botadura es el momento más emocionante, en el que consolidas el esfuerzo de muchos años de trabajo”

¿Qué características tiene el mercado de los buques militares?

Los potenciales clientes, que en el caso de los buques militares son las Armadas o los correspondientes ministerios de defensa de los diferentes países, planifican qué necesidades van a tener en el medio y largo plazo, de 5 a 10 años o, incluso, a 10 años. Algunos de estos clientes buscan productos ya existentes; otros prefieren encontrar soluciones específicas, aunque siempre empiezan por conocer y entender lo que ya hay en el mercado, sobre los nuevos sistemas y soluciones que se aplican en otros lugares, también los países que tienen industrias propias para afrontar la construcción de buques.

El hecho de que nuestra Armada participe en misiones conjuntas, además de mostrar sus capacidades, permite que otras marinas conozcan los buques de la Armada y, por tanto, lo que hace NAVANTIA. Y de ahí suelen surgir marinas que vienen a vernos, a preguntar por las fragatas, por los LHD, etc.

¿Qué relación se establece con estos clientes?

En esa fase previa a la concreción de un pedido toca actuar a la dirección Comercial. Para ello, van al ministerio de Defensa o a la Marina que se haya interesado, y presentan el catálogo de productos, de manera general o muy específica si así lo prefieren. Por ejemplo, si una marina está interesada en renovar sus fragatas, se suele hacer una presentación de nuestras fragatas existentes y, si se conoce, se hace un diseño de una solución propuesta para captar la atención del cliente. En estas reuniones se intenta conocer qué requisitos tienen (plazo, operativos, etc.) y, de esta forma, se va moldeando el conocimiento que tiene la empresa de lo que quiere ese cliente y ajustando, dentro del catálogo de productos que tenemos, lo que encaja mejor. Luego, ya depende de que dicho cliente inicie un proceso de petición de información formal, al que suelen invitar a varias empresas.

¿Cuánto tiempo lleva acordar un pedido?

Si todo va bien, y va acompañado de apoyo institucional, en el que las marinas o los gobiernos hacen su trabajo en paralelo al trabajo comercial de la empresa, viene a durar dos, tres años fácilmente. Hay países como India con los que puedes pasarte 5 a 6 años intentando, como dicen los anglosajones, capturar una oportunidad.

“Con la digitalización hemos bajado el coste de no calidad. Asimismo, se espera que la robotización de procesos reduzca plazos”

Tras el acuerdo con el cliente, ¿qué tiempo lleva la construcción de un buque?

Primero está la ingeniería, que puede estar entre uno y tres años, dependiendo del barco. Después viene la fase constructiva. Una corbeta puede llevar entre 32 y 34 meses. Un AOR está entre 36 y 40 meses. Una fragata está en alrededor de 46 a 50 meses, o incluso más si tiene mayor complejidad, con sistemas de combate nuevos, etc..., pudiendo llegar a 60 meses. Y un LHD está en unos 50 meses.

¿Cómo van a cambiar estos tiempos la digitalización?

La digitalización permitirá mejorar la calidad, el plazo y el coste, porque los datos permiten conectar más los procesos y facilitar el trabajo a producción y pruebas. Lo que cambiará más los plazos es la robótica, que ayudará a los trabajos en las tareas más pesadas. Ahora mismo estamos viendo que la digitalización ha reducido los costes de no calidad, al minimizar desperdicios.



Donato Martínez, director de Tecnología y Transformación Digital de NAVANTIA.

¿Cómo varía ese tiempo en la construcción de una serie de buques?

Cuando construyes varios buques de un mismo tipo se produce lo que se llama curva de aprendizaje. Así, entre el primer y segundo barco se ahorra entre un 5 y un 10%, entre el segundo y el cuarto otro 5 a 10%.

¿Cuáles son los momentos más comprometidos de todo el proceso constructivo?

Lo más delicado para un responsable de la construcción de un buque es la gestión del plazo. El arranque es el momento más delicado, hasta que se ve que la cadena de suministro está alineada, que los materiales llegan con tiempo. Otro momento de tensión es cuando se tienen que instalar sistemas muy complejos, para lo que se requiere un nivel de precisión en el montaje increíble. Y el momento en el que se acelera el corazón al responsable es la botadura. Es el momento más emocionante, en el que consolidas el esfuerzo de muchos años de trabajo. En el caso de los submarinos este momento de tensión y consiguiente emoción se produce durante la primera inmersión.



Panorámica del área de producción del Centro de Tratamiento Automatizado (CTA) de CORREOS en Vallecas.

Menos cartas, más paquetes: los nuevos tiempos de CORREOS

El esfuerzo inversor que CORREOS viene haciendo en innovación en los últimos años ha dado sus frutos en una renovación tecnológica ejemplar que sitúa a la empresa postal y de paquetería como el proveedor de servicios líder en España

Natalia Pérez

La “cruz, doble eme, raya, espiral” se ha convertido en la nueva insignia de CORREOS que lo cataloga como una empresa moderna y entrada de lleno en el siglo XXI. Las nuevas tecnologías y la digitalización forman parte ya de la identidad de esta empresa que se define como el operador postal y de paquetería líder del mercado español.

Este estatus se ha logrado fundamentalmente por la adaptación a unos nuevos tiempos en los que los clientes escriben cartas (pero menos) y reciben más paquetes que compran de manera *online*. Por tanto, la actividad en CORREOS ha cambiado: menos cartas, más paquetería.

En los CTA más del 85% de los envíos son tratados de forma automatizada

En este nuevo contexto en el que los clientes demandan un servicio cada vez más inmediato, si algo diferencia a CORREOS del resto es su facilidad para implantar actividades de valor añadido en toda su cadena de servicio. Como una de sus grandes innovaciones, destaca la implantación de los Centros de Tratamiento Automatizado (CTA), que se distinguen por la clasificación automatizada de envíos postales, tanto de cartas como de paquetes.

Rapidez y tecnología

Estos centros se incluyen dentro del Plan de Automatización, que ha conseguido que más del 85% de los envíos sean tratados de forma automatizada. Un proceso que da mayor estabilidad al proceso logístico y de distribución, mejora los niveles de calidad, facilita un mayor control y seguimiento de la producción y

reduce el número de correspondencia mal encaminada. Además, los envíos llegan a los centros de reparto en menos tiempo y con un nivel de clasificación más amplio.

En concreto, el CTA de Vallecas, al sureste de Madrid, es uno de los más importantes de la empresa por ser el más moderno y más grande de los 18 de CORREOS por todo el país, que constituyen la columna vertebral de la compañía. Los más de 600 trabajadores que acuden a diario al polígono industrial de Vallecas se reparten en tres turnos ininterrumpidos, por lo que la operatividad del centro es continua durante las 24 horas del día los 365 días del año. En sus más de 32.000 metros cuadrados, se distribuyen los envíos de la parte central de España, lo que incluye Madrid capital, la comunidad de Castilla-La Mancha y parte de Extremadura.



Trabajadora de CORREOS con una de las máquinas.

El trabajo en el centro se divide en dos partes bien diferenciadas: el área de producción donde están todos los equipos de automatización y de clasificación y el área logística, donde llegan los flujos de correo y desde donde parten a los diferentes puntos de distribución una vez clasificados.

El procedimiento es mecánico, tal y como explica M^a Teresa Fernández Lastra, directora del CTA de Vallecas, “todas las mañanas y durante gran parte de la madrugada salen las rutas de la red local, provincial y las de Castilla-La Mancha. El correo llega a su destino, a las unidades de distribución, y después los carteros lo clasifican por su ruta y salen a repartir lo antes posible.” Es un trabajo colaborativo donde cada eslabón de la cadena es fundamental para garantizar un servicio que no puede fallar.

El proceso más complejo

Un CTA como el de Vallecas es capaz de clasificar entre 30.000 y 40.000 cartas y unos

4.000/5.000 paquetes por hora en cada una de las líneas de clasificación automatizada de cartas y paquetería.

Todo ello lleva consigo una alta tecnología que es capaz de hacer esta clasificación con el mínimo índice de fallo teniendo siempre en cuenta dos variables: el tipo de producto y el destino. Una vez comprobadas las características, se distribuyen hacia la máquina correspondiente, que los manipula en función del tamaño.

La planta vallecana cuenta con cinco máquinas para completar el procedimiento. En primer lugar, el CFC o más conocida como ‘la bombonera’ que trata los envíos depositados en los buzones de las calles y ‘cancela’ el sello para evitar que se reutilice. Una vez clasificados, los envíos se pueden tratar de maneras diferentes: con el sistema OCR que clasifica el correo normalizado (tamaño y peso estándar) con reconocimiento óptico de caracteres para traducir



Interior de una de las clasificadoras de cartas del CTA.



Máquina clasificadora llamada ‘la bombonera’.

la dirección en códigos de color naranja; y el sistema FLAT, que clasifica envíos mayores, de hasta 2 cm de grosor y cuyo procedimiento es similar al OCR. Estos sistemas siempre precisan de ayuda manual, ya que tienen que ser rellenados y, en el caso de que las máquinas no reconozcan direcciones o formatos, subirán a la sala de vídeo y codificación, donde los empleados completan las direcciones.

Las cartas normalizadas tienen un segundo proceso, pasan por la máquina FSM que clasifica las cartas en función de la sección de reparto para pasar a los carros de salida. Por su parte, las cartas más grandes pasan directamente a los carros de transporte.

Por otro lado, la máquina de paquetería, la más nueva de la planta, puede llegar a trabajar con una media de 7.500 paquetes al día que aumentan en temporadas altas como Navidad o Black Friday. Si bien, este proceso, a diferencia del anterior, requiere más trabajo manual para colocar los envíos de forma correcta.

Una vez están clasificados parten a su destino siguiendo siempre un orden prefijado: de día el ámbito nacional y de noche local y provincial. En este último proceso, la gran revolución se constata en la *contenerización*, que ha conseguido sustituir las antiguas sacas y evitar desperfectos en paquetes y cartas que viajan cada vez más por carretera y menos en avión.

Amazon y AliExpress

En la rutina de CORREOS cada vez los paquetes toman una posición más protagonista. Las colaboraciones con operadores internacionales tan importantes como Amazon y AliExpress son constantes.

“Desde hace cuatro años estamos totalmente volcados con la paquetería, aunque, al contrario de lo que se cree, las cartas siguen teniendo un peso importante”, afirma M^a Teresa Fernández que también habla de los periodos críticos del año como “el Black Friday o el día del soltero chino, que es realmente cuando empieza nuestra campaña más intensa”, asegura.

Las empresas buscan el apoyo de CORREOS en campañas de Navidad o rebajas

Muchos otros operadores, incluso, se dirigen a CORREOS especialmente en las fechas de Navidad o rebajas porque la capacidad que tiene la empresa estatal es única a nivel nacional: “hemos pasado de ser una empresa postal y de paquetería a ser un operador logístico total”, asegura la directora del CTA de Vallecas. Al día, CORREOS tiene una actividad de 4,5 millones en cuanto a volumen de correspondencia en la red nacional.

CORREOS se consolida, con esta evolución, como la empresa de referencia en los servicios de paquetería, especialmente dentro del *e-commerce* que busca nuevos procesos de producción y logísticos eficaces en cualquier formato físico, híbrido o digital. En definitiva, el propósito estratégico de CORREOS es ser el mejor proveedor de servicios del mercado español bajo los conceptos de eficiencia, calidad y sostenibilidad, de mano de las nuevas tecnologías.



1- Grupo Termoeléctrico de La Pereda. 2- El agua para la geotermia se obtiene en el Pozo Barredo, en Mieres. 3- Plantación de 10 hectáreas en Mozquita. 4- Revegetación mediante hidrosiembra del Pozo de Figaredo. 5- Trabajos de reforestación con fines energéticos.

Grupo HUNOSA, una firme apuesta por el medio ambiente

El nuevo Plan de Empresa 2019-2027 sitúa a HUNOSA como referente en la transición energética y la afianza como motor de la economía circular, optimizando el consumo de recursos y promoviendo que los bienes usados vuelvan al ciclo productivo

Gustavo Martínez Pañeda. Director de Comunicación y Relaciones Institucionales de HUNOSA

La ya larga trayectoria de Grupo HUNOSA en el ámbito medioambiental se ve reforzada ahora con el Plan de Empresa 2019-2027, aprobado el pasado mes de abril, y que sitúa a HUNOSA como referente de la transición energética y la economía circular. El Plan tiene como objetivo transformar una empresa basada históricamente en la minería del carbón hacia otra centrada en la energía, los servicios energéticos y la restauración medioambiental. Es decir, el documento da la máxima relevancia al medio ambiente y recoge diferentes medidas en las distintas partes que conforman el documento.

Así, establece un Plan de Recuperación y Actuación sobre Recursos Mineros y Ambientales a través del cual se llevarán a cabo labores de clausura y post-clausura de unidades de producción en las que se ha dejado la actividad extractiva.

De igual forma, en el Plan de Diversificación se marcan como objetivos el desarrollo de proyectos tendentes a generar futuras actividades viables en los ámbitos de las energías renovables y los servicios energéticos, la intensificación de las líneas de trabajo existentes en materia de recursos energéticos (geotermia, biomasa, biogás, etc.), y la posibilidad de construir una central de biomasa en la Cuenca Central Asturiana en compañía de socios privados. Este Plan de Diversificación refleja la potenciación de HUNOSA como agente de restauración medioambiental y remediación de terrenos afectados por explotaciones mineras, y el desarrollo de un plan de aprovechamiento forestal de los terrenos de HUNOSA susceptibles de ese uso, impulsando la creación de un *cluster* de actividades relacionadas con la biomasa en la Cuenca Central Asturiana.

En definitiva, el nuevo Plan de Empresa insta a todo el Grupo HUNOSA a redoblar su esfuerzo y actividad en el plano medioambiental, en el que lleva muchos años trabajando con realidades muy relevantes. Aquí se reflejan las más destacables, dentro de un amplio elenco de actividades vinculadas con las energías limpias, la restauración ambiental y la reutilización de espacios degradados para nuevas actividades económicas.

Geotermia

HUNOSA viene desarrollando e implantando esta energía renovable desde el año 2008 y tiene dos proyectos que constituyen un hito en este ámbito: las redes de calor o *district heating* de Mieres y Langreo. Estos proyectos son un reflejo real de la apuesta de HUNOSA por la geotermia con agua de mina, que enraíza con el proceso de reestructuración de la minería del carbón y la transición energética, con la necesidad de potenciar la recuperación de los recursos naturales. Además, estos proyectos sitúan a las comarcas mineras asturianas como referente en el tratamiento de la energía en el siglo XXI, marcado por la eficiencia y las energías renovables.

El *district heating* de Mieres es ya una realidad y presta servicio de calefacción, a partir del agua que inunda el Pozo Barredo, al Hospital Vital Álvarez Buylla, al edificio de investigación y la residencia de estudiantes del campus de Barredo y la sede de la Fundación Asturiana de la Energía (FAEN). En estos momentos, HUNOSA está culminando la obra para ampliar la red a la Escuela Politécnica de la Universidad de Oviedo, un instituto de educación secundaria y varios edificios de viviendas. La apuesta por la geotermia continúa este año con el proyecto del *district heating* del Pozo Fondón, en Langreo, que ha resultado adjudicatario de una

subvención a cargo de los Fondos FEDER de 1,1 millones de euros para una inversión estimada de 2,2 millones.

Plan forestal y biomasa

HUNOSA pretende desarrollar el potencial de los terrenos de la compañía para su aprovechamiento forestal. Para ello ya se han realizado estudios e inventarios y se han ordenado 2.000 hectáreas de montes de su propiedad, el 41% del total de las casi 4.000 hectáreas de montes. Dentro de los trabajos de repoblación y reforestación se están desarrollando proyectos de investigación con la Universidad de Oviedo con plantaciones de biomasa con fines energéticos en las antiguas explotaciones mineras a cielo abierto. En el último año se ha procedido a plantar 10 hectáreas en Mozquita distribuidas entre los montes Mozquita y el Cantil (entre Langreo y Mieres).

El Plan de Diversificación quiere potenciar a HUNOSA como agente de restauración medioambiental y remediación de terrenos afectados por explotaciones mineras

La restauración de la biodiversidad forma parte de las labores de rehabilitación de espacios afectados por la actividad minera, tanto de las antiguas explotaciones a cielo abierto como de las escombreras. Como ejemplo reciente, en las del Pozo Figaredo se han revegetado mediante hidrosiembra 73 hectáreas

y se realizó también una plantación uniforme por toda la superficie revegetada, distribuyendo aleatoriamente fresnos, abedules, arces y acebos. Se plantaron en total 1.021 árboles de especies autóctonas.

Al mismo tiempo, HUNOSA ha trabajado en el aprovechamiento de biomasa forestal mediante proyectos de servicios energéticos en sistemas de generación de calor dedicados a la instalación de calderas de biomasa. Actualmente existen varios contratos que suponen una reducción de emisiones de 409,15 t CO₂/año.

Grupo Termoeléctrico de La Pereda

HUNOSA trabaja con el fin de optimizar el consumo de recursos y promover que los bienes usados vuelvan al ciclo productivo y en esa línea destaca la valorización energética de los estériles procedentes de las escombreras, mineras que HUNOSA realiza en el Grupo Termoeléctrico de La Pereda, en Mieres, instalación equipada con una caldera de lecho fluido circulante atmosférico que le permite quemar materiales de bajo poder calorífico. El combustible utilizado es una mezcla de carbón y estériles de la actividad minera, valorizando este material al aprovechar su contenido energético y, ade-

más, reduciendo el impacto visual de las escombreras y actuado sobre el suelo que se regenera para otros usos como el forestal o el industrial.

En la central térmica se encuentra la planta piloto de captura de CO₂, una instalación de I+D+i que viene realizando diferentes proyectos a nivel europeo con el objeto de desarrollar y optimizar el proceso de captura de CO₂ con la tecnología de carbonatación-calcinación.

Los proyectos de geotermia de HUNOSA sitúan a las comarcas mineras asturianas como referente en el tratamiento de la energía del siglo XXI

En definitiva, se trata de actuaciones enmarcadas en la economía circular, persiguiendo el aprovechamiento de recursos donde prevalezca la reducción, la reutilización y el reciclaje de los elementos como apuesta de sostenibilidad y respeto al medio ambiente.



Reforestación en Braña del Río.



Fondo de dependencia, 10 años más de continuidad

El nuevo fondo SAADSS estará gestionado por SEPIDES y dotado con una inversión inicial de 80 millones de euros

M^a Dolores Flores Pérez. Subdirectora de Programas Estratégicos de SEPIDES

SEPIDES seguirá dando apoyo al sector de la dependencia, al menos durante los próximos 10 años, y ampliando la dotación económica, tras la aprobación por el Gobierno del Real Decreto-ley 6/2019, de 1 de marzo, por el que se crea en su artículo 5 el Fondo SAADSS o Fondo de Apoyo para la promo-

ción y desarrollo de infraestructuras y servicios del Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia y Servicios Sociales.

Dicho fondo contará con los recursos aportados hasta la fecha, una inversión inicial de 80 millones de euros y las dotaciones adicionales que puedan preverse en la correspon-



diente Ley de Presupuestos Generales del Estado.

A través de la creación del Fondo SAADSS, se trata de optimizar el grado de protección a las personas y colectivos más vulnerables y desfavorecidos en situación de abandono o desigualdad social prestando apoyo financiero, no solo a iniciativas empresariales que promueven y desarrollan proyectos de infraestructuras y servicios necesarios para la implantación del Sistema de Autonomía y Atención a la Dependencia, como nació hace 10 años el Fondo SAAD, sino que amplía su ámbito a:

- servicios sociales y los potenciales beneficiarios
- entidades del tercer sector de acción social
- empresas de economía social, y
- cualesquiera otras entidades y empresas que lleven a cabo actividades en el ámbito de la dependencia y servicios sociales.

Desde el año 2009, que se crea el Fondo de Apoyo para la promoción y desarrollo de infraestructuras y servicios del Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia (Fondo SAAD), es SEPIDES la encargada de la gestión del mismo, a través de un convenio de colaboración entre los entonces Ministerios de Educación, Política Social y Deportes, el Ministerio de Economía y Hacienda y SEPI.

En estos 10 años se han financiado 30 proyectos por un total de 52,2 millones de euros, con una inversión total movilizada de 294 millones

El fondo financia proyectos que persiguen una variedad de objetivos, desde construcción y equipamiento de centros residenciales y de día para personas mayores, a la

ampliación y modernización de los ya existentes –los más habituales– centros de día y residencias para personas dependientes con grave discapacidad, desarrollo de plataformas tecnológicas de teleasistencia domiciliaria a través de I+D+i y complejos intergeneracionales, así como financiación a empresas que presten nuevos servicios de ayuda a domicilio concertados con Administraciones Públicas.

En estos 10 años el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social ha aportado 86 millones de euros para financiar infraestructuras y servicios. Han sido 30 proyectos los que finalmente se han financiado y desembolsado por un total de 52,2 millones de euros. De los 30, ya han finalizado con éxito 25, habiendo revertido al fondo las financiación concedidas, que han podido utilizarse para su reinversión en nuevos proyectos.

Cabe destacar que el cumplimiento de las empresas respecto a la devolución de los préstamos concedidos es prácticamente del 100% (96,7%).

Está previsto iniciar la primera convocatoria del nuevo Fondo SAADSS antes de que finalice el ejercicio

Este mes finaliza la última convocatoria del Fondo SAAD, estando previsto iniciar una convocatoria del nuevo Fondo SAADSS antes de la finalización del ejercicio, que será publicitada, entre otros, en la página web, <http://fondependencia.sepides.es/>

Así, el fondo, a través del soporte financiero concedido, logra:

- **Contribuir a las políticas activas de empleo.** De los estudios realizados y de la realidad observada en países que han implantado sistemas similares al Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia se constata que el desarrollo de los servicios ligados al cuidado de las personas dependientes supone un importante potencial de generación de empleo, permanente y no deslocalizable. Al tratarse de actividades muy intensivas en mano de obra conllevan un importante impacto en la evolución del empleo.

Los proyectos financiados por el Fondo SAAD han colaborado a crear 7.000 empleos directos, estimándose entre 11.000 y 12.000 el empleo inducido e indirecto en los sectores de construcción y en industrias suministradoras de equipos, instalaciones, mobiliario y materiales.

- **Fomentar el crecimiento.** El desarrollo e implantación del Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia ha llevado aparejado el surgimiento de un importante mercado de servicios de provisión -pública y privada- ante la fuerte demanda y la insuficiente oferta existente, contribuyendo a la consolidación de un nuevo sector de actividad que es motor de crecimiento económico a través de la creación y mantenimiento de las infraestructuras necesarias, con un importante impacto económico y social.

La inversión total movilizada por el Fondo SAAD ha sido de 294 millones de euros, lo que supone un efecto multiplicador de cinco veces.

- **Incrementar las infraestructuras y servicios necesarios para proporcionar atención a situaciones de dependencia.** La extensión de la esperanza de vida ha caminado en paralelo con cambios en el modelo de familia y con la incorporación progresiva de la mujer al mercado de trabajo, lo que ha llevado consigo un elevado incremento de la demanda de cuidados y ha puesto de relieve la necesidad de revisar el sistema tradicional de atención de cuidados a cargo de familiares para poder asegurar una prestación de servicios profesionalizada.

El desarrollo del Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia vía cuidados profesionales tiene un importante impacto en la calidad de vida de las familias y permite a las mujeres integrarse en pie de igualdad con los hombres en el mercado laboral, incrementando la tasa de población activa y, en consecuencia, la productividad.

Por otra parte, los cambios tecnológicos van a modificar en gran medida la forma en que se prestan los cuidados, aportando nuevos elementos de apoyo y soluciones facilitadoras de la autonomía personal hoy inexistentes.

- **Obtención de retornos económicos para la Administración Pública.** Al contribuir a la creación de empleo disminuyen las prestaciones por desempleo y se incrementan los ingresos por cotizaciones a la Seguridad Social, IVA, IRPF e Impuesto de Sociedades.

Finalmente, junto a los retornos económicos y financieros mencionados, a la contribución a la igualdad de género y a la extensión de la red de infraestructuras, existen efectos sociales positivos más intangibles

y difíciles de medir, pero claramente positivos, al aumentar el nivel de cohesión social proporcionando a todos los grupos sociales un nuevo servicio público universal de gran valor; accesible en función de las necesidades y no de los ingresos o la riqueza, que contribuye positivamente a la igualdad de oportunidades y al aumento de la cohesión y mejora la eficiencia en el gasto en el sistema sanitario.

Los proyectos financiados por el Fondo SAAD han colaborado a crear 7.000 empleos directos, estimándose entre 11.000 y 12.000 el empleo inducido

La trayectoria alcanzada por el fondo confirma la eficacia de esta inversión social realizada por la Administración Pública como mecanismo de generación de actividad económica y de empleo, a la par que contribuye a la mejora de las condiciones de vida de los ciudadanos. Pero es fundamental que la Administración y el sector privado trabajen unidos para encontrar propuestas de futuro que permitan mejorar la atención a los dependientes. El apoyo financiero del nuevo Fondo SAADSS se enmarca en los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados en la Agenda 2030 de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), a través de inversiones que generen impacto social y rentabilidad financiera mediante políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas a nivel mundial.

El Grupo ENUSA trabaja en la generación de gas metano a partir de residuos agroganaderos

El acuerdo entre ENAGÁS y EMGRISA para producir biogás en la planta Juzbado remarca la apuesta de ENUSA por el aprovechamiento de recursos orgánicos en la generación de energías renovables

Juan Ignacio Artieda Gonzalez-Granda, director Financiero y Participaciones
José Luis Girón, ingeniero de Proyectos Medioambientales

La incertidumbre sobre el futuro de las centrales nucleares y, por consiguiente, todo lo relacionado con ellas, como el suministro del combustible nuclear, hizo que ENUSA explorase otras sendas de desarrollo, aprovechando las habilidades que durante su vida había alcanzado.

Su experiencia en la restauración de las antiguas minas de uranio, en concreto de las minas de La Haba (Badajoz) sirvió de semilla para la creación de una unidad de negocio, cuyo objeto era poner en valor estos conocimientos, para la restauración de terrenos afectados por actividades mineras e industriales, poniéndonos al servicio de terceros.

Con el tiempo estos campos de actividad fueron creciendo. En el año 2011, conocedores de que en Europa existían multitud de instalaciones (17.240 plantas en 2014) que producían biogás a partir de residuos agroganaderos y que en España, las pocas existentes (40 plantas), eran meramente anecdóticas, ENUSA tomó la decisión de, como había hecho en otras ocasiones con empresas como IONMED y MOLYPHARMA, ser pionera para que otras posibles granjas e industrias se animasen en el desarrollo de proyectos similares.

Así, desconocedora, como era hasta ese momento, de las tecnologías base de una instalación como la que se proyectaba, se



Vista de la Planta de Biogás de ENUSA en la localidad de Juzbado.

puso en manos del tecnólogo alemán Biogas-Weser-Ems (BWE), quien llevó adelante el proyecto bajo la modalidad de “llave en mano”, y ENUSA aprovechó para formar a alguno de sus técnicos.

La planta se sitúa en el municipio salmantino de Juzbado, al igual que la fábrica de elementos combustibles, en la orilla derecha del río Tormes.

Es una zona agraria y principalmente ganadera, donde se ha podido contar con la colaboración de ganaderos como los Hnos. Blázquez, quienes desde su finca de La Nara y Noguez nos han suministrado, desde el principio, purines de cerdo y han usado como fertilizante los residuos tras su fermentación y obtención del biogás.

La planta ha tenido, desde su origen, cuatro objetivos principales:

- Gestionar los residuos agroganaderos de una manera adecuada, de forma que se minimice su impacto ambiental.
- Obtención de una energía renovable (eléctrica y térmica) a partir del biogás generado por la fermentación de los residuos.
- Obtener unos subproductos, perfectamente valorizables desde el punto de vista agronómico, que cuenten con todo su potencial fertilizador sin los problemas de olores, y una mejor presentación del nitrógeno más asimilable por los cultivos y de menor daño para el medio ambiente; al mismo tiempo que se produce una higienización de los mismos, al desaparecer la mayor parte de las colonias bacterianas patógenas.
- Reducir la generación de gases (metano) de efecto invernadero, al realizarse la fermentación de manera controlada y en recintos estancos y no de manera espontánea al aire libre. Ese gas se aprovecha para la generación eléctrica o para energía térmica.

La planta se diseñó para su funcionamiento en continuo, con una potencia máxima de generación eléctrica de 0,5 MW; habiéndose alcanzado, hasta el cambio de la normativa sobre las tarifas eléctricas, una media de 7.500 h/año de funcionamiento del grupo de generación.

Cuenta con tres reactores de unos 2.000 m³ de volumen.

Es difícil hablar de la capacidad de generación de gas, pues esta depende totalmente de la calidad de los productos introducidos en los reactores. Así, a título de ejemplo, aportamos las capacidades generadoras de gas de algunos productos agrícolas y ganaderos:

- Purín de cerdo entre 10 y 25 m³/t.
- Polvo de cereal (residuo de limpieza de silos) entre 500 y 600 m³/t.
- Polvo de tabaco (residuo de limpieza de las máquinas de manufacturado del tabaco) entre 300 y 400 m³/t.
- Rabihoja (residuo de la elaboración de azúcar a partir de remolacha) entre 100 y 125 m³/t.

Como se ve, son muy diferentes entre ellos, por eso la planta ha de ser diseñada “ex profeso” para el tipo de residuos disponibles.

La instalación cuenta con tres trojes, o almacenes, de sólidos, de los cuales uno es usado para almacenar la fracción sólida de los productos ya fermentados, llamado normalmente digestado y los otros dos para el almacenamiento de residuos sólidos (materias primas para la planta), de alto poder generador de gas.

También cuenta con dos depósitos enterrados para el almacenamiento de residuos de naturaleza líquida, como los purines, lodos de mataderos, lacto sueros, etc.

Con estos se ha buscado en todo momento evitar la generación de malos olores que pudieran molestar en el entorno y el disponer de una instalación limpia e higiénica.

La planta está en una zona donde ha contado con la colaboración de ganaderos en el suministro de residuos agroganaderos para la obtención del biogás

La planta cuenta con tres reactores: dos de 22 m de diámetro y el tercero de 25 m, que ofrecen distintas posibilidades de funcionamiento, ya que se pueden operar en serie o en paralelo. La forma más habitual de funcionamiento es en serie, contando con los dos tanques de 22 m donde se produce la fermentación principal, que posibilitan unos tiempos de residencia de unos 72 días, y un tercer tanque de almacenamiento y de terminación de las reacciones de fermentación con recogida, al igual que los otros, del biogás producido.

La fermentación dentro de los tanques se produce en medio anaerobio y a una temperatura de 41°C (rango mesofílico), para lo que los tanques están calefactados interiormente. Aunque las reacciones suelen ser exotérmicas, es necesario completar su calefacción, principalmente en meses fríos.

Los reactores actúan también como gasómetros en su parte superior, para lo que cuentan con una doble cubierta plástica, que le da ese aspecto característico de carpa de circo, que permite el almacenamiento del gas dentro de un pequeño rango de presiones.

El gas generado tiene aproximadamente un 50% de metano, pero también contiene ácido sulfhídrico, CO₂, vapor de agua, etc. por lo que es necesaria una pequeña depuración previa a su introducción al motor de cogeneración o al quemador de unas calderas.

Para ello, la instalación cuenta con una desulfuración biológica, una cámara de condensación, una unidad de deshumidificado y un filtro de carbón activo.

Tras su limpieza, el biogás puede ser enviado a la etapa de cogeneración, para lo que se cuenta con un grupo modelo Avus 500 de la empresa 2G Solutions dotado de un motor Jenbacher modelo JMS 312GS-BL C225, o bien a un sistema de calderas que dota de agua sanitaria y calefacción a la fábrica de elementos combustibles.

Esta última instalación fue construida en el año 2016 a fin de aprovechar el exceso de biogás producido como consecuencia de la disminución de las horas utilizadas para generación de energía eléctrica, que se produjo tras la entrada en vigor de la nueva ley de tarifas eléctricas. Además del gas generado, esta instalación aprovecha el calor de refrigeración del grupo de cogeneración, mejorando así el rendimiento energético de la instalación.

En la actualidad esta planta está siendo operada por EMGRISA, filial de ENUSA, quien ha firmado un acuerdo con Enagás a fin de estudiar las posibilidades del uso de instalaciones como esta en la generación de gas natural de origen renovable, susceptible de ser introducido en la red de gas natural, de acuerdo con los requerimientos de la Unión Europea.

Hasta finales del año 2018, esta planta ha tratado 68.774 t de residuos agroganaderos,

produciendo 13,86 GWh de energía eléctrica en total, siendo el año 2013 el de mayor producción (3,4GWh). Tras la entrada del nuevo marco tarifario, la producción anual hubo de ser reducida a 1,3GWh/a. para optimizar el resultado económico de la instalación.

La planta también ha producido 48.470 t de fertilizantes naturales desde su inicio.

Hasta 2018, la planta ha tratado 68.774 toneladas de residuos agroganaderos y ha producido 13,86 GWh de energía eléctrica y 48.470 t de fertilizantes

Desde el año 2016, fecha en la que fue puesta en marcha la sala de calderas para suministro de agua caliente sanitaria y calefacción a la fábrica de Juzbado, se han suministrado a esta 4,8GWh térmicos.

Siguiendo el modelo alemán para estas plantas, sería deseable que estas estuvieran ligadas a productores de residuos y al mismo tiempo consumidores de energía, por eso pensamos que plantas como estas deberían pertenecer a grandes granjas, azucareras, manufacturas del tabaco, etc., ya que la gestión de los residuos y el uso de los digestados son dos aspectos críticos en su funcionamiento y en su economía.

ENUSA está orgullosa de haber servido de vehículo de la innovación e introducción en nuestra sociedad de técnicas que la iniciativa privada no había decidido poner en marcha. A través de EMGRISA, ENUSA está dispuesta a facilitar a la sociedad su experiencia y conocimientos.

CRUZ

DOBLE EME

RAYA

ESPIRAL



Hemos simplificado nuestro logo. Al máximo.

Y como Correos es una marca de todos y todas,
os lo queríamos contar a todos y todas.

