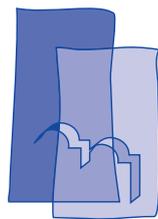


ALMARAZ
TRILLO

Informe ANUAL

Informe ANUAL 2016



ALMARAZ
TRILLO



**Edición**

© Centrales Nucleares Almaraz-Trillo Junio 2017

Coordinación

Comunicación CNAT

Diseño y Maquetación

Cambio de Sentido

Fotografías

Archivo fotográfico de CNAT



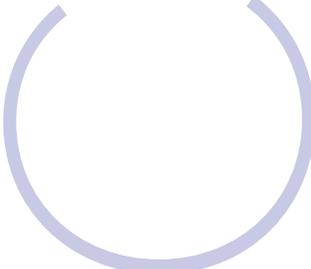
4 PRESENTACIÓN

Resumen del año
Perfil de CNAT



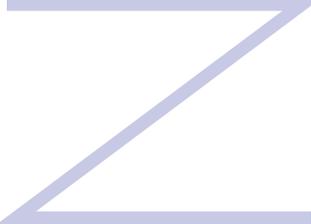
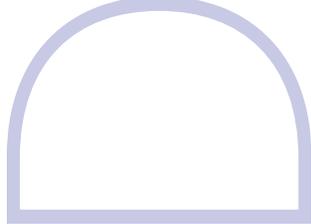
9 INFORME DE ACTIVIDAD

Operación
Paradas para Recarga de Combustible
Seguridad y Protección Radiológica
Actualización Tecnológica
Calidad



15 MEDIO AMBIENTE

Una Gestión Ambiental de Calidad
Líneas de Actuación
Legislación
Auditorías Ambientales
Programas de Vigilancia Ambiental



18 SOCIAL

Gestión de Personas
Relaciones con la Sociedad



C.N. ALMARAZ(UI-UII)

PROPIETARIOS:

Iberdrola Generación Nuclear, S.A.U. (52,687%)
Endesa Generación, S.A.U. (36,021%)
Gas Natural Fenosa Generación, S.L.U. (11,292%)

LOCALIZACIÓN:

Almaraz (Cáceres)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Tipo de Reactor: Reactor de Agua a Presión (PWR)
Suministrador: Westinghouse
Potencia Térmica: 2.947 MWt (U-I) - 2.947 MWt (U-II)
Combustible: Dióxido de Uranio Enriquecido (UO₂)
Nº Elementos Combustibles: 157
Potencia Eléctrica Bruta: 1.049,43 MWe (U-I) - 1.044,45 MWe (U-II)
Potencia Eléctrica Neta: 1.011,30 MWe (U-I) - 1.005,83 MWe (U-II)
Refrigeración: Circuito Abierto. Embalse de Arrocampo

INICIO OPERACIÓN COMERCIAL:

1 septiembre 1983 (U-I) - 1 julio 1984 (U-II)

AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN VIGENTE:

08/06/2010 por un periodo de 10 años

DURACIÓN DEL CICLO:

18 meses ambas unidades

C.N. TRILLO

PROPIETARIOS:

Iberdrola Generación Nuclear, S.A.U. (48%)
Gas Natural Fenosa Generación, S.L.U. (34,5%)
Iberenergía, S.A.U. (15,5%)
Nuclenor, S.A. (2%)

LOCALIZACIÓN:

Trillo (Guadalajara)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Tipo de Reactor: Reactor de Agua a Presión (PWR)
Suministrador: KWU
Potencia Térmica: 3.010 MWt
Combustible: Dióxido de Uranio Enriquecido (UO₂)
N° Elementos Combustibles: 177
Potencia Eléctrica Bruta: 1.066 MWe
Potencia Eléctrica Neta: 1.003 MWe
Refrigeración: Torres de Tiro Natural (Río Tajo)

INICIO OPERACIÓN COMERCIAL:

6 agosto 1988

AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN VIGENTE:

17/11/2014 por un periodo de 10 años

DURACIÓN DEL CICLO:

12 meses

RESUMEN DEL AÑO

A lo largo de 2016, las centrales de Almaraz y Trillo han logrado unos resultados muy positivos en variables como producción, dosis, accidentalidad, SISC o en el ámbito de seguridad.

En el caso de la central de Almaraz las dos unidades han registrado una producción bruta conjunta de 15.780 GWh. La Unidad 1 registró un factor de carga del 84,43% y de operación del 86,77%. En la Unidad 2 el factor de carga fue del 87,17% y el de operación del 89,10%.

Por su parte, la producción de energía eléctrica generada por la central de Trillo ha sido 8.553 GWh, el cuarto mejor registro de su historia, con unos factores de carga y operación del 91,34% y del 92,38%, respectivamente. La Central continúa sin registrar paradas automáticas de reactor por noveno año consecutivo.

También se han realizado progresos relevantes en materia de seguridad, como la implantación a mediados de año en la Central Nuclear de Trillo del nuevo modelo de seguridad nuclear basado en la creación de Unidades de Respuesta de la Guardia Civil ubicadas de modo permanente en el interior de las centrales nucleares. Este nuevo modelo de seguridad nuclear, desarrollado por el Ministerio del Interior, responde a la necesidad de hacer frente a las nuevas amenazas como el terrorismo yihadista mediante la prevención, neutralización y respuesta ante supuestos de ataque o intrusión.

De igual modo se han puesto en servicio en ambas instalaciones los Centros Alternativos

de Gestión de Emergencias (CAGE) requeridos tras Fukushima para reforzar la capacidad de gestión en caso de accidentes severos. Los CAGE están operativos desde el 30 de noviembre. En el caso de CNA se instalaron, además, recombinadores de hidrógeno para evitar la acumulación y la concentración de este gas.

Otros hechos destacables de este año han sido la obtención de todas las autorizaciones correspondientes para la construcción de un Almacén Temporal Individualizado (ATI) para la gestión del combustible gastado en la central de Almaraz, en la que, además, se alcanzó en el mes de abril la cifra de 1 año y más de 3 millones de horas sin accidentes con baja. Y en la central de Trillo, el 8 de abril se recibió en el Centro de Información al visitante número 350.000.

Por otro lado, la Junta de Administradores de CNAT aprobó la creación de la Dirección de Cumplimiento como un área independiente con competencias en el ámbito del cumplimiento normativo y la prevención y corrección de conductas ilegales o fraudulentas. La creación de esta Dirección obedece a lo establecido en la última reforma del Código Penal en relación con la responsabilidad penal de las personas jurídicas.

Por último, la Dirección General de CNAT aprobó los nuevos Reglamentos de Funcionamiento para ambas plantas en los que se incluye la nueva estructura organizativa de CNAT que entraron en vigor el 1 de enero de 2017.

PERFIL DE CNAT

EMPRESAS PROPIETARIAS

La participación de las empresas propietarias de Centrales Nucleares de Almaraz y de Trillo en la potencia instalada de ambas centrales, es la siguiente:



51,2%

Iberdrola Generación Nuclear, S.A.U.



19,3%

Gas Natural Fenosa Generación, S.L.U.



5,5%

Iberenergía, S.A.U.



23,3%

Endesa Generación, S.A.U.



0,7%

Nuclenor S.A.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

El organigrama refleja la nueva estructura organizativa de la A.I.E. Centrales Nucleares Almaraz-Trillo, con entrada en vigor el 1 de enero de 2017.





MISIÓN, VISIÓN, PILARES ESTRATÉGICOS

Centrales Nucleares Almaraz-Trillo tiene como Misión producir energía eléctrica de forma segura, fiable, económica, respetuosa con el medio ambiente y garantizando la producción a largo plazo mediante la explotación óptima de las centrales de Almaraz y Trillo.

Nuestra Visión tiene como objetivo situar a las centrales de Almaraz y Trillo entre las de referencia en seguridad, calidad y costes, mediante un modelo de gestión, en el que el desarrollo y participación de las personas posibilite lograr mayores niveles de seguridad, productividad y eficacia.

Para conseguir su Misión y avanzar hacia el horizonte establecido por su Visión, Centrales Nucleares Almaraz-Trillo desarrolla su estrategia en torno a los siguientes pilares estratégicos:



INFORME DE ACTIVIDAD

OPERACIÓN

CENTRAL DE ALMARAZ

Al finalizar el año la producción bruta generada por las dos unidades de Central Nuclear de Almaraz fue 15.780 millones de kWh y la producción neta conjunta fue 15.174 millones de kWh.

La producción de energía eléctrica bruta correspondiente a la Unidad I ha sido de 7.783 millones de kWh y la correspondiente a la Unidad II ha sido de 7.998 millones de kWh.

En ambas unidades se han realizado las actividades correspondientes a la recarga de combustible y mantenimiento general: en la Unidad I desde el 4 de enero al 20 de febrero y en la Unidad II desde el 7 de noviembre al 16 de diciembre.

En la Unidad I, tras finalizar la recarga, se registró una parada automática como consecuencia de la anomalía de un interruptor de una de las barras de alimentación eléctrica.

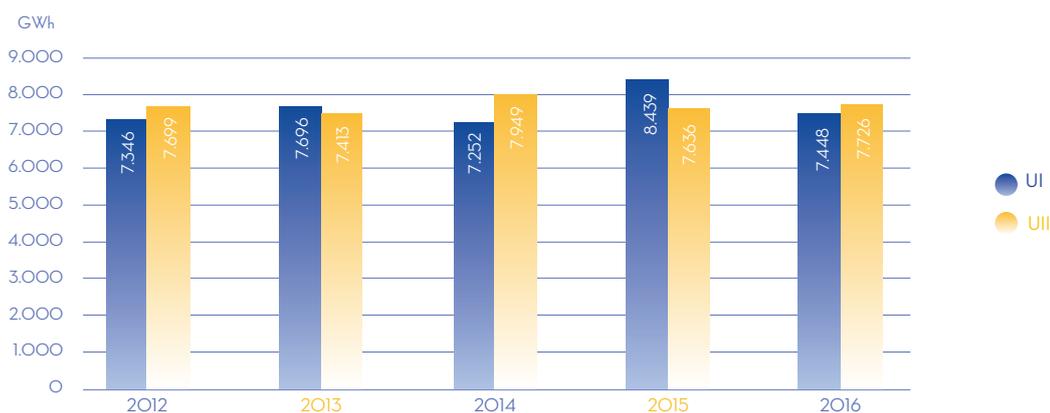
En este año se ha puesto en servicio el Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE) requerido tras Fukushima para reforzar la capacidad de gestión en caso de accidentes severos. El CAGE está operativo desde el 30 de noviembre.

Desde finales de 2016 la Central cuenta con las autorizaciones del Organismo Regulador (CSN), de la D.G. de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, de la D.G. de Política Energética del MINETAD y del Ayuntamiento de Almaraz para la construcción de un Almacén Temporal Individualizado para combustible gastado (ATI).

C.N. ALMARAZ - PRODUCCIÓN BRUTA UI+UII



C.N. ALMARAZ - PRODUCCIÓN NETA UI+UII



CENTRAL DE TRILLO

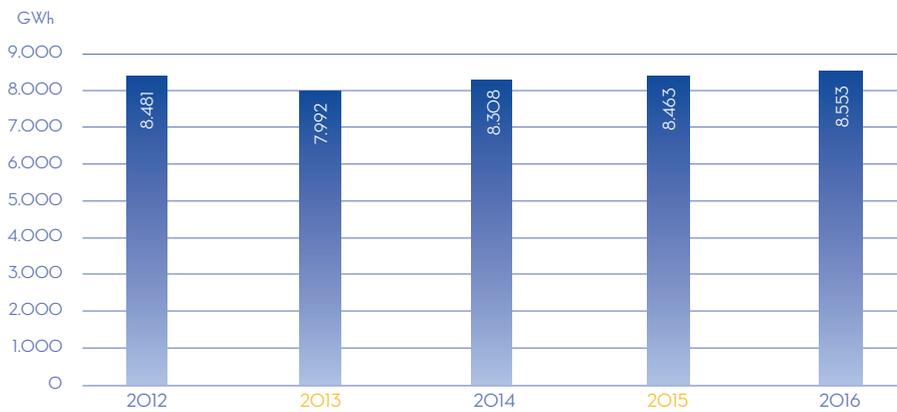
Durante el año 2016 la producción de energía eléctrica generada por la Central Nuclear de Trillo fue 8.553 millones de kWh, el cuarto mejor año desde que inició su operación comercial. La Central continúa sin registrar paradas automáticas de reactor por noveno año consecutivo.

Desde el 30 de junio está implantado en la Central Nuclear de Trillo el nuevo modelo de seguridad nu-

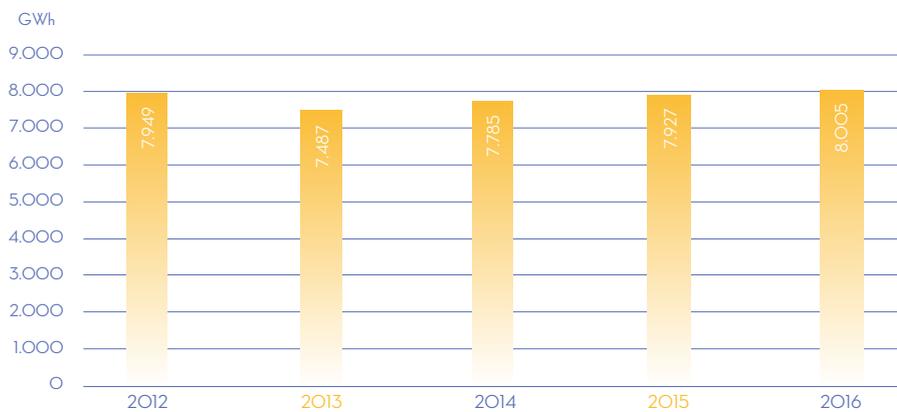
clear basado en la creación de unas Unidades de Respuesta de la Guardia Civil ubicadas de modo permanente en el interior de las centrales nucleares.

Asimismo, el Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE) requerido tras Fukushima para reforzar la capacidad de gestión en caso de accidentes severos, está operativo desde el 30 de noviembre.

C.N. TRILLO - PRODUCCIÓN BRUTA



C.N. TRILLO - PRODUCCIÓN NETA



PARADAS PARA RECARGA DE COMBUSTIBLE

CENTRAL DE ALMARAZ

En los primeros meses del año, 9.500 actividades han sido ejecutadas durante los 48 días que ha durado la vigésimo cuarta recarga de combustible y mantenimiento general de la Unidad I. Además de los trabajos habituales se procedió a la sustitución de 64 elementos de combustible y a la realización de múltiples tareas de mantenimiento preventivo y ejecución de diversas modificaciones de diseño asociadas a distintos proyectos de modernización y mejora de la seguridad, tales como la independización de sistemas eléctricos (INDESEL) y la implantación de la unidad de filtración redundante del edificio de combustible (FREC), así como las relacionadas con la instalación de recombinadores de hidrógeno y sistemas de filtración.

En la Unidad II, la vigésimo tercera recarga de combustible y mantenimiento general se efectuó en el segundo semestre del año en 39 días. Durante la misma se han ejecutado más de 9.000 actividades planificadas, entre las que destacan la inspección por ultrasonidos de las penetraciones de la tapa de la vasija, la inspección visual de la vasija e inspección de las zonas roscadas de la brida, la prueba de estanqueidad del recinto de contención y prueba de toberas del sistema de rociado, así como la sustitución del juego de dosímetros de acuerdo al programa de dosimetría neutrónica exterior de la vasija.

CENTRAL DE TRILLO

La vigésimo octava parada de recarga se realizó entre el 29 de abril y el 27 de mayo; 27 días en los que se contó con los servicios de más de cuarenta empresas especializadas que incorporaron en torno a un millar de personas adicionales a la plantilla habitual.

Se han realizado más de 3.470 actividades planificadas. Además de la sustitución de 40 elementos de combustible se realizaron las inspecciones del cojinete superior, inferior y sellos en una de las tres bombas principales del circuito primario, YD10, así como corrientes inducidas en las barras de control y en el 100 % de tubos del generador de vapor 10. A lo largo de la parada se ejecutó la prueba de capacidad de las baterías de la redundancia 4/8, así como la revisión eléctrica y mecánica de la redundancia 3/7, del interruptor de generación y de las válvulas del lazo 20 de vapor principal. Además, se sustituyeron las juntas del semicuerpo 3 del condensador y se realizaron mejoras en el circuito de disparo de las bombas principales frente a actuaciones espurias en caso de incendio.

SEGURIDAD Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

La operación de las instalaciones durante el año 2016 se ha desarrollado con absoluta normalidad, sin que se haya producido ningún incidente significativo que haya afectado a la seguridad nuclear y la protección radiológica, ni de los empleados, ni del entorno de las centrales.

Los resultados obtenidos en las mediciones realizadas muestran una dosis del personal profesio-

ionalmente expuesto, de nuevo muy por debajo de los límites legalmente establecidos. En el caso de la Central de Almaraz, la dosis colectiva del personal fue de 835,84 mSv por persona para el conjunto de las dos unidades, y en la Central de Trillo la dosis fue de 280,17 mSv por persona.

ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA

Durante al año 2016, CNAT ha continuado con el plan previsto de inversiones enmarcadas dentro del proceso que viene realizando los últimos años para la mejora de la seguridad, así como en el mantenimiento de la disponibilidad de las centrales renovando sus equipos por obsolescencia.

En la Central Nuclear de Almaraz se ha terminado de implantar todas las acciones derivadas de la autorización de explotación y de los condicionados del CSN derivados de las auditorias y evaluaciones realizadas por el CSN a las mejoras implantadas. En este sentido en el año 2016 las mejoras en seguridad se han centrado en la finalización de Proyectos como el FREC (unidad de filtración redundante para la ventilación y filtración del aire en ambos edificios de combustible), adaptación del resto de unidades de filtración a los requisitos de la RG 1,140 y el INDESEL (implantación de las medidas de independencia eléctrica en los sistemas eléctricos adaptándose a la RG 1.75).

Dentro del plan de renovación por obsolescencia se han contemplado actuaciones como la sustitución de registradores y tarjetas, abordándose así mismo la modernización del control de la turbobomba de agua de alimentación auxiliar sustituyendo el control existente por uno nuevo digital, siendo la primera central en España en la que se introduce este tipo de control siguiendo las guías de dedicación del EPRI para software digital recibiendo la apreciación favorable del

CSN. Esta sustitución se ha realizado con éxito en la U2 estando prevista su sustitución en la U1 en el año 2017.

Adicionalmente se ha finalizado la fabricación y pruebas en fábrica de las nuevas unidades de refrigeración de Sala de Control y Sala de interruptores. Estas unidades utilizan un gas refrigerante que no tiene efectos adversos sobre la capa de ozono. Su implantación está prevista para los años 2017 y 2018, estando en curso la finalización del diseño de detalle de las modificaciones requeridas. En la Central Nuclear de Trillo y dentro de las mejoras en la seguridad de la instalación, se ha proseguido en este año con la implantación de las modificaciones derivadas de la IS-30, destacándose entre otras mejoras las correspondientes a dotar de iluminación autónoma 4h en rutas de escape de áreas de fuego con equipos de seguridad, sectorización y actuaciones para la mejora de la protección contra incendios (ampliación de los sistemas de extinción automática) en diversas zonas y edificios de la Central para dar cumplimiento al requisito de protección/separación de trenes necesarios para la parada segura.

En la Central Nuclear de Trillo, al igual que en la Central Nuclear de Almaraz, dentro del plan de renovación por obsolescencia se han contemplado en el área de I&C actuaciones como la sustitución de registradores y tarjetas, abordándose así mismo con éxito la renovación del



Sistema de neumbolas de CN Trillo



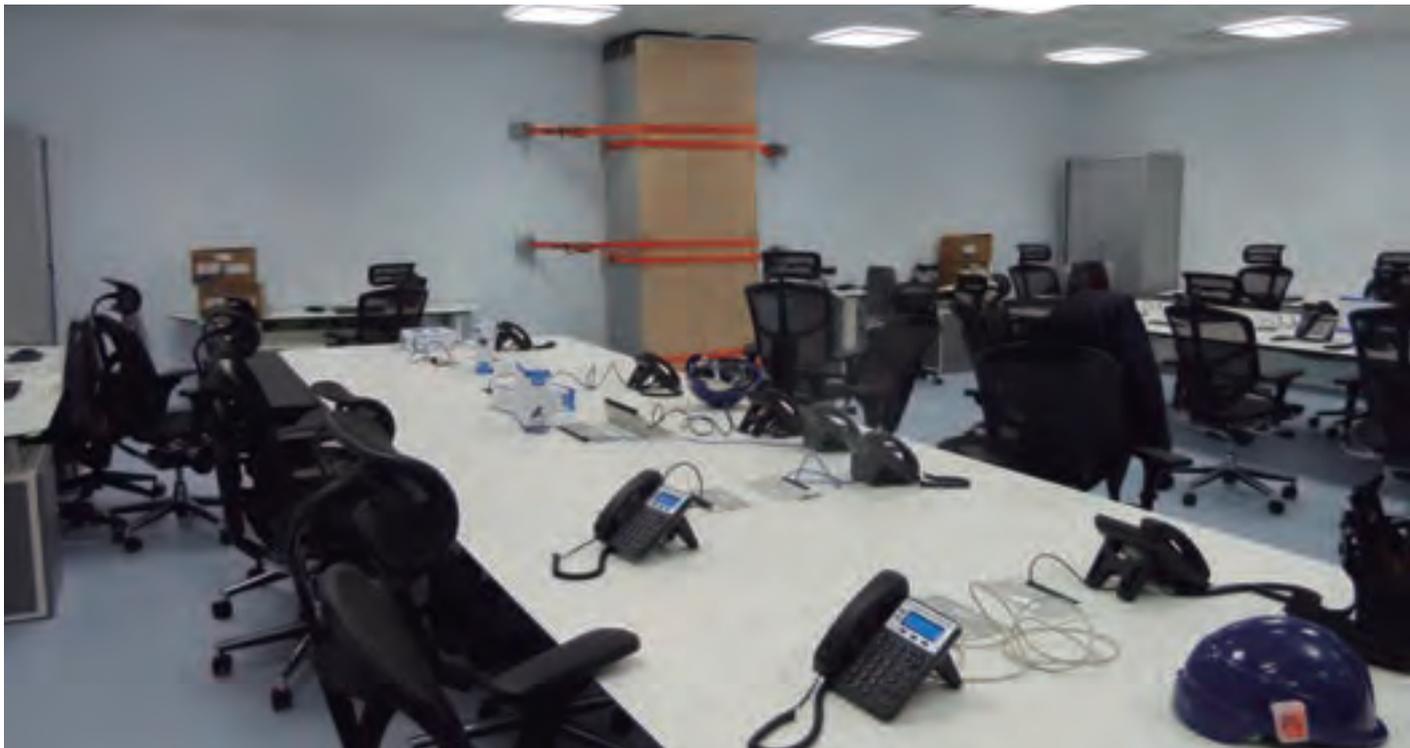
Recombinadores de hidrógeno de CN Almaraz

sistema de neumbolas que permite calibrar la instrumentación nuclear, finalizándose el suministro y diseño de las nuevas sondas de nivel de la vasija, que se implantará en la recarga de 2017. En el área eléctrica se ha finalizado la fabricación y pruebas en fábrica de los nuevos rectificadores, así como el diseño de detalle de la modificación que está previsto implantar en la redundancia 4 durante la recarga de 2017.

Dentro de las actividades asociadas a las mejoras post-Fukushima se ha finalizado en ambas centrales la implantación del nuevo sistema de comunicaciones inalámbricas TETRA, la implantación de los recombinadores catalíticos de H₂ en la U2 de CN Almaraz, habiéndose finalizado los diseños para la implantación del nuevo siste-

ma de venteo filtrado de la contención, que permitirá ventear de manera controlada la contención a presiones en torno a la presión de diseño de las mismas tras un accidente más allá de las bases de diseño de la central. En la U2 se han implantado durante la pasada recarga las conexiones del sistema con la Contención utilizando para ello una de las penetraciones existentes y tras la recepción de la preceptiva autorización del MINETAD e informe favorable del CSN.

El pasado 30 de Noviembre de 2016 entraron en funcionamiento los respectivos Centros de Apoyo a la Gestión de Emergencias construidos en CNA y CNT tras finalizar las pruebas preceptivas y recibirse la apreciación favorable del CSN.



Sala CAT del CAGE de CN Almaraz

Finalmente, en CN Almaraz se ha continuado con las actividades relacionadas con el nuevo Almacén Temporal Individualizado (ATI), habiéndose recibido en noviembre de 2016 la autorización del MINETAD para su construcción, actividades que se desarrollarán a lo largo del 2017, con el fin de estar disponible para alojar los contenedores ENUN 32P en el primer semestre de 2018, tras la preceptiva autorización del MINETAD para el Almacenamiento. En CN Trillo y como consecuencia del uso del nuevo tipo de contenedor ENUN 32P se han estado desarrollando las actividades requeridas para adaptar las instalaciones y el actual ATI a los nuevos contenedores, estando prevista su implantación en el segundo semestre de 2017.

CALIDAD

En CNAT la calidad es intrínseca a todas sus actividades y es la principal fuente de confianza de nuestros propietarios, entorno social, trabajadores y empresas colaboradoras. Desde el año 1995, el compromiso de CNAT con la calidad ha sido reconocido por la Asociación Española de Normalización (AENOR) mediante la concesión del certificado oficial, que acredita el cumplimiento de nuestro Sistema de Gestión de Calidad con la norma UNE EN ISO 9001 para la producción de energía eléctrica de origen nuclear. En 2016 AENOR llevó a cabo una auditoría de seguimiento para el mantenimiento de la certificación de nuestro Sistema de Calidad superándose de forma satisfactoria.

También solicitamos voluntariamente evaluaciones internacionales para conocer el grado de excelencia de la organización. Entre éstas tenemos las *Technical Support Mission* de



Estado actual de las obras del ATI de CNA

WANO (TSM) o *Technical Exchange Visits de INPO (TEV)*, en las que evalúan aspectos concretos con referencia a las mejores prácticas de la industria, como han sido en 2016 las TSM de Indicadores de Funcionamiento en Almaraz y de Gestión de Fugas en Trillo, o la TEV sobre Gestión de Riesgos a nivel corporativo.

La Mejora Continua forma parte de la cultura organizativa de CNAT y es por ello que gestionamos anualmente alrededor de 8.000 acciones correctivas, de mejora y estudios, cuyo origen es tanto la evaluación interna independiente (auditorías e inspecciones de Garantía de Calidad), como la autoevaluación por las propias unidades de sus actividades y procesos. Por otro lado, se realizan análisis de tendencias de incidencias de bajo nivel que permiten la identificación de acciones preventivas que evitan incidencias de mayor relevancia.

ISO 9001



MEDIO AMBIENTE

UNA GESTIÓN AMBIENTAL DE CALIDAD

El compromiso de respeto al Medio Ambiente de la A.I.E. CC.NN. Almaraz-Trillo se plasma en la Política Ambiental de la organización.

La Política Ambiental impulsa la aplicación del Sistema de Gestión Ambiental y la mejora continua de su desempeño, reflejando el compromiso de la Dirección y constituyendo el principio director del que dimanen los programas anuales de objetivos y en general el conjunto de actividades de la empresa en relación con el Medio Ambiente.

POLÍTICA AMBIENTAL

A.I.E. CENTRALES NUCLEARES ALMARAZ - TRILLO tiene como misión producir energía eléctrica de forma segura, fiable, económica, respetuosa con el medio ambiente y garantizando la producción a largo plazo, mediante la explotación óptima de las centrales de Almaraz y Trillo y ha definido una Política Ambiental apropiada a su naturaleza, magnitud e impactos ambientales, que sirve como marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y metas ambientales, y en base a esto, se compromete a:

- Garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable y otros requisitos voluntariamente suscritos, manteniendo una actitud de permanente adecuación a los mismos.
- Operar las instalaciones con respeto al medio ambiente, identificando, previniendo, controlando y minimizando, en lo posible, los impactos ambientales del desarrollo de sus actividades.
- Mejorar continuamente en todos los procesos que puedan tener repercusión ambiental.
- Controlar y reducir tanto como sea razonablemente posible los vertidos y residuos convencionales y nucleares.
- Motivar, informar y capacitar al personal en el respeto al medio ambiente, estimulando el desarrollo de una cultura ambiental y difundiendo la Política Ambiental dentro y fuera de la Organización.
- Implantar y mantener actualizado un Sistema de Gestión Ambiental Normalizado.

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

En materia ambiental, a lo largo de 2016, Centrales Nucleares Almaraz-Trillo ha continuado con el desarrollo de importantes actuaciones, incardinadas en el Programa de Gestión Ambiental, recogándose a continuación las más significativas:

En ambas centrales, han continuado las modificaciones de diseño para la eliminación completa del uso de gases fluorados con potencial afección a la capa de ozono. Desde que se inició este programa, se han sustituido más de 130 equipos en ambas centrales.

En CN. Almaraz, se ha procedido a la sustitución de rellenos en las torres de refrigeración del Sistema de Agua de Enfriamiento del Edificio de Turbina, mejora orientada al comportamiento frente a legionella.

Adicionalmente, se ha acometido una importante mejora en la gestión del residuo de tóner, mediante segregación previa, que ha redundado en una reducción de un factor próximo a 5 en las cantidades generadas.

En CN. Trillo se ha iniciado la modificación de diseño para la instalación de una barrera flotante en la presa, con la finalidad de minimizar el impacto en el río Tajo por limpiezas en la captación. La instalación de la misma se prevé acometer en 2017.

Igualmente, han continuado las pruebas de tratamiento con dióxido de cloro frente a legionella de las torres de refrigeración principal.

A nivel corporativo, se han llevado a cabo actuaciones con el objetivo de disminuir el consumo

de papel en la organización, sustituyendo la distribución tradicional por la electrónica.

En relación a los residuos de alta actividad constituidos por el combustible gastado extraído del reactor, CN. Almaraz ha obtenido la Resolución de Declaración de Impacto Ambiental favorable emitida por el MAGRAMA y la correspondiente autorización administrativa del MINETAD, para la construcción de un Almacén Temporal Individualizado (ATI), cuya fase de ejecución se acometerá en 2017.

AUDITORÍAS AMBIENTALES

Del 26 al 30 de septiembre de 2016, ha tenido lugar la Auditoría de seguimiento del tercer ciclo del Sistema de Gestión Ambiental (ISO 14001), realizada por la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) tras once años de vigencia del Certificado, con resultado de "evaluación conforme".

Los auditores revisaron durante la misma, las plantas de Almaraz y Trillo y las actividades lle-

vadas a cabo en las Oficinas Centrales. Previamente, en el mes de abril, se había realizado la auditoría interna del Sistema, que forma parte del proceso de verificación propio al que éste obliga.

Por parte del Consejo de Seguridad Nuclear tuvieron lugar diversas inspecciones en ambas plantas sobre distintas materias relacionadas con el medio ambiente.

PROGRAMAS DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Las centrales de Almaraz y Trillo llevan a cabo históricamente diversos programas de vigilancia ambiental, tendentes a verificar la ausencia de impactos ambientales significativos como consecuencia de sus actividades, tanto en el ámbito radiológico, como convencional.

ESTUDIO DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

En el entorno de la central de Almaraz se realizan, fundamentalmente, dos estudios ambientales cuyo ámbito incluye los embalses de Arrocampo y de Torrejón: el Estudio ecológico del ecosistema acuático y el Estudio térmico de los embalses.

Estos estudios de vigilancia tienen un gran alcance debido a que el embalse de Arrocampo también debe ser considerado como un sistema más de la central, ya que fue construido exclusi-

vamente para su uso industrial de refrigeración de CN. Almaraz y, por tanto, se utiliza para la disipación final de calor por lo que es necesario tener un conocimiento lo más preciso posible de sus características en cuanto a su capacidad para realizar su función de refrigeración, tanto a corto, como a largo plazo. Esto, requiere un control y vigilancia intensivos tanto de los parámetros físico-químicos, especialmente la temperatura, como de los biológicos.

El estudio ambiental que se realiza en el entorno de la central de Trillo consiste actualmente en la vigilancia del río Tajo, hacia el que se realiza el vertido térmico remanente tras la refrigeración en las torres y físico químico en general de la Central y del embalse de Entrepeñas, situado aguas abajo en las cercanías de la Central.

El alcance del estudio contempla la evaluación de la calidad de las aguas desde el punto de vis-



ta físico-químico y de su contenido en metales y otras sustancias indeseables, como en lo referente a las características de otros elementos del ecosistema acuático como los sedimentos, algas bentónicas, el fito y zooplancton y la ictiofauna.

VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL

Las centrales de Almaraz y Trillo ejercen un continuo y estricto control y vigilancia de las propias emisiones de efluentes radiactivos. No obstante, con el objeto de verificar de forma experimental la incidencia que pudieran tener los efluentes radiactivos sobre el Medio Ambiente, las centrales realizan un Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA) mediante la medida directa de los niveles de radiación en el entorno cercano a las instalaciones y del contenido en sustancias radiactivas de una serie de tipos de muestra ambientales que se recogen en un conjunto de puntos de muestreo.

La vigilancia se realiza de forma completa sobre todos los elementos abióticos y los seres vivos representativos de los ecosistemas ligados a todos los medios naturales del entorno de las centrales (aéreo, terrestre y acuático).

En cada una de las dos centrales se recogen anualmente gran número de muestras para la realización de análisis de distintos tipos (espectrometría gamma, actividad beta, dosis ambiental, estroncios, tritio y radioyodos).

La bondad de los resultados analíticos está asegurada mediante la realización paralela de un programa de control de calidad por parte de otro laboratorio independiente del principal y por la realización de un programa de vigilancia independiente (PVRAIN) efectuado directamente por el Consejo de Seguridad Nuclear.

Además, en el caso de la Central de Almaraz, se mantiene un acuerdo de colaboración con el CEDEX para que dicho organismo oficial, dependiente del Ministerio de Fomento, realice una vigilancia independiente del medio acuático del entorno de la Central. La Junta de Extremadura realiza también una vigilancia radiológica independiente, a través de la Universidad de Extremadura.

Los resultados obtenidos durante el año 2016 en ambas centrales indican que el estado radiológico de los ecosistemas de su entorno no ha sufrido variaciones significativas durante el mismo, manteniéndose inalterados los valores naturales de fondo, confirmándose la ausencia de efectos medioambientales debidos al vertido de efluentes radiactivos, hecho esperable dada la prácticamente insignificante relevancia radiológica de los vertidos realizados por ambas centrales.

ESTUDIOS METEOROLÓGICOS

Las centrales de Almaraz y Trillo disponen de sendas estaciones meteorológicas mediante las que miden y registran de forma continua los parámetros más significativos como temperatura, precipitación, dirección y velocidad del viento, humedad y radiación solar. La información meteorológica es de especial relevancia para diversas aplicaciones relacionadas con el medio ambiente, disponiéndose de una muy buena caracterización del clima de los emplazamientos, tras más de treinta años de seguimiento.

Las estaciones disponen de las necesarias redundancias para asegurar la disponibilidad continua de la información meteorológica.



SOCIAL

GESTIÓN DE PERSONAS

CNAT reúne a un equipo de 839 profesionales caracterizados por su experiencia y alta cualificación: el 49% posee titulación universitaria.

Durante 2016 ha habido 30 nuevas incorporaciones y en todos los casos se ha realizado un programa de formación inicial y entrenamiento previo al inicio de las responsabilidades propias de su puesto de trabajo. Estas incorporaciones permiten una renovación de la plantilla a la vez que garantizan la explotación segura y fiable de las plantas a largo plazo.

La plantilla de CNAT, con una media de edad de 50 años, se concentra mayoritariamente en Extremadura (50%), Castilla-La Mancha (40%) y Madrid (10%). Asimismo la presencia de la mujer en los distintos colectivos de la empresa, se sitúa en el 9,65%, destacando la incorporación de jóvenes tituladas con una amplia cualificación.

Es importante destacar que la plantilla de CNAT cuenta con la colaboración permanente de personal de empresas externas durante la operación normal de las plantas y, especialmente, en las recargas de combustible.

PLANTILLA CNAT

PLANTILLA CNAT	839
CN ALMARAZ	419 (50%)
CN TRILLO	333 (40%)
OFICINAS CENTRALES	87 (10%)

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

La seguridad y salud de las personas así como la integración de la prevención en todos los niveles de la Organización son una prioridad para CNAT. Prueba de ello son las acciones que se han llevado a cabo durante el 2016 en materia de prevención de riesgos laborales.

Uno de los puntos más relevantes en materia de prevención de riesgos laborales del año 2016 ha sido la disminución del número de accidentes respecto al 2015, con un descenso de los accidentes con y sin baja del 34%. Si tenemos en cuenta los accidentes con baja,

la reducción ha sido del 72%, pasando de 7 accidentes con baja en el 2015 a 2 en el 2016. Cabe destacar el buen resultado en las recargas, con 0 accidentes con baja en la Recarga de Trillo y en la Recarga 24 de la Unidad I de Almaraz, así como 0 accidentes totales en la Recarga 23 de la Unidad II de Almaraz. Otro hito importante respecto a la accidentabilidad fue el número de jornadas sin accidentes con baja de la Central de Almaraz. A 31 de diciembre de 2016 el dato ascendía a 557 días. Los índices de accidentabilidad en CNAT en 2016 han sido:

ÍNDICES DEL 2016

ÍNDICES 2016	
FRECUENCIA CON BAJA (PERSONAL PROPIO Y COLABORADOR)	0,42
FRECUENCIA GENERAL (PERSONAL PROPIO Y COLABORADOR)	2,08
ÍNDICE DE GRAVEDAD PARA CNAT	0

Otro aspecto importante ha sido la disminución en el número de incidencias en materia de prevención de riesgos laborales, en torno a un 43%. No podemos olvidarnos que estas incidencias son precursores de accidentes, por lo que la supervisión de los trabajos, la adhesión a los procedimientos y la concienciación en materia de prevención han sido fundamentales para reducirlos.

Cabe destacar también la implantación de las observaciones de prevención durante el 2016. Se realizaron un total de 97 observaciones entre Directores, Jefes de Departamen-

to y de Sección y Responsables de empresas contratistas. Estas observaciones son una herramienta eficaz para avanzar en la integración de la prevención, así como un facilitador para la supervisión de los trabajos en campo y que permite el refuerzo de los comportamientos seguros de las personas, además de mejorar la calidad del trabajo, implicando directamente a los Mandos.

Otra medida desarrollada a lo largo del 2016 y con impacto en la integración de la prevención ha sido la difusión del Minuto de Seguridad, el cual se ha visualizado en todas las reuniones

tanto de Dirección como de coordinación, así como en la intranet. Esta herramienta ha permitido difundir lecciones aprendidas de los accidentes o incidentes, expectativas en materia de prevención de riesgos laborales o medidas preventivas para los diferentes riesgos presentes en nuestras instalaciones.

En cuanto a las empresas contratistas, se ha realizado un gran esfuerzo por parte de todos para lograr que se alineen con las directrices en materia de prevención de riesgos laborales de CNAT. Se han mantenido varias reuniones con los Responsables de las empresas para establecer planes de acción que logren reconducir las tendencias adversas, así como se ha definido un índice de cultura preventiva para clasificarlas, teniendo en cuenta el número de incumplimientos, de accidentes, incidentes y asistencias al Servicio Médico por causas laborales.

Por otro lado, el Servicio de Prevención de CNAT, cuenta en cada planta con una unidad de Vigilancia de la Salud, que se ocupa de vigilar la salud de los trabajadores en los tres centros de Trabajo, aplicando en sus reconocimientos médicos, aquellos protocolos de vigilancia sanitaria específica que se requieran según la evaluación de riesgo llevada a cabo por Prevención Técnica en cada puesto de trabajo.

Asimismo, esta unidad desempeña funciones de asistencia sanitaria, de atención a urgencias médicas o accidentes laborales y mantiene la

acreditación como Nivel I para atención a irradiados y contaminados.

Con el ánimo de mantener la salud de nuestros trabajadores en los mejores estándares de calidad, en la Planificación de la Actividad Preventiva del año 2016 se introdujeron además de las actividades específicas de Vigilancia de la Salud, un programa de promoción de la Salud denominado "Plan de Empresa Saludable 2016". Como acciones más significativas de dicho Plan se realizaron sesiones informativas en los tres centros de trabajo sobre Actividad física y hábitos saludables, y un taller de Cuidado de Espalda, impartidos por personal experto y con una gran acogida por parte de todo el personal.

En 2016 se ha continuado con el *screening* de cáncer de colon (sangre oculta en heces) y con campaña de prevención de patología bucodental. Se ha realizado también una campaña de prevención del melanoma y patología dermatológica y una charla sobre "Claves para afrontar los retos del día a día".

Igualmente en la revista interna Mundo CNAT se publicaron algunas reseñas sobre hábitos alimenticios y dietas saludables y un artículo elaborado por las unidades de vigilancia de la salud sobre prevención del Hígado Graso. La acogida de todas las sesiones informativas y de las campañas ha sido muy favorable, transmitiendo el deseo de repetir alguna de ellas e introducir algunas nuevas para 2017.



FORMACIÓN

La cualificación de las personas que trabajan para Centrales Nucleares Almaraz-Trillo es una de las áreas de interés prioritarias, por tal motivo CNAT dispone de recursos permanentes dedicados a la planificación y desarrollo de los planes de formación anuales en cada centro de trabajo, tanto para la formación inicial, como para el reentrenamiento y la formación en habilidades de gestión.

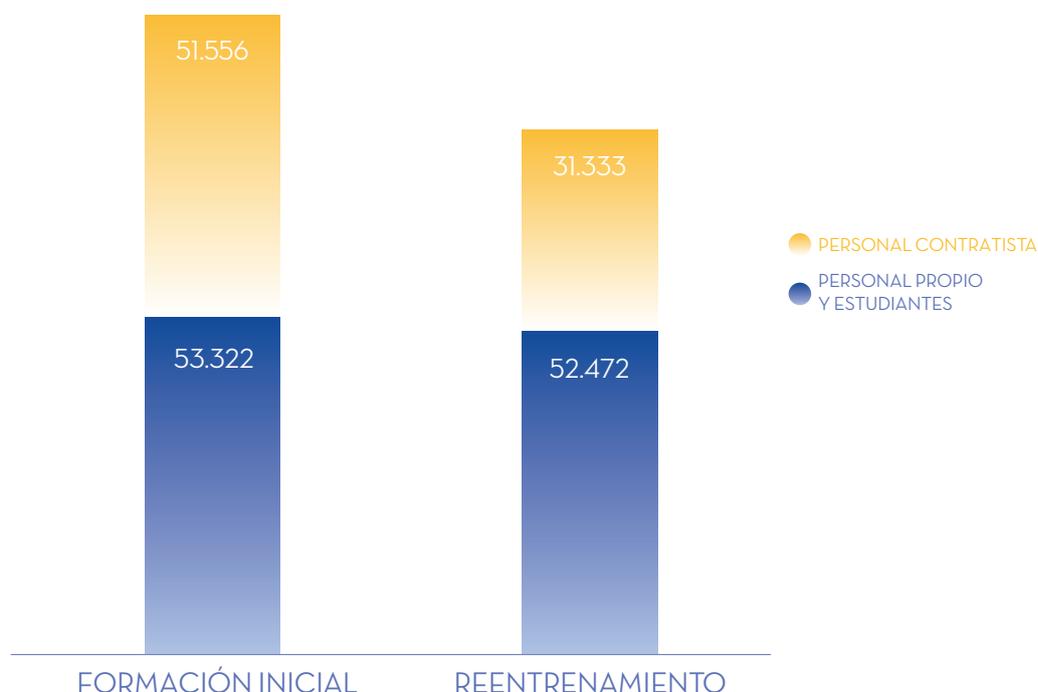
En el año 2016 se han realizado 535 cursos de formación inicial y de reentrenamiento, lo que ha supuesto la realización de **188.683 horas de formación** para **6.027 trabajadores**, incluidos los futuros operadores de central (34 jóvenes estudiantes en periodo de formación).

Dentro de los programas de formación la parte dedicada al reentrenamiento de los trabajadores ha supuesto el 44% y la correspondiente a la formación inicial ha sido del 56%.

Durante el año **831 empleados de CNAT** (el 99% del total) han participado en acciones formativas alcanzando las **68.646 horas de formación**, siendo el promedio de horas de formación por empleado de 83 horas, lo que supone un ratio de dedicación de la jornada anual del 5%. Los programas formativos para **futuros operadores** de central, previamente a su incorporación a la plantilla, han supuesto la realización de **37.148 horas de formación** en el año.

Respecto al proceso de control de la cualificación del personal de las empresas contratistas, CNAT ha continuado promoviendo la mejora de la formación de los mismos, facilitando su asistencia a las acciones formativas previstas para el personal de plantilla, y realizando acciones formativas específicas para estos trabajadores. En 2016 se han dedicado **82.889 horas de formación** para **5.162 trabajadores de empresas contratistas**.

DISTRIBUCIÓN GENERAL. PROGRAMA DE FORMACIÓN 2016



COMUNICACIÓN INTERNA

La comunicación interna es clave para CNAT adquiriendo un papel fundamental y de carácter transversal. En esta línea se han puesto en marcha diferentes acciones y se han consolidado otras ya interiorizadas y reconocidas por la organización.

El Plan de Comunicación Interna, así como el Plan de Acción de CN Almaraz han marcado las líneas a seguir durante el año. Los emplea-

dos de CNAT cuentan con diferentes canales de comunicación que la compañía pone a su disposición, entre ellos la revista interna “Mundo CNAT” o la *newsletter* mensual “En 5 minutos”. Durante 2016 se ha consolidado el formato vídeo como herramienta de comunicación interna destacando los denominados “Minutos de Seguridad” orientados a la Prevención de Riesgos Laborales.



RELACIONES CON LA SOCIEDAD

CNAT sigue manteniendo unas relaciones directas, fluidas y estables con las instituciones del entorno, lo que ha permitido que durante 2016 se hayan realizado los encuentros semestrales, dos en cada central, con los alcaldes de los municipios cercanos y con los medios de comunicación. En estos encuentros se detalla toda la información concerniente a los resultados de operación y se avanzan novedades sobre planes y proyectos a futuro. También se han celebrado 145 encuentros personalizados con los alcaldes del entorno, para estudiar de forma bilateral las relaciones de las centrales con cada municipio y los posibles canales de colaboración. Igualmente, este año los responsables de ambas centrales han participado activamente en las Comisiones de Información que convoca el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (MINETAD), facilitando la información requerida en cada momento.

El compromiso de las centrales nucleares de Almaraz y de Trillo con sus comunidades vecinas queda plasmado en los acuerdos de colaboración que se han venido renovando en los ámbitos de desarrollo económico y social, medioambiental y en proyectos educativos.

De igual modo, CNAT ha renovado los acuerdos de colaboración con las agencias de noticias y asociaciones de la prensa más representativas del entorno de las plantas, mediante los cuales se favorece la formación y especialización de los estudiantes del último curso de Ciencias de

la Información en materia de energía eléctrica de origen nuclear. También ha realizado en sus instalaciones de Trillo el curso sobre tecnología nuclear para profesionales de los medios de comunicación, que anualmente imparte.

La labor divulgativa que CNAT realiza sobre la energía nuclear y sobre el funcionamiento de sus centrales se confirma con los 8.684 visitantes que este año han sido recibidos en los Centros de Información, 3.641 en el de Almaraz y 5.043 en el de Trillo. Entre los dos Centros se ha superado el millón de personas que han visitado las instalaciones de Almaraz y de Trillo desde que comenzaron a funcionar en 1977 y 1981 respectivamente. Por su parte, tanto la página web (www.cnat.es) como el blog www.energiaymas.es, contribuyen a esta tarea de acercamiento al mundo nuclear ofreciendo información de interés sobre la actividad de las centrales y de sus entornos.

Para asegurar la mejora continua de la calidad de los productos y de los servicios asociados, CNAT procura que sus proveedores conozcan y participen de los procesos y protocolos de trabajo de la empresa.

El volumen de contratación en el año 2016 ha sido de 251,2 M€. Del número total de proveedores identificados (762) con adjudicaciones de contratos, el 92,12% (702) ha correspondido a proveedores nacionales.



CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ

Apartado de Correos, 74
10300 Navalmoral de la Mata (Cáceres)
Tel.: (+34) 927 54 50 90
Tel.: (+34) 927 02 52 00
FAX: (+34) 927 54 50 90
ci.almaraz@cnat.es

CENTRAL NUCLEAR DE TRILLO

Apartado de Correos, 2
19450 Trillo (Guadalajara)
Tel.: (+34) 949 81 79 00
Tel.: (+34) 949 02 32 00
Fax: (+34) 949 81 78 26
ci.trillo@cnat.es

CN.NN ALMARAZ-TRILLO

Avda. de Manoteras, 46-bis Edificio Delta
Nova 6, planta 5ª 28050 Madrid
Tel.: (+34) 91 555 91 11
Fax: (+34) 91 556 65 20
comunicacion@cnat.es

