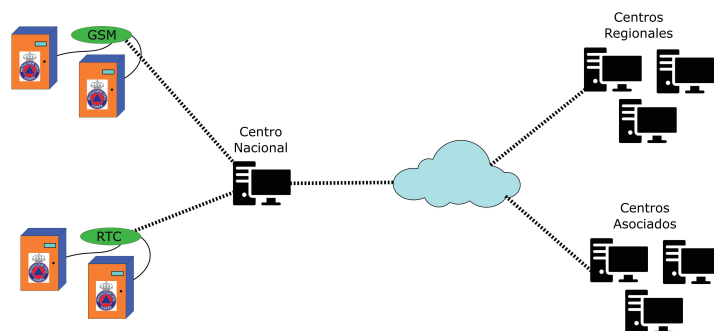
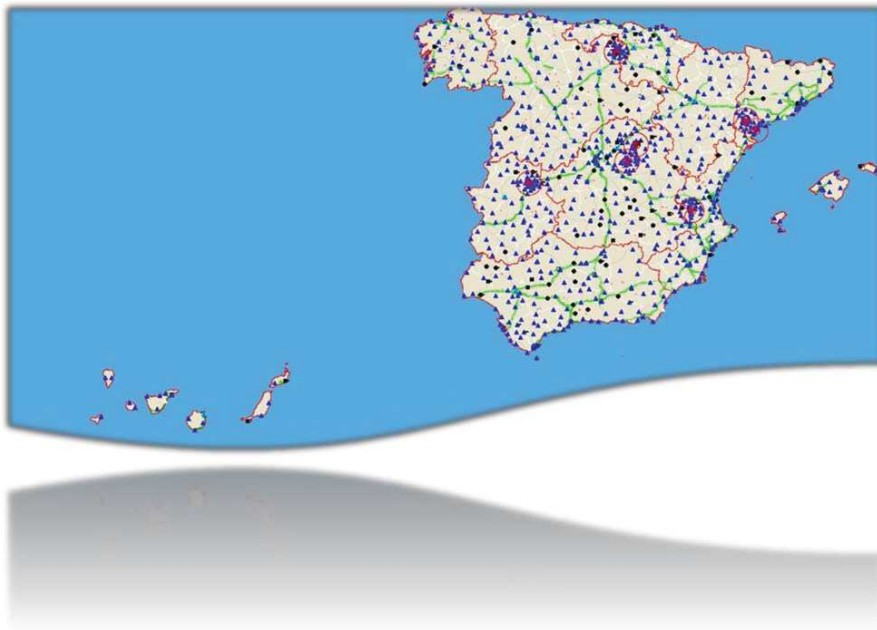




Informe primer trimestre del año 2019

Red de Alerta a la Radioactividad (RAR)





Indice

1	Introducción	4
2	Objetivos de la RAR	5
3	Estructura general de la RAR	6
4	Objetivos del presente informe	7
4.1	Alertas producidas durante el primer trimestre del año 2019 . . .	7
4.2	Mapa nacional de medidas provinciales	8
4.3	Graficas de medias por provincia	9
4.3.1	Andalucía	9
4.3.2	Aragón	10
4.3.3	Asturias	11
4.3.4	Baleares	11
4.3.5	Canarias	11
4.3.6	Cantabria	12
4.3.7	Castilla La Mancha	12
4.3.8	Castilla y León	13
4.3.9	Cataluña	15
4.3.10	Ceuta	15
4.3.11	Comunidad Valenciana	16
4.3.12	Extremadura	16
4.3.13	Galicia	17
4.3.14	Madrid	17
4.3.15	Murcia	18
4.3.16	Navarra	18
4.3.17	Pais Vasco	18
4.3.18	La Rioja	19
5	Medidas Anuales de la RAR en las Zonas de Planificación de Emergencias Nucleares	20
5.1	Central nuclear de Santa María de Garoña	20
5.2	Central nuclear de Almaraz	21
5.3	Centrales nucleares de Trillo y José Cabrera	22
5.4	Central nuclear de Ascó y Vandellós	23
5.5	Central nuclear de Cofrentes	24
6	Medidas medias de la RAR en zonas fronterizas	25
6.1	Frontera con Francia	25
6.2	Frontera con Marruecos	26
6.3	Frontera con Portugal	27



6.4	Frontera con Gibraltar	28
7	Mantenimiento de la RAR	29
7.1	Mantenimiento preventivo / correctivo de las UTDs	30
7.2	Mantenimiento preventivo / correctivo de servidores y componentes SW del sistema	31
7.2.1	Tareas ejecutadas con periodicidad diaria	31
7.2.2	Tareas ejecutadas con periodicidad semanal	31
8	Conclusiones	32



1 Introducción

En el año 1990 la Dirección General de Protección Civil y Emergencias (DGPCE), comienza los trabajos de definición de un sistema de prevención de riesgos, control y seguimiento de los niveles de radiactividad, de acuerdo con las necesidades originadas en el ámbito europeo y tras las lecciones aprendidas de la catástrofe nuclear de la Central Nuclear de Chernóbil.

En colaboración con otros organismos (CSN, Ministerio de Defensa y en su época lo que era el Instituto Nacional de Meteorología) se analizaron las experiencias de otros países y se optó por el modelo consistente en dotar a la red de vigilancia de una amplia cobertura en estrella y medición básicamente del fondo radiactivo natural. En noviembre de 1991 se comienza la ejecución de la Red de Alerta a la Radiactividad (RAR), comenzando su explotación cinco años después (año 1996) por la DGPCE.

A pesar del tiempo transcurrido, la RAR cuenta con tecnologías acreditadas en sistemas de medida y adquisición de datos radiológicos en tiempo real, comunicaciones y sistemas de Información, proporcionando por tanto una completa automatización en los procesos de detección, vigilancia y gestión de las incidencias, que se puedan producir. Después de la catástrofe de FUKUSHIMA, también se ha constatado la necesidad de poder contar con redes de ese tipo como herramienta fundamental en la alerta y toma de decisiones.

La RAR forma parte de la Red de Alerta Nacional (RAN), prevista en la Ley 17/2015 sobre el Sistema Nacional de Protección Civil y constituye un sistema de alerta a nivel nacional de prevención en materia radiactiva, para asegurar la protección de los ciudadanos. Se integra en el ámbito del Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias y Protección Civil (CENEM) de la DGPCE, para su gestión, coordinación y mantenimiento.

Por tanto es una red de ámbito nacional para la medición y análisis de forma automática y continuada de los niveles de radiación natural.



2 Objetivos de la RAR

El objetivo fundamental de la RAR es detectar y seguir la evolución de sucesos que puedan provocar niveles anormales de radiación, para determinar el riesgo radiológico y adoptar las medidas oportunas de protección, definidas en los Planes de Protección Civil, afectados en cada caso. Este objetivo se alcanza mediante las siguientes capacidades de la RAR:

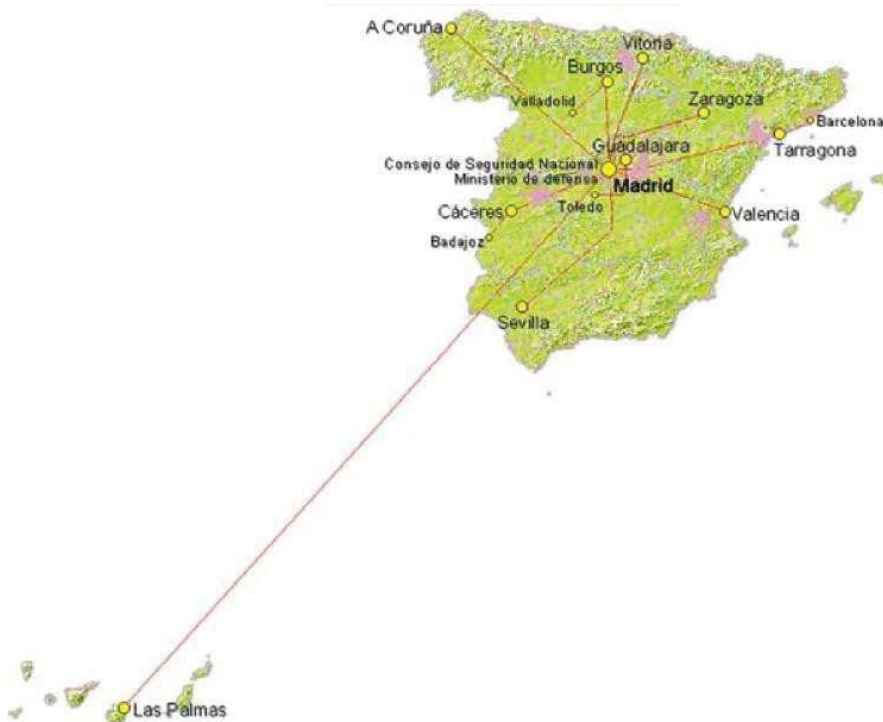
- **Seguimiento:** Realizar un seguimiento detallado y en tiempo real de los niveles de radiación a nivel nacional, con el fin de vigilar su evolución en el tiempo y alertar de anomalías.
- **Actuación:** Ayudar a determinar los riesgos radiológicos perjudiciales para la salud de la población afectada en un accidente o suceso para poder adoptar las medidas oportunas y desencadenar las actuaciones de emergencia en caso necesario.
- **Registro histórico:** Disponer de un registro histórico detallado y accesible a las personas autorizadas, para su estudio y análisis.



3 Estructura general de la RAR

La Red está constituida por las estaciones de medida (UTD,s) y tres tipos de centros de gestión y control, con la siguiente distribución:

- **804 Estaciones de medida (UTD,s)** repartidas por todo el territorio nacional, en una estructura de malla.
- **1 Centro nacional**, ubicado en la sede de la DGPCE, en Madrid.
- **10 Centros regionales**, ubicados en la Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno en: A Coruña, Burgos, Cáceres, Guadalajara, Las Palmas, Sevilla, Tarragona, Valencia, Vitoria y Zaragoza.
- **7 Centros asociados**, el Consejo de Seguridad Nuclear, Ministerio de Defensa (UME) y Delegaciones del Gobierno en Badajoz, Barcelona, Murcia, Toledo y Valladolid.





4 Objetivos del presente informe

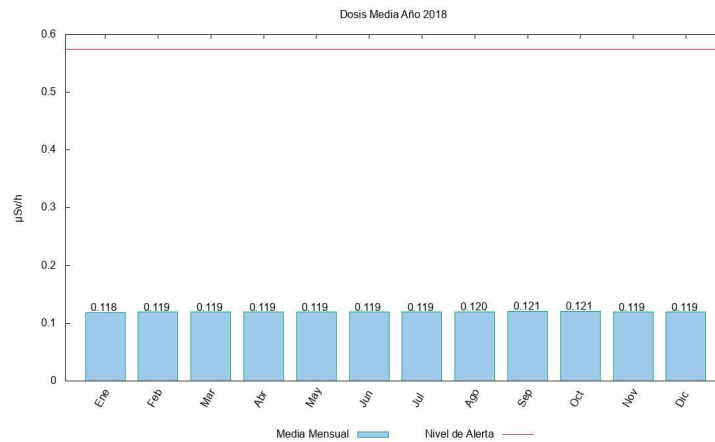
Por una parte, hacer un balance del primer trimestre del año 2019 en relación a las medidas obtenidas por la RAR a nivel nacional y también a nivel autonómico y provincial.

Por otra parte, indicar las alertas producidas en el año, si hay aparición de las mismas y las causas posibles.

Y finalmente, la efectividad de la Red y su mantenimiento.

4.1 Alertas producidas durante el primer trimestre del año 2019

El nivel de alerta de las estaciones de la red viene fijado por el Consejo de Seguridad Nuclear en un valor de $0,575 \mu\text{Sv/h}$. En el transcurso del presente año, **ninguna estación en estado operativo de la red ha superado este nivel de medida, por lo que no se ha registrado ninguna alarma de dosis.**





4.2 Mapa nacional de medidas provinciales

Las medidas se expresan en $\mu\text{Sv/h}$, con periodicidad mensual y teniendo en cuenta que el nivel de alarma es cuando se superan los $0,575 \mu\text{Sv/h}$.

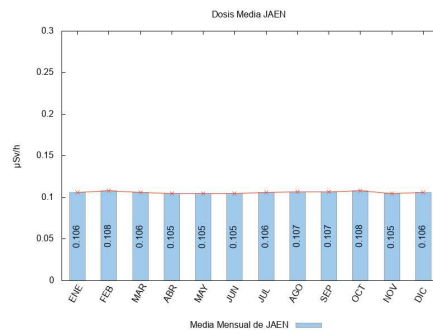
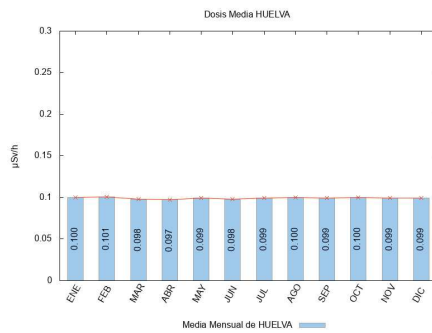
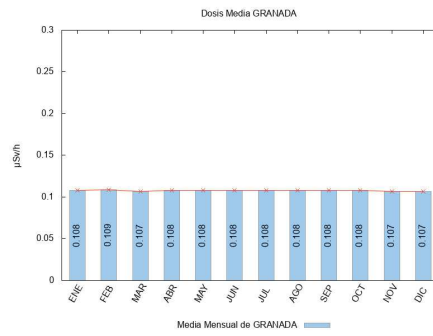
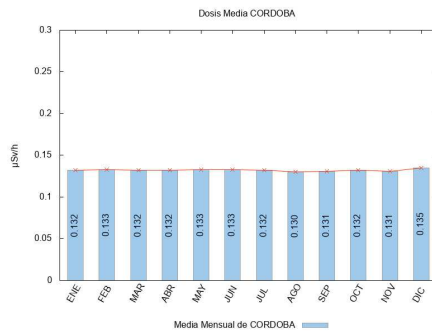
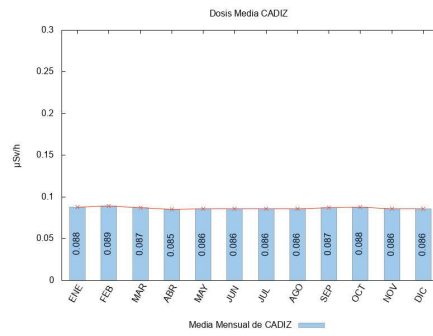
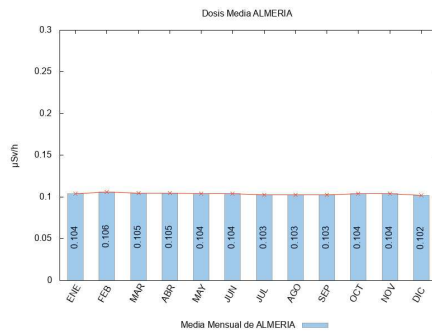
La conformación estratégica de la Red, permite visualizar los mapas de fondo radiactivo natural en todas las provincias españolas. Las zonas con más fondo radiactivo natural corresponden, por lo general, a formaciones de origen granítico.

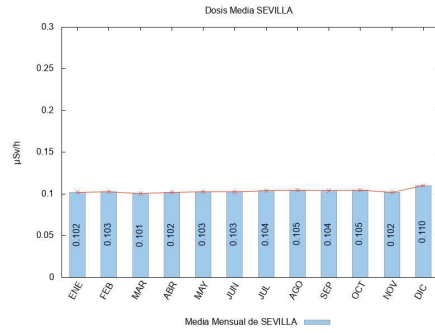
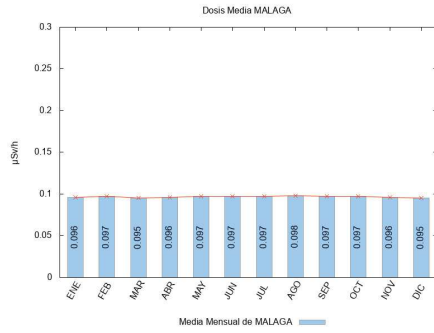




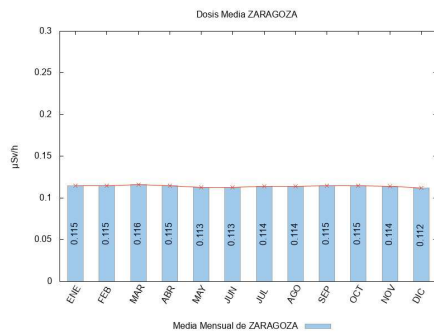
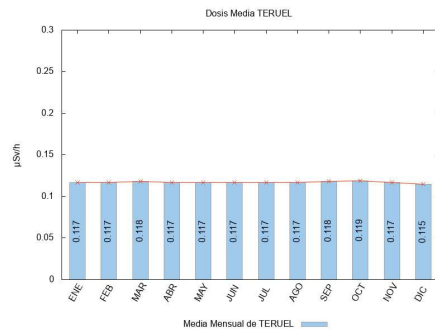
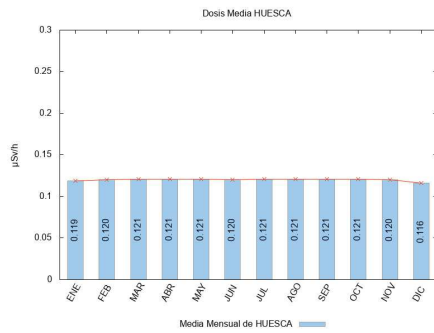
4.3 Graficas de medias por provincia

4.3.1 Andalucía



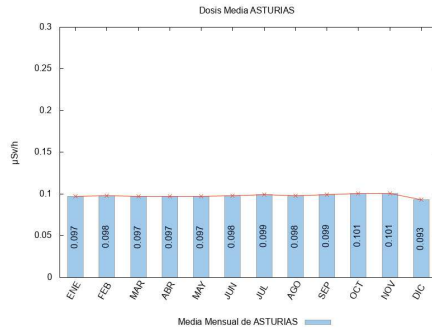


4.3.2 Aragon

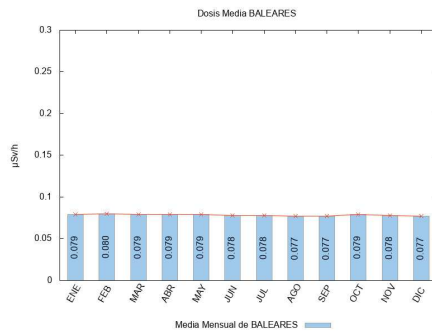




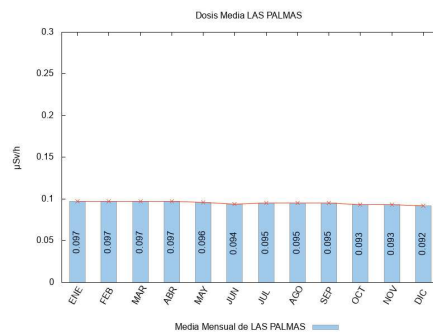
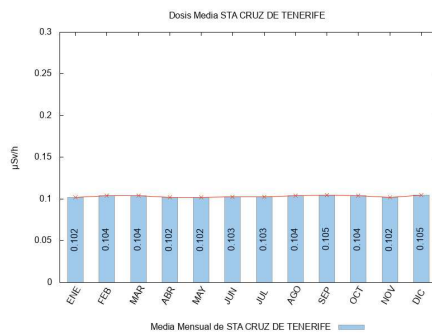
4.3.3 Asturias



4.3.4 Baleares

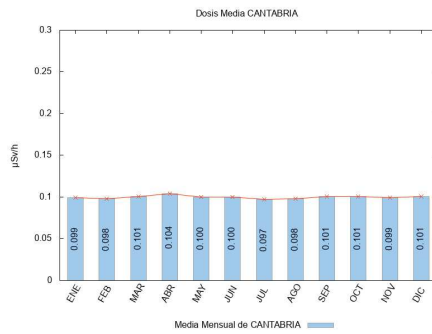


4.3.5 Canarias

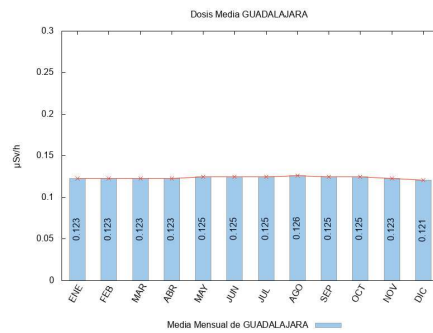
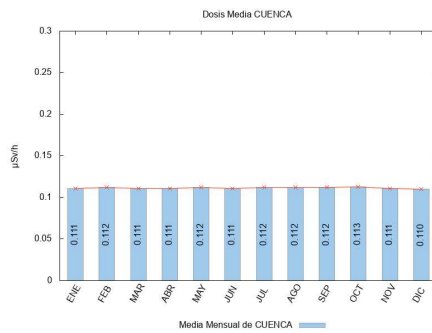
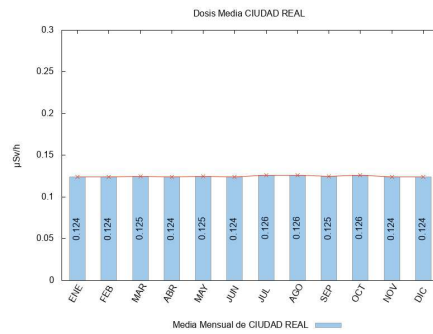
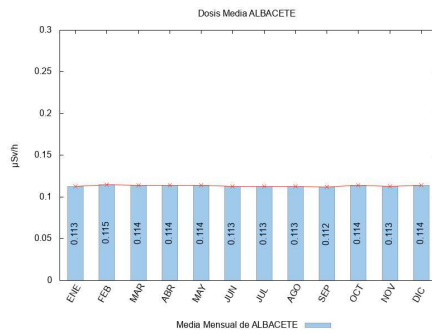


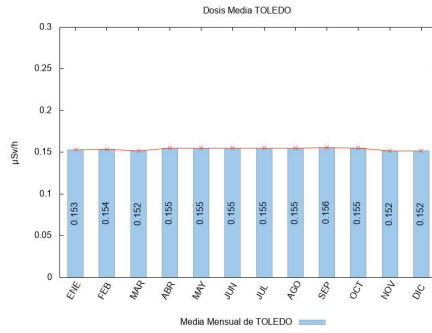


4.3.6 Cantabria

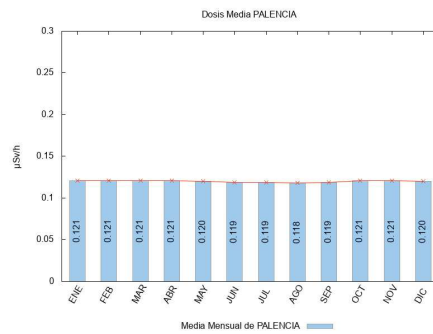
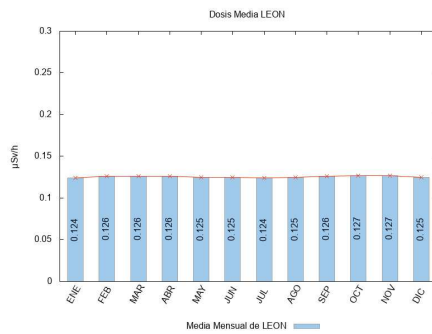
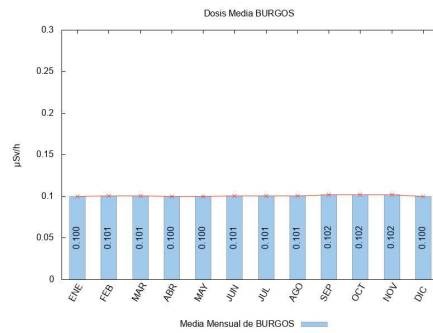
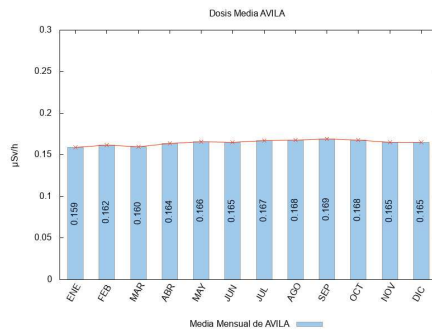


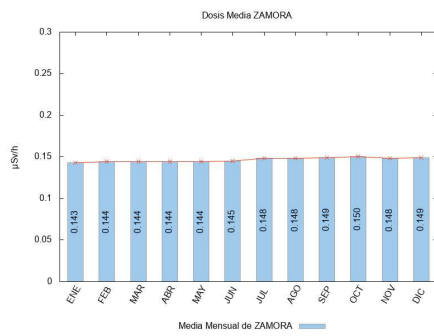
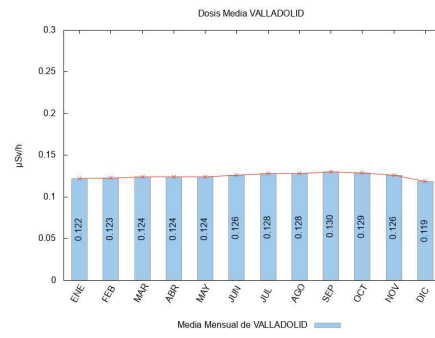
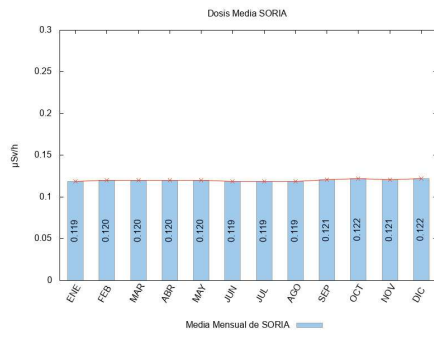
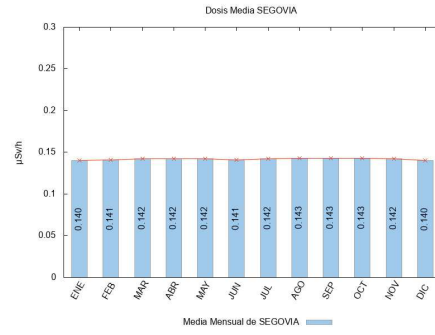
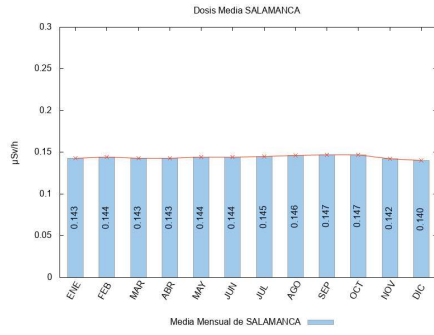
4.3.7 Castilla La Mancha





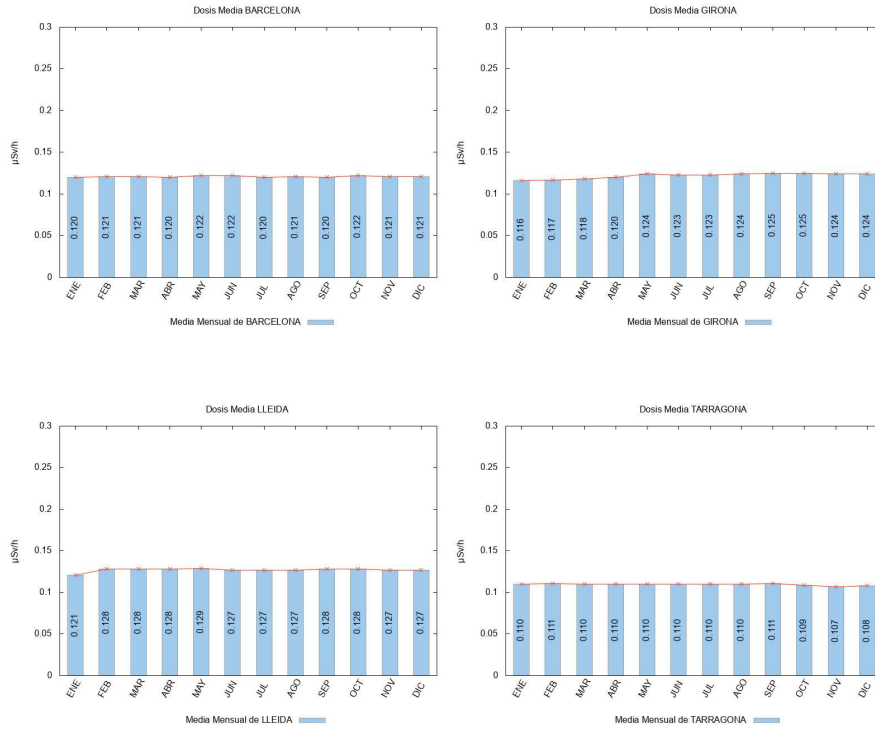
4.3.8 Castilla y Leon



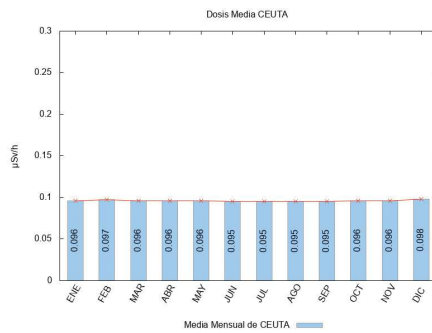




4.3.9 Cataluña

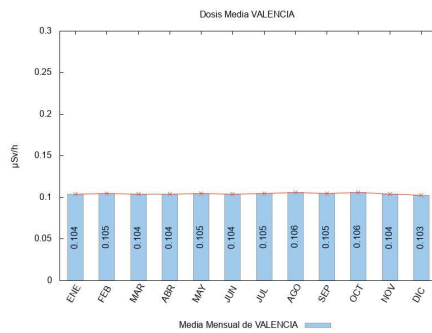
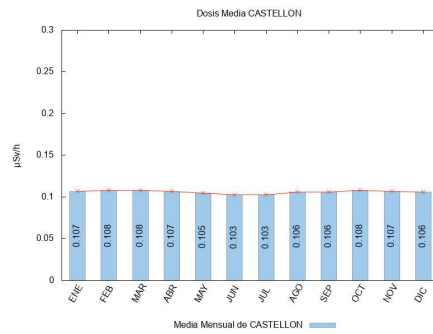
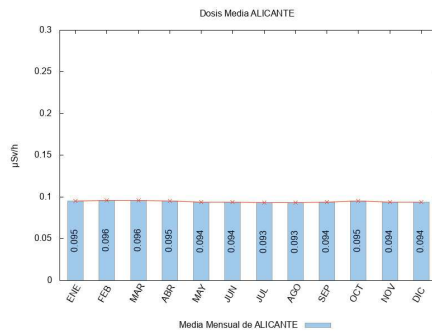


4.3.10 Ceuta

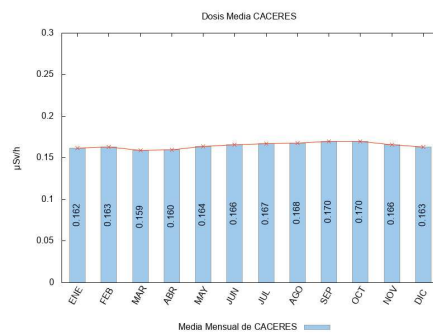
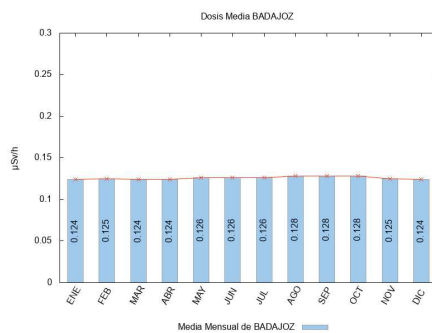




4.3.11 Comunidad Valenciana

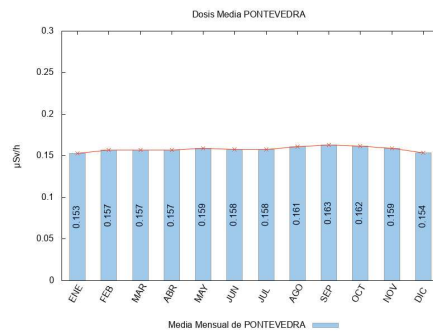
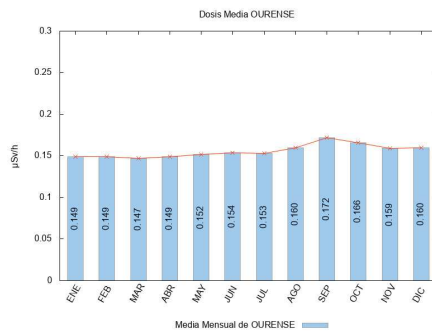
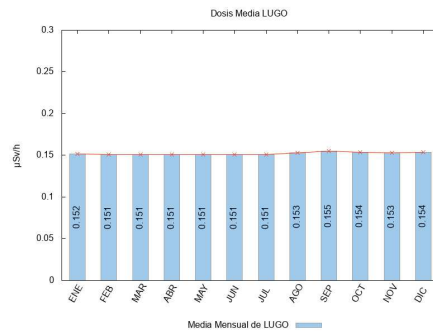
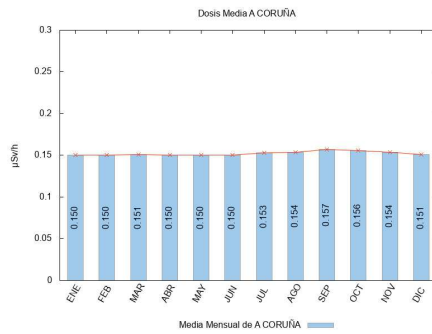


4.3.12 Extremadura

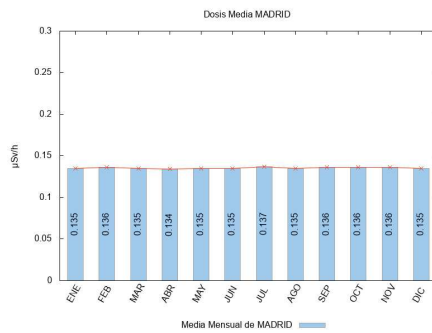




4.3.13 Galicia

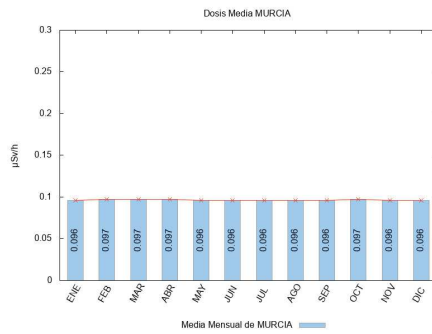


4.3.14 Madrid

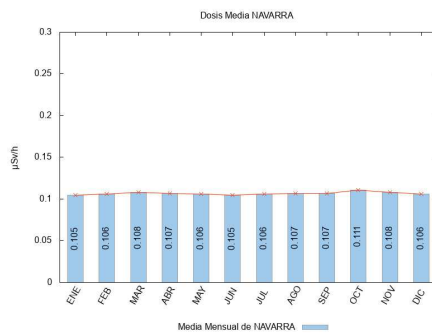




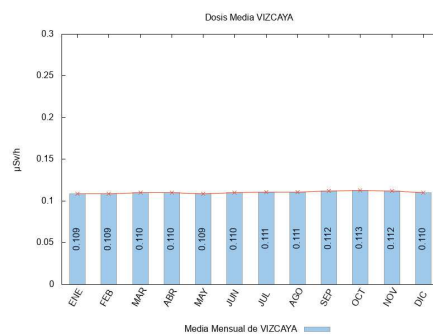
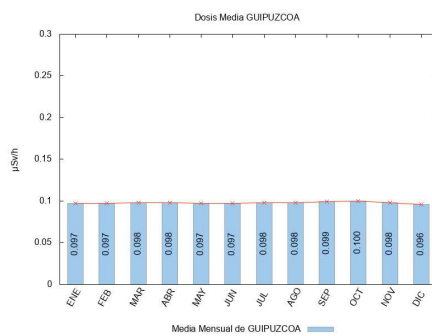
4.3.15 Murcia

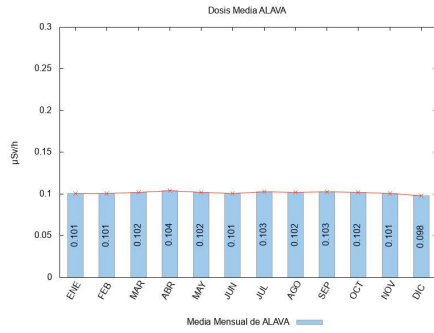


4.3.16 Navarra

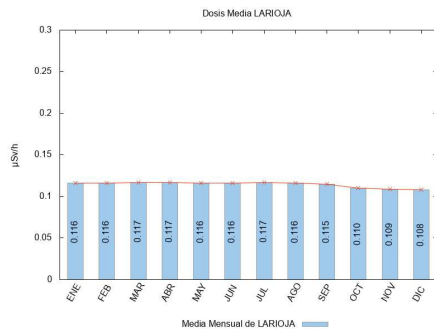


4.3.17 País Vasco



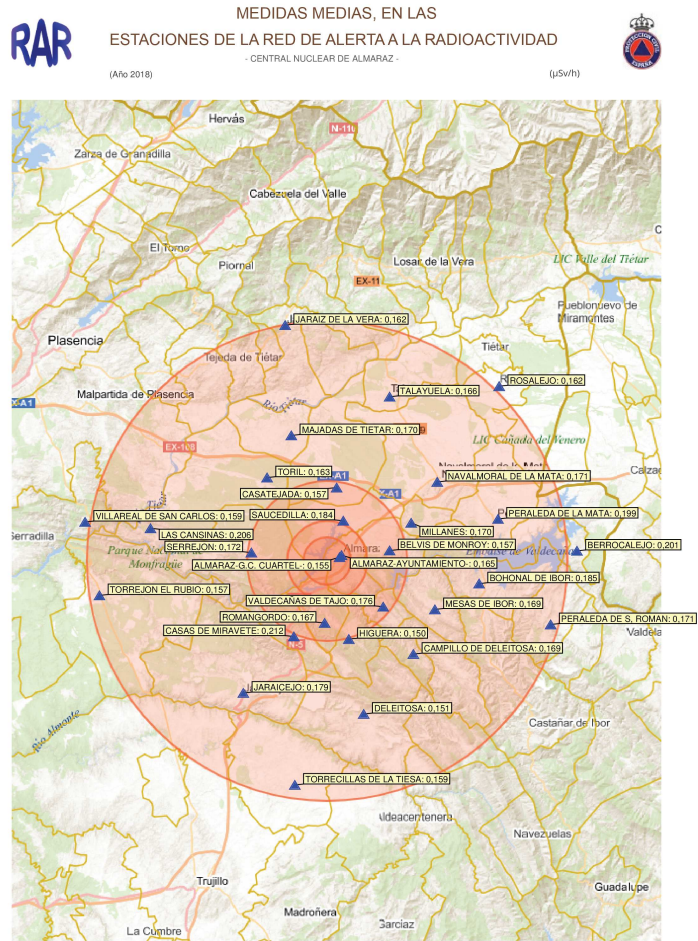


4.3.18 La Rioja



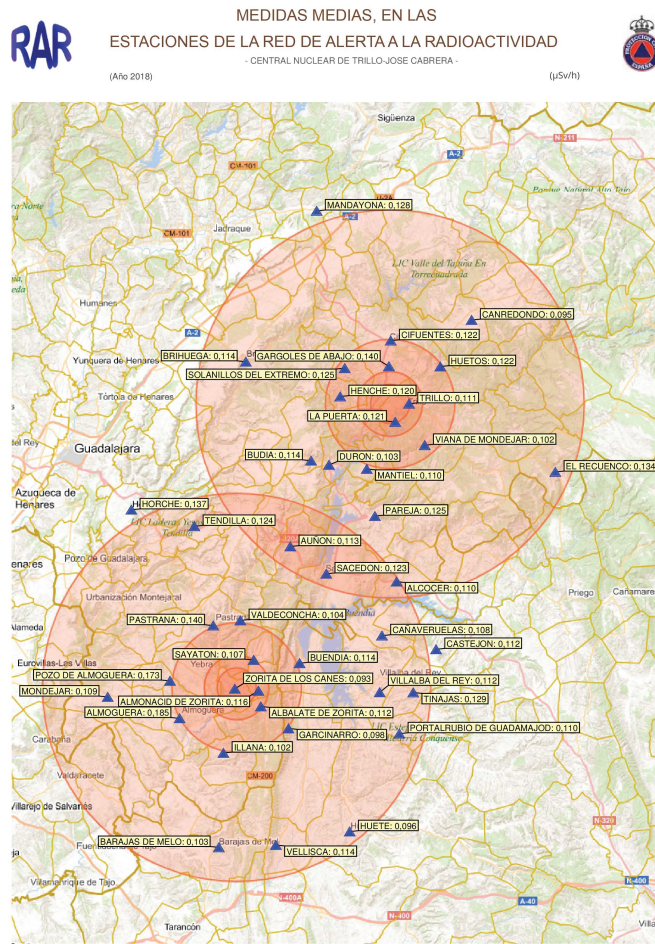


5.2 Central nuclear de Almaraz



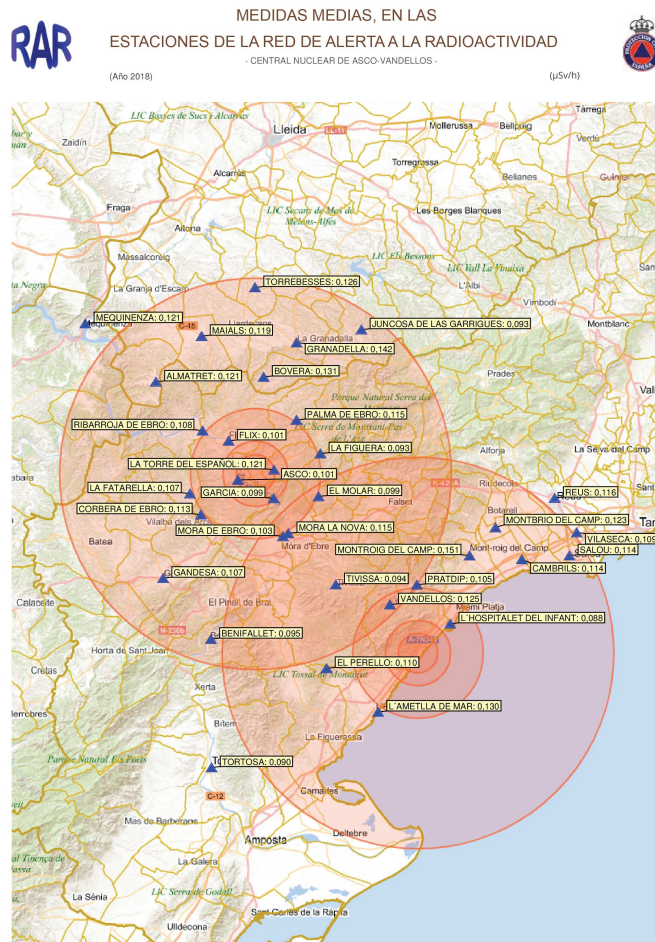


5.3 Centrales nucleares de Trillo y José Cabrera





5.4 Central nuclear de Ascó y Vandellós





5.5 Central nuclear de Cofrentes





6 Medidas medias de la RAR en zonas fronterizas

Del mismo modo, se comprueba que no se han detectado anomalías en las estaciones situadas cerca de las fronteras del territorio nacional, lo que permite descartar la existencia de incidentes transfronterizos no analizados

6.1 Frontera con Francia





6.3 Frontera con Portugal





6.4 Frontera con Gibraltar





7 Mantenimiento de la RAR

Para alcanzar el alto grado de operatividad de la RAR es necesario realizar unas tareas constantes de mantenimiento sobre los distintos elementos y programas que componen la Red. Estas tareas se dividen en dos grandes grupos de actividad

- Mantenimiento Preventivo de la red
- Mantenimiento Correctivo de la red

El **mantenimiento preventivo** comprende los trabajos encaminados a asegurar un óptimo funcionamiento de la Red, y a prevenir averías que pudieran presentar los distintos componentes por el uso o paso del tiempo. Dentro de las actividades de mantenimiento preventivo se verifica el correcto funcionamiento de cada componente y se realizan actualizaciones no urgentes en el hardware de los equipos. En el caso de los centros, se intercambia información con los operadores sobre incidencias, detalles de la operación, etc.

De todas estas actividades se rellena un parte de trabajo con las tareas realizadas.

El **mantenimiento correctivo** comprende todos los trabajos de sustitución y posterior reparación de equipos y/o componentes en los que se haya detectado mal funcionamiento. Estos trabajos consisten fundamentalmente en:

- Reparación de averías (sistema o equipo que no funcione)
- Sustitución de componentes o equipos averiados que provocan un mal funcionamiento del sistema
- Sustitución de componentes o equipos cuando sea necesario por razones de actualización tecnológica
- Reubicación de estaciones de captura de datos por exigencia del local en el que se encuentran alojadas (cierre o traslado de dependencias, etc).

Tras cada actuación se rellena el correspondiente parte en el que figura la relación de trabajos efectuados, se identifica el elemento o componente objeto de la intervención, la causa de los fallos o averías, y recomendaciones para evitarlas o disminuir su efecto.



7.1 Mantenimiento preventivo / correctivo de las UTDs

Desde el Centro Nacional el operador de la RAR detecta y diagnostica, con apoyo del personal técnico asociado al proyecto, aquellas UTDs que presenten una anomalía y necesiten ser reparadas. Con los datos de funcionamiento extraídos en el día a día se confeccionan los planes de intervención sobre los equipos averiados o que requieran de un mantenimiento preventivo.

Durante las intervenciones de mantenimiento realizadas en el primer trimestre del año 2019 se han registrados los siguientes indicadores:

- Poblaciones visitadas: 840
- Kilómetros recorridos: 92.000 Km
- Intervenciones de mantenimiento correctivo: 224
- Intervenciones de mantenimiento preventivo: 616

Como resultado de las actuaciones correctivas, durante el primer trimestre del año 2019 ha sido necesario sustituir los siguientes elementos:

- 70 Sensores Envinet IGS-421
- 78 CPU Versión 2 + GSM
- 29 CPU Versión 1
- 42 Modem RTB
- 24 Modem GSM
- 86 Fuente de alimentación



7.2 Mantenimiento preventivo / correctivo de servidores y componentes SW del sistema

De manera continua se ejecutan una serie de procesos automáticos / manuales orientados a la detección de posibles incidencias en los distintos elementos HW / SW que componen el Sistema RAR. En concreto se verifica de forma continua el funcionamiento correcto de:

- Servidores y equipos de alta disponibilidad del Sistema Central (CPUs, cabina de discos, SAIs...)
- Programas y licencias
- Bases de Datos
- Informes
- Sistema GIS

7.2.1 Tareas ejecutadas con periodicidad diaria

- Correcto arranque y funcionamiento de la aplicación RAR
- Ausencia de errores en los diferentes servidores
- Replicación de la información al servidor de respaldo

7.2.2 Tareas ejecutadas con periodicidad semanal

- Correcto funcionamiento de todas los equipos que conforman la RAR (servidores, cabinas de discos, SAIs...)
- Copia de la base de datos
- Arranque manual del servidor de respaldo



8 Conclusiones

La RAR, a pesar de su larga vida operativa, sigue gozando de una excelente capacidad de medición y funcionalidad. Sin duda, ello es consecuencia del mantenimiento que año tras año, se lleva a cabo por la DGPCE del M^o del Interior y que permite obtener un rendimiento medio superior al 90%. Este es un dato significativo en una infraestructura compleja, con más de 800 unidades de medida, de distribución nacional y funcionamiento 24x7.

Las medidas presentes en este informe del primer trimestre del año 2019, dan una idea de la monitorización constante de la Red, de los entornos de las Centrales nucleares como potenciales emisoras a nivel nacional y de los puntos fronterizos, como referencia de posibles nubes contaminantes procedentes de otros países.

La Dirección General de Protección Civil y Emergencias ha lanzado un proyecto de actualización del aplicativo principal de la RAR que se estima esté operativo en el primer semestre del año 2019. Este nuevo aplicativo permitirá una mejora de prestaciones cartográficas y de gestión de información y realización de gráficos y estadísticas.

Todo ello da una nueva dimensión a esta Red, actualizando su presencia y funcionalidad a las actuales necesidades con vistas su integración en la Red de Alerta Nacional (RAN) prevista en la Ley 17/2015.

En conclusión, la RAR, cuya gestión, explotación y mantenimiento corresponde a la DGPCE, es un sistema en estado completamente operativo que permite responder a cualquier incidencia o episodio de naturaleza radiactiva que pueda suceder en España o fuera de sus fronteras.