MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

Instituto de Salud Carlos III

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Convenio de colaboración entre el Consejo de Seguridad Nuclear y el Instituto de Salud Carlos III.

Estudio epidemiológico del posible efecto de las radiaciones ionizantes derivadas del funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo de combustible nuclear españolas sobre la salud de la población que reside en su proximidad

Informe final (diciembre 2009)

Área de Epidemiología Ambiental y Cáncer
Centro Nacional de Epidemiología

Consejo de Seguridad Nuclear

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO 6
INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES 6
CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL ESTUDIO 6
Alcance 6
Metodología 7
RESULTADOS 7
Instalaciones / radiación artificial: 7
Radiación natural 8
CONCLUSIONES 8
INFLUENCIA DE LAS INSTALACIONES NUCLEARES E INSTALACIONES RADIACTIVAS DEL CICLO DEL COMBUSTIBLE NUCLEAR SOBRE LA MORTALIDAD POR CÁNCER EN LAS PERSONAS QUE HABITAN EN SU ENTORNO EN ESPAÑA 9
1. ANTECEDENTES 9
2. OBJETIVOS 10
Objetivo general 10
Objetivos específicos 11
Objetivos secundarios 11
3. EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES DE ORIGEN ARTIFICIAL Y NATURAL EN CADA MUNICIPIO EN EL ÁREA DEL ENTORNO EN EL ÁREA DEL ENTORNO DE LAS INSTALACIONES NUCLEARES Y RADIACTIVAS DEL CICLO DEL COMBUSTIBLE 11
Selección de un indicador de exposición para cada municipio incluido en el estudio 11
4. MATERIAL Y MÉTODOS 15
Estudio epidemiológico de la mortalidad por cáncer en el entorno de las instalaciones nucleares 15
4.1 Selección de los municipios del entorno de las instalaciones nucleares y municipios control 15
Tabla 1. Centrales nucleares e instalaciones del ciclo del combustible estudiadas 16
Tabla 2. Municipios seleccionados como expuestos y como referencia en el entorno de las centrales nucleares e instalaciones del ciclo del combustible españolas 17
4.2 Causas de muerte a estudiar 17
Tabla 3. Tumores seleccionados en el estudio 18
Tabla 4. Composición de los periodos que comprende el estudio 18
4.3 Estimación de las dosis de radiación artificial a la población que reside en el entorno de las centrales nucleares y de las instalaciones del ciclo 18
4.3.1 Determinación de la actividad liberada al medio ambiente por las instalaciones 19
4.3.2 Estimación de la dosis por efluentes gaseosos 19
4.3.3 Estimación de dosis por efluentes líquidos 20
4.3.4 Metodología utilizada para el cálculo de la dosis efectiva 21
4.4 Estimación de las dosis de radiación natural 22
4.4.1 Cálculo de dosis por radiación cósmica 22
4.4.2 Cálculo de dosis por radiación gamma terrestre 23
4.4.3 Cálculo de dosis al aire libre 23
4.4.4 Cálculo de dosis en espacios cerrados 23
4.4.5 Cálculo de dosis por inhalación 24
4.4.6 Cálculo de dosis por exposición al radón 24
4.4.7 Cálculo de dosis por exposición al torón 25
4.4.8 Cálculo de dosis por ingestión 25
4.5 Dosis asociadas a actividades laborales 26
4.6 Variables confusoras en el estudio de la mortalidad 26

4.7 Periodos de inducción y latencia 26
4.8 Metodología para el análisis de la mortalidad 27
4.8.1 Modelización de la mortalidad y su relación con la dosis efectiva en la exposición a radiaciones ionizantes 27
4.8.2 Análisis de las dosis efectivas acumuladas y de las tasas de dosis. 29
4.8.3 Modelos que utilizan la distancia a una instalación nuclear como medida de la exposición 30
4.8.4 Ventajas y justificación de los métodos propuestos 30
4.8.5 Análisis combinado de todas las instalaciones 30
Tabla 5. Rango de dosis de radiación artificial acumulada y natural anual en los municipios del entorno de cada una de ellas 31
4.8.6 Análisis geoestadístico de las dosis 31
4.8.7 Criterios para el establecimiento de puntos de corte 32
5. RESULTADOS 32
5.1 Estudios descriptivo 32
5.1.1 Comentarios generales sobre los efectivos del estudio, características sociodemográficas y categorías de dosis de radiación 32
5.1.2 Categorías de dosis de radiación natural y artificial utilizadas en el análisis de la mortalidad 33
Tabla 6. Características generales de la población estudiada en áreas adyacentes a las instalaciones 34
Tabla 7. Categorización de las dosis de radiación artificial (latencia de 10 años)a) Rangos de dosis acumuladas por categorías (microSievert) 35
Tabla 8. Categorización de las dosis de radiación artificial (latencia de 1 año). 36
Tabla 9. Personas año por categorías de exposición durante el período de funcionamiento, por instalaciones y sexo (10 años de inducción) 37
Tabla 10. Personas año por categorías de exposición durante el período de funcionamiento, por instalaciones y sexo (1 año de inducción) 38
Tabla 11. Personas año por categorías de exposición para el conjunto de centrales e instalaciones durante el período de funcionamiento, por sexo, y períodos de inducción 39
Tabla 12. Categorías de dosis anual de radiación natural por instalaciones en microSievert (cuartiles) 39
Tabla 13. Rango de dosis anual de radiación natural en municipios del entorno de las instalaciones en microSievert 40
5.1.3 Comentarios sobre la magnitud de las dosis de radiación artificial y su distribución por centrales e instalaciones del ciclo. 40
5.1.4 Comentarios sobre las dosis de radiación artificial 40
Figura 2. Distribución de la dosis efectiva acumulada en los municipios del estudio 41
5.1.5 Distribución temporal de las dosis de radiación artificial estimadas por municipios 42
Figura 3. Evolución temporal de las dosis derivadas de los efluentes por municipios. Cada línea corresponde a un municipio 43
5.1.6 Distribución espacial de las dosis de radiación artificial y natural en el área de 0-30 km 45
Figura 4. Distribución dosimétrica (debida a efluentes a la izquierda y a radiación natural a la derecha) de las centrales nucleares, representada bajo una misma escala para cada una de las instalaciones 46
Figura 5. Distribución dosimétrica (debida a efluentes a la izquierda y a radiación natural a la derecha) de las instalaciones del ciclo de combustible, representada bajo una misma escala para cada una de las instalaciones 48
5.1.7 Mortalidad antes y después de la puesta en marcha de las centrales nucleares en el área de 0-30 km 49
Tabla 14. Mortalidad antes y después de la puesta en marcha de las centrales nucleares en el área de 0-30 km 50
5.2 Resultados del análisis de la mortalidad por cancer en función de las dosis de radiación artificial. Centrales nucleares 53
5.2.1 Resultados del análisis conjunto 53
5.2.2 Resultados por instalaciones 53
Tabla 15. Análisis conjunto de todas las centrales nucleares 55
Tabla 16. Resultados del análisis por centrales nucleares 58
5.3 Resultados del análisis de la mortalidad por cancer en funcion de las dosis de radiación artificial. Instalaciones del ciclo del combustible 76
5.3.1 Resultados del análisi conjunto 76
5.3.2 Resultados por instalaciones 76

Tabla 17. Análisis conjunto de las Instalaciones del ciclo del combustible 78
Tabla 18. Resultados del análisis por instalaciones 81
5.4 Estudio de la mortalidad por la exposición a radiaciones ionizantes de origen natural en el área 98
del entorno de las centrales nucleares e instalaciones del ciclo 98
Tabla 19: Análisis conjunto de todas las centrales para la radiación natural. Periodo de funcionamiento. Análisis ajustado por edad, variables sociodemográficas e instalación (como término de efectos aleatorios). 99
Tabla 20: Análisis conjunto de todas las instalaciones del ciclo para la radiación natural. Periodo de funcionamiento .. 100
Tabla 21: Análisis conjunto de todas las centrales para la radiación natural. Desde 1975 a 2003 102
Tabla 22: Análisis conjunto de todas las instalaciones del ciclo para la radiación natural. Desde 1975 a 2003 103
5.5 Estudio de la mortalidad en los municipios de las áreas control para la exposición a radiaciones ionizantes de origen natural 105
Tabla 23: Estudio de la radiación natural. Zona de Alta radiación natural comparado con la Zona de Baja radiación natural (ajustado por edad y variables sociodemográficas) 105
5.5.1. Riesgos relativos para los distintos tipos de tumores malignos en los municipios en el área de control 105
Tabla 24 Riesgos relativos para los distintos tipos de tumores malignos en los municipios en el área de control. 107
6. DISCUSIÓN 109
6.1 Comentarios sobre los resultados principales referidos a la radiación artificial 109
6.2 Consideraciones sobre la exposición 110
6.3 Consideraciones sobre las estimaciones de dosis recibidas por la población a consecuencia del funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo de combustible 112
6.4 Consideraciones, sobre las estimaciones de dosis de radiación natural 112
Tabla 25. Incertidumbres asociadas a distintas vías de exposición a la radiación natural 113
6.5 Errores de clasificación y distancia a los focos contaminantes 114
6.6 Control de variables de confusión 114
6.7 Valoración de los resultados referidos a la radiación artificial 115
6.8 Comentarios sobre los resultados de radiación natural 116
6.9 Fortalezas y debilidades del estudio 117
Tabla 26. Centrales nucleares e instalaciones del ciclo del combustible indicando las industrias referenciadas en el registro EPER que están en su proximidad. Actividades industriales y tipo de emisiones al aire y a las aguas 120
7. CONCLUSIONES 123
8. BIBLIOGRAFIA 123
9. ANEXOS 127
Glosario de términos 128
Anexo 1. Tablas de estimaciones de radiación artificial por municipios y años 135
Tabla 1: Estimaciones de dosis de radiación artificial para municipios de 0-30 km de cada central nuclear 135
Tabla 2: Estimaciones de dosis de radiación artificial para municipios de 0-30 km de cada instalación del ciclo del combustible 143
Anexo 2. Tablas de estimaciones de radiación natural por municipios 149
Tabla 3: Estimaciones de dosis de radiación natural para municipios de 0-30 km y 50-100 km de cada central nuclear 149
Anexo 3. Tablas de resultados del estudio de mortalidad por instalaciones para hombres y mujeres 170
Tabla 5. Resultados por instalaciones para hombres y mujeres 170
Anexo 4. Tablas de resultados del estudio de mortalidad empleando una clasificación de la exposición basada en una latencia de un año y de cinco años 178
Tabla 6. Análisis de la mortalidad en el entorno de las centrales con una inducción de 10 años y latencia (exposure lag) de 1 año 178
Anexo 4. Tablas de resultados del estudio de mortalidad empleando una clasificación de la exposición basada en una latencia de un año y de cinco años 192
Tabla 7. Análisis de la mortalidad en el entorno de las centrales con una inducción de 10 años y latencia (exposure lag) de 5 años 192
Anexo 5. Tablas de resultados con tasas de dosis (Promedio de dosis anual) 205
Tabla 8. Conjunto de centrales nucleares. Análisis de la tasa de dosis 205

Anexo 6: Distribución dosimétrica (debida a efluentes a la izquierda y a radiación natural a la derecha) de todas las instalaciones incluídas en el estudio, representada bajo con una escala “ad hoc” para cada una de las instalaciones . 213
Anexo 7. Participantes en la elaboración del Estudio 216
Anexo 8. Participantes en el Comité Consultivo..... 217

Nota 1. Este informe ha sido elaborado por el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) y por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) de acuerdo con sus respectivas competencias y funciones en los temas objeto del mismo. El CSN es el responsable de todos los aspectos relacionados con la reconstrucción de la historia de exposición de la población a las radiaciones ionizantes debidas al funcionamiento de las instalaciones y a las de origen natural. El ISCIII es el responsable del diseño y realización del estudio de mortalidad por cáncer en todos sus aspectos y de la redacción de todos los apartados del informe referidos a ello.

RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Haciéndose eco de una demanda social sobre el impacto de las instalaciones nucleares en la salud de las personas, el Pleno del Congreso de los Diputados, en su sesión de nueve de diciembre de 2005, aprobó una Proposición No de Ley (PNL) por la que instaba al Gobierno a realizar el estudio, considerando, entre otros, los siguientes aspectos:

- *El alcance del estudio debía incluir todas las instalaciones nucleares y sus entornos próximos, analizando los posibles efectos en la salud de la población*

- *El CSN debía colaborar, aportando la información necesaria para valorar la exposición a radiaciones de la población, tanto de origen artificial (instalaciones) como de origen natural*

- *Se debía garantizar la independencia en la investigación y la máxima transparencia en el desarrollo de las actividades. A tal efecto se planteó la creación de un "Comité Consultivo", con la participación de las instituciones afectadas, expertos independientes, entidades ecologistas y otras partes interesadas, para realizar el seguimiento de la ejecución del estudio y el análisis de resultados.*

Con objeto de realizar el estudio, el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) y el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) suscribieron un Convenio de Colaboración en abril de 2006. A partir de esta fecha se puso en marcha el estudio, cuya ejecución se ha extendido hasta finales de 2009.

El Comité Consultivo se constituyó en septiembre de 2006 con un amplio abanico de organizaciones: autoridades sanitarias de todas las Comunidades Autónomas afectadas por el alcance territorial del estudio, organizaciones sindicales, autoridades municipales, compañías propietarias de las instalaciones, organizaciones de defensa de la preservación del medio ambiente y seis expertos independientes (epidemiología, radiobiología y protección radiológica), junto con los representantes del Instituto de Salud Carlos III y del CSN. El Comité se ha reunido en seis ocasiones para tratar los aspectos metodológicos, los resultados de las estimaciones de dosis y los datos y resultados de los análisis de mortalidad, así como los aspectos relacionados con la comunicación y divulgación del estudio.

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL ESTUDIO

Alcance

El estudio incluye todas las centrales nucleares y el resto de instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo de combustible nuclear del país, con independencia de que estén en operación, en fase de parada definitiva o en desmantelamiento y clausura.

El área de estudio incluye todos los municipios situados en un radio de 30 km alrededor de las instalaciones, cuya situación se compara con los municipios de una zona de control, con características sociodemográficas similares pero no afectados por la operación de las instalaciones.

Adicionalmente, se ha estudiado la mortalidad por cáncer en los municipios situados en dos áreas geográficas caracterizadas por diferente índice de exposición a radiaciones de origen natural y no afectadas por la influencia de ninguna instalación nuclear o radiactiva del ciclo de combustible. En concreto se seleccionaron los municipios en dos áreas circulares de 30 km de radio, una en la comunidad autónoma de Galicia, con altos índices de exposición a radiación natural, y otra en la comunidad autónoma de Valencia, sometida a baja exposición a radiación natural.

En total se han estudiado más de 1.000 municipios, de los cuales cerca de 500 si sitúan en las áreas de influencia de las instalaciones. El resto corresponde a municipios de las zonas de control y de las dos áreas geográficas con alto y bajo índice de exposición a radiación natural.

Metodología

La metodología del estudio es la definida por el ISCIII, de acuerdo con las prácticas actuales consideradas "estado del arte" en la materia. Se trata de un estudio ecológico de cohortes retrospectivas, en el que se contrasta la mortalidad por diferentes tipos de cáncer y leucemia de los residentes en todos los municipios situados en el entorno de las instalaciones españolas (30 km) con la encontrada en los municipios utilizados como referencia (50 a 100 Km). El periodo de estudio incluye los años 1975-2003.

El estudio es de tipo ecológico debido a que la variable central de análisis, la exposición a la radiación, es evaluada mediante un indicador, la dosis efectiva, estimado para cada grupo de población formado por los residentes de cada municipio, y se asigna a los individuos de dicho grupo (no se realiza un estudio individualizado de dosis en cada persona).

El indicador de exposición utilizado es la "dosis efectiva" debido a que este parámetro aporta claros beneficios, especialmente significativos en un estudio de amplio alcance y espectro, como el presente. Se han tenido en cuenta las limitaciones propias del uso de la dosis efectiva como indicador de exposición en estudios epidemiológicos. Esta aproximación ha sido avalada explícitamente por la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) ante una consulta planteada por el CSN.

La reconstrucción histórica de la exposición de la población de cada municipio, se ha realizado mediante una metodología reconocida a nivel internacional, basada en la estimación de la dosis a la población debida a los efluentes líquidos y gaseosos de las instalaciones. Se han utilizado modelos teóricos de estimación, con parámetros ajustados a las características específicas de cada área geográfica en la que se sitúa cada instalación y representativos de un "individuo medio".

Por lo que se refiere a la exposición a la radiación natural, se ha estimado la dosis anual que recibe un habitante tipo en cada uno de los municipios: los sometidos a estudio, los de las áreas de control y los de las dos áreas geográficas de Galicia y Valencia fuera del ámbito de influencia de las instalaciones.

Otras características importantes del estudio:

> *Para todos los cánceres estudiados, con la excepción de las leucemias, se ha considerado un período (inducción) de diez años como el mínimo necesario que tiene que transcurrir desde que un individuo recibe una exposición a radiaciones hasta que desarrolla la enfermedad. Ese periodo se ha considerado de un año para leucemias.*
> *Se han considerado las variables que pueden actuar como factores de confusión, es decir que pueden alterar los resultados del estudio. Entre ellas, la exposición a radiaciones ionizantes de origen natural y diversos factores socio-demográficos.*
> *No se han tenido en cuenta otras exposiciones a las radiaciones ionizantes de origen artificial, como las de tipo laboral o las de tratamiento y diagnóstico médico.*

Se ha analizado la mortalidad por cáncer para el conjunto de todas las centrales nucleares y para el conjunto del resto de las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo, y se ha analizado individualmente cada una de las instalaciones. Por otro lado, se ha analizado la mortalidad por cáncer en relación con las exposiciones a radiaciones de origen natural, tanto en las áreas de influencia de las instalaciones como en las dos zonas seleccionadas fuera de las mismas.

Considerando la población de los municipios y el periodo de estudio, en la zona del entorno de las centrales nucleares se han contabilizado más de 7,5 millones de personas-año para leucemias y más de 5 millones de personas-año para el resto de tumores. En el entorno de las instalaciones del ciclo, el estudio ha contabilizado 8,5 millones de personas-año y 6,4 millones de personas-año para leucemias y resto de cánceres, respectivamente.

RESULTADOS

Instalaciones / radiación artificial:

Las dosis acumuladas estimadas que recibiría la población por el funcionamiento de las instalaciones son muy bajas, siendo el valor máximo 350 microSievert (el límite de dosis establecido para miembros del público en la reglamentación española es de 1.000 microSievert en un año).

Tanto en el análisis conjunto de las zonas de influencia de las centrales nucleares, como en el correspondiente a las instalaciones del ciclo, no se observan resultados consistentes que muestren un

patrón de incremento de la mortalidad por cáncer asociado con la dosis. Por otro lado, en el estudio individualizado de cada instalación, tampoco se observan resultados que indiquen incrementos de dicha mortalidad, con algunas observaciones puntuales que no han podido ser atribuidas al efecto de las dosis generadas por su funcionamiento debido a que:

- *En general, se trata de hallazgos aislados que no se repiten en el resto de instalaciones, por lo que no son consistentes.*
- *Las dosis estimadas en el entorno debidas al funcionamiento de cada instalación son muy bajas y similares a las de otras instalaciones en las que no se observan los mismos efectos.*
- *Algunas instalaciones del ciclo presentan situaciones de exposición que tienen características comunes con las que se producen en determinadas localizaciones debido a la radiación natural (isótopos, vías de transferencia, incorporación al organismo), siendo la magnitud de exposición a radiación natural varios órdenes de magnitud superior, no observándose ningún efecto asociado con ella en los análisis realizados.*
- *Estos resultados puntuales podrían atribuirse a otras formas de exposición ambiental, debidas a diferencias en los hábitos de vida, a la presencia de otras industrias y actividades, o al propio azar, que, teniendo en cuenta el gran número de comparaciones efectuadas, podría explicar por sí mismo un cierto número de asociaciones positivas (lo que podría explicar también algunas asociaciones estadísticas negativas, es decir, con disminución de la mortalidad al aumentar la dosis de radiación que se han encontrado de forma puntual).*

Radiación natural

Los estudios de mortalidad por cáncer realizados, tanto en las zonas de las instalaciones como en las dos zonas no afectadas por las mismas situadas en dos áreas geográficas con diferente nivel de exposición a radiación natural, no han detectado aumentos de mortalidad estadísticamente significativos al aumentar las dosis recibidas

CONCLUSIONES

- *Las dosis estimadas acumuladas que habría recibido la población de las áreas de estudio como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones son muy reducidas, y están muy por debajo de las que con los conocimientos científicos actuales podrían relacionarse con efectos en la salud de las personas*

- *No se han detectado resultados consistentes que muestren un efecto de incremento de la mortalidad por diferentes tipos de cáncer asociados a la exposición de las personas a las radiaciones ionizantes debidas al funcionamiento de las instalaciones. Se han encontrado algunas asociaciones dosis respuesta puntuales que no han podido ser atribuidas a la exposición derivada del funcionamiento de las instalaciones.*

- *Tampoco se han detectado excesos de mortalidad por cáncer estadísticamente significativos debidos a la radiación natural*

INFLUENCIA DE LAS INSTALACIONES NUCLEARES E INSTALACIONES RADIACTIVAS DEL CICLO DEL COMBUSTIBLE NUCLEAR SOBRE LA MORTALIDAD POR CÁNCER EN LAS PERSONAS QUE HABITAN EN SU ENTORNO EN ESPAÑA

1. ANTECEDENTES

Desde el año 2003 el Congreso de los Diputados ha expresado en tres ocasiones su interés por la puesta en marcha de un estudio epidemiológico para conocer la posible influencia de las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible en la salud de las personas que residen en su entorno. Estas resoluciones las formularon la Comisión de Economía y Hacienda del Congreso de los Diputados, en su sesión de 17 de diciembre de 2003, la Comisión de Industria, Turismo y Comercio del Congreso de los Diputados, en su sesión de 14 de diciembre de 2004 y el propio Pleno del Congreso de los Diputados que, en su sesión de nueve de diciembre de 2005, aprobó una proposición no de ley en la que se hace explícito que el estudio epidemiológico debe incluir la historia de exposición a radiación artificial y natural en el entorno de las instalaciones, información que proporcionaría el CSN, el establecimiento de mecanismos de información que garanticen la independencia de la investigación y la transparencia del desarrollo de las actividades, y la constitución de un Comité Consultivo para el seguimiento y discusión de los resultados una vez finalizado el estudio.

En España existen pocos estudios sobre la salud de las poblaciones residentes en el entorno de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear. El Área de Epidemiología Ambiental y del Cáncer del Centro Nacional de Epidemiología analizó la mortalidad por distintos tumores en los municipios próximos a las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear en España durante el periodo 1975-1993 (López-Abente et al. 2001) (López-Abente et al. 1999). La mortalidad, por la universalidad de su registro, es todavía el único indicador que permite estudiar, a nivel poblacional, la posible influencia sobre la salud a largo plazo de residir en el entorno de las instalaciones españolas en su conjunto.

Posteriormente, Silva-Mato y cols. (Silva-Mato et al. 2003) publicaron un estudio de casos y controles donde analizaban el riesgo de cáncer asociado a la proximidad del lugar de residencia a una central nuclear. El ámbito del estudio incluyó el entorno de las dos centrales nucleares situadas en la provincia de Guadalajara (José Cabrera y Trillo).

Una de las limitaciones de los estudios mencionados, compartida por muchos de los trabajos realizados en otros países, radica en el uso de la distancia del municipio de residencia a la instalación como medida de exposición. Esta forma de clasificar a los individuos asume una equivalencia entre dosis y distancia que puede conllevar un sesgo de mala clasificación, reduciendo la capacidad de los trabajos para detectar un posible riesgo asociado a las exposiciones derivadas de las instalaciones estudiadas.

Este estudio epidemiológico incluye como aportación original el análisis de la mortalidad por cáncer en relación con una cuantificación de la exposición de la población a las radiaciones ionizantes como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones y de las radiaciones de origen natural, lo que le da un valor añadido respecto de la mayoría de los estudios de este tipo que se han realizado en el resto del mundo. Son muy pocos los ejemplos de estudios epidemiológicos en los que se ha reconstruido el historial de exposición de la población, siendo en la mayoría de los casos estudios de alcance muy limitado en extensión y en efectos investigados.

Para valorar la posible influencia sobre la salud de la población residente en el entorno de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear españolas, es preciso estimar la exposición **a radiaciones** derivada del funcionamiento de las instalaciones. La historia de exposición de las poblaciones se puede reconstruir empleando información derivada del control de los efluentes radiactivos y de la vigilancia radiológica ambiental en las áreas próximas a las instalaciones.

Una fuente de exposición adicional a tener en cuenta es la radiactividad de origen natural. La exposición a radiaciones ionizantes (RI) derivadas de este origen supone la principal fuente de exposición en la población general (National Research Council's Committee on Biological Effects of Ionizing Radiations 1999) y podría tener influencia en la mortalidad o modificar el posible efecto de la exposición derivada de los efluentes de las instalaciones, hecho que ha de ser considerado en el diseño y análisis de este tipo de estudios epidemiológicos.

El Consejo de Seguridad Nuclear es el organismo que coordina el sistema de redes de vigilancia radiológica ambiental que existe en España. Entre sus funciones se incluye el seguimiento de la dispersión en el medio ambiente de los vertidos que realizan de modo controlado las instalaciones, con el fin de conocer y vigilar la calidad radiológica de todo el territorio nacional. Este sistema de redes permite:

- Verificar el cumplimiento de los requisitos fijados en las autorizaciones de las instalaciones,
- Detectar la presencia y vigilar la evolución de elementos radiactivos tanto de origen natural como artificial y de los niveles de radiación ambiental,
- Determinar las causas de posibles incrementos de los niveles radiactivos en el medio ambiente,
    - Estimar el riesgo radiológico potencial para la población,
    - Establecer, en su caso, precauciones y medidas correctoras.

Está integrado por las siguientes redes de vigilancia:

- Red de vigilancia radiológica en el entorno de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear, desarrolladas por los titulares conforme a unos requisitos establecidos por el CSN (que realiza un control de los mismos mediante programas independientes).
- Red de vigilancia radiológica de ámbito estatal no asociada a instalaciones (Revira).

Los programas que se desarrollan en el entorno de las instalaciones presentan una densidad de puntos de muestreo y una frecuencia de recogida de muestras y análisis mayor que los realizados fuera de su zona de influencia.

Los datos radiológicos de todas las redes se almacenan en bases de datos de vigilancia radiológica ambiental del CSN. De este modo, se dispone de un banco actualizado de datos medioambientales capaz de suministrar en cualquier momento niveles de referencia. Estas mediciones constituyen la mejor herramienta de la que se dispone en este momento para poder aproximarse a las medidas reales de exposición radiológica.

La elaboración de los indicadores de la exposición de la población a las emisiones de las instalaciones, punto crítico que determina la viabilidad del estudio que aquí se plantea, es realizada por los técnicos del CSN, como expertos capaces de abordar este complejo cálculo (tipos de emisión, difusión de contaminantes, etc.). Dicha estimación, que se realiza a partir de los vertidos de las instalaciones dado que los resultados de los programas de vigilancia radiológica son generalmente inferiores a los niveles de detección, servirá para clasificar a los municipios según su historia dosimétrica.

2. OBJETIVOS

Objetivo general

Estudiar la mortalidad por cáncer en los municipios situados en la proximidad de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear españolas en función de la historia de exposición a las emisiones derivadas del funcionamiento de las instalaciones, comparando con otros municipios españoles, de similares características sociodemográficas, no situados en el entorno de las instalaciones.

Así mismo, se contrastará la mortalidad por las mismas causas entre municipios en dos zonas seleccionadas según sus características de exposición a la radiación natural y no sometidas a la influencia de la operación de instalaciones nucleares o radiactivas del ciclo.

Objetivos específicos

1. Estimar la magnitud de la exposición a radiaciones ionizantes (RI) en la población residente en el entorno de las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible (radio de 30 km) derivada del funcionamiento de estas, a través de la información aportada por los programas de control de efluentes radiactivos y de las mediciones del Sistema de vigilancia radiológica ambiental de España (objetivo abordado por el CSN).
2. Estimar la magnitud de la exposición a radiaciones ionizantes (RI) de origen natural en la población residente en el entorno de las instalaciones objeto de estudio (radio de 30 km) y en áreas más alejadas (50-100 km) (Objetivo abordado por el CSN).
3. Analizar la mortalidad por distintos tumores malignos en los municipios del entorno de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear e investigar la posible existencia de un exceso de mortalidad en relación con la exposición a radiaciones ionizantes (RI) procedente de dichas instalaciones y teniendo en cuenta las exposiciones a la radiación natural.
4. Estudiar la posible asociación entre la exposición a radiación de origen natural y la mortalidad por los tumores seleccionados.
5. Valorar la posible exposición a otros agentes no relacionados con las emisiones de las instalaciones en los municipios de su entorno.

Objetivos secundarios

1. Conocer el error de clasificación (validar) que supone utilizar la distancia al foco contaminante como medida de exposición en este tipo de estudios ecológicos.
2. Valorar la necesidad de replicar el análisis utilizando datos de incidencia en las zonas que cuentan con registro poblacional de tumores, y donde los resultados obtenidos sugieran la necesidad de comprobar si los resultados del análisis de la mortalidad son congruentes con los resultados del estudio de la incidencia. Este objetivo requerirá la colaboración de los registros de cáncer implicados.

3. EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES DE ORIGEN ARTIFICIAL Y NATURAL EN CADA MUNICIPIO EN EL ÁREA DEL ENTORNO EN EL ÁREA DEL ENTORNO DE LAS INSTALACIONES NUCLEARES Y RADIACTIVAS DEL CICLO DEL COMBUSTIBLE.

Selección de un indicador de exposición para cada municipio incluido en el estudio

La vigilancia para la protección del público en el entorno de las instalaciones nucleares o radiactivas del ciclo del combustible se basa en la evaluación de las dosis que podrían recibir los individuos que hacen uso del entorno de las instalaciones, debiendo adecuarse esta evaluación al riesgo que impliquen las actividades que se realizan. Para estimar las dosis susceptibles de ser recibidas por la población no resulta viable un control dosimétrico directo de todos los individuos del público, como ocurre con los trabajadores expuestos a las radiaciones. Para cuantificar el impacto radiológico es necesario, por tanto, realizar estimaciones mediante modelos que describen la transferencia de los contaminantes radiactivos en los diferentes elementos de los ecosistemas, considerando un conjunto adicional de hipótesis sobre los hábitos de los individuos de la población. Los programas de vigilancia radiológica ambiental sirven de contraste para estos modelos y permiten verificar que no se producen vertidos incontrolados.

El CSN establece el sistema de limitación, vigilancia y control de los efluentes radiactivos y define el alcance y contenido de los programas de vigilancia radiológica ambiental que deben desarrollar las

instalaciones, verificando su adecuado cumplimiento; los programas de vigilancia se complementan con un estudio de los “usos de la tierra y el agua” en el emplazamiento, para valorar adecuadamente las posibles vías de exposición, que debe ser revisado cada tres años.

A efectos de llevar a cabo el estudio epidemiológico, se ha realizado una estimación retrospectiva de las dosis a la población debidas a los vertidos de las instalaciones desde el inicio de su funcionamiento y en todos los municipios dentro de un determinado radio de su entorno, utilizando una metodología actual acorde con la práctica internacional.

Adicionalmente, se han estimado las dosis debidas a la radiación natural en esos mismos municipios y en los adoptados como referencia, tanto en las zonas de las instalaciones como en dos áreas de la península seleccionadas por su fondo radiológico. Las fuentes naturales de radiación constituyen la principal exposición a las radiaciones ionizantes para el público en general (87% aproximadamente de la exposición anual total) y presentan una gran variabilidad territorial, pudiendo presentar variaciones de hasta un orden de magnitud entre habitantes de una misma región geográfica.

En diversos países, incluido España, se han realizado anteriormente estudios epidemiológicos, tanto de tipo ecológico como de tipo casos y controles, con el objetivo de analizar la posible relación entre la incidencia o mortalidad de cáncer en el entorno de instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo. En esos estudios se utilizaron diversos parámetros para evaluar la exposición a las radiaciones ionizantes de las personas incluidas en los ámbitos geográficos de estudio: distancia a la instalación mas próxima, reconstrucción de dosis (absorbidas/equivalentes) en estudios de carácter limitado (sólo leucemias, tiroides, etc.), mediciones dosimétricas en trabajadores, o incluso estimaciones de dosis efectivas obtenidas a partir de un valor promedio para los efluentes radiactivos emitidos por las instalaciones.

En España el estudio realizado por el Instituto de Salud Carlos III en 1999, de carácter ecológico, consideró como parámetro indicador de la exposición de la población la distancia a la instalación más próxima. El estudio concluyó en la conveniencia de perfeccionar futuros estudios incorporando un indicador de exposición mejor adaptado que la mera distancia.

El presente estudio se planteó nuevamente como un estudio ecológico y ya desde la primeras etapas de planificación, de acuerdo con las conclusiones del estudio anterior, se identificó la necesidad de contar con un indicador representativo de la exposición de la población del entorno de las instalaciones a las radiaciones ionizantes resultantes de las emisiones de sustancias radiactivas desde las mismas. Tras el análisis de las diferentes posibilidades el indicador seleccionado fue la dosis efectiva estimada a partir de la información disponible sobre las emisiones de efluentes radiactivos desde cada instalación, utilizando la metodología actualmente seguida por el CSN para la evaluación de las dosis que podía recibir la población en el entorno de las instalaciones. Se ha estimado la dosis efectiva para cada municipio incluido en el área de estudio y para cada uno de los años de operación de cada instalación.

Para la exposición a la radiación natural se ha utilizado también la dosis efectiva como indicador de exposición. En este caso los valores utilizados se obtuvieron a partir de medidas directas de algunos de los diferentes componentes de la radiación natural (radón y tasa de exposición a la radiación gamma terrestre) y de la información facilitada por UNSCEAR (UNSCEAR 2000) y otros estudios.

La selección de la dosis efectiva como indicador de la exposición se realizó sobre la base de los beneficios que ello reportaba para el estudio y que se describen brevemente a continuación:

Simplicidad: La dosis efectiva es una variable, habitualmente utilizada con fines de protección radiológica, que da una idea aproximada del detrimento general en la salud de las personas que provoca una determinada exposición.

En la determinación de la dosis efectiva se tiene en cuenta el tipo de radiación que la produce lo cual permite con una sola variable el estudio de exposiciones debidas a diferentes fuentes de radiación. La estimación de exposición a la radiación natural (incluida en el estudio), no es factible utilizando magnitudes diferentes de la dosis efectiva. A la exposición debida a la radiación natural contribuyen la radiación cósmica, la radiación gamma terrestre, el radón y el torón, incorporados al organismo por inhalación, y el resto de radioisótopos naturales que se ingieren con el agua y los alimentos. En particular, para el Radón-222 (principal contribuyente a la dosis por radiación

natural), no se ha establecido un valor que relacione la exposición al radón y la dosis a los pulmones y otros órganos, siendo la dosis efectiva la única magnitud dosimétrica aceptada actualmente.

Para determinadas vías de exposición como la ingestión de alimentos, los datos de concentraciones de radioisótopos naturales disponibles en España son escasos, se circunscriben al entorno de las instalaciones y en general no corresponden a los radionucleidos utilizados para la estimación de dosis por ingestión ya que se obtienen de los programas establecidos para vigilar el impacto radiológico de la operación de las instalaciones, por lo que ha sido necesario utilizar los valores de referencia propuestos por Comité Científico de Naciones Unidas Sobre los Efectos de la Radiación Atómica (UNSCEAR 2000), que también vienen expresados en términos de dosis efectiva.

Representatividad: la utilización de la dosis efectiva permite modelizar la forma en la que realmente se produce la exposición de la población a las radiaciones ionizantes debidas a las emisiones de las instalaciones. Esa exposición tiene un carácter totalmente anisótropo, determinado por las condiciones meteorológicas predominantes en cada instalación para el caso de los efluentes gaseosos, por el recorrido y utilización de los cursos de agua para el caso de los efluentes líquidos y de los hábitos y condiciones locales para el resto de vías de exposición. Todos esos factores se tienen en cuenta en la metodología de estimación de la dosis efectiva.

Especificidad: La utilización de la dosis efectiva permite considerar que la exposición de la población del entorno es distinta en cada instalación y en los diferentes años para una misma instalación.

Determinación: En la estimación de la dosis efectiva se utiliza una metodología contrastada y prácticamente estandarizada a nivel internacional, lo cual elimina posibles problemas relacionados con la introducción en el estudio de sesgos asociados con la estimación.

Esos beneficios son especialmente significativos en un estudio de amplio espectro como éste, en el que se consideran todos los posibles cánceres susceptibles de relacionarse con la exposición a las radiaciones ionizantes y en cuyo alcance geográfico se incluyen todos los municipios de las proximidades a las instalaciones nucleares y las instalaciones radiactivas del ciclo del combustible, así como los de dos zonas no afectadas por instalaciones. Con el alcance mencionado, la realización del estudio seleccionando como indicador de exposición un parámetro que permita su consideración de forma mas detallada, como la dosis absorbida por los diferentes órganos para cada individuo incluido en el estudio habría resultado impracticable o, en el mejor de los casos, incompatible con la finalización del estudio en unos plazos acordes con el mandato recibido del Congreso.

La utilización de la dosis efectiva como indicador de exposición se considera una solución pragmática aceptable en un estudio como el presente, en el que se pretenden identificar en primera instancia posibles asociaciones aparentes entre exposición y mortalidad por cáncer. Las potenciales asociaciones que se identifiquen deberían ser objeto, en su caso, de estudios más detallados, previa estimación precisa de las dosis absorbidas en los órganos afectados para los individuos de los municipios en los que se produzcan esos resultados.

La magnitud dosis efectiva presenta sin embargo una serie de limitaciones para su uso en estudios epidemiológicos, que se han tenido en cuenta en el estudio presente; las más importantes se comentan a continuación:

- La dosis efectiva es un parámetro que presenta una información promediada de la exposición a los diversos órganos o tejidos, obtenida a partir de la dosis absorbida mediante el uso de factores de ponderación o valores de referencia promedio para individuos de ambos sexos y de todas las edades. Por ello, no es una magnitud apta para evaluaciones cuantitativas detalladas de riesgo, sino más bien para la obtención de resultados generales con propósitos de cribado para, en su caso, realizar estudios posteriores de mayor detalle.

- La dosis efectiva no proporciona información sobre la exposición a las radiaciones para individuos específicos sino para una persona ficticia de referencia en una situación de exposición a la radiación, por ello no proporciona información sobre la exposición individual o el riesgo. En consecuencia, no debe utilizarse para obtener resultados concluyentes sobre riesgos individuales.

En relación con las limitaciones de la utilización de la dosis efectiva como indicador de la exposición en le estudio epidemiológico, la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) en sus recomendaciones de 2007 (publicación ICRP 103) indica que "*la dosis efectiva es una magnitud relacionada con el riesgo, basada en las consecuencias de una exposición del cuerpo entero, debe utilizarse para la estimación de la exposición y para controlar los efectos estocásticos con propósitos reguladores, proporciona una magnitud conveniente para la estimación de la exposición total a la radiación, teniendo en cuenta todas las vías de exposición, externas e internas, para su registro dosimétrico y con propósitos reguladores"*.

La ICRP indica asimismo que "hay situaciones en las cuales el uso de la dosis efectiva no es apropiado y en su lugar deben utilizarse las dosis absorbidas en órganos y tejidos individuales. Esto incluye a estudios epidemiológicos, estudios sobre probabilidad de causalidad de cáncer, estimaciones de la posibilidad de efectos deterministas o estimaciones de dosis cuando se necesita tratamiento o vigilancia médica".

Ante esas recomendaciones, durante la etapa de planificación del estudio epidemiológico, se realizó una consulta a la ICRP, exponiendo la posición del CSN desde el punto de vista científico.

La ICRP, mediante escrito de 4 de diciembre de 2006, respondió a la consulta del CSN reafirmando las recomendaciones de la Comisión respecto a la utilización de dosis efectivas en los estudios epidemiológicos. Sin embargo la respuesta de la ICRP indica que "la realización de un estudio epidemiológico utilizando la dosis efectiva como indicador de exposición sería aceptable si las incertidumbres y limitaciones del uso de una magnitud de protección como la dosis efectiva se exponen muy claramente. Solo sería apropiado considerar un estudio epidemiológico con un diseño así si la utilización de dosis absorbidas resulta impracticable. Es importante no obtener conclusiones de gran alcance sobre riesgos individuales derivadas de tal estudio. No obstante con propósitos de cribado, es decir, con el objetivo de encontrar correlaciones aparentes que puedan ser estudiadas con mayor detalle con otra metodología, los estudios basados en las dosis efectivas pueden ser útiles".

Una posición análoga a la expresada por la ICRP es la adoptada por el Board of Radiation Effects Research (Nacional Research Council of the Nacional Achademy of Sciences de EE UU) en su informe Reconstrucción de las dosis de radiación para usos epidemiológicos, en cuyas conclusiones se indica que "la dosis puede expresarse como dosis efectiva en una evaluación preliminar de dosis y que pueden utilizarse criterios objetivos para decidir si es necesario realizar un estudio completamente desarrollado en base a dosis absorbidas".

En la consulta realizada a la ICRP por el CSN se incluía también la forma de considerar en el estudio las dosis debidas al radón y al torón, presentes en la componente de radiación natural. La ICRP recomienda que "*los estudios epidemiológicos se lleven a cabo utilizando la concentración de actividad (Bq/m3) como variable"*. La dosis en el caso de exposición al radón es una cantidad derivada, la concentración de actividad sería una magnitud más primaria.

Sin embargo, es preciso señalar que el uso de las concentraciones de actividad sólo permitiría abordar estudios que considerasen el radón como única vía de exposición. Por tanto, en estudios genéricos como el presente es necesario recurrir a la dosis efectiva para poder considerar todas las fuentes que contribuyen a la exposición a la radiación natural.

Teniendo en cuenta todo lo indicado, se decidió utilizar la magnitud de dosis efectiva en el contexto concreto del estudio epidemiológico actual y con los objetivos y las limitaciones mencionados. Si se identifica algún grupo de población en el que sea necesario abordar un estudio específico en base a la dosis absorbida, éste se acometería posteriormente.

El análisis realizado para decidir el indicador de exposición a utilizar, que se ha resumido en los párrafos anteriores, fue muy intenso y riguroso, participaron en el mismo los agentes interesados (stakeholders) a través del Comité Consultivo establecido para seguimiento del estudio, del que forman parte representantes de: autoridades sanitarias; organismo regulador; titulares de las instalaciones; científicos y profesionales de epidemiología, salud y protección radiológica; sindicatos, organizaciones ecologistas y los municipios situados en el entorno de las instalaciones objeto de estudio.

Una vez adoptada la decisión de utilizar la dosis efectiva como indicador de exposición ha sido necesario, como se ha indicado, realizar la reconstrucción del historial de exposición para cada municipio incluido en el

estudio y para cada año de operación de las instalaciones próximas a cada municipio, asociado a los vertidos reales de las mismas y a las condiciones específicas de las diferentes vías de exposición. Esta reconstrucción se considera que tiene un valor en sí misma por la información que proporciona sobre el impacto radiológico de cada instalación en su entorno que podrá ser utilizada en otros estudios.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio epidemiológico de la mortalidad por cáncer en el entorno de las instalaciones nucleares

El estudio planteado es un estudio ecológico de cohortes retrospectivas, en el que se contrasta la mortalidad por diferentes localizaciones tumorales de los residentes en todos los municipios situados en el entorno de las instalaciones españolas (30 km) con la encontrada en otros municipios españoles utilizados como control (no-expuestos o de referencia). El periodo de estudio incluye los años 1975-2003.

La base del estudio son las poblaciones de los municipios de un entorno de 30 km alrededor de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear españolas, independientemente de que se encuentren o no en funcionamiento o desmantelamiento (tabla 1). Como elemento de control se tomaron otros municipios del mismo ámbito geográfico de similares características sociodemográficas suficientemente alejados de las instalaciones (50 a 100 km). Se consideran, así mismo, las poblaciones de municipios situados en dos zonas seleccionadas de alta y baja radiación natural, no sometidas a la influencia de la operación de las instalaciones.

4.1 Selección de los municipios del entorno de las instalaciones nucleares y municipios control

El primer paso para la selección de la población de estudio ha sido incorporar la geocodificación de todas las instalaciones nucleares incluidas en el estudio y de todos los municipios españoles, a excepción de los no peninsulares.

El mapa (figura 1) presenta la localización de las instalaciones estudiadas. En la tabla 1 se presentan algunas características de las instalaciones estudiadas en este trabajo.

Figura 1: localización geográfica de las centrales y otras instalaciones nucleares españolas

Tabla 1. Centrales nucleares e instalaciones del ciclo del combustible estudiadas

Instalación	Comienzo	Localización
Centrales nucleares		
José Cabrera	1968	Guadalajara
Santa Mª de Garoña	1971	Burgos
Vandellós I	1972	Tarragona
Almaraz, Unidad I	1981	Cáceres
Almaraz, Unidad II	1982	Cáceres
Ascó, Unidad I	1983	Tarragona
Cofrentes	1984	Valencia
Ascó, Unidad II	1985	Tarragona
Vandellós II	1987	Tarragona
Trillo, Unidad I	1988	Guadalajara
Instalaciones del ciclo del combustible		
Fábrica de concentrados de uranio de Andújar (FUA)	1959	Andújar (Jaén)
Instalación de almacenamiento de residuos de media/baja actividad de Sierra Albarrana (El Cabril)	1961 (1993)	Hornachuelos (Córdoba)
Planta Lobo-G de tratamiento de minerales de uranio	1977	La Haba (Badajoz)
Planta Elefante de fabricación de concentrados de uranio	1978	Saelices el Chico (Salamanca)
Fábrica de combustibles de óxido de uranio de Juzbado	1985	Juzbado (Salamanca)
Planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio	1993	Saelices el Chico (Salamanca)

Fuente: Consejo de Seguridad Nuclear

Se consideraron aquellos municipios del entorno de cada instalación cuyas coordenadas geográficas se encontraran en un radio de 30 km alrededor de la instalación nuclear que tuvieran más cerca. Posteriormente, se realizó la selección de un grupo de municipios de referencia. Para cada municipio expuesto se ha seleccionado de forma aleatoria un municipio no expuesto entre todos los situados a 50-100 kilómetros de la instalación que cumpliera al menos 5 de las 6 condiciones de equiparamiento impuestas, basadas en: número de habitantes, porcentaje de parados, porcentaje de analfabetos, porcentaje de población ocupada o parada que había trabajado antes en la agricultura, nivel de renta y provincia. Este diseño y criterios de selección fueron los empleados en el proyecto anterior, diseño que se mantienen en el proyecto actual. Para seleccionar los municipios del estudio se ha utilizado la distancia entre el centroide del núcleo de población del municipio de residencia y el centroide de la instalación nuclear.

Como fuente de información socio-demográfica municipal se ha utilizado el censo de 1991 (Instituto Nacional de Estadística 1995) para todas las variables mencionadas excepto para el nivel de renta, obtenido del “Anuario del Mercado Español” editado por el Banco Español de Crédito y que contiene los niveles de renta estimados para 1991 (Ayuso-Orejana et al. 1993). Esta información referida a 1991 es la mejor información disponible teniendo en cuenta el periodo de estudio.

Para realizar el equiparamiento (por frecuencias) se recodifican las variables utilizadas dado que, excepto la provincia, todas son continuas. La recodificación se lleva a cabo en función de la distribución de frecuencias de las variables implicadas. En el caso del tamaño municipal, la variable población total (censo 91) se categoriza en cuatro niveles: 1) hasta 500 habitantes, 2) entre 501-1.000, 3) entre 1001-5000 y 4) más de 5000. Se excluyeron a priori los municipios mayores de 50.000 habitantes.

Para los 328 municipios localizados a menos de 30 km de las centrales nucleares resultan seleccionados 303 municipios en el área de referencia. En el entorno de las instalaciones del ciclo del combustible se eligen 174 municipios como referencia (frente a los 177 ubicados en el área de exposición). La Tabla 2 muestra la distribución por instalaciones del número de municipios incluidos en el estudio. En los anexos 1 y 2 pueden consultarse las listas de municipios incluidos en cada instalación, así como en las zonas con alta y baja radiación natural.

Tabla 2. Municipios seleccionados como expuestos y como referencia en el entorno de las centrales nucleares e instalaciones del ciclo del combustible españolas

	0-30 km	50-100 km	Total
Centrales nucleares			
José Cabrera	60	53	113
Santa Mª de Garona	68	69	137
Vandellós (I y II)	46	27	73
Almaraz	33	29	62
Ascó (I y II)	65	53	118
Cofrentes	19	16	35
Trillo	62	56	118
TOTAL	**328**	**303**	**631**
Instalaciones del ciclo del combustible			
Andujar	22	21	43
El Cabril	9	8	17
La Haba	26	25	51
Saelices El Chico	44	43	87
Juzbado	76	77	153
TOTAL	**177**	**174**	**351**

Mortalidad en las zonas con diferentes niveles de radiación natural. Selección de municipios de dos áreas con diferente exposición a radiación natural

En base a la cartografía generada en el proyecto MARNA se han seleccionado dos áreas de 30 km de radio, una situada en el sur de Galicia y otra entre las provincias de Valencia y Alicante. La primera de ellas corresponde a una zona de alta radiación natural por la composición granítica de su suelo (centro geográfico en UTM 30: 51101, 4704761) y la segunda es una zona de muy baja radiación natural (centro geográfico en UTM 30: 715997, 4295597).

El periodo de estudio son los años 1994-2003 (últimos 10 años del periodo estudiado) tomando como referencia los municipios con menor radiación en cada zona.

4.2 Causas de muerte a estudiar

Como ya se ha comentado, en la actualidad la mortalidad, por la universalidad de su registro, es el único indicador que permite estudiar la posible influencia sobre la salud a largo plazo de residir en el entorno de las instalaciones españolas en su conjunto. Aunque en España se han establecido registros de incidencia de cáncer en algunas provincias, no existe un registro que abarque todo el Estado y la cobertura de los actuales no es suficiente para la inclusión del estudio de la incidencia de cáncer en este proyecto.

Para cada municipio del entorno de las instalaciones incluido en el estudio se contabiliza el número de defunciones causadas por distintos tipos de cáncer, por grupo de edad, sexo y año para el periodo 1975-2003. Para los municipios de las zonas estudiadas en relación con la radiación natural, el periodo de estudio son los años 1994-2003 (últimos diez años del estudio). Los tumores seleccionados para su estudio son los siguientes (considerando periodos de latencia de 1 año para las leucemias y de 10 años para el resto):

Tabla 3. Tumores seleccionados en el estudio

CIE-9	Localización	CIE-9	Localización
151	Estómago	189	Riñón
153-154, 159.0	Colorrectal	191	Encéfalo
162	Pulmón	192	Otros tumores del SNC
170	Huesos	193	Tiroides
171	Tejido conjuntivo	200, 202	Linfomas no Hodgkin
174	Mama (mujer)	201	Linfomas de Hodgkin
183	Ovario	203	Mieloma
186	Testículo	204-208	Leucemias
188	Vejiga		

CIE-9: Clasificación Internacional de Enfermedades, 9ª revisión

Algunas de las causas estudiadas no están relacionadas con la exposición a radiaciones ionizantes como son los Linfomas de Hodgkin (BEIR V) (National Research Council's Committee on Biological Effects of Ionizing Radiations 1990). En el caso de la leucemia linfática crónica (LLC), algunos estudios la consideran no relacionada con las radiaciones ionizantes, pero esta apreciación está en revisión (Schubauer-Berigan et al. 2007). Se ha decidido incluir casi todas las localizaciones tumorales independientemente de su radioinducibilidad,

Fuente de información para los denominadores

Se han utilizado las poblaciones por grupo de edad y sexo provenientes de los censos y padrones municipales coincidentes con el año central de cada quinquenio en el periodo de estudio:

Tabla 4. Composición de los periodos que comprende el estudio

			Año		
Primer período		1975	***1976***	1977	1978
Segundo período	1979	1980	***1981***	1982	1983
Tercer período	1984	1985	***1986***	1987	1988
Cuarto período	1989	1990	***1991***	1992	1993
Quinto período	1994	1995	***1996***	1997	1998
Sexto período	1999	2000	***2001***	2002	2003

4.3 Estimación de las dosis de radiación artificial a la población que reside en el entorno de las centrales nucleares y de las instalaciones del ciclo

Como medida de la exposición a RI derivada del hecho de residir en el entorno de una instalación se ha utilizado la información proporcionada por el CSN, calculada siguiendo la metodología que se describe a continuación.

La información proporcionada por el CSN asigna índices de exposición a cada municipio incluido en el estudio y cada año de funcionamiento de la instalación caracterizando la historia de exposición a las emisiones de los residentes de los distintos municipios del entorno de las instalaciones.

El Consejo de Seguridad Nuclear lleva a cabo la evaluación y la vigilancia del impacto radiológico ambiental de las instalaciones nucleares y radiactivas españolas, y vigila la calidad radiológica del medio ambiente en todo el territorio nacional. Esta vigilancia se realiza mediante un sistema de redes, constituido por una red de vigilancia en el entorno de las instalaciones y una red nacional.

Dado que los niveles de radiactividad que se obtienen en los programas de vigilancia ambiental son muy bajos, en general inferiores a los niveles de detección, los organismos responsables de la protección radiológica del público y del medio ambiente, como el CSN, recurren a metodologías de estimación cuya finalidad es proporcionar una serie de valores que, bajo ciertas hipótesis, puedan considerarse representativos de la magnitud del impacto al público en términos de dosis. Ello no significa que los resultados así obtenidos representen en realidad la dosis verdadera que los individuos reciben, sino que constituyen un valor aproximativo de la misma orientado hacia un objetivo, de tipo regulador en la mayoría de los casos.

El uso de esta metodología para el establecimiento de los requisitos de limitación y control de los efluentes radiactivos emitidos por las instalaciones conlleva la utilización de ciertos parámetros conservadores en relación a los usos de tierra y agua, hábitos de consumo y vías de exposición que ha sido necesario adaptar a supuestos más realistas para los fines del presente estudio.

4.3.1 Determinación de la actividad liberada al medio ambiente por las instalaciones

En un primer paso para estimar el impacto radiológico asociado al funcionamiento de las instalaciones objeto del estudio ha sido necesario considerar las actividades emitidas al exterior por los efluentes líquidos y gaseosos de cada una de ellas desde el comienzo de su funcionamiento hasta el año 2003.

En el caso de las instalaciones nucleares, la determinación de las actividades isotópicas emitidas al exterior por los efluentes líquidos y gaseosos, en cada uno de los años objeto del estudio, se ha realizado utilizando los datos sobre efluentes radiactivos contenidos en los informes mensuales de explotación (IMEX) y en las revisiones periódicas de seguridad (RPS) de las instalaciones. Estos datos se almacenan en la base de datos de efluentes líquidos y gaseosos (ELGA) del CSN.

En el caso de las instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear, esta determinación se ha realizado utilizando la información contenida en los informes semestrales de explotación, estudios de análisis de impacto radiológico ambiental, memorias descriptivas de las instalaciones, planes de desmantelamiento y restauración y planes de clausura.

4.3.2 Estimación de la dosis por efluentes gaseosos

Una vez que el material radiactivo se libera a la atmósfera, la difusión y el transporte atmosférico actúan dispersando los contaminantes en el medio ambiente a un ritmo que depende de la velocidad del viento, de la estabilidad térmica, de la precipitación y de las características del terreno. Para tener en cuenta la especificidad de cada uno de los emplazamientos, en el estudio se han utilizado las condiciones meteorológicas registradas por la torre meteorológica de la instalación o de una estación meteorológica cercana (casos de la FUA y Lobo-G).

A partir de la actividad liberada y teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas propias del emplazamiento se han determinado, utilizando el código XOQDOQ (Sagendorf et al. 1982), las concentraciones de material radiactivo presentes en el aire y en el suelo en los municipios existentes en el radio de 30 km alrededor de la instalación. Para ello la ubicación de cada municipio se ha trasladado a un mallado en un sistema de coordenadas polares (distancia, sector de la rosa de los vientos) centrado en el punto de emisión de la instalación. Los datos referentes a la ubicación de los municipios se han obtenido del nomenclator de unidades poblacionales del Instituto Nacional de Estadística del año 2005, y se ha supuesto que dicha división administrativa no ha cambiado a lo largo del periodo de estudio.

Conocidas las concentraciones de los radionucleidos en el aire y en el suelo se han simulado los mecanismos de llegada de dichos radionucleidos hasta los individuos de la población mediante su impacto directo y a través de la cadena trófica propia del entorno. Estos mecanismos constituyen las llamadas vías de exposición cuyas propiedades son características de cada emplazamiento.

Las posibles vías de exposición debidas a los efluentes gaseosos emitidos por la instalación son: la exposición externa a la nube radiactiva y a los radionucleidos depositados en el terreno, la exposición interna por la inhalación de los radionucleidos contenidos en la nube radiactiva y por último la ingestión de alimentos contaminados, tanto vegetales (vegetales de hoja ancha y patatas, cereales y otros vegetales)

como animales (carne y leche). En la determinación de la exposición por consumo de alimentos vegetales, se considera que la concentración del radionucleido en el vegetal es la suma de dos contribuciones: el depósito directo sobre las hojas de las plantas y la incorporación por la raíz; mientras que en la determinación de la dosis por la ingestión de alimentos animales se considera que éstos han sido alimentados con pasto y forraje contaminados.

En el cálculo de la dosis efectiva al individuo adulto residente en cada uno de los municipios objeto de estudio, producida por los efluentes gaseosos emitidos por la instalación, se han considerado todas las vías de exposición posibles, salvo aquellas que se haya comprobado que no están presentes en ninguno de los municipios existentes en un radio de 30 km alrededor de la instalación. Para determinar cuáles son estas vías de exposición, se ha recurrido a los "censos de usos de la tierra y del agua", elaborados por los titulares de las instalaciones según lo requerido en los permisos de explotación de las mismas, y al censo agrícola y ganadero del Instituto Nacional de Estadística del año 1999.

Las tasas de respiración utilizadas para la vía de inhalación de aire se basan en las recomendaciones de la Publicación 71 de la ICRP (ICRP, 1996); en un esfuerzo por usar parámetros lo más representativos posible del entorno de cada emplazamiento considerado, se han utilizado las tasas medias provinciales de consumo de alimentos, correspondientes a un individuo adulto, obtenidas del estudio sobre dietas y hábitos alimentarios en la población española en base provincial realizado por el Ciemat por encargo del CSN (CSN, 2002a). Finalmente, se ha supuesto que los productos consumidos en cada municipio proceden en su totalidad de la producción autóctona.

4.3.3 Estimación de dosis por efluentes líquidos

En el caso de los efluentes líquidos se han utilizado distintos modelos para determinar la concentración de actividad en cada uno de los componentes del ecosistema que constituyen una vía de transferencia hacia el hombre.

En el análisis de la dispersión acuática en el entorno fluvial, se ha supuesto la dilución instantánea de los radionucleidos emitidos en el caudal de los ríos en el punto de descarga. En el caso de las instalaciones que vierten a un embalse (como las centrales de Almaraz y José Cabrera), se han desarrollado modelos que tienen en cuenta los términos de aporte, evaporación, sedimentación y descarga en el embalse. En cuanto a la dispersión acuática en el medio marino (Vandellós I y II), se ha supuesto la dilución de los efluentes en un volumen de mar representativo de acuerdo a una distancia de mezclado de unos 370 m.

En el estudio se han utilizado datos anuales específicos de cada emplazamiento, tanto para los caudales de los ríos, como para los caudales de evaporación y descarga de los embalses. Estos datos se han obtenido a partir de documentos de explotación de la instalación o de la correspondiente Confederación de Aguas. Sin embargo, conservadoramente y por la dificultad que en la práctica entrañaría el recabar toda la información necesaria, no se ha considerado la dilución adicional por aportes de agua (afluentes, acuíferos) situados aguas abajo de las propias instalaciones. Esto determina que las concentraciones no varíen con la distancia y que, de forma general, la dosis estimada por efluentes líquidos para todos los individuos situados aguas abajo de las instalaciones, dependa únicamente de los usos que se den al agua en el municipio en cuestión.

Las posibles vías de exposición debidas a los efluentes líquidos emitidos por la instalación son: la exposición externa a los depósitos de material radiactivo en las orillas del medio receptor (río, embalse, mar) o por actividades recreativas acuáticas; la ingestión de alimentos de origen animal o vegetal, y la ingestión de agua.

En cuanto a la ingestión de alimentos cabe distinguir entre alimentos de origen acuático (pescado de río o mar y marisco), alimentos vegetales (vegetales de hoja ancha y patatas, cereales y otros) irrigados con agua contaminada, y alimentos animales (carne o leche) que se hayan podido contaminar como consecuencia de que el animal haya bebido agua contaminada o se haya alimentado con pasto o forraje irrigados con agua contaminada.

En cada uno de los municipios objeto del estudio se han considerado únicamente las vías de exposición presentes en el mismo. Para determinar estas vías de exposición se ha recurrido a los "censos de usos de la tierra y del agua", elaborados por los titulares de las instalaciones según lo

requerido en los permisos de explotación de las mismas, al censo agrícola y ganadero del INE del año 1999 y a la información facilitada por las Confederaciones Hidrógráficas en relación a las concesiones de agua para riego, agua de bebida para el hombre y agua de bebida para los animales. En el caso de la ingestión de agua por los animales también se ha considerado esta vía para aquellas localidades cuyo término municipal linda con el río o embalse. La posibilidad de acceso físico a las orillas de los ríos o embalses en los términos municipales limítrofes se ha verificado mediante consulta con la información web del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Al igual que para el cálculo de las dosis debidas a los efluentes gaseosos se han utilizado las tasas medias provinciales de consumo de alimentos, correspondientes a un individuo adulto, obtenidas del estudio sobre dietas y hábitos alimentarios en la población española antes referido. Las tasas de consumo de agua potable se han obtenido a partir de las recomendaciones de la Publicación 23 de la ICRP (ICRP, 1975); mientras que para el tiempo de exposición a los depósitos en orillas se han utilizado los valores recogidos en el documento “Radiation Protection 72” (EU, 1995).

4.3.4 Metodología utilizada para el cálculo de la dosis efectiva

Para el desarrollo de las estimaciones de dosis en cada uno de los municipios existentes en el entorno de 30 km de las instalaciones nucleares se ha desarrollado un modelo matemático que simula la transferencia de cada radionucleido a través de las distintas vías de exposición de acuerdo a la metodología descrita en el informe “Safety Report Series Nº 19” (SRS-19) (IAEA 2001)(IAEA 1996). La dosis efectiva en cada municipio vendrá dada por la suma de las dosis debidas a cada radionucleido y vía de exposición considerada.

En el caso de las instalaciones radiactivas del ciclo de combustible, que tienen que ver con actividades de minería y fabricación de concentrados, es necesario considerar el carácter extenso de las fuentes (eras, escombreras) y los radioisótopos emitidos (uranio, torio y descendientes). Además, en estos casos, salvo el Radón exhalado desde el mineral, los efluentes transportados suelen estar en forma de aerosoles y polvo suspendidos en aire, bien por la acción de la maquinaria de obra y molienda, bien por el levantamiento debido a la acción del viento. Por tanto, para estimar las concentraciones en aire y suelo en este tipo de instalaciones se ha utilizado el código MILDOS-Area (Yuan et al. 1989), que desarrolla los modelos de la Guía Reguladora 3.51 de la US-NRC (USNRC 1982) considerando fuentes extensas.

Mediante el uso de estas herramientas en el presente estudio se ha determinado la dosis efectiva al individuo adulto, con hábitos de consumo medios, residente en cada uno de los municipios existentes en el entorno de 30 km de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear españolas (Anexo I). Para cada una de las instalaciones se han considerado las emisiones anuales de material radiactivo desde el comienzo de funcionamiento de las mismas hasta el año 2003, las condiciones meteorológicas, dispersión en medio acuático, usos de la tierra y el agua y datos de consumo propios del emplazamiento. Otros parámetros necesarios para los cálculos y las referencias de donde se han extraído son:

- Constantes de desintegración radiactiva: Publicación 38 de la ICRP (ICRP-38 1983)
- Factores de conversión a dosis efectiva por inhalación e ingestión: Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes” (RPSRI 2001)
- Tasa de respiración: Publicación 71 de la ICRP (ICRP-71 1996)
- Tasa de consumo de agua potable: Publicación 23 de la ICRP (ICRP-23 1975)
- Factores de conversión por exposición externa a la nube: Regulatory Guide R.G.1.109 (USNRC 1977)
- Factores de conversión a dosis por exposición externa al material depositado en el terreno y a sedimentos en las orillas: Federal Guidance Report 13: CD Suplement” (EPA 2002)
- Tiempo de exposición a orillas: Radiation Protection 72 (EU 1996)
- Constantes de sedimentación: Código DOGALI-2000 (IBERINCO 2001)
- Factores de bioacumulación, transferencia suelo-planta y resto de parámetros: Regulatory Guide R.G.1.109 (USNRC 1977)

4.4 Estimación de las dosis de radiación natural

El CSN ha proporcionado los datos de la exposición a radiación natural en los municipios objeto de estudios calculados de acuerdo con la metodología que se describe a continuación y que tiene en cuenta valores procedentes del *proyecto MARNA* y de otros proyectos relacionados así como de nuevas campañas de medida, realizadas específicamente para este estudio. Esta información asigna un nivel medio de actividad radiológica de origen natural o de fondo en todos los municipios considerados. En el estudio del posible efecto de las instalaciones objeto de estudio, esta radiación será considerada una variable confusora.

Las fuentes naturales de radiación representan la principal exposición a las radiaciones ionizantes para el público en general (aproximadamente un 87% del total). Las dosis por radiación natural se han estimado en todos los municipios considerados en el ámbito del estudio. Las vías de exposición consideradas han sido las siguientes:

radiación cósmica;

radiación gamma terrestre;

inhalación de radón y torón; y

exposición interna a radionucleidos naturales por ingestión de agua y alimentos.

Las estimaciones se han expresado como valores medios de la dosis efectiva que podrían recibir los habitantes de cada municipio y se han obtenido utilizando la mejor información disponible para cada uno de los parámetros implicados en el cálculo (cálculos best estimate) en lugar de recurrir a valores conservadores.

Los datos experimentales que intervienen en el cálculo proceden de distintos proyectos subvencionados por el CSN y, en algunos casos, de estudios independientes publicados por distintos grupos de investigación. Asimismo, se han realizado nuevas campañas de medida diseñadas específicamente para cubrir la información necesaria para el estudio epidemiológico. En caso de variables cuya contribución es minoritaria y para las que no existen datos locales disponibles (como por ejemplo sobre exposición a torón o radiactividad en alimentos), se han utilizado promedios nacionales o mundiales, o parametrizaciones proporcionadas por el UNSCEAR-2000.

4.4.1 Cálculo de dosis por radiación cósmica

Las partículas constituyentes de los rayos cósmicos primarios penetran en la atmósfera, interaccionando las de mayor energía con los núcleos de los elementos existentes en el aire, principalmente 14N, 16O y 40Ar, y produciendo una serie de partículas, como neutrones, protones, muones o electrones, así como radiación electromagnética.

Esta radiación cósmica secundaria está formada por una componente neutrónica, indirectamente ionizante, y otra componente directamente ionizante, siendo ésta última la más importante en cuanto a la dosis recibida por esta vía a nivel del suelo.

La intensidad del campo de radiación cósmica en una localización dada depende principalmente de dos factores: la latitud y la altitud sobre el nivel del mar.

El informe UNSCEAR proporciona valores para la tasa de dosis efectiva a nivel del mar en diferentes latitudes, debida a la componente directamente ionizante de la radiación cósmica y a la componente neutrónica. Así mismo incluye expresiones para el cálculo de la variación con la altitud de dichas tasas de dosis.

Para las exposiciones a la radiación cósmica ionizante producidas dentro de los edificios, las dosis deben reducirse debido al blindaje que proporcionan los materiales de construcción. El valor exacto del factor de reducción depende del tipo de edificio y de los materiales utilizados, pero en general puede considerarse un factor de 0.8. Por otro lado, se ha supuesto que la fracción de tiempo que pasa un individuo medio en el interior de edificios es de un 80% (UNSCEAR 2000).

Las dosis efectivas por radiación cósmica promediadas para cada municipio se han estimado sustituyendo en las expresiones dadas en el informe UNSCEAR el valor de altitud correspondiente.

Los rayos cósmicos producen, además, reacciones de transmutación en la atmósfera, en las que la radiación cósmica se combina con núcleos atómicos atmosféricos generando distintos isótopos radiactivos, denominados radionucleidos cosmogénicos.

En el caso de la exposición externa, los radionucleidos cosmogénicos que más contribuyen son 7Be, 22Na y 24Na, pero en mucha menor proporción que los radionucleidos primordiales, y por tanto esta contribución se ha despreciado. En el caso de exposición interna, los principales isótopos son 14C, 22Na, 7Be y 3H; su contribución a la dosis se ha contabilizado en la categoría de exposiciones internas.

4.4.2 Cálculo de dosis por radiación gamma terrestre

La mayoría de los radionucleidos de las series del 238U, el 232Th y el 235U, así como el 40K, son emisores gamma. Estos radionucleidos, también denominados primordiales, están presentes en la corteza terrestre y en muchos otros compartimentos ambientales, representando una fuente importante de exposición a las radiaciones ionizantes (en promedio, un 20% de las dosis por radiación natural). En lugares al aire libre, el suelo constituye la principal fuente de exposición, mientras que dentro de los edificios son los materiales de construcción los que dan lugar a la mayor parte de la dosis por radiación gamma.

De las tres series indicadas, las más significativas desde el punto de vista de su potencial incidencia radiológica sobre la población son las series del Uranio (238U) y el Torio (232Th), ya que la contribución del 235U y sus productos de decaimiento a la dosis total debida a la radiación terrestre es inapreciable. Las concentraciones de estos dos isótopos (238U y 232Th) en el medioambiente son, en general, un orden de magnitud inferior a las de 40K.

4.4.3 Cálculo de dosis al aire libre

Para realizar el cálculo de dosis por radiación gamma se ha utilizado el Mapa de Radiación Natural (MARNA). El MARNA (Suarez 2000), se desarrolló en el marco de un proyecto de I+D para evaluar la tasa de exposición a la radiación gamma de origen natural en España, referida a un metro de altura sobre el nivel del suelo. Se elaboró un mapa del territorio peninsular a escala 1:200.000, así como una serie de mapas más detallados de determinadas zonas.

Para el estudio epidemiológico, se han utilizado mapas locales correspondientes a escala 1:100.000. De las medidas del MARNA se ha restado la contribución de la radiación cósmica. Los valores promedio para cada municipio se han obtenido mediante interpolación utilizando una técnica de kriging. Para convertir las dosis absorbidas en aire en dosis efectivas para adultos se ha aplicado un factor de 0.7 Sv/Gy (UNSCEAR 2000). Se ha considerado un factor de permanencia al aire libre de 0,2.

4.4.4 Cálculo de dosis en espacios cerrados

Las dosis por radiación gamma recibidas en el interior de los edificios suelen ser más altas que las recibidas en espacios abiertos, debido fundamentalmente al cambio de geometría. En general, existe una relación lineal entre el comportamiento de la dosis de radiación gamma absorbida en aire en el interior (D^{i}_{AIR}) y en el exterior de una vivienda (D^{e}_{AIR}), siendo el cociente entre ambas de 1,4 en promedio, aunque se han observado variaciones de 0,6 a 2,3 (UNSCEAR 2000).

En el marco del proyecto subvencionado por el CSN “Evaluación de las dosis de radiación natural recibidas por la población en el entorno de las centrales nucleares españolas” (LS Quindós 1998) se realizaron series de medidas de D^{e}_{AIR} y D^{i}_{AIR} en el entorno de cada una de las centrales nucleares españolas, existiendo una relación lineal entre ambas variables en todos los casos (una vez sustraída la contribución de la radiación cósmica a las medidas de dosis absorbida en aire).

Para las centrales de Garoña, Ascó, Cofrentes y Zorita las rectas de regresión obtenidas son idénticas: se ha comprobado estadísticamente la homogeneidad de las varianzas y que tanto las pendientes del ajuste como los términos independientes no difieren significativamente ($p<0,05$). Por tanto, todos los valores individuales se han combinado, obteniendo una única recta de regresión, de pendiente a=1.199±0.013 y término independiente b=0,57±0.50. Para Almaraz y Trillo, las rectas de regresión son distintas comparadas con la del resto de las centrales, con parámetros (a=1,495±0,008; b=-0,03±1,03) para Almaraz y (a=1,4506±0,0062; b=-0,47±0,25) para Trillo.

En el caso de los municipios situados en el entorno de cada una de las centrales nucleares, las dosis efectivas se han estimado sustituyendo en la ecuación de regresión correspondiente (D^i_{AIR}= a D^e_{AIR} + b) el valor de la dosis exterior, en nGy/h, obtenida del MARNA para cada municipio restando la contribución de la radiación cósmica, y posteriormente multiplicando por el factor de conversión 0,7 Sv/Gy y por un factor de permanencia 0,8.

Para los municipios de control y los municipios en el entorno de instalaciones del ciclo no existen medidas específicas. En estos casos, se han tomado como valores representativos de los coeficientes a y b los correspondientes a la central nuclear más próxima que se encuentre situada en un terreno de similares características geológicas (AVRA).

4.4.5 Cálculo de dosis por inhalación

Las dosis por radiación natural recibidas a través de la vía de inhalación pueden desglosarse en dos contribuciones: radón (222Rn) y torón (220Rn). El resto de los radionúclidos naturales dan lugar a dosis despreciables (<0,01%).

4.4.6 Cálculo de dosis por exposición al radón

El radón es el único descendiente gaseoso de la serie del 238U. Este gas y sus descendientes de vida corta son los responsables de aproximadamente un 50% de las dosis recibidas por radiación natural. Las concentraciones de radón en el exterior son mucho más bajas que en los edificios, dónde penetra por difusión o advección y tiende a acumularse.

En España se han llevado a cabo campañas de medida de radón en edificios en todo el territorio nacional, así como una serie de estudios en determinadas áreas con niveles de radón elevados, como los Arribes del Duero. Así mismo, se han realizado medidas de concentraciones de este isótopo en viviendas de poblaciones del entorno de cada una de las centrales nucleares españolas y de instalaciones del ciclo y se ha llevado a cabo un muestreo específico en los municipios de control incluidos en el estudio epidemiológico. A partir de estos resultados se estiman las concentraciones de radón en cada uno de los municipios de interés como la media geométrica de los niveles de radón en viviendas de dicho municipio. En el caso de aquellos municipios dónde no se hayan realizado medidas en viviendas se han realizado extrapolaciones del valor promedio de concentración de radón en función de la geología.

Por otro lado, los valores de concentraciones de radón en el exterior de las viviendas se han estimado a partir de promedios anuales de datos de la Red Automática de Estaciones de vigilancia radiológica del CSN, que proporcionan valores de las concentraciones de radón en continuo (CSN 2002b).

En cuanto al factor de conversión a dosis a utilizar, no existe un consenso internacional. Los factores de conversión a dosis (FCD) derivados de estudios epidemiológicos y de análisis dosimétricos discrepan, variando en un rango de 0,006 a 0,015 microSievert (Bq h m-3)-1. En este caso se ha considerado el valor de 0,006.2 microSievert (Bq h m-3)-1* recogido en el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes (RPSRI, 2001) y que es el valor propuesto por la Unión Europea en la Directiva 96/29/EURATOM. Otro de los parámetros que intervienen en el cálculo es el factor de equilibrio, para el que se ha tomado un valor de 0,4 en el caso de viviendas, y de 0,6 en el exterior (UNSCEAR 2000). La fracción de tiempo transcurrida al aire libre que se ha considerado, es 0,2, como ya se señaló anteriormente.

4.4.7 Cálculo de dosis por exposición al torón

Las dosis debidas a la inhalación de torón (220Rn) y a sus descendientes son muy inferiores a las del radón ya que, dado su corto periodo de semi-desintegración (55,6 s), tanto su concentración en aire como la de sus descendientes es mucho menor. Las medidas en viviendas de este gas son muy escasas comparadas con las de radón y en España no existen prácticamente datos disponibles. Para realizar las estimaciones de dosis se ha tomado un valor típico de 0.03 para el cociente torón/radón EEC (concentración equivalente en el equilibrio). Los valores del factor de conversión a dosis se basan en modelos dosimétricos, puesto que no se han realizado estudios epidemiológicos. Se ha considerado el valor de FCD de 0,0377 microSievert (Bq h m^{-3})$^{-1**}$ indicado en el RPSRI y un factor de permanencia en el interior de la vivienda de 0,8. Los valores de dosis recibidas al aire libre pueden despreciarse.

4.4.8 Cálculo de dosis por ingestión

Las dosis recibidas por ingestión de radionucleidos naturales no son en promedio elevadas (la media a nivel mundial es de 300 microSievert/a), aunque presentan una variabilidad muy alta debida a diferentes niveles de radiación de fondo, climas, prácticas agrícolas, etc.

La dosis debida a ingestión de 40K está regulada por el equilibrio homeostático de este elemento en el organismo. El contenido de potasio en el cuerpo para adultos es del 0.18%. Con una abundancia de 40K de 1.17 10-4 por átomo de K, las dosis efectivas correspondientes son de 165 microSievert/a (UNSCEAR 2000). Por otra parte, las dosis debidas a la ingestión de radionucleidos cosmogénicos representan en promedio unos 10 microSievert/a (UNSCEAR 2000).

Para estimar las dosis debidas a ingestión de radionucleidos de las series del torio y el uranio se han considerado los valores promedio de radiactividad en diversos grupos de alimentos proporcionados en el informe UNSCEAR. Los datos de consumo medio se han tomado de un estudio español financiado por el CSN (CSN 2002a) y realizado por grupos de edad, tamaño de población, y provincia. Se han utilizado los factores de conversión indicados en el RPSRI.

A la dosis por ingestión de alimentos debe añadirse la dosis debida a la ingestión de agua. En particular, las dosis recibidas pueden ser más elevadas cuando las aguas consumidas son de origen subterráneo. El Libro Blanco del Agua del Ministerio de Medio Ambiente (MMA 2000) recoge la utilización del agua subterránea en abastecimientos urbanos por cuencas hidrográficas en España.

En promedio, la procedencia del agua utilizada, para abastecimientos mayores de 20.000 habitantes, se distribuye entre un 76% de agua superficial, un 22% de agua subterránea (incluyendo manantiales), y un 2% de otros orígenes (básicamente desalación). Sin embargo, en las poblaciones menores de 20.000 habitantes estas proporciones se invierten, con un 22% de origen superficial, un 70% subterráneo y el resto sin especificar.

En caso de conocerse el origen del abastecimiento de agua potable para los municipios de interés se ha utilizado dicha información en el cálculo. En caso contrario se ha recurrido a los porcentajes genéricos de consumo de agua superficial y agua de origen subterráneo.

Los valores promedio mundiales de radiactividad en aguas propuestos en el UNSCEAR son del orden de los valores típicos de aguas superficiales medidos en España. Por tanto, aunque la variabilidad es elevada se ha tomado como valor de referencia de dosis efectiva debida al consumo de agua superficial un valor de 10 microSievert/a deducido a partir de los datos del UNSCEAR.

Para el agua de origen subterráneo, se ha tomado como dosis representativa un valor de 40 microSievert/ą (Métivier & Roy 1997). Dicho valor incluye las contribuciones de los elementos de las series del uranio y el torio excepto el radón. Para incluir la contribución del radón se consideran valores distintos dependiendo de la naturaleza del acuífero. Para acuíferos ígneos se ha tomado como referencia un estudio subvencionado por el CSN sobre la concentración de radón en aguas de consumo realizado en Extremadura (Martin 2005) que estima una concentración media de radón de 58.3 Bq/l, lo que corresponde a una dosis de 150 microSievert/a considerando un valor del FCD para el 222Rn de $3.5.10^{-3}$ microSievert/Bq (USNRC 1999). En acuíferos calcáreos se ha considerado un valor

medio de 4 Bq/l, propuesto en la referencia (Soto et al. 1998) para aguas de origen subterráneo en Cantabria. Este valor da lugar a una dosis debida a radón de 10 microSievert/a.

La dosis total por ingestión se ha obtenido sumando las contribuciones debidas a la ingestión de alimentos y a la de agua (incluyendo por un lado la dosis debida al radón y por otra la del resto de radionucleidos).

4.5 Dosis asociadas a actividades laborales

Adicionalmente a las exposiciones a la radiación natural no asociada a actividades laborales, consideradas en los apartados anteriores, muchas personas están expuestas a niveles elevados de radiación natural en sus lugares de trabajo, como podría ser el caso de minas y de otros lugares subterráneos, industrias de procesamiento de minerales o aviones. Algunas de estas actividades pueden tener incidencia también sobre el público. No obstante, estas exposiciones no se han contabilizado en las dosis por radiación natural ya que, además de no disponerse de la información necesaria para realizar las estimaciones pertinentes, el estudio no considera la exposición debida a las actividades laborales.

4.6 Variables confusoras en el estudio de la mortalidad

Otras variables que pueden actuar como factores de confusión y que son tenidas en cuenta en el análisis son aquellas variables indicadoras del nivel socio-económico de los individuos (proporción de parados, proporción de analfabetos, proporcentaje de población ocupada o parada que había trabajado antes en la agricultura y nivel de renta). Esta información ha sido obtenida de los censos que la disponen.

4.7 Periodos de inducción y latencia

El cáncer, como la mayor parte de enfermedades crónicas, plantean la necesidad de periodos extensos de seguimiento debido a la magnitud de los periodos de inducción y latencia. Aunque existe cierta vaguedad en la definición y algunos autores usan ambos términos de forma intercambiable, es útil tener en cuenta los dos fenómenos subyacentes a los que se refieren estos términos. Por un lado, es necesario considerar el tiempo requerido para desencadenar la enfermedad (la secuencia de mutaciones que da origen a un determinado tumor). Siguiendo a otros autores (Checkoway, 1990), llamamos a esto periodo de inducción. Una vez inducida, la enfermedad progresa hasta el momento en el que es diagnosticable y, en nuestro caso, hasta que ocurre el evento de interés: la mortalidad debida a un determinado tipo de tumor. Llamamos a este tiempo periodo de latencia. Otros autores consideran al periodo de inducción el periodo total desde el inicio de la exposición hasta la aparición de la enfermedad.

En este estudio, se tienen en cuenta los periodos de inducción y de latencia en los análisis. Además, como las leucemias son los tumores radioinducidos con periodos de indución y latencia más cortos, se utilizan periodos diferentes para leucemias y resto de tumores. Los períodos de inducción propuestos son los aplicados en el estudio anterior, es decir, un año para las leucemias y diez para el resto de tumores malignos. Estos periodos de inducción son los mínimos que se han podido documentar en la literatura científica (ATSDR s.d.)(Wakeford 2004). Este mínimo periodo de inducción implica que los casos ocurridos antes de completarse dicho periodo de inducción, a partir de la fecha de comienzo de la operación de cada instalación, no se considera que puedan ser debidos a la exposición y esos períodos para cada instalación son excluidos del análisis.

En relación al periodo de latencia, para las leucemias se ha asumido un periodo de latencia mínimo de un año. Para los tumores sólidos, se ha repetido el análisis considerando 3 posibles ventanas de latencia de 1, 5 y 10 años. La consideración de distintos periodos de latencia, lo que en la literatura epidemiológica se ha denominado “exposure lagging” (Greenland 1998), supone descartar, en la clasificación de los sujetos, la exposición que se produce durante dicho periodo. En el informe se presentan los resultados referidos a la latencia de 1 año para leucemias y de 10 años para los demás tumores. No obstante, en el anexo 4 pueden consultarse los resultados utilizando latencias de 5 años y de 1 año.

4.8 Metodología para el análisis de la mortalidad

Para todos los municipios incluidos en el estudio, se tabulan las defunciones por las causas estudiadas para cada periodo de estudio, grupo de edad y sexo, a partir de los registros individuales proporcionados por el INE.

Se utilizan distintos métodos para estimar el riesgo de morir por cáncer en la proximidad de las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible españolas. Todos los métodos utilizados se basan en la asunción de que el número de defunciones por cáncer en cada estrato de edad y periodo se distribuye como una variable de Poisson. La variable central de estudio, a diferencia del proyecto anterior, es la dosis de exposición proporcionada por el CSN. Como medida de efecto se utilizan los riesgos relativos de mortalidad, bien sea estimados mediante razones de tasas de mortalidad entre municipios expuestos y no expuestos o bien mediante razones de RME (Razones de Mortalidad Estandarizadas) (Breslow & Day 1987). Se ha decidido complementar el análisis de RME empleado en el proyecto anterior utilizando tasas estandarizadas por edad, a pesar de su mayor inestabilidad, por dos razones: 1) los problemas teóricos de comparabilidad que presentan las RME y que no presentan las comparaciones de tasas de mortalidad ajustadas por edad y 2) la posibilidad de estudiar aspectos temporales de variación del riesgo relativo asociados a las cohortes de nacimiento, solo posible con la utilización de modelos con personas-año de observación.

Se han evaluado especialmente los resultados que muestran de incrementos estadísticamente significativos del riesgo relativo de mortalidad por los diferentes cánceres con la mayor exposición a radiación. Esto es lo que se conoce como análisis dosis-respuesta en epidemiología. Para la determinación de asociaciones dosis-respuesta se calculan 1) los riesgos relativos para cada nivel de exposición y 2) los riesgos relativos considerando la exposición como variable contínua. Para determinar si esta asociación dosis-respuesta es estadísticamente significativa, además de comprobar que el riesgo relativo incrementa con la exposición, se aplica una prueba de tendencia de la que se extrae un valor de probabilidad (valor-p). Se considera que este valor p es significativo cuando es menor de 0,05. En el análisis con la variable de exposición como contínua se aporta un RR (por unidad de la variable) y un intervalo de confianza al 95%. Si ese intervalo de confianza no incluye la unidad decimos que es estadísticamente significativa. En general, encontrar este efecto en ambos análisis le proporciona mayor consistencia al resultado y es importante observar la forma que adopta el incremento del riesgo con la dosis con la variable categorizada.

4.8.1 Modelización de la mortalidad y su relación con la dosis efectiva en la exposición a radiaciones ionizantes

En los modelos se incluyen las medidas de exposición a radiaciones ionizantes derivadas de las emisiones provenientes de las instalaciones.

En primer lugar se ha estudiado la variable exposición para conocer su distribución espacio-temporal y poder establecer la mejor forma de análisis. Esta información se ha utilizado para la categorización de la variable de exposición en los análisis.

Los modelos incluyen como variables de ajuste la radiación natural y variables socio-demográficas (porcentaje de parados, porcentaje de analfabetos, porcentaje de población ocupada o parada que había trabajado antes en la agricultura, nivel de renta). Se analiza la mortalidad en ambos sexos, en hombres y en mujeres para cada causa e instalación. También se analizan conjuntamente todas las centrales nucleares y todas las instalaciones del ciclo del combustible.

Todos los modelos de regresión utilizados se basan en la distribución que modeliza el número de casos en cada estrato: la distribución de Poisson. Los modelos de Poisson se formulan de la siguiente manera:

$$\ln(\lambda) = a_0 + a_1X_1 + ... + a_kX_k$$

donde:

a) ln significa logaritmo neperiano,
b) λ es la tasa de mortalidad
c) $a_0, a_1 ... a_k$ son los coeficientes de regresión del modelo,
d) $X_1 .. X_k$ corresponden a las variable explicativas.

Modelos de Poisson con personas-año (Estimación de Razones de Tasas)

Se ajustan modelos de regresión de Poisson que posibilitan el cálculo de razones de tasas (riesgos relativos) para cada tumor maligno, incluyendo las personas-año como offset en los modelos. Para cada causa y municipio incluido en el estudio, se contabiliza el número de defunciones y las personas-año por estrato de grupo de edad (9 grupos), sexo y año. Se trata de la formulación clásica del modelo de regresión de Poisson:

$$\ln(d) = \ln(h) + a_0 + a_1X_1 + ... + a_kX_k.$$

pero en este caso:

a) d es el número de muertes,
b) h es el número de personas-año en cada estrato.

En estos modelos, se incluyen, además de las variables de exposición (apartado 1.1,1), la edad y el periodo calendario. Las variables sociodemográficas se incluyen como potenciales varables de confusión ya que han sido utilizadas en la selección de municipios.

Análisis de la relación dosis-respuesta en los modelos de Poisson (exposición como variable continua y categórica)

En estos modelos se incluye la exposición como variable continua y como variable categórica (varias categorías). En el primer caso se asume una relación lineal con la dosis y se estima el RR y su intervalo de confianza para un incremento unitario de la variable dosis. En el segundo caso, en el que no existen asunciones a cerca de la forma de la relación dosis-respuesta, se estima el RR y su intervalo de confianza para los distintos niveles de exposición, permitendonos conocer el 'aspecto' de la relación entre la dosis y la mortalidad. La formulación del modelo con la variable categorizada es la siguiente:

$$\ln(d) = \ln(h) + a_0 + + a_1(expcat1)+ a_2(expcat2)+ a_3(expcat3)+...$$

donde:

a) expcat1,2,3,...: categoría de exposición 1,2,3...

La existencia de un gradiente dosis-respuesta se estima considerando la significación estadística de la inclusión de la variable de exposición en el modelo. Como continua, esta prueba es directa. Como categórica, se realiza a través de una variable que considera el punto medio de cada intervalo de la variable dosis en cada una de las categorías de exposición

Este análisis se ha replicado, para el conjunto de datos de instalaciones disponibles, mediante modelos GAM empleando funciones de suavización en las que los argumentos/parámetros de suavización se seleccionan mediante validación cruzada.

$$\ln(d) = \ln(h)+a_0+f(expcont)$$

donde:

a) "expcont": es la exposición como variable continua

Estos modelos también incluyen las variables independientes consideradas factores de confusión y mencionadas anteriormente, para obtener estimadores de riesgos ajustados por las mismas.

Modelos de Poisson utilizando una referencia externa (Riesgos Relativos basados en la comparación de RME)

Para el cálculo de los riesgos relativos para cada tumor maligno, tambien se utiliza la regresión de Poisson, empleando una referencia externa (Breslow & Day 1987). En estos modelos, los casos observados son la variable dependiente, mientras que los casos esperados son incluidos como offset. Para ello, se ha calculado para todos los municipios incluidos en el estudio, el número de casos observados y de casos esperados en cada estrato de edad, sexo, municipio y año. Para el cálculo de los esperados se han aplicado las tasas específica del conjunto de España para cada grupo de edad, sexo y periodo.

En este caso, se modelizan directamente los RMEs:

$$\ln(d) = \ln(e) + a_0 + a_1X_1 + ... + a_kX_k.$$

donde:

a) d es el número de muertes observadas,
b) e es el número de muertes esperadas.

Este modelo permite agrupar los estratos de las variables de estandarización, proporcionando mayor estabilidad en la estimación. Bajo este modelo, los coeficientes de regresión de las variables explicativas estiman el logaritmo de la razón entre RME de cada una de las zonas expuestas en relación a la zona de referencia, siendo esta razón un estimador del RR (Breslow & Day 1987). Este estimador asume la ausencia de efecto de interacción entre las variables de estandarización y la variables de exposición.

La variable de exposición a RI se incluiye como continua y como categórica de manera análoga a la descrita en el apartado 1.1.1. Las variables sociodemográficas se incluirán como posibles factores de confusión.

Esta forma de análisis es la empleada en la comparación de la mortalidad antes y después de la puesta en marcha de las centrales nucleares en las zonas de exposición (0-30 km) y la de referencia.

La categorización se determina previa al análisis de los datos, estableciendo los puntos de corte más adecuados después de explorar la magnitud y distribución de la exposición a RI (natural y debida a las instalaciones).

Las pruebas estadísticas de todos los análisis se han realizado a dos colas.

4.8.2 Análisis de las dosis efectivas acumuladas y de las tasas de dosis.

Las dosis efectivas estimadas para la población de los municipios representan la dosis media anual que habría recibido una persona tipo, para cada municipio de estudio. Esta estimación se proporciona año a año. Ello implica que en el cálculo de la dosis acumulada se ha de tener en cuenta la composición por edades de la población en cada año y la dosis acumulada se calcula por cohorte de nacimiento o generación.

Se ha calculado la dosis de radiación acumulada por cohorte de nacimiento y ello permite hacer su análisis como dosis promedio acumulada. Esto es más viable utilizando los modelos de estimación de razones de tasas (con personas-año como *offset*). El análisis por cohortes de nacimiento tendría sentido en situaciones en las que se produzcan “picos” en las emisiones (generalmente los años del inicio de funcionamiento de las instalaciones). La presencia de estos ‘picos’ podría tener interés, por lo que, además de la dosis acumulada, se tendrá en cuenta la tasa de dosis (la dosis recibida por unidad de tiempo).

En términos prácticos esto supone calcular la dosis promedio recibida por cada cohorte de nacimiento y periodo de exposición. El estudio vincula dos bases de datos, la de mortalidad y la de exposición. Para esta forma de análisis el enlace de ambas bases de datos se efectúa, además de por municipio, por cohorte de nacimiento.

Valoración de la sobredispersión

Bajo condiciones experimentales ideales, cuando eventos sucesivos son independientes y equiprobables, el modelo de Poisson es apropiado y se puede considerar que el número de eventos se distribuye como una variable de Poisson con idéntica media y varianza (λh). Sin embargo, la existencia de correlaciones entre estratos, ya sea debida a la falta de independencia entre ellos o a variables explicativas no disponibles para el estudio ecológico, da lugar a situaciones en las que la varianza real es mayor que la determinada por el modelo de Poisson. Este fenómeno, conocido como "sobredispersión", puede ser valorado a partir de la *deviance* residual del modelo (estimación de la variabilidad no explicada).

En todos los modelos de Poisson de efectos fijos se ha valorado la existencia de sobredispersión mediante el empleo del test de Dean (Dean 1992). Existen distintos métodos para corregir la mencionada dispersión extra-Poisson (o sobredispersión): utilización de estimadores robustos de la varianza (Huber y White), inclusión de la varianza residual en la varianza de los estimadores, utilización de distribuciones alternativas como la binomial-negativa e inclusión de términos de efectos aleatorios en los modelos. Cuando se ha identificado sobredispersión, se han utilizado métodos robustos para el cálculo de la varianza y modelos de efectos aleatorios en el caso de análisis conjunto de todas las instalaciones, con objeto de tener en cuenta las correlaciones geográficas (clustering) debidas a factores de riesgo cuya información no está disponible para este estudio (Clayton et al. 1993).

4.8.3 Modelos que utilizan la distancia a una instalación nuclear como medida de la exposición

Uno de los objetivos del estudio es conocer los errores de clasificación que conlleva utilizar la distancia como medida de exposición en este tipo de estudios ecológicos. La disponibilidad de la estimación de dosis permite "validar" esta forma de análisis, que ha sido la utilizada en prácticamente todos los estudios de este tipo. En este sentido, se ha contrastado la clasificación o categorización de los municipios por exposición (dosis efectiva) con la obtenida por distancia para conocer los errores de clasificación por el uso de esta última.

4.8.4 Ventajas y justificación de los métodos propuestos

La distribución de la mortalidad por cáncer en España es de una gran heterogeneidad según han mostrado los estudios previos (López-Abente et al. 2007). Muchos de los tumores incluidos en este proyecto muestran marcadas desigualdades geográficas y la simple comparación de la mortalidad entre dos provincias puede proporcionar razones de tasas superiores a 2. Por ejemplo, si comparamos la tasa ajustada de mortalidad por cáncer de pulmón en 2004 en Cáceres con la de Guadalajara obtenemos una razón de tasas de 1,91. Esto muestra la existencia de una heterogeneidad geográfica cuyas causas, en la mayor parte de los casos, son desconocidas. Las condiciones de comparación cambian cuando se utiliza un 'ajuste local' como el propuesto. Municipios de un área específica se comparan con municipios equiparados en términos de población y entorno de su misma área. Esta perspectiva permite un mayor control de la heterogeneidad geográfica como factor de confusión en estos modelos, comparando áreas más homogéneas.

4.8.5 Análisis combinado de todas las instalaciones

Como en el proyecto anterior, es posible abordar una análisis combinado de todas las centrales nucleares y de las instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear. En este proyecto la variable de exposición en términos físicos es la misma, independientemente de la población que se estudie. Sin embargo, cada instalación tiene una historia muy específica y singular, que hace necesario su análisis por separado. El análisis conjunto de las instalaciones de un mismo tipo (centrales nucleares por un lado e instalaciones del ciclo por otro) es también posible y permite determinar si existe heterogeneidad en el efecto observado en las distintas instalaciones. En el análisis conjunto, la variable 'instalación' se tiene en cuenta incluyéndola en los modelos como término de efectos aleatorios (Brown H 2004).

La heterogeneidad entre instalaciones se ha valorado por la significación estadística de la interacción entre dosis de radiación artificial acumulada e instalación, en un modelo de efectos fijos.

Tabla 5. Rango de dosis de radiación artificial acumulada y natural anual en los municipios del entorno de cada una de ellas

	0-30 km Nº municipios	Radiación artificial acumulada Rango dosis microSievert	Radiación natural anual Rango dosis microSievert
Centrales nucleares			
José Cabrera	60	0,1015159 – 267,50550000	2031-2837
Santa Mª de Garona	68	6,518255 - 303,6069090	1770-2280
Vandellós (I y II)	46	0,07105639 - 203,05685500	1928-2627
Almaraz	33	0,01881667 - 27,58200000	2340-5840
Ascó (I y II)	65	0,0302446 - 5,69964000	1819-2786
Cofrentes	19	0,02841531 - 2,62450000	1695-3730
Trillo	62	0,04578781 - 10,63200000	1752-2040
TOTAL	328*	0,01881667 - 303,6069090	1695-5840
Instalaciones del ciclo del combustible			
Andujar	22	2,909576 - 348,47300000	1917-2470
El Cabril	9	0,00043568 - 0,00296800	2705-4198
La Haba	26	8,138715 - 138,13900000	2577-20103
Saelices El Chico	44	19,88334 - 289,12300000	3431-15413
Juzbado	76	0,00001500 - 0,05791200	2416-5112
TOTAL	177	0,00001500 – 348,47300000	1917-20103

Nota: Vandellos y Ascó comparten 25 municipios a menos de 30 km de ambas. Por ello el total de municipios incluidos (328) no correspondiendo a la suma de municipios en el entorno de las centrales nucleares (353). En tablas posteriores el número total de municipios no concuerda con los mostrados en esta tabla debido a que se han tenido en cuenta las segregaciones producidas en el período de estudio que ha obligado a sumar los efectivos para poder proceder a su análisis.

4.8.6 Análisis geoestadístico de las dosis

Los datos de dosimetría (tanto natural como debida a los efluentes) y las localizaciones de los municipios permiten el análisis geoestadístico de la dosis efectiva en la zona de cada central nuclear y de las instalaciones del ciclo.

Se ha estudiado la distribución cuantitativa y espacial de las dosis en el entorno de estas instalaciones para comprobar la viabilidad de los análisis propuestos y la mejor forma de categorización. Este análisis tiene carácter descriptivo, proporcionando el patrón general de distribución espacial. Mediante la aplicación de técnicas de kriging se obtienen gráficos que permiten una interpretación intuitiva. Así, en las figuras se presentan diagramas de curvas de nivel de la distribución de dosis efectiva producida por los efluentes de cada instalación. Teniendo en cuenta que la central nuclear se ubica en el centro del área de estudio, se observa un patrón singular en cada zona para la dosis efectiva acumulada.

Respecto al análisis geoestadístico, cabe destacar que los modelos propuestos (sobre todo para los efluentes) carecen de validez para realizar predicciones fuera de los municipios. Esto se debe a que la distribución de dosis efectiva no es isótropa Depende, en primera instancia, de la ubicación de la instalación nuclear y, en segunda instancia, de factores que presentan un gradiente en toda la superficie estudiada (corrientes de agua, dirección del viento,...). Para paliar este efecto sería necesario incorporar las características de esta anisotropía en el variograma. No obstante, este aspecto no resulta relevante en el estudio ya que se dispone de estimaciones precisas para cada uno de los municipios incluidos y no es necesario realizar predicciones.

El hecho de que la distribución de dosis efectiva asociada a la actividad de la instalación nuclear no presente un patrón radial homogéneo justifica la decisión de trabajar con magnitudes dosimétricas en vez de utilizar la distancia a la instalación, como se hizo en el estudio anterior.

4.8.7 Criterios para el establecimiento de puntos de corte

A pesar de que las dosis acumuladas por radiación de origen artificial son extremadamente bajas, sí existe cierta variabilidad, y con el fin de no imponer ninguna asunción a la forma de la relación exposición-mortalidad, se consideró oportuno trabajar con la variable categorizada. Es decir, se definen primero los intervalos de exposición mediante la utilización de puntos de corte de la dosis estimada, y se consideran de manera conjunta aquellos grupos de población con dosis estimadas de exposición incluidas en el mismo intervalo.

Para definir las categorías de la variable dosimétrica es necesario establecer unos puntos de corte en cada nivel. La decisión se ha tomado después de evaluar 3 procedimientos:

Búsqueda manual de los puntos de corte: A partir de la representación gráfica de la estimación de la función de densidad de las dosis acumuladas (transformada mediante el logaritmo neperiano), se establecen los puntos de corte allí donde se observa una discontinuidad en la distribución.

Cuartiles: Los cuartiles establecen los puntos de corte.

Búsqueda de los puntos de corte basada en un algoritmo: Se establecen los puntos de corte seleccionado de forma automática los mayores “saltos” en las dosis acumuladas ordenadas por rango.

Los procedimientos basados en la distribución de las dosis disminuyen el problema de mala clasificación derivado de establecer puntos de corte en zonas continuas de la distribución de la dosis efectiva. El tercero asegura una distribución uniforme del número de municipios por estratos, pero no tiene en cuenta la distribución dosimétrica. La principal limitación del primero es que es un método subjetivo.

Hay que tener en cuenta que la categorización de la dosis artificial persigue tres objetivos: Primero, evitar clasificar en categorías diferentes a estratos con dosis similares; Segundo, conseguir categorías heterogéneas entre sí (que las diferencias entre las dosis de distintas categorías sean mayores que las observadas dentro de una misma categoría) imponiendo restricciones que garanticen la estabilidad de los estimadores mediante una distribución de los efectivos poblacionales lo más homogénea posible; Tercero, conseguir categorías que, desde el punto de vista epidemiológico, proporcionen estabilidad a los estimadores de efecto: que los efectivos poblacionales en cada categoría sean similares.

El procedimiento basado en ordenar las dosis y buscar los mayores incrementos relativos, cumple el primero y el segundo. Para acercarse al tercero se puede restringir la búsqueda automática de los puntos de corte dentro de unos límites que aseguren un mínimo de población en cada estrato (tratar que los efectivos poblacionales sean similares en cada categoría). Este ha sido el criterio seguido para establecer las categorías dosimétricas en la población del entorno de las instalaciones. Este criterio se aplica en el análisis conjunto y en el análisis específico de cada instalación. Como resultado de todo ello, se han establecido diferentes intervalos de dosis para los análisis conjuntos de centrales nucleares por un lado e instalaciones radiactivas del ciclo por otro, así como para los análisis individuales de cada instalación.

5. RESULTADOS

5.1 Estudios descriptivo

5.1.1 Comentarios generales sobre los efectivos del estudio, características sociodemográficas y categorías de dosis de radiación.

En la tabla 6 se muestran las características generales de los efectivos incluidos en el estudio para cada instalación incluyendo: poblaciones según el censo de 1991, personas año contabilizadas para el período de funcionamiento de cada instalación (considerando periodos de latencia de 1 y 10 años),

promedio de las características sociodemográficas y promedio de habitantes por municipio en los años 1991 y 2001. El estudio contabiliza un total de 5 millones de personas-año en el área de exposición y 6 millones en la zona de referencia para una inducción de 10 años en el entorno de las centrales nucleares. En el entorno de las instalaciones del ciclo se contabilizan 6,4 millones y 7,9 millones de personas-año en las áreas de exposición y referencia respectivamente. Los indicadores sociodemográficos son similares en ambas zonas de estudio para cada una de las instalaciones. Para la instalación de El Cabril se ha considerado 1993 como año de puesta en marcha, debido a los datos dosimétricos proporcionados.

En el caso de las centrales nucleares se han incluido en el estudio 328 municipios en situados en el radio 0-30 km y 303 municipios situados en el radio 50-100 km. Para las instalaciones del ciclo se han incluidos 177 municipios en el radio 0-30 km y 174 en el radio 50-100 km.

5.1.2 Categorías de dosis de radiación natural y artificial utilizadas en el análisis de la mortalidad

En las tablas 7 y 8 se muestran las categorías de dosis de radiación artificial utilizadas en el análisis para cada instalación junto con la proporción de población expuesta a más de 10 microSievert, para una inducción de 10 y 1 año respectivamente.

Los niveles de radiación artificial acumulada más elevados los presentan las poblaciones del entorno de las instalaciones de Garoña y José Cabrera, pero nunca llegan a los 350 microSievert; en cualquier caso, los niveles de exposición estimados son extremadamente bajos. Lo mismo sucede en el entorno de las instalaciones del ciclo, entre las que destacaría en términos de dosis estimadas la Fábrica de Uranio de Andújar, que tampoco alcanza los 350 microSievert de dosis acumulada en ningún municipio del entorno.

En las tablas 9, 10 y 11 se muestran las personas-año de seguimiento para cada instalación, sexo y periodo de inducción por categorías de dosis. Se comprueba cierta homogeneidad de los efectivos poblacionales por estratos de exposición.

En las tablas 12 y 13 se muestran las dosis de radiación natural anual categorizadas por cuartiles para cada instalación. Se hace notar que estas dosis están en microSievert.

Tabla 6. Características generales de la población estudiada en áreas adyacentes a las instalaciones

	Población [1]	Menores de 25 años [1]	Personas-año (en miles) [2]	Personas-año (en miles) [3]	% Analfabetos	% Parados	% Agricultores	Renta	Media población 1991	Media población 2001
Centrales nucleares (*)										
Zorita (1968)										
0-30 km	25816	7305	807,1	684,0	5,6	10,4	22,7	6,2	461,0	481,4
50-100 km	29914	9293	943,7	825,8	4,5	10,9	18,8	6,5	564,4	819,7
Garoña (1971)										
0-30 km	57625	20236	1977,8	1549,8	1,3	13,4	12,7	6,7	992,3	974,3
50-100 km	50060	15475	1477,3	1159,8	1,1	14,7	23,4	7,0	725,7	702,6
Vandellós (1972)										
0-30 km	73594	26161	2705,7	1901,3	3,1	13,5	16,8	6,2	2.628,4	3177,6
50-100 km	43373	14675	2814,4	2046,5	2,6	12,9	11,3	6,6	1.606,4	1788,7
Almaraz (1981)										
0-30 km	47637	17672	1051,4	624,5	5,4	30,3	32,7	5,6	1.488,7	1527,2
50-100 km	45946	16390	1019,3	597,3	5,2	27,5	31,0	5,8	1.584,3	1571,8
Ascó (1983)										
0-30 km	49049	13410	967,4	468,0	1,9	10,7	27,1	6,5	876,7	817,9
50-100 km	61594	19275	1322,6	719,3	2,1	9,7	23,5	6,6	1.162,2	1455,1
Cofrentes (1984)										
0-30 km	35881	11733	351,8	161,2	4,0	17,8	16,8	6,8	1.888,5	980,5
50-100 km	71975	27159	1424,9	701,0	4,0	19,0	10,6	6,1	4.498,4	5061,9
Trillo (1988)										
0-30 km	13259	3312	195,6	61,8	3,2	11,2	25,5	5,4	232,6	214,1
50-100 km	12976	3392	188,3	59,9	2,4	11,4	26,2	5,7	231,7	212,2
Total										
0-30 km	302861	100075	8056,8	5450,6						
50-100 km	315838	105702	9190,5	6109,6						
Instalaciones del ciclo										
Andújar(1959)										
0-30 km	126063	50411	3660,5	3660,5	8,4	22,4	30,7	5,1	6.003,0	6038,3
50-100 km	152673	58224	4472,5	4472,5	8,8	21,6	31,8	5,3	7.270,1	7410,5
El Cabril(1961)(1993)**										
0-30 km	38781	13545	441,9		9,7	34,8	25,2	5,1	4.309,0	4291,9
50-100 km	44373	18114	405,1		10,2	35,6	39,0	4,5	5.546,6	5637,1
La Haba(1977)										
0-30 km	111456	41790	2947,2	1913,1	6,2	27,5	26,5	5,5	4.458,2	4426,6
50-100 km	151289	59682	3952,3	2624,3	6,0	26,5	21,0	5,6	6.051,6	6146,5
Ciudad Rodrigo (Planta Elefante 1978)										
0-30 km	32276	9393	780,5	460,1	2,7	18,7	24,2	5,8	733,6	641,4
50-100 km	35848	10556	853,4	508,5	2,1	19,9	19,8	5,7	833,7	718,3
Juzbado(1985)										
0-30 km	32627	11151	650,3	325,5	0,8	16,2	26,9	5,6	429,2	614,8
50-100 km	36713	10832	637,5	265,4	1,2	16,6	30,1	5,8	476,8	415,1
Total										
0-30 km	341.203	126.290	8.480,4	6.359,3						
50-100 km	420.896	15.7408	1.0320,8	7.870,7						

* Año de entrada en servicio
[1] Censo de 1991
[2] Personas-año considerando un periodo de inducción de 1 año.
[3] Personas-año considerando un periodo de inducción de 10 años.
La renta es un indicador sintético que va de 1 a 10.
**En El Cabril se comenzaron a almacenar, a partir de 1961, residuos radiactivos producidos por la entonces Junta de Energía Nuclear (JEN). En el año 1993 comenzaron a funcionar las instalaciones que configuran el Centro actual y desde esa fecha, son los datos dosimétricos proporcionados.
Centrales: El estudio cubre 328 municipios en 0-30 km y 303 en 50-100 km
Ins. Ciclo: 177 municipios en 0-30 km y 174 en 50-100 km

Tabla 7. Categorización de las dosis de radiación artificial (latencia de 10 años).

a) Rangos de dosis acumuladas por categorías (microSievert)

	referencia	d1	d2	d3	d4	% exp >10microSv
Centrales nucleares						
José Cabrera	0	0,007 - 0,12666	0,12924 - 0,25086	0,25699 - 1,8829	2,35655 - 265,4788	18,3
Garoña	0	0,00527 - 10,474	10,54109 - 36,2971	37,551 - 45,4275	45,6033 - 303,55452	80,7
Vandellós	0	0,00053 – 0,25523	0,26074 – 11,556	85,813 - 142,7687	166,5072 - 176,5683	58,7
Almaraz	0	0,00076 - 0,03316	0,03796 - 0,08249	0,08671 - 0,10207	0,10782 - 21,158	3,6
Ascó	0	0,00561 - 0,0215	0,02232 - 0,0858	0,09376 - 0,80486	0,9686 - 3,60264	0
Cofrentes	0	0,01178 - 0,03198	0,03454 - 0,07208	0,0741 - 0,17016	0,1877 - 2,2544	0
Trillo	0	0,00031 - 0,03041	0,0326 - 0,05768	0,0605 - 0,2048	0,2309 - 3,576	0
Conjunto de instalaciones	0	0,00076-0,1800	0,18444- 2,5357	2,72775- 44,0380	44,80000-303,5545	45,9
Instalaciones del ciclo						
FUA	0	0,01435 - 0,9441	1,13083 - 22,81907	25,85175 - 67,849	70,255 - 335,523	61,3
El Cabril						0
La Haba	0	0,14638 - 4,9101	5,312 - 14,8336	15,2736 - 34,599	35,991 - 114,93	67,9
Saelices el Chico	0	0,34687 - 2,9779	3,037 - 4,8736	4,907 - 15,7612	16,267 - 40,423	38,6
Juzbado	0	>0 – 0,00001	0,00001 – 0,00002	0,00002 – 0,00005	0,00005 - 0,03991	0
Conjunto de instalaciones	0	0-2,11140	2,1870 -17,18551	17,7625 -50,48980	52,0290-335,52300	58,5

b) Promedios de dosis acumuladas por categorías (microSievert)

	referencia	d1	d2	d3	d4
José Cabrera	0	0,07928	0,17889	0,57065	152,4076
Garoña	0	5,74028	18,67987	41,63934	100,18961
Vandellós	0	0,11233	2,45129	101,62734	171,14458
Almaraz	0	0,01198	0,0634	0,09205	4,22851
Ascó	0	0,01373	0,04473	0,40646	1,82452
Cofrentes	0	0,02254	0,04901	0,1183	0,75375
Trillo	0	0,00583	0,04476	0,11068	1,01256
I del ciclo					
FUA	0	0,30444	7,2475	45,34858	115,24403
El Cabril	0	5e-05	0,00011	0,00014	3e-04
La Haba	0	1,71808	10,41216	24,4583	67,33127
Saelices el Chico	0	1,54271	3,87654	7,80543	25,48481
Juzbado	0	1e-05	2e-05	3e-05	0,00163

Tabla 8. Categorización de las dosis de radiación artificial (latencia de 1 año).

a) Rangos de dosis acumuladas por categorías (microSievert)

Instalación	referencia	d1	d2	d3	d4	% exp >10microSv
José Cabrera	0	0,001 - 0,14561	0,14693 - 0,28233	0,28765 - 2,0145	2,2833 - 267,2675	17,7
Garoña	0	0,00106 - 8,5709	9,0491 - 35,7096	36,5959 - 45,7637	45,8965 - 303,60581	78,9
Vandellós	0	0,00038 - 0,23774	0,24126 – 2,99783	13,7207 – 145,2483	161,0132 - 201,13685	56,9
Almaraz	0	0,00057 - 0,06512	0,06792 - 0,09107	0,09375 - 0,16572	0,17413 - 27,184	4,3
Ascó	0	0,00237 - 0,03143	0,03264 - 0,0993	0,10262 - 0,8826	1,00024 - 5,58364	0
Cofrentes	0	0,00423 - 0,03883	0,0403 - 0,09804	0,1063 - 0,16036	0,1779 - 2,5822	0
Trillo	0	0,01357 - 0,06201	0,06328 - 0,10469	0,10944 - 0,29207	0,31301 - 10,119	1,1
Conjunto de centrales		0,00041 - 0,11156	0,11239 - 1,58295	1,61190 - 42,95300	43,97026 - 303,60581	39,7
FUA	0	0,01458 - 7,1672	7,6205 - 44,857	48,1775 - 107,3714	112,2658 - 347,213	69,7
El Cabril	0	0,00014 - 0,00039	0,00042 - 0,00073	0,00081 - 0,00096	0,00113 - 0,00263	0
La Haba	0	0,0382 - 9,1462	9,4213 - 15,4564	15,755 - 47,822	50,068 - 137,474	71,5
Saelices el Chico	0	0,27737 - 3,1833	3,279 - 14,787	15,1337 - 65,296	68,3192 - 274,923	60,3
Juzbado	0	>0 – 0.00002	0,00002 – 0,00004	0,00004 – 0,00007	0,00007 - 0,05691	0
Conjunto del ciclo		=> 2,24265	2,28520 - 18,24800	18,45577 - 57,85000	59,51200 – 347,21300	54,9

b) Promedios de dosis acumuladas por categorías (microSievert)

Centrales Nuleares	referencia	d1	d2	d3	d4
José Cabrera	0	0,08119	0,20621	0,63123	146,20604
Garoña	0	3,36379	17,52427	41,15874	101,17448
Vandellós	0	0,16711	2,95100	125,15427	185,95911
Almaraz	0	0,01992	0,07963	0,12464	4,96987
Ascó	0	0,01179	0,06164	0,35182	2,30747
Cofrentes	0	0,02509	0,06579	0,12328	0,76256
Trillo	0	0,04034	0,08305	0,17964	1,66645
Instalaciones del ciclo					
FUA	0	2,16227	19,04574	79,18510	201,50962
El Cabril	0	0,00033	0,00050	0,00088	0,00162
La Haba	0	3,08238	12,73875	28,95946	97,25351
Saelices el Chico	0	1,56019	7,44508	31,18738	137,91715
Juzbado	0	0,00001	0,00003	0,00005	0,00219

Tabla 9. Personas año por categorías de exposición durante el período de funcionamiento, por instalaciones y sexo (10 años de inducción)

Ambos sexos	referencia	d1	d2	d3	d4
José Cabrera	825754	163674	153039	215172	152103
Garoña	1159754	378799	426298	415892	328808
Vandellós	2046507	376826	523063	472836	387206
Almaraz	597322	172646	139715	138083	174093
Ascó	719338	108802	136350	122232	100607
Cofrentes	700995	35896	36190	54068	35083
Trillo	59889	12559	9297	22736	17235
FUA	4472503	806752	979826	845905	1028063
El Cabril					
La Haba	2624332	466270	556540	351734	538557
Saelices el Chico	508468	131224	50826	129950	148168
Juzbado	265406	71635	80551	96762	76532
Hombres					
José Cabrera	421063	84276	78204	110042	77713
Garoña	588915	192860	219413	209023	164406
Vandellós	1029830	188351	262323	237706	193129
Almaraz	300200	86616	69917	70637	91631
Ascó	364924	55293	69424	61141	50256
Cofrentes	344710	18443	18481	27696	17910
Trillo	30999	6743	4674	11805	8795
FUA	2199686	402952	490418	421657	507153
El Cabril					
La Haba	1292532	232462	276393	175787	267447
Saelices el Chico	249919	66550	25868	64131	71470
Juzbado	133211	36133	39827	49275	38862
Mujeres					
José Cabrera	404691	79398	74835	105130	74390
Garoña	570839	185939	206885	206869	164402
Vandellós	1016677	188475	260740	235130	194077
Almaraz	297122	86030	69798	67446	82462
Ascó	354414	53509	66926	61091	50351
Cofrentes	356285	17453	17709	26372	17173
Trillo	28890	5816	4623	10931	8440
FUA	2272817	403800	489408	424248	520910
El Cabril					
La Haba	1331800	233808	280147	175947	271110
Saelices el Chico	258549	64674	24958	65819	76698
Juzbado	132195	35502	40724	47487	37670

Tabla 10. Personas año por categorías de exposición durante el período de funcionamiento, por instalaciones y sexo (1 año de inducción)

Ambos sexos	referencia	d1	d2	d3	d4
José Cabrera	943740	225616	171522	230048	179904
Garoña	1477327	432313	566623	558493	420417
Vandellós	2814400	580025	835989	602496	687151
Almaraz	1019326	276086	252747	288309	234254
Ascó	1322592	247707	239230	215158	265298
Cofrentes	1424947	98704	80430	92726	79981
Trillo	188268	52466	41442	56094	45586
FUA	4472503	903424	949190	988856	819076
El Cabril	405128	98933	121402	86112	135429
La Haba	3952250	674910	873442	765783	633041
Saelices el Chico	853406	177685	245724	188193	168936
Juzbado	637522	159411	190051	148617	152200
Hombres					
José Cabrera	480127	116528	86645	117490	91574
Garoña	750293	221068	291087	280088	210094
Vandellós	1415124	290500	416912	305232	342953
Almaraz	512253	140058	125784	145879	121559
Ascó	668198	126121	121575	108269	131979
Cofrentes	701059	50694	41141	47623	41137
Trillo	96958	27431	21586	28865	23166
FUA	2199686	451629	476768	490048	403735
El Cabril	201327	48830	59644	42981	66257
La Haba	1944130	338409	432068	381520	313713
Saelices el Chico	419515	89507	121072	93794	82045
Juzbado	321052	80246	95347	75486	76857
Mujeres					
José Cabrera	463613	109088	84877	112558	88330
Garoña	727034	211245	275536	278405	210323
Vandellós	1399276	289525	419077	297264	344198
Almaraz	507073	136028	126963	142430	112695
Ascó	654394	121586	117655	106889	133319
Cofrentes	723888	48010	39289	45103	38844
Trillo	91310	25035	19856	27229	22420
FUA	2272817	451795	472422	498808	415341
El Cabril	203801	50103	61758	43131	69172
La Haba	2008120	336501	441374	384263	319328
Saelices el Chico	433891	88178	124652	94399	86891
Juzbado	316470	79165	94704	73131	75343

Tabla 11. Personas año por categorías de exposición para el conjunto de centrales e instalaciones durante el período de funcionamiento, por sexo, y períodos de inducción

Todas las centrales	Referenc pers-año	d1 pers-año	d2 pers-año	d3 pers-año	d4 pers-año
Ambos sexos 10 años	5040465	1447263	1140611	1203357	1489470
Hombres	2542327	738027	576275	613730	746425
Mujeres	2498138	709236	564336	589627	743045
Ambos sexos 1 año	7640858	1798190	2250060	1416054	2153748
Hombres	3843890	912588	1142418	720493	1080238
Mujeres	3796968	885602	1107642	695561	1073510

Todas las del ciclo	Referenc pers-año	d1 pers-año	d2 pers-año	d3 pers-año	d4 pers-año
Ambos sexos 10 años	7870709	1560731	1785356	1429450	1583758
Hombres	3875348	780982	890126	712709	782568
Mujeres	3995361	779749	895230	716741	801190
Ambos sexos 1 año	10320809	1875646	2620706	1763667	2220396
Hombres	5085710	938757	1305114	880725	1095360
Mujeres	5235099	936889	1315592	882942	1125036

Tabla 12. Categorías de dosis anual de radiación natural por instalaciones en microSievert (cuartiles)

	C1	C2	C3	C4
José Cabrera	2030 - 2250	2260 - 2410	2420 - 2680	2700 - 4250
Garoña	1670 - 1910	1920 - 2050	2060 - 2160	2190 - 3230
Vandellós	1930 - 2160	2170 - 2260	2270 - 2410	2420 - 2850
Almaraz	2340 - 2970	2980 - 3150	3180 - 3870	3970 - 5840
Ascó	1780 - 2020	2030 - 2170	2180 - 2260	2270 - 2790
Cofrentes	1480 - 1650	1680 - 1940	2100 - 2180	2210 - 3730
Trillo	1750-1940	1950-2030	2040-2630	2650-3620
FUA	1480 - 2020	2050 - 2100	2110 - 2200	2210 - 3840
El Cabril	1600 - 1960	2020 - 3200	3270 - 3350	3400 - 4180
La Haba	1830 - 2120	2130 - 2490	2580 - 3770	3780 - 20100
Saelices el Chico	2570 - 3800	3830 - 4040	4050 - 4420	4430 - 15410
Juzbado	1740 - 2980	3000 - 3650	3670 - 4230	4240 - 5400

Tabla 13. Rango de dosis anual de radiación natural en municipios del entorno de las instalaciones en microSievert

	0-30km	50-100km
José Cabrera	2030 2840	2270 4250
Garoña	1670 2280	1760 3230
Vandellós	1930 2630	2020 2850
Almaraz	2340 5840	2360 4420
Ascó	1820 2790	1780 2420
Cofrentes	1690 3730	1480 2310
Trillo	1750 2040	2110 3620
FUA	1920 2470	1480 3840
El Cabril	2700 4180	1600 4170
La Haba	2580 20100	1830 2490
Saelices el Chico	3430 15410	2570 6570
Juzbado	2420 5110	1740 5400

5.1.3 Comentarios sobre la magnitud de las dosis de radiación artificial y su distribución por centrales e instalaciones del ciclo.

El rango de las dosis estimadas debidas a los efluentes de las centrales nucleares para la población de los 328 municipios próximos a las centrales nucleares es desde 0,000017 microSievert/año hasta 73,4 microSievert/año con una media aritmética y desviación típica de s 0,64 y 3,8 microSievert/año respectivamente. En el entorno de las del ciclo el rango es de 0 a 72,4 microSievert/año con una media aritmética y desviación típica de 1,39 y 3,52 microSievert/año respectivamente.

Además del estudio geográfico, y debido a las diferencias en el orden de magnitud entre las dosis de radiación natural y la producida por cada central, se ha llevado a cabo un análisis comparativo entre ambas. La conclusión del mismo es que, en ningún caso, la proporción de dosis efectiva anual debida a los efluentes supera el 0,15% de la dosis efectiva total (suma de la dosis debida a la radiación de origen natural y de la debida a los efluentes). Esta información es consistente con las magnitudes publicadas por el informe BEIR V. Según este informe las instalaciones nucleares suponen en promedio el 0,03%, aunque estas estimaciones se refieren a Estados Unidos.

Es necesario aclarar que el valor asignado a la relación entre la dosis efectiva debida a los efluentes y la dosis efectiva total (suma de radiación natural y artificial) citado en el párrafo anterior (0,15%) y el del informe BEIR V (0,03%) que se cita como referencia, representan valores máximo y medio respectivamente.

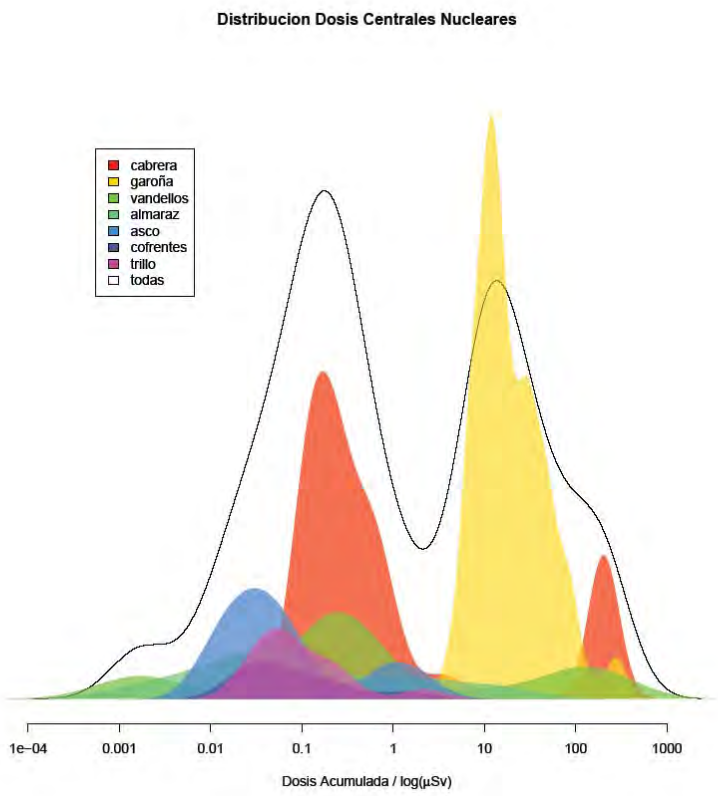
5.1.4 Comentarios sobre las dosis de radiación artificial

Las dosis efectivas acumuladas por radiación artificial son extremadamente bajas, aunque en el entorno de algunas instalaciones son superiores a otras, no llegando a existir solapamiento entre ellas.

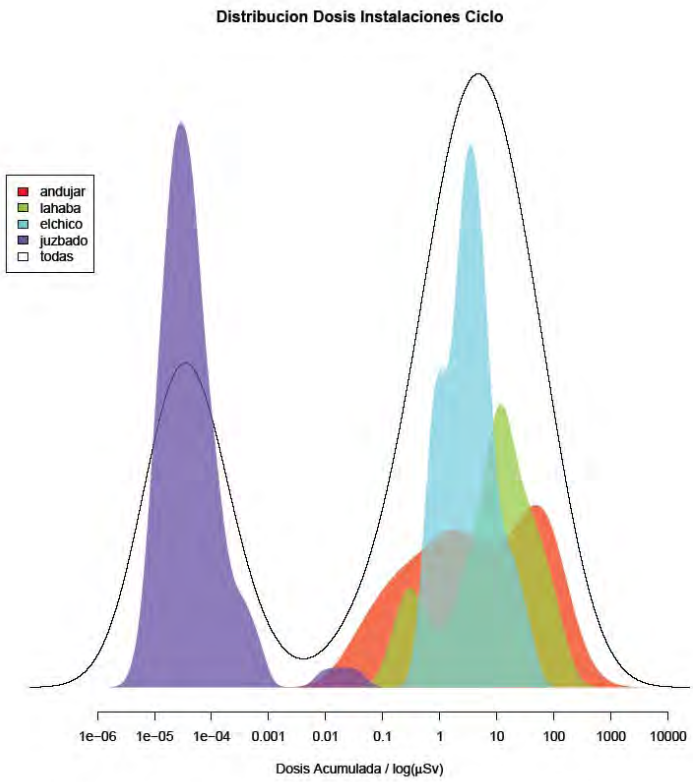
La diferencia entre los municipios con menor y mayor dosis efectiva acumulada es de 5 órdenes de magnitud y la distribución de las mismas no resulta similar entre las distintas instalaciones. Esto es debido a las emisiones más elevadas de los primeros años de operación de las tres centrales más antiguas, Vandellós I, José Cabrera y Garoña. Por ello, las dosis acumuladas en los municipios de estas instalaciones se sitúen en la parte más alta del rango; los municipios en el entorno de las centrales de Almaraz, Asco y Trillo se ubican en la mitad del rango (de 0,01 a 10 microSievert), y las estimaciones para Cofrentes en la franja más baja. Es de destacar que las dosis estimadas para los municipios del entorno de Vandellos se deben a los vertidos de Vandellós I y Vandellós II, lo que explica que sea esta zona en la que el mayor número de municipios presenta valores de dosis situados en los extremos inferior y superior del rango. En cuanto a las instalaciones de ciclo, los municipios en torno a Juzbado presentan dosis menores y no solapadas con los del resto de instalaciones.. Estas diferencias se pueden ilustrar de manera gráfica en la figura 2, donde se muestra la distribución de dosis acumulada al final del periodo en los municipios para cada una de las instalaciones, separadas por tipo de instalación.

Figura 2. Distribución de la dosis efectiva acumulada en los municipios del estudio

a) Centrales nucleares



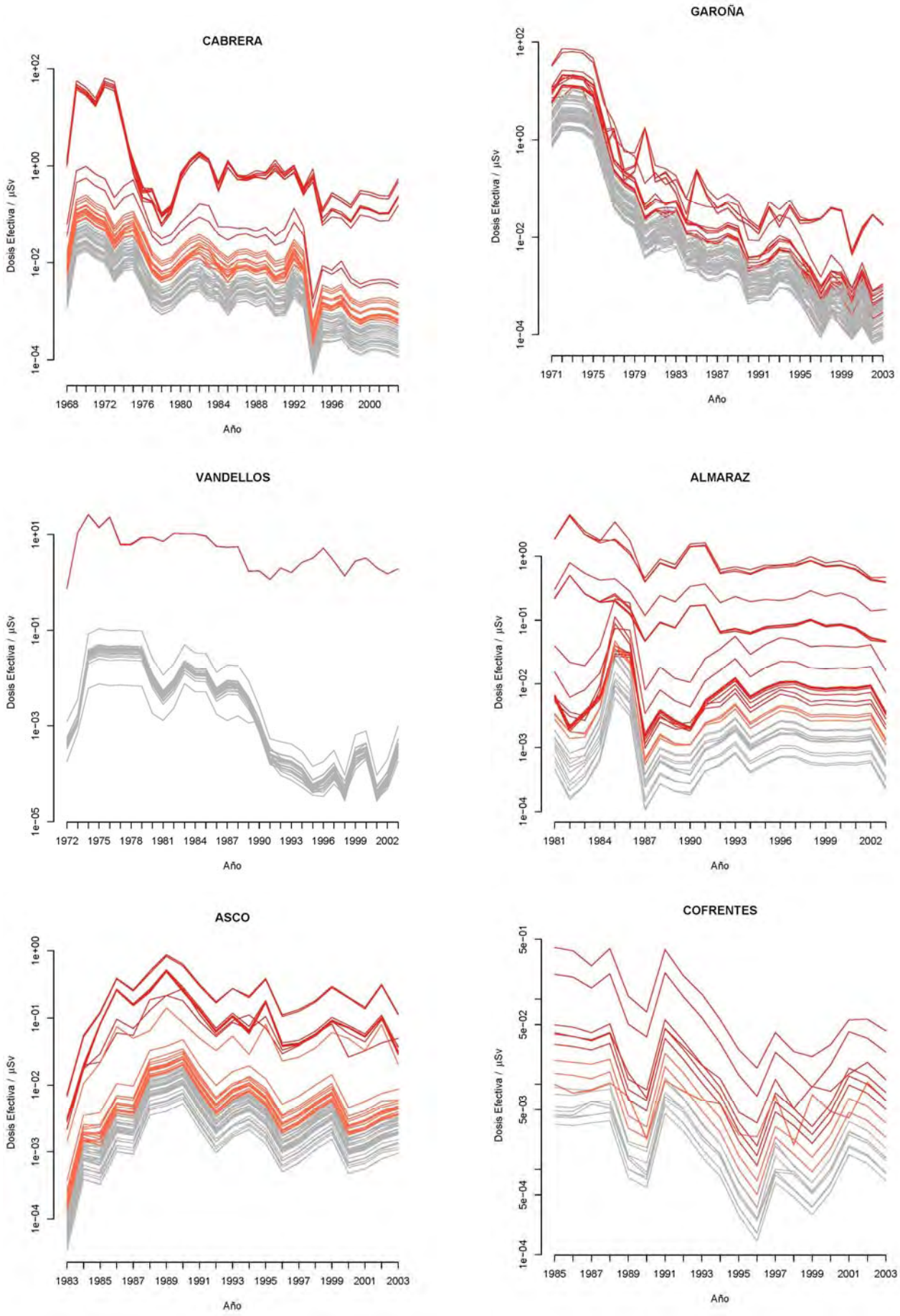
b) Instalaciones de ciclo

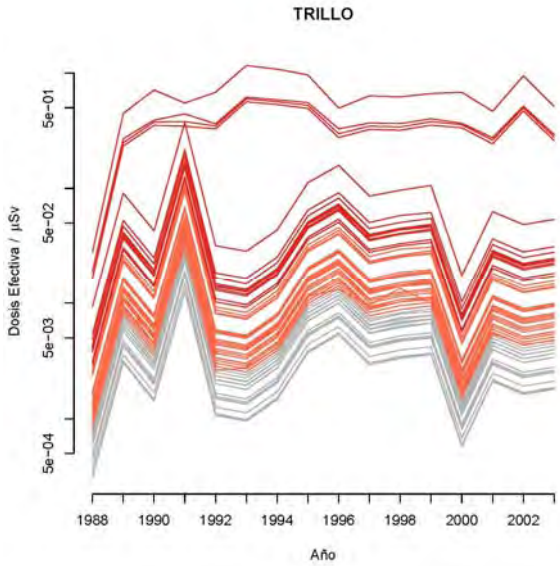


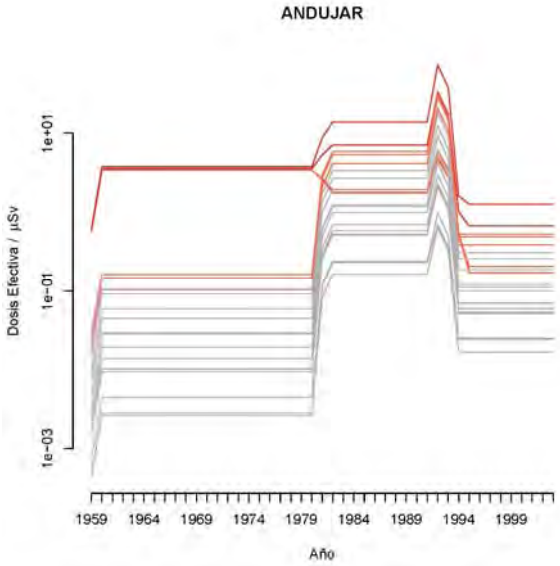
5.1.5 Distribución temporal de las dosis de radiación artificial estimadas por municipios

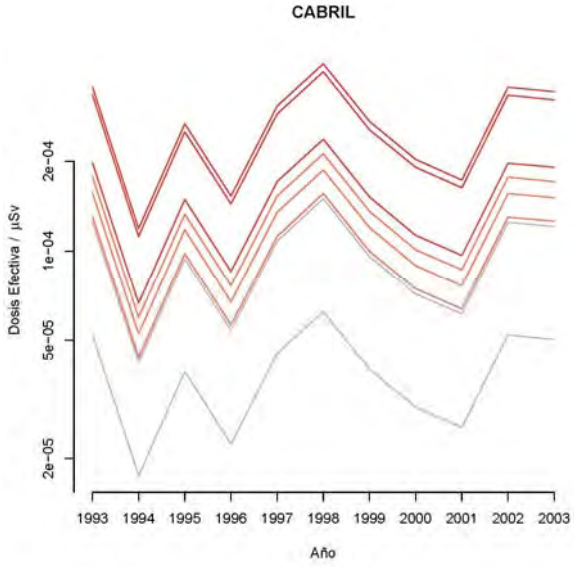
En la figura 3 se muestra la evolución de la dosis anual de radiación artificial estimada para los municipios en cada área de estudio, marcando con colores las categorías de mayor radiación artificial. Las figuras refuerzan la opción de categorizar los niveles de dosis, ya que hay municipios en los que la historia de exposición (aun siendo extremadamente baja) es diferente de los demás. Se repite un patrón de mayores dosis en los primeros años de funcionamiento, que se atenúan con el tiempo.El caso más evidente es el de Garoña.

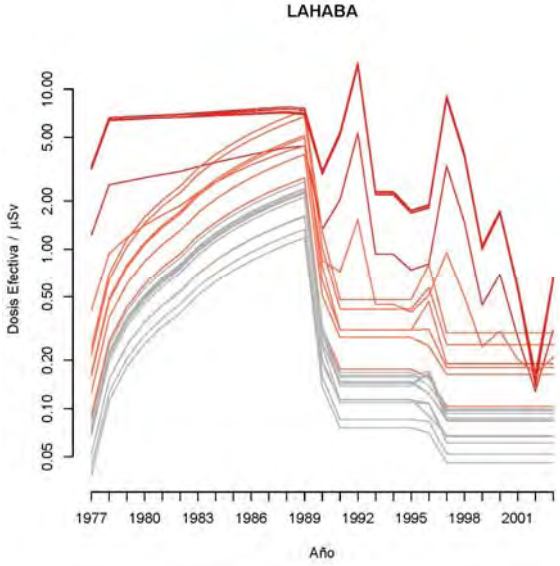
Figura 3. Evolución temporal de las dosis derivadas de los efluentes por municipios. Cada línea corresponde a un municipio

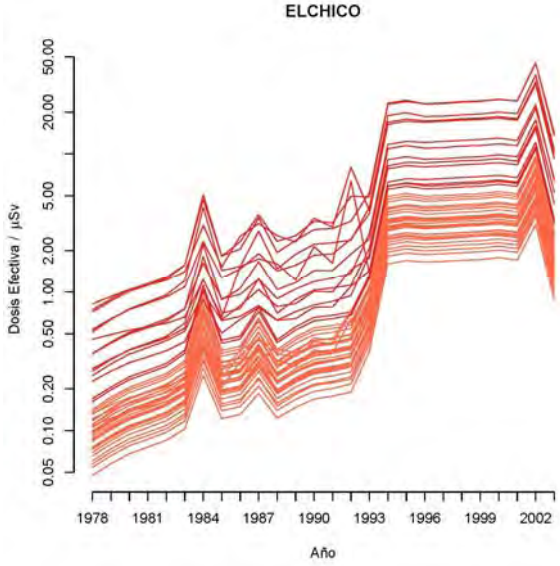


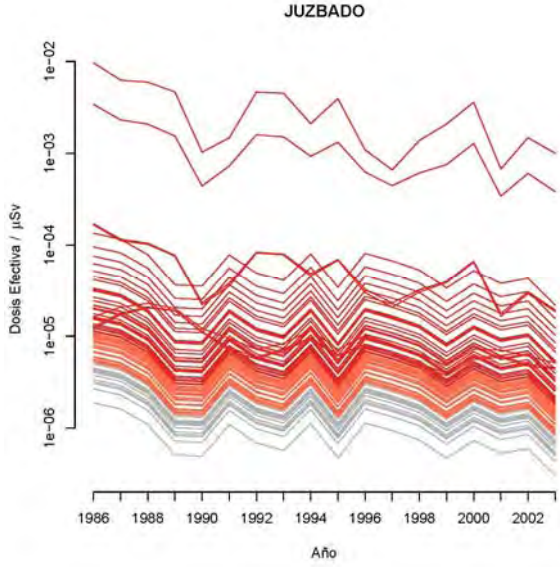

TRILLO
Dosis Efectiva / µSv
5e-01
5e-02
5e-03
5e-04
1988 1990 1992 1994 1996 1998 2000 2002
Año


ANDUJAR
Dosis Efectiva / µSv
1e+01
1e-01
1e-03
1959 1964 1969 1974 1979 1984 1989 1994 1999
Año


CABRIL
Dosis Efectiva / µSv
2e-04
1e-04
5e-05
2e-05
1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003
Año


LAHABA
Dosis Efectiva / µSv
10.00
5.00
2.00
1.00
0.50
0.20
0.10
0.05
1977 1980 1983 1986 1989 1992 1995 1998 2001
Año


ELCHICO
Dosis Efectiva / µSv
50.00
20.00
5.00
2.00
1.00
0.50
0.20
0.10
0.05
1978 1981 1984 1987 1990 1993 1996 1999 2002
Año

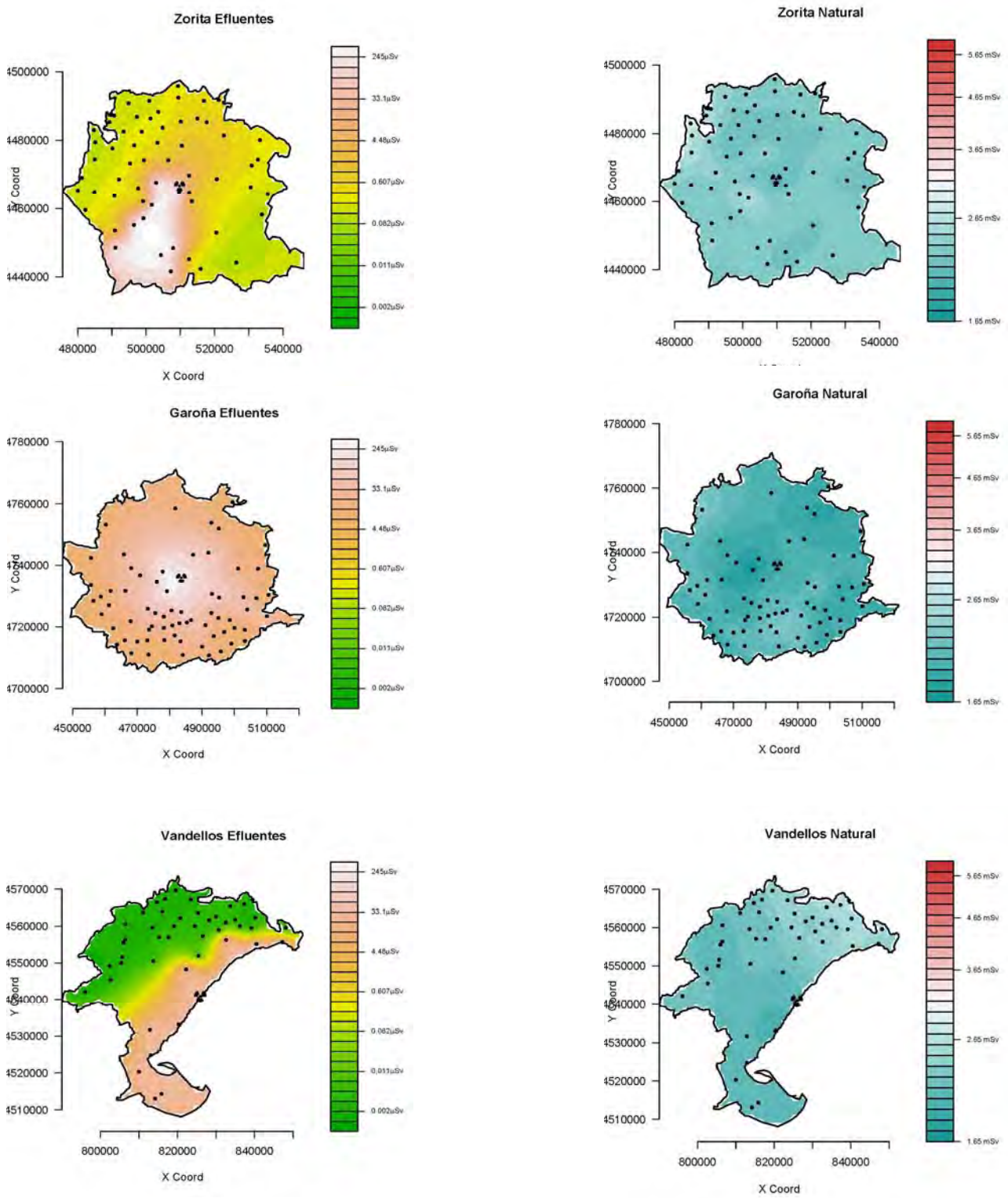

JUZBADO
Dosis Efectiva / µSv
1e-02
1e-03
1e-04
1e-05
1e-06
1986 1988 1990 1992 1994 1996 1998 2000 2002
Año

5.1.6 Distribución espacial de las dosis de radiación artificial y natural en el área de 0-30 km

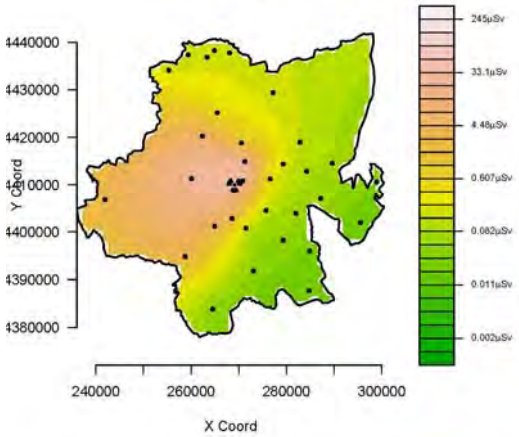
En las figuras 4 y 5 presentamos la distribución espacial de la radiación en el entorno de las instalaciones mencionadas, tanto para las dosis de origen artificial como para las de origen natural. La escala de dosis es común para todas las instalaciones del mismo tipo (centrales e instalaciones de ciclo) de manera que puedan compararse entre si. La gradación de colores va de menores a mayores valores de la siguiente manera: degradado de verde a blanco, pasando por el amarillo, para la dosis efectiva acumulada debida a los efluentes y de azul a rojo, pasando por el blanco, para la radiación natural. En el Anexo 1 se presentan las mismas figuras, pero con la escala dosimétrica ajustada de manera individual para cada localización, lo que permite hacerse una idea de la variabilidad de las dosis en cada instalación.

La distribución espacial de la radiación artificial en el entorno de las instalaciones no es uniforme (isotrópica) y está muy condicionada por los accidentes geográficos y sobre todo por los ríos y la costa en el caso de Vandellós

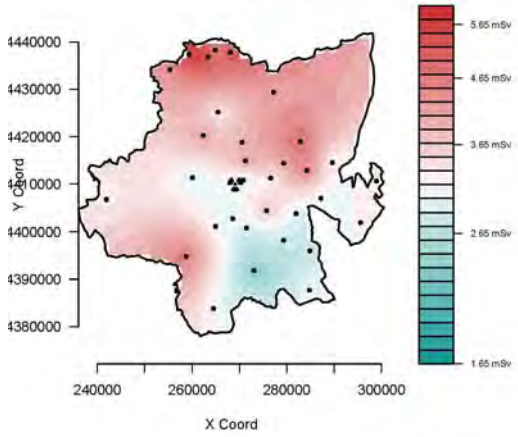
Figura 4. Distribución dosimétrica (debida a efluentes a la izquierda y a radiación natural a la derecha) de las centrales nucleares, representada bajo una misma escala para cada una de las instalaciones



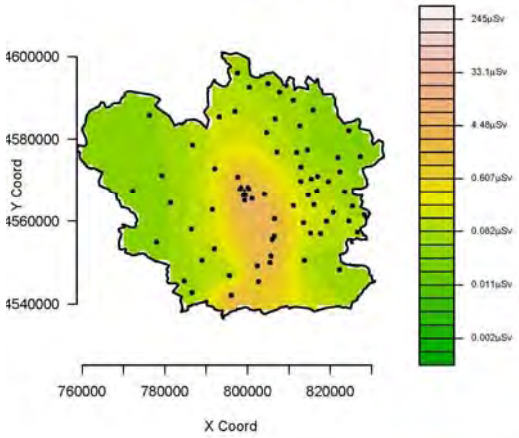
Almaraz Efluentes



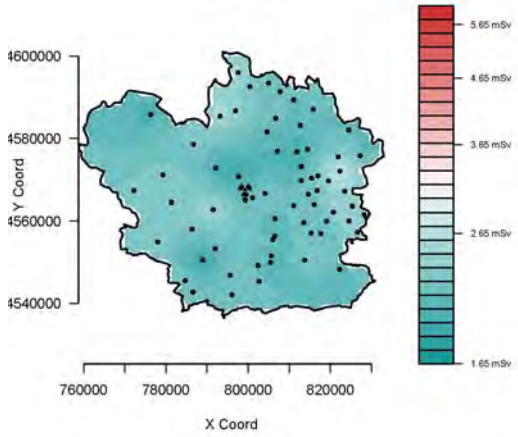
Almaraz Natural



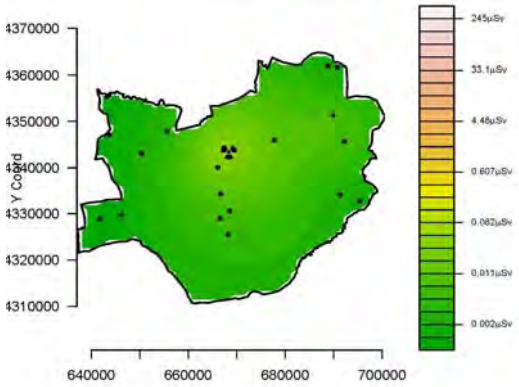
Asco Efluentes



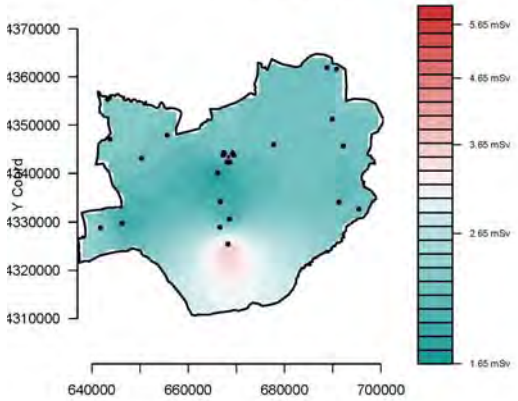
Asco Natural



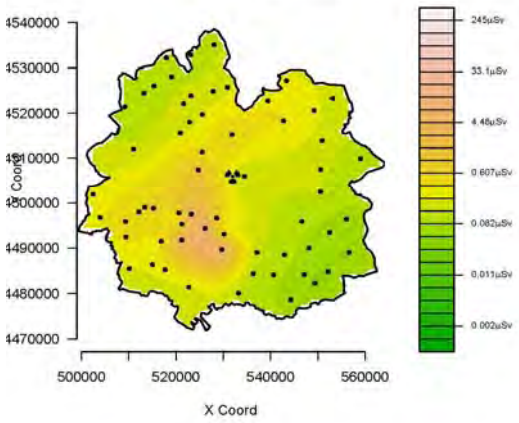
Cofrentes Efluentes



Cofrentes Natural



Trillo Efluentes



Trillo Natural

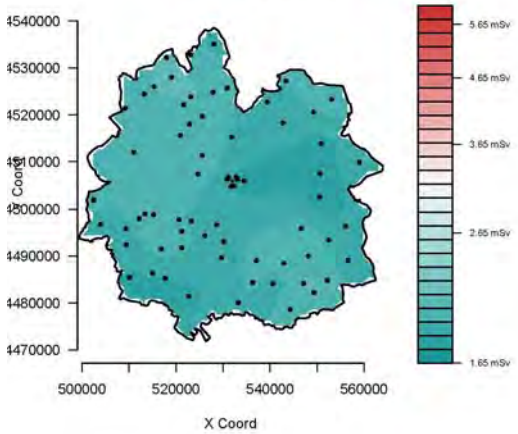
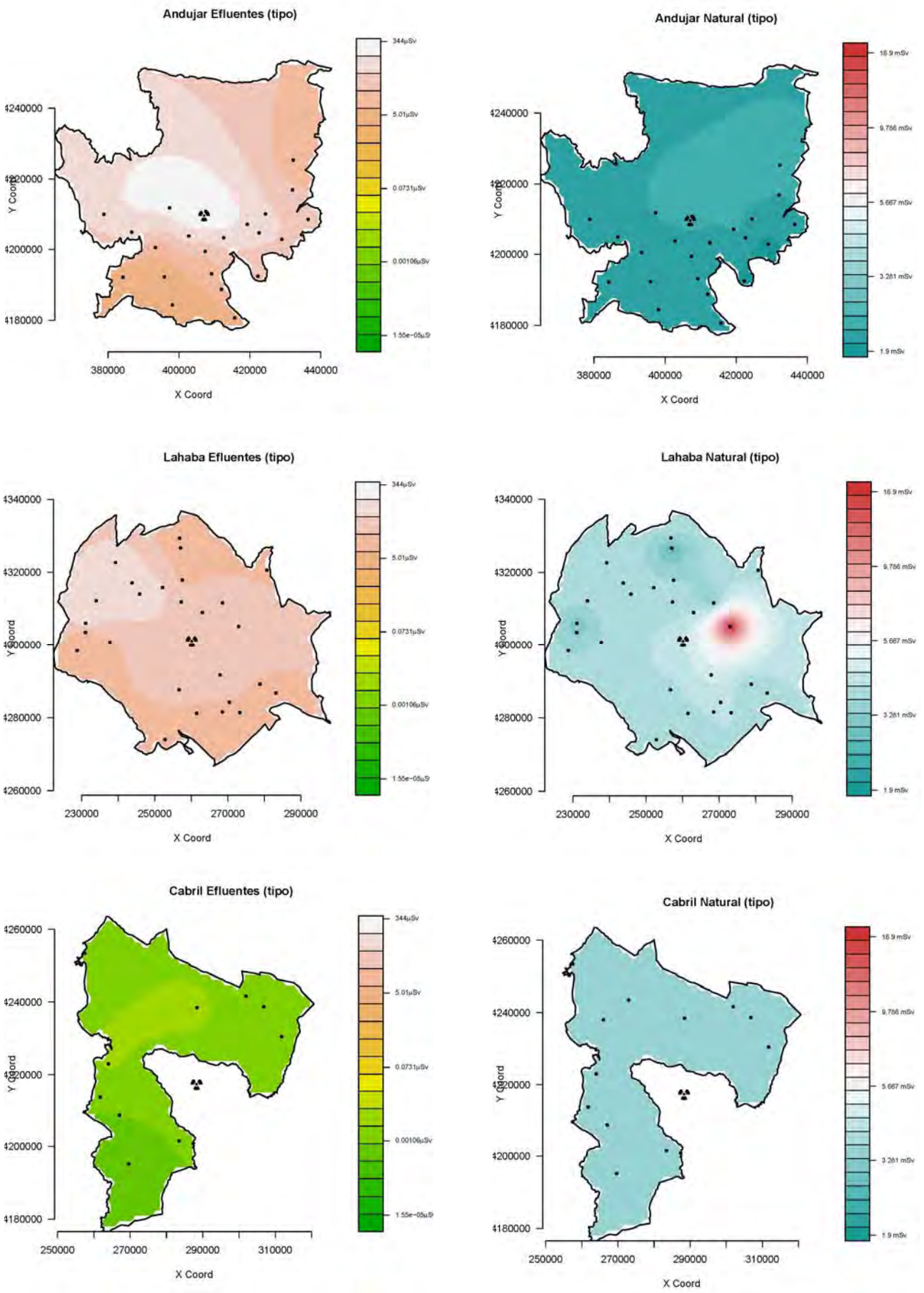
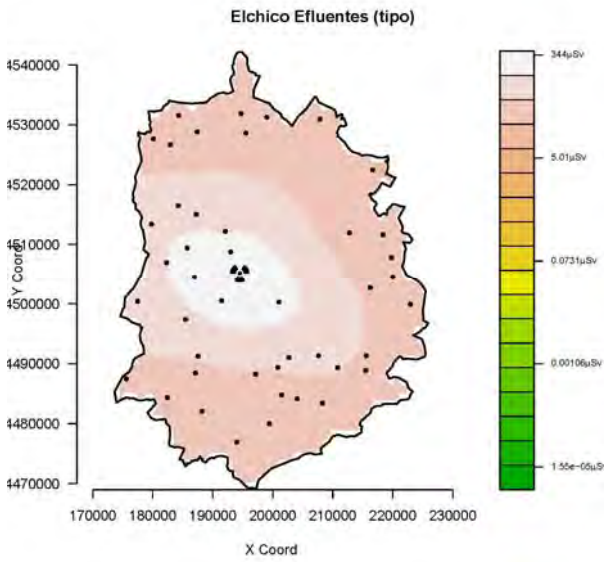
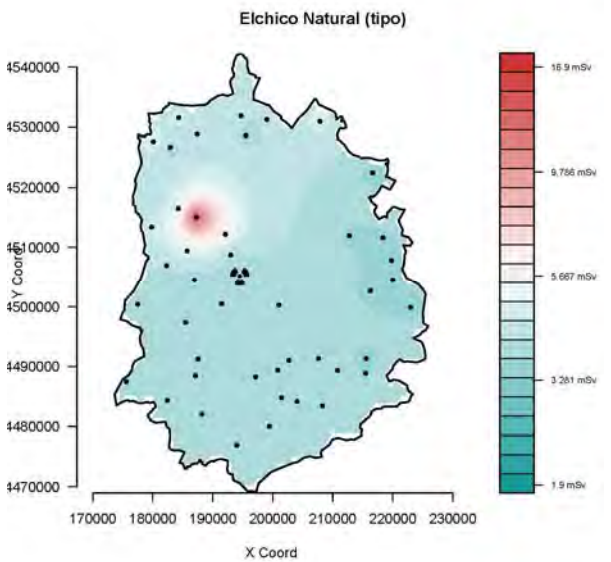
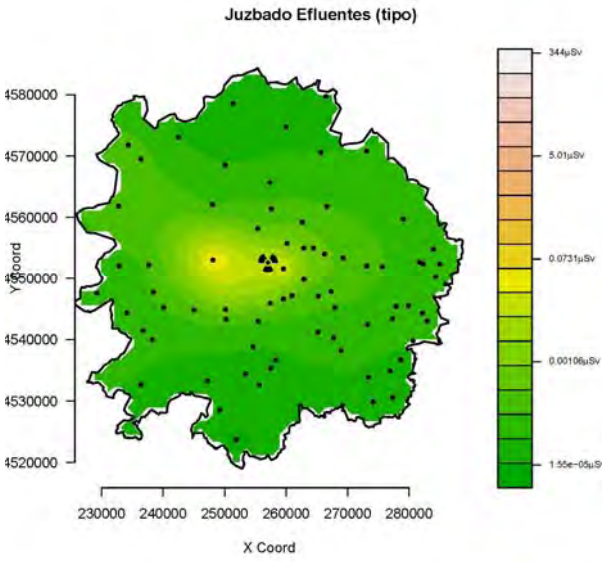


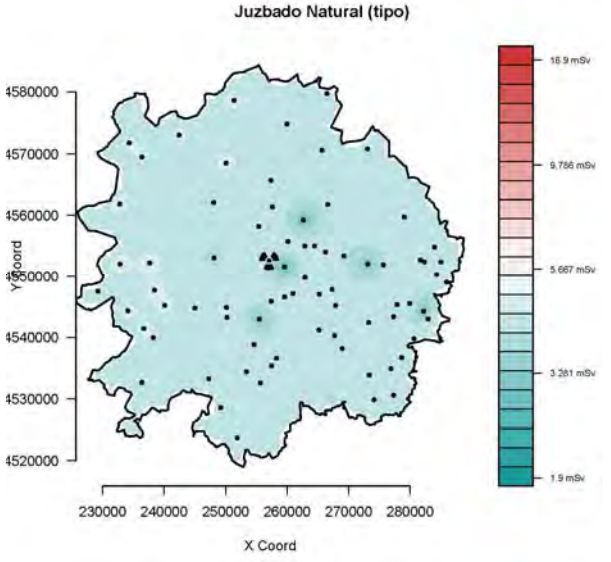
Figura 5. Distribución dosimétrica (debida a efluentes a la izquierda y a radiación natural a la derecha) de las instalaciones del ciclo de combustible, representada bajo una misma escala para cada una de las instalaciones











En el conjunto de las instalaciones del ciclo del combustible los entornos de las instalaciones de Andújar, La Haba y Saelices El Chico son las zonas donde las estimaciones de dosis de radiación derivadas de las emisiones de efluentes dan valores más elevados, aunque las dosis acumuladas estimadas no han sobrepasado los 350 microSievert, es decir, que han sido dosis irrelevantes. En el entorno de El Cabril y Juzbado apenas ha habido exposición.

5.1.7 Mortalidad antes y después de la puesta en marcha de las centrales nucleares en el área de 0-30 km

En la tabla 14 mostramos la mortalidad (RME) antes y después de la puesta en funcionamiento de cada central nuclear en el área de 0-30 km. Los resultados se presentan para ambos sexos con la excepción de los cánceres de mama (únicamente en mujeres) y los tumores genitales. En la primera parte se muestran los casos observados y la razón de mortalidad estandarizada (con España como referencia) en el periodo anterior a la puesta en marcha. En la segunda lo mismo después de la puesta en funcionamiento. En la tercera la comparación después vs antes utilizando la razón de RME (RR) y el valor-p de esta comparación. También se muestra el RR en la zona de referencia (columna Referencia RR tendencia después vs antes) para poder valorar el sentido del cambio en la mortalidad,

es decir, si la tendencia de la mortalidad en el área de exposición (0-30 km) es diferente a la del área de referencia (50-100 km) y la significación estadística de esta comparación se muestra en la última columna de la tabla.

Aunque los resultados no están corregidos por comparaciones múltiples, las únicas diferencias estadísticamente significativas de un incremento diferencial de la razón de mortalidad estandarizada en el área de exposición y el área de referencia (50-100 km) se producen para el cáncer de mama en mujeres en el entorno de Vandellós y para el cáncer colorrectal en el de Almaraz. Ambos son tumores que guardan una estrecha relación con el desarrollo socioeconómico, dieta y hábitos de vida, aspectos que han variado sustancialmente a lo largo del tiempo. Al tratarse de un análisis descriptivo general que considera únicamente la fecha de puesta en marcha de las instalaciones, no se puede afirmar que puedan vincularse con el funcionamiento de las centrales nucleares citadas.

Tabla 14. a) Mortalidad antes y después de la puesta en marcha de las centrales nucleares en el área de 0-30 km, número de defunciones (obs), Razones de Mortalidad Estandarizadas (RME) con la mortalidad de España como referencia y riesgos relativos (RR) y valor-p de la comparación después vs antes obtenidas de un modelos de regresión de Poisson con los casos esperados como offset y ajustando por radiación natural y variables sociodemográficas y b) prueba estadística para comprobar si la tendencia en el área de 0-30 km difiere de la observada en el área de referencia.

	Antes funcionamiento		Después funcionamiento		Después vs.antes			Diferencia de tendencia
	Obs	RME	Obs	RME	RR	valor-p	Referencia RR tenden	valor-p
Jose Cabrera		1975-1977		1978-2003				
Cáncer de pulmón	21	0,435	284	0,69	1,5779	0,04373	1,6002	0,9319
Cáncer de huesos	7	1,752	7	0,576	0,3187	0,03243	0,467	0,693
Cáncer de mama	9	0,576	91	0,771	1,3417	0,4003	1,4366	0,8666
Cáncer de testículo	0	0						
Cáncer de s.nervioso	8	0,981	47	1,038	1,0586	0,8816	1,5626	0,4945
Cáncer de tiroides	0	0	2	0,324			1,0583	
LNH	0	0	28	0,672			1,9742	
Hodgkin	1	0,599	7	1,041	1,7357	0,606	0,5839	0,5293
Mieloma	1	0,479	34	1,137	2,4361	0,3802	1,2054	0,6544
Cáncer de vejiga	5	0,346	90	0,864	2,4971	0,04642	1,0262	0,1383
Cáncer de ovario	1	0,472	27	0,939	2,0472	0,4816		0,3332
Cáncer de t.conjuntivo	0	0	10	1,303				
Cáncer de riñón	4	1,014	26	0,73	0,7322	0,5617	3,033	0,1555
Cáncer de estómago	67	1,159	222	1,073	0,9284	0,5943	1,0085	0,6529
Cáncer colorrectal	27	0,791	230	0,914	1,1557	0,4769	1,412	0,5164
Garoña		1975-1980		1981-2003				
Cáncer de pulmón	51	0,411	502	0,671	1,6042	0,001607	1,1518	0,1206
Cáncer de huesos	7	0,69	11	0,526	0,6495	0,3815	0,9182	0,606
Cáncer de mama	35	0,765	211	0,892	1,1227	0,5265	1,0663	0,8336
Cáncer de testículo	0	0	0	0				
Cáncer de s.nervioso	26	1,038	89	1,011	0,9631	0,8662	1,2656	0,4428
Cáncer de tiroides	0	0	7	0,609			1,8401	
LNH	6	0,684	50	0,618	0,8444	0,6961	2,6521	0,1521
Hodgkin	6	1,284	5	0,378	0,2864	0,03908	0,9882	0,1861
Mieloma	2	0,333	35	0,637	1,8428	0,4007	0,6615	0,2426
Cáncer de vejiga	19	0,593	166	0,946	1,405	0,1614	1,5956	0,7746
Cáncer de ovario	6	0,863	40	0,682	0,7813	0,5733	2,4599	0,1455

	Antes funcionamiento		Después funcionamiento		Después vs.antes			Diferencia de tendencia
Cáncer de t.conjuntivo	1	0,563	10	0,647	1,0942	0,9317		0,2024
Cáncer de riñón	4	0,398	76	1,165	2,7662	0,0474	1,3325	0,2768
Cáncer de estómago	151	1,197	511	1,464	1,2077	0,04462	1,0273	0,2286
Cáncer colorrectal	53	0,687	383	0,85	1,1868	0,2478	1,1342	0,7956
Vandellós		1975-1981		1982-2003				
Cáncer de pulmón	80	0,596	562	0,798	1,3256	0,01839	1,2363	0,7797
Cáncer de huesos	7	0,644	29	1,507	2,3331	0,0444	1,1586	0,3156
Cáncer de mama	19	0,387	264	1,176	3,0681	2,375e-06	1,1312	0,001582
Cáncer de testículo	0	0	1	0,457				
Cáncer de s.nervioso	30	1,058	95	1,115	1,0483	0,8219	1,0036	0,9364
Cáncer de tiroides	2	0,833	10	0,955	1,1676	0,8416		0,121
LNH	7	0,702	71	0,917	1,3211	0,4822	2,2115	0,5357
Hodgkin	5	0,953	15	1,172	1,2226	0,6974	1,2439	0,9982
Mieloma	6	0,915	47	0,927	1,0181	0,9669	1,2003	0,8228
Cáncer de vejiga	25	0,741	162	1,016	1,3571	0,1555	1,6189	0,6517
Cáncer de ovario	4	0,523	57	1,017	1,9879	0,1842	0,9577	0,3081
Cáncer de t.conjuntivo	2	0,953	10	0,645	0,6844	0,6246	1,1888	0,6558
Cáncer de riñón	13	1,204	53	0,87	0,7294	0,3084	2,84	0,02408
Cáncer de estómago	76	0,591	195	0,628	1,0575	0,6794	1,3086	0,2834
Cáncer colorrectal	64	0,81	402	0,971	1,2038	0,1683	1,2101	0,9648
Almaraz		1975-1990		1991-2003				
Cáncer de pulmón	244	1,075	279	1,042	0,9649	0,684	1,1924	0,08443
Cáncer de huesos	10	0,738	8	1,526	2,1492	0,1078	0,8947	0,2124
Cáncer de mama	62	0,75	66	0,77	1,0119	0,9468	1,52	0,09225
Cáncer de testículo	3	2,598	1	1,442	0,5386	0,5927	0,8204	0,8019
Cáncer de s.nervioso	25	0,693	30	0,94	1,3385	0,2823	0,7386	0,09748
Cáncer de tiroides	2	0,504	0	0				
LNH	9	0,459	18	0,545	1,2421	0,5964	0,7059	0,3257
Hodgkin	5	0,725	3	0,739	1,0253	0,9727	0,6383	0,6401
Mieloma	8	0,592	12	0,564	0,9569	0,9231	1,8886	0,335
Cáncer de vejiga	31	0,559	32	0,525	0,9343	0,7875	1,2978	0,3255
Cáncer de ovario	13	0,849	29	1,22	1,4733	0,246	0,9916	0,4502
Cáncer de t.conjuntivo	3	0,675	10	1,618	2,4624	0,1712	0,7668	0,4632
Cáncer de riñón	21	1,132	29	1,176	1,0336	0,9083	0,6915	0,3426
Cáncer de estómago	216	1,261	107	1,047	0,8247	0,1033	0,9308	0,4524
Cáncer colorrectal	104	0,793	166	0,975	1,2303	0,09783	0,8652	0,04166
Leucemias (1975-82 y 1983-2003)	16	0,908	61	0,885	0,9766	0,9328	1,0532	0,8501
Ascó		1975-1992		1993-2003				
Cáncer de pulmón	268	0,582	213	0,678	1,1654	0,09549	1,1106	0,6002
Cáncer de huesos	19	0,842	5	1,053	1,2375	0,6717	1,0522	0,817
Cáncer de mama	137	0,925	97	1,071	1,161	0,2606	0,9098	0,195
Cáncer de testículo	4	2,256	0	0	0	0,9957	0	0,9999
Cáncer de s.nervioso	62	1,036	31	0,906	0,8765	0,5489	0,7314	0,5215
Cáncer de tiroides	6	0,789	2	0,433	0,541	0,4521	0,4875	0,8539
LNH	24	0,632	43	1,106	1,7566	0,02705	1,1777	0,2772
Hodgkin	13	1,181	2	0,522	0,435	0,2731	1,2367	0,2921
Mieloma	18	0,648	23	0,861	1,3367	0,3565	1,586	0,6476

	Antes funcionamiento		Después funcionamiento		Después vs.antes			Diferencia de tendencia
Cáncer de vejiga	87	0,747	55	0,701	0,9368	0,7047	1,215	0,2649
Cáncer de ovario	29	1,017	22	0,83	0,8182	0,478	0,8568	0,9858
Cáncer de t.conjuntivo	6	0,747	2	0,315	0,435	0,308	2,2441	0,07931
Cáncer de riñón	29	0,78	27	0,906	1,1677	0,5622	1,0889	0,8652
Cáncer de estómago	207	0,64	76	0,653	1,016	0,9058	1,1723	0,4733
Cáncer colorrectal	279	1,055	224	1,041	0,9873	0,8867	0,9804	0,9768
Leucemias (1975-84 y 1985-2003)	21	0,638	91	0,984	1,5454	0,0722	1,6888	0,8389
Cofrentes		1975-1993		1994-2003				
Cáncer de pulmón	113	0,604	69	0,661	1,0921	0,5645	1,0989	0,9119
Cáncer de huesos	7	0,783	1	0,644	0,7843	0,8205	0,7139	0,9487
Cáncer de mama	50	0,878	22	0,769	0,8742	0,5994	0,9139	0,8627
Cáncer de testículo	0	0	0	0			1,5186	
Cáncer de s.nervioso	12	0,512	10	0,873	1,7443	0,1942	0,9293	0,2001
Cáncer de tiroides	2	0,671	1	0,676	1,0337	0,9785	0,7813	0,9006
LNH	16	1,027	7	0,548	0,5253	0,1555	1,0145	0,1879
Hodgkin	3	0,695	0	0			0,7636	
Mieloma	9	0,796	6	0,685	0,8744	0,7991	0,5742	0,5078
Cáncer de vejiga	32	0,659	27	1,051	1,5786	0,08075	1,0796	0,2167
Cáncer de ovario	6	0,544	12	1,391	2,5373	0,06265	1,7104	0,4655
Cáncer de t.conjuntivo	3	0,911	4	1,916	2,1358	0,3207	0,9635	0,4014
Cáncer de riñón	13	0,858	12	1,224	1,4206	0,3807	0,8307	0,2713
Cáncer de estómago	65	0,501	24	0,645	1,2917	0,2842	0,9776	0,3191
Cáncer colorrectal	85	0,782	47	0,672	0,8567	0,3949	0,9725	0,5268
Leucemias (1975-85 y 1986-2003)	14	0,95	27	0,827	0,8692	0,6706	1,0736	0,5925
Trillo		1975-1997		1998-2003				
Cáncer de pulmón	86	0,423	41	0,777	1,845	0,00127	1,271	0,2002
Cáncer de huesos	2	0,253	0	0			2,4319	
Cáncer de mama	36	0,64	8	0,567	0,8836	0,7516	0,5353	0,4179
Cáncer de testículo	0	0	0	0				
Cáncer de s.nervioso	16	0,714	4	0,712	1,0422	0,9411	0,746	0,6907
Cáncer de tiroides	1	0,324	2	2,621	7,5652	0,09882		0,2126
LNH	4	0,223	8	1,171	5,2539	0,006775	2,4018	0,3575
Hodgkin	3	0,775	0	0				
Mieloma	9	0,68	1	0,208	0,3055	0,2606	3,6924	0,02277
Cáncer de vejiga	23	0,424	13	0,913	2,145	0,02806	1,0505	0,1873
Cáncer de ovario	8	0,668	3	0,661	1,0025	0,9971	1,1089	0,9112
Cáncer de t.conjuntivo	1	0,287	1	1,075	3,5414	0,3712		0,07828
Cáncer de riñón	13	0,762	4	0,794	1,0332	0,9545	0,6394	0,5776
Cáncer de estómago	118	0,93	19	1,022	1,0904	0,7265	0,7965	0,3851
Cáncer colorrectal	69	0,562	22	0,58	1,0324	0,8964	0,8377	0,5682
Leucemias (1975-89 y 1990-2003	12	0,71	15	0,629	0,8606	0,6985	0,8886	0,9879

5.2 Resultados del análisis de la mortalidad por cancer en función de las dosis de radiación artificial. Centrales nucleares

5.2.1 Resultados del análisis conjunto

En la tabla 15 se muestran los resultados del análisis conjunto para las centrales nucleares, relacionando la mortalidad por los diferentes cánceres y las dosis estimadas de radiación artificial acumulada.

La tabla muestra, además del número de defunciones incluidas en cada categoría de exposición y las razones de tasas de mortalidad para cada categoría comparada con la de la zona de referencia, además de dos pruebas estadísticas de tendencia. En el análisis para ambos sexos de los tumores estudiados no se observa ningún incremento de las razones de tasas con la dosis, tanto en el análisis de la dosis categorizada como en el de la dosis como variable continua, ya que todos los intervalos de confianza incluyen la unidad. Hay una excepción que es el cáncer de riñón. La prueba de tendencia es estadísticamente significativa, pero la forma en la que varía la razón de tasas con la categoría de dosis no es coherente. Lo que sí se observa es que en la categoría de mayor exposición las RR son más elevadas. Podrían existir diferencias en los resultados entre las instalaciones, lo que en parte es puesto de manifiesto por los valores-p mostrados en la última columna, al menos para los cánceres de pulmón, estómago y los linfomas no hodgkinianos. Por ello en las tablas posteriores se muestran los resultados por instalaciones. Todas las estimaciones están ajustadas por edad, radiación natural categorizada en cuartiles y variables sociodemográficas.

En hombres, en cáncer de tiroides parece detectarse un mayor riesgo en la catagoría de mayor exposición pero únicamente hay nueve defunciones en el conjunto de las centrales nucleares y este patrón no se repite en mujeres.

5.2.2 Resultados por instalaciones

En la tabla 16 se muestran los mismos resultados para cada instalación. La estructura de la tabla es similar a la anterior y únicamente se muestran resultados para los tumores que han presentado más de 5 defunciones en el área de 0-30 km.

Los resultados del análisis de mortalidad para cada instalación tampoco muestran, en general, incrementos de las razones de tasas de mortalidad con las dosis, con algunas observaciones particulares que se indican a continuación.

En el área de José Cabrera no se detecta ninguna asociación con significación estadística, aunque en el caso del mieloma múltiple todos los RR están por encima de la unidad y en la 2ª y 3ª categoría hay un exceso de mortalidad estadísticamente significativo. Sin embargo, en la categoría de mayor exposición a radiación artificial hay una disminución del riesgo respecto a las dos anteriores. Otro tumor que presenta RR superiores a la unidad en todas las categorías es el cáncer colorrectal pero la prueba de tendencia no muestra significación estadística.

En el área de Garoña no se detecta ningún efecto de incremento del riesgo con la dosis estadísticamente significativo. Hay una excepción que es el cáncer de riñón cuando se analiza como variable continua. Sin embargo, en el análisis con la variable dosis categorizada, el patrón que muestran los estimadores por categorías no refleja un efecto de incremento con la dosis. El cáncer de estómago y las leucemias parecen algo más frecuentes que en el área de referencia, pero los RR no siguen un patrón claro de incremento con la dosis de radiación artificial. Se detecta una disminución del RR con la dosis en el cáncer de ovario (ver figuras).

En Vandellós se observa un incremento de la mortalidad por cáncer de pulmón estadísticamente asociada con la dosis. Las poblaciones encuadradas en la categoría de mayor exposición presentan una mortalidad superior a la del área de referencia; este resultado explica la heterogeneidad entre centrales que se observa para este cáncer en el análisis conjunto de las centrales. Se observa un patrón similar para el cáncer de ovario al descrito para el caso de Garoña (ver figuras).

En el entorno de Almaraz quizás lo más destacable sea la mortalidad por tumores de tejido conjuntivo, ya que en el área de referencia únicamente se ha registrado una defunción mientras que en el área de 0-30km se han registrado 10. Esto produce unos estimadores puntuales muy elevados por categorías de exposición, pero su precisión es muy baja, no observándose efecto dosis respuesta ni tampoco al analizar la dosis como variable continua. En el cáncer de ovario todos los estimadores están por encima de la unidad, pero la prueba de tendencia tampoco es estadísticamente significativa (ver figuras). En cáncer colorrectal se asocia con la dosis categorizada, no con la dosis como variable continua, siendo la única instalación que muestra esta asociación.

En el entorno de Ascó se observa una mayor mortalidad por linfomas no hodgkinianos, con un test de tendencia estadísticamente significativo, siendo la mortalidad en la categoría de mayor exposición la más elevada. Sin embargo, en esta instalación la dosis acumulada de exposición no alcanza en ningún estrato los 10 microSievert por lo que el estimador del riesgo relativo utilizando la variable continua, por cada 10 microSievert se basa en una extrapolación de la tendencia lineal observada y con toda probabilidad sobreestimada. Los cánceres de estómago y vejiga muestran una disminución del riesgo relativo con la dosis.

En Cofrentes y en Trillo no hay ningún resultado que merezca comentarios detallados por el bajo número de casos registrados por ser las dos instalaciones con menor número de personas-año de seguimiento.

Tabla 15. Análisis conjunto de todas las centrales nucleares

Resultados del análisis: a) número de defunciones por categorías de exposición (dosis estimadas de radiación artificial acumuladas);
b) razones de tasas (RR) por categorías de dosis de radiación artificial acumuladas y prueba de tendencia;
c) RR para la dosis acumulada (por cada 10 microSievert) tomada como variable continua, intervalo de confianza al 95%;
d) prueba de homogeneidad de riesgo relativo por instalaciones. RR por dosis siendo la referencia la población de los municipios del área de 50 a 100km. La radiación natural se ha incluido categorizada. Estimaciones obtenidas de un modelo de regresión mixto que incluye las centrales como término de efectos aleatorios. Estimaciones ajustadas por radiación natural, edad, variables sociodemográficas y restringido al periodo de funcionamiento.

	Defunciones					RR d1	RR d2	RR d3	RR d4	Tenden valor-p	RR dosis	IC 95%		Homogeneidad valor-p
Categoría dosis microSievert	d0 ref	d1	d2	d3	d4	0,00076-0,18	0,18444- 2,5357	2,72775- 44,038	44,80-303,5545					
Cáncer de pulmón	2022	569	448	300	631	0,900	0,910	0,800	0,970	0,525	1,001	0,994	1,009	0,009565
Cáncer de huesos	56	19	11	10	20	1,250	0,700	0,540	0,960	0,694	0,995	0,954	1,038	0,126
Cáncer de SNC	311	69	85	63	89	0,770	1,100	0,830	0,840	0,268	0,991	0,973	1,008	0,3165
Cáncer de tiroides	36	5	7	1	11	0,440	0,830	0,140	1,250	0,232	1,003	0,947	1,063	0,07199
LNH	217	61	63	22	77	1,010	1,170	0,520	1,070	0,306	1,012	0,994	1,031	0,04603
Hodgkin	27	5	11	5	11	0,560	1,460	0,800	1,110	0,776	0,988	0,936	1,044	0,369
Mieloma	150	44	42	22	50	1,020	0,950	0,940	0,980	0,993	1,007	0,985	1,029	0,8593
Cáncer de vejiga	485	138	133	81	188	1,060	1,060	0,710	1,030	0,394	0,999	0,986	1,013	0,07386
Conjuntivo	39	14	17	4	12	1,350	1,890	0,460	0,870	0,618	0,973	0,922	1,027	0,763
Cáncer de riñón	204	59	49	36	83	0,890	1,040	0,880	1,390	0,009	1,019	1,000	1,038	0,1561
Cáncer de estómago	1092	264	218	316	348	0,850	0,870	0,970	1,010	0,555	1,000	0,990	1,010	0,00213
Cáncer colorrectal	1369	434	388	231	414	1,070	1,100	0,880	0,950	0,380	0,995	0,986	1,003	0,416
Categoría dosis microSievert						0.00041-0.11156	0.11239-1.58295	1.61190-42.953	43.97026-303.60581					
Leucemias*	502	121	159	78	132	0,960	0,970	0,910	0,930	0,620	0,999	0,985	1,013	0,2756

*
Las categorías de dosis para las leucemias son diferentes por el periodo de inducción de 1 año

Tabla 15. Análisis conjunto de todas las centrales nucleares (continuación)

Hombres

	Defunciones					RR d1	RR d2	RR d3	RR d4	Tenden valor-p	RR dosis	IC 95%		Homogeneidad valor-p
Categoría dosis microSievert	d0 ref	d1	d2	d3	d4	0,00076-0,18	0,18444- 2,5357	2,72775- 44,038	44,80-303,5545					
Cáncer de pulmón	1824	539	411	279	564	0,910	0,920	0,820	0,950	0,863	1,001	0,993	1,009	0,01043
Cáncer de huesos	39	13	7	7	14	1,260	0,650	0,490	0,960	0,725	0,998	0,951	1,047	0,318
Cáncer de testículo	7	1	1	0	1	0,320	0,630	0,000	1,060	0,822	1,028	0,903	1,169	0,5252
Cáncer de SNC	173	46	44	30	52	0,890	1,040	0,680	0,840	0,537	0,991	0,967	1,015	0,339
Cáncer de tiroides	7	0	2	0	7	0,000	1,620	0,000	6,020	0,002	1,098	1,018	1,183	0,2885
LNH	111	29	35	10	44	0,950	1,260	0,410	1,170	0,229	1,018	0,992	1,044	0,1174
Hodgkin	18	1	9	2	9	0,170	1,830	0,420	1,220	0,519	0,993	0,932	1,058	0,3136
Mieloma	85	25	26	11	26	0,970	1,050	0,650	0,790	0,414	0,991	0,961	1,022	0,3496
Cáncer de vejiga	395	119	104	67	160	1,060	1,010	0,630	1,020	0,381	0,998	0,984	1,013	0,1282
Conjuntivo	24	11	6	3	8	1,730	1,180	0,510	1,080	0,821	0,982	0,915	1,053	0,09628
Cáncer de riñón	137	40	34	19	58	0,880	1,050	0,650	1,350	0,026	1,015	0,992	1,039	0,2896
Cáncer de estómago	659	155	135	198	219	0,860	0,880	0,970	1,010	0,570	1,003	0,991	1,016	0,04181
Cáncer colorrectal	769	224	223	128	235	0,960	1,090	0,890	0,940	0,413	0,993	0,982	1,005	0,3371
Categoría dosis microSievert						0.00041-0.11156	0.11239-1.58295	1.61190-42.953	43.97026-303.60581					
Leucemias*	301	62	106	43	79	0,780	1,020	0,800	0,860	0,358	0,997	0,980	1,015	0,1074

Tabla 15. Análisis conjunto de todas las centrales nucleares (continuación)

Mujeres

	Defunciones					RR d1	RR d2	RR d3	RR d4	Tenden valor-p	RR dosis	IC 95%		Homogeneidad valor-p
Categoría dosis microSievert	d0 ref	d1 def	d2	d3	d4	0,00076-0,18	0,18444- 2,5357	2,72775- 44,038	44,80-303,5545					
Cáncer de pulmón	198	30	37	23	67	0,570	0,790	0,550	1,160	0,044	1,012	0,990	1,034	0,7357
Cáncer de huesos	17	6	4	4	6	1,280	0,870	0,580	1,030	0,782	0,989	0,915	1,068	0,5154
Cáncer de mama	690	176	194	140	249	0,920	1,070	1,050	1,070	0,621	1,005	0,993	1,016	0,09429
Cáncer de SNC	138	23	41	33	37	0,600	1,170	1,030	0,820	0,323	0,990	0,964	1,017	0,9513
Cáncer de tiroides	29	5	5	1	4	0,640	0,660	0,180	0,430	0,294	0,934	0,844	1,033	0,06887
LNH	106	32	28	14	33	1,060	1,080	0,630	0,950	0,989	1,005	0,977	1,034	0,1743
Hodgkin	9	4	2	3	2	1,330	0,770	1,750	0,730	0,622	0,973	0,870	1,089	0,7332
Mieloma	65	19	16	11	24	1,060	0,950	1,230	1,410	0,203	1,031	1,000	1,063	0,927
Cáncer de vejiga	90	19	29	19	28	0,800	1,250	0,980	1,050	0,959	1,006	0,975	1,038	0,574
Cáncer de ovario	166	62	52	30	46	1,270	1,230	1,060	0,810	0,129	0,980	0,956	1,005	0,515
Conjuntivo	15	3	11	1	4	0,820	2,760	0,340	0,650	0,283	0,959	0,880	1,044	0,8119
Cáncer de riñón	67	19	15	17	25	0,910	0,980	1,360	1,430	0,207	1,025	0,993	1,058	0,04555
Cáncer de estómago	433	109	83	126	129	0,830	0,860	0,990	1,000	0,782	0,995	0,979	1,011	0,2205
Cáncer colorrectal	600	210	165	110	179	1,220	1,100	0,830	0,940	0,615	0,996	0,983	1,009	0,4782
Categoría dosis microSievert						0.00041-0.11156	0.11239-1.58295	1.61190-42.953	43.97026-303.60581					
Leucemias*	201	59	53	35	53	1,280	0,900	1,000	1,020	0,970	1,000	0,980	1,022	0,2055

Tabla 16. Resultados del análisis por centrales nucleares:
a) número de defunciones por categorías de exposición (dosis estimadas de radiación artificial acumuladas);
b) riesgos relativos (RR) por categorías de dosis de radiación artificial acumuladas y prueba de tendencia,
c) RR para la dosis acumulada (en unidades de 10 microSievert) tomada como variable continua, intervalo de confianza al 95% y valor p. RR por dosis siendo la referencia la población de los municipios del área de 50 a 100km. Análisis restringido al periodo de funcionamiento. Estimaciones ajustadas por edad, período, radiación natural y variables sociodemográficas. La radiación natural se ha incluido categorizada. Estimación para ambos sexos. Las estimaciones se han limitado a aquellos tumores con más de 5 defunciones en el área de 0-30 km.

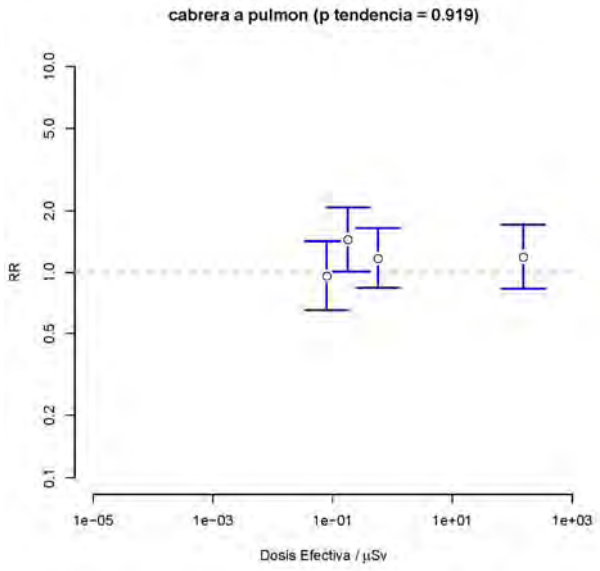
		Defunciones					Categorias exposición				p.tend	RRcont	IC 95%		p.cont
		Oref	O1	O2	O3	O4	RR1	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	LI	LS	p.cont
CABRERA	pulmón	287	42	83	96	63	0,962	1,448	1,172	1,192	0,919	1,003	0,989	1,018	0,653
CABRERA	huesos	8	2	3	1	1	0,334	0,555	0,172	0,234	0,527	0,793	0,397	1,585	0,512
CABRERA	SNC	62	12	11	15	9	0,723	0,533	0,583	0,509	0,425	0,986	0,951	1,023	0,463
CABRERA	tiroides	8	1	1	0	0									
CABRERA	lnh	36	5	5	8	10	1,032	0,602	0,632	1,392	0,106	1,035	0,997	1,075	0,068
CABRERA	lh	3	1	0	4	2	4,724	0,000	14,731	8,558	0,522	0,868	0,615	1,225	0,421
CABRERA	mielomas	21	4	10	14	6	1,502	3,320	3,196	1,778	0,618	0,999	0,958	1,041	0,953
CABRERA	vejiga	72	20	24	32	14	1,943	1,489	1,361	0,947	0,170	0,987	0,958	1,016	0,361
CABRERA	conjuntivo	3	0	2	6	2	0,000	0,653	3,048	1,097	0,906	1,006	0,933	1,086	0,869
CABRERA	riñón	34	2	6	10	8	0,269	0,404	0,720	0,731	0,556	1,015	0,974	1,057	0,486
CABRERA	estómago	214	48	55	80	39	1,110	1,101	1,281	0,875	0,149	0,994	0,978	1,011	0,519
CABRERA	colon_recto	196	32	64	79	55	1,001	1,321	1,234	1,333	0,411	1,005	0,989	1,022	0,512
CABRERA	leucemias	65	7	14	22	11	0,437	0,562	0,621	0,495	0,645	0,973	0,916	1,034	0,382
GAROÑA	pulmón	420	81	118	127	176	0,614	0,738	0,665	0,686	0,774	0,970	0,942	0,999	0,041
GAROÑA	huesos	16	0	5	5	1	0,000	0,307	0,281	0,060	0,313	0,938	0,733	1,201	0,613
GAROÑA	SNC	82	19	32	18	20	0,875	0,912	0,577	0,586	0,204	0,949	0,878	1,025	0,185
GAROÑA	tiroides	10	0	1	2	4	0,000	0,220	0,227	0,299	0,679	1,009	0,851	1,197	0,919
GAROÑA	lnh	50	6	10	9	25	0,373	0,383	0,360	0,747	0,172	1,016	0,958	1,077	0,601
GAROÑA	lh	8	1	2	0	2	0,477	0,105	0,000	0,705	0,674	0,793	0,438	1,434	0,442
GAROÑA	mielomas	26	9	7	10	9	1,766	1,108	4,494	1,426	0,364	1,045	0,967	1,129	0,267
GAROÑA	vejiga	110	24	36	33	73	0,561	0,603	0,359	0,590	0,698	0,976	0,924	1,032	0,392
GAROÑA	conjuntivo	13	3	1	2	4	0,974	0,261	0,824	2,236	0,346	1,033	0,816	1,307	0,789
GAROÑA	riñón	45	9	15	16	36	0,555	0,803	0,573	1,202	0,050	1,046	1,002	1,091	0,038
GAROÑA	estómago	312	96	155	122	138	1,250	1,104	1,099	1,144	0,822	1,016	0,996	1,036	0,117
GAROÑA	colon_recto	300	55	112	70	146	0,824	0,878	0,834	0,961	0,519	0,991	0,964	1,018	0,490
GAROÑA	leucemias	73	9	32	21	32	1,032	1,103	1,459	1,131	0,958	1,016	0,972	1,063	0,470
VANDELLÓS	pulmón	779	112	186	128	203	0,936	0,870	1,031	1,124	0,054	1,010	1,000	1,020	0,053
VANDELLÓS	huesos	36	8	6	13	3	1,200	0,843	2,266	0,667	0,423	1,028	0,976	1,083	0,295
VANDELLÓS	SNC	125	12	41	20	28	0,668	1,304	0,868	1,029	0,660	0,991	0,966	1,017	0,485
VANDELLÓS	tiroides	21	2	4	2	3	0,899	1,199	1,108	1,569	0,612	1,030	0,952	1,114	0,461

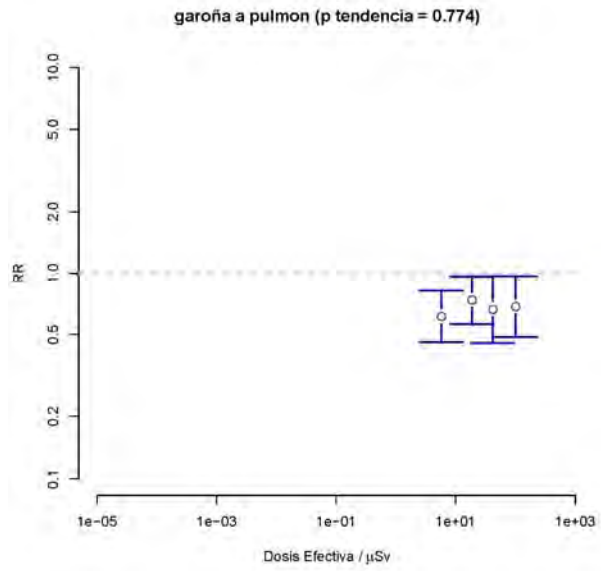
VANDELLÓS	lnh	87	17	28	13	25	1,917	1,257	1,168	1,259	0,827	1,002	0,973	1,032	0,871
VANDELLÓS	lh	13	3	4	7	2	1,160	1,447	3,817	1,399	0,193	1,040	0,966	1,118	0,297
VANDELLÓS	mielomas	80	6	16	9	20	0,607	0,635	0,848	0,831	0,938	1,002	0,969	1,035	0,923
VANDELLÓS	vejiga	234	36	54	36	53	0,893	0,759	0,933	0,944	0,748	1,003	0,984	1,022	0,743
VANDELLÓS	conjuntivo	18	2	5	2	2	0,887	0,850	0,736	0,363	0,245	0,946	0,872	1,028	0,190
VANDELLÓS	riñón	94	12	24	13	18	0,994	1,225	1,954	1,384	0,216	1,021	0,988	1,055	0,207
VANDELLÓS	estómago	403	35	67	60	52	0,486	0,689	0,942	0,779	0,919	1,000	0,983	1,017	0,980
VANDELLÓS	colon_recto	654	88	206	64	129	0,963	1,323	0,731	1,050	0,138	0,991	0,979	1,003	0,126
VANDELLÓS	leucemias	203	27	70	21	61	1,047	1,001	1,219	0,877	0,485	0,995	0,979	1,013	0,602
ALMARAZ	pulmón	327	55	53	71	100	0,644	0,805	0,941	1,110	0,105	1,228	0,886	1,701	0,218
ALMARAZ	huesos	5	4	2	1	1	2,211	0,626	0,415	0,448	0,547				
ALMARAZ	SNC	26	6	5	9	10	0,719	1,165	2,259	1,806	0,371	0,345	0,032	3,725	0,381
ALMARAZ	tiroides	3	0	0	0	0									
ALMARAZ	lnh	18	3	2	3	10	1,007	0,476	0,613	1,769	0,071	0,122	0,001	16,098	0,398
ALMARAZ	lh	3	1	1	1	0									
ALMARAZ	mielomas	15	1	4	4	3	0,292	1,328	2,093	0,932	0,699	1,031	0,338	3,145	0,957
ALMARAZ	vejiga	50	7	2	9	14	0,437	0,164	0,759	0,936	0,395	1,087	0,511	2,312	0,828
ALMARAZ	conjuntivo	1	6	1	1	2	11,966	18,154	16,780	17,903	0,345	1,081	0,001	1088,878	0,982
ALMARAZ	riñón	21	8	8	6	7	1,227	1,710	1,326	1,390	0,723	0,538	0,048	6,051	0,616
ALMARAZ	estómago	151	34	24	16	33	0,643	0,821	0,585	0,900	0,697	1,035	0,622	1,725	0,893
ALMARAZ	colon_recto	166	46	35	27	58	1,061	1,163	0,869	1,399	0,038	1,214	0,818	1,802	0,336
ALMARAZ	leucemias	70	17	12	20	12	0,942	0,989	1,326	0,753	0,284	1,012	0,590	1,737	0,964
ASCO	pulmón	286	64	60	48	41	1,158	0,888	0,772	0,813	0,223	0,190	0,026	1,396	0,103
ASCO	huesos	9	2	0	3	0									
ASCO	SNC	38	7	5	16	3	1,086	0,532	2,203	0,485	0,508	0,362	0,002	70,922	0,706
ASCO	tiroides	4	0	1	1	0									
ASCO	lnh	38	9	10	9	15	1,266	1,290	1,106	2,383	0,023	37,914	1,196	1202,179	0,039
ASCO	lh	4	1	0	1	0									
ASCO	mielomas	32	7	6	5	5	1,226	0,608	0,829	1,010	0,903	0,425	0,001	242,696	0,792
ASCO	vejiga	81	14	21	14	6	0,892	0,973	0,766	0,373	0,024	0,008	0,000	0,743	0,037
ASCO	conjuntivo	8	0	1	1	0									
ASCO	riñón	31	4	8	8	7	0,645	0,967	1,199	1,267	0,557	2,051	0,020	213,707	0,762
ASCO	estómago	123	20	31	19	6	0,722	0,930	0,765	0,378	0,022	0,010	0,000	0,777	0,038
ASCO	colon_recto	238	59	65	64	36	1,355	0,951	1,244	0,706	0,088	0,178	0,026	1,202	0,076
ASCO	leucemias	106	21	29	19	22	0,854	1,091	0,939	0,932	0,750	0,958	0,129	7,140	0,967
COFRENTES	pulmón	322	13	24	13	19	1,117	2,105	0,802	1,064	0,595				

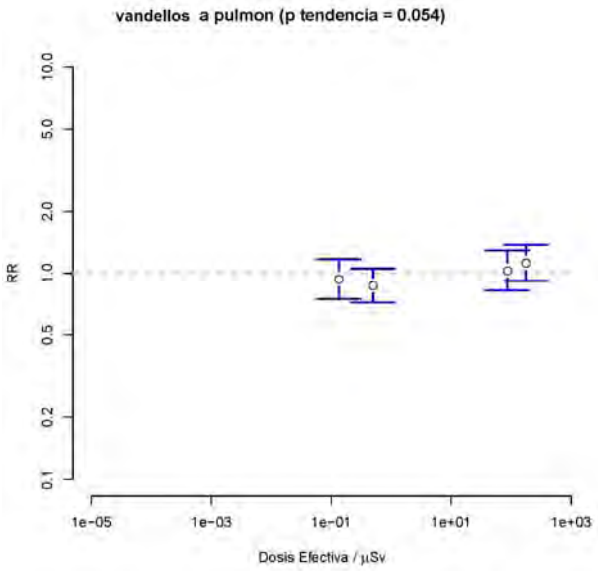
COFRENTES	huesos	4	1	0	0	0					
COFRENTES	SNC	41	1	2	3	4	0,334	0,455	0,660	0,693	0,664
COFRENTES	tiroides	2	0	0	1	0					
COFRENTES	lnh	35	1	2	4	0	1,895	3,795	1,596	0,000	0,264
COFRENTES	lh	3	0	0	0	0	0,000	0,000	3094,656	4647,185	1,000
COFRENTES	mielomas	13	2	2	1	1	0,610	0,488	1,073	0,906	0,879
COFRENTES	vejiga	70	5	3	9	10	1,797	0,989	2,185	2,194	0,271
COFRENTES	conjuntivo	5	1	0	1	2					
COFRENTES	riñón	21	3	2	5	2	19,587	14,034	0,998	0,617	0,649
COFRENTES	estómago	95	7	8	5	4	0,587	0,597	0,427	0,493	0,360
COFRENTES	colon_recto	183	12	10	14	11	1,114	0,877	0,915	0,640	0,243
COFRENTES	leucemias	86	8	6	6	7	0,740	0,823	0,902	1,316	0,498
TRILLO	pulmón	31	9	7	12	13	1,568	1,193	0,944	1,372	0,387
TRILLO	huesos	1	0	0	0	0					
TRILLO	SNC	6	1	0	3	0					
TRILLO	tiroides	0	0	0	2	0					
TRILLO	lnh	5	3	0	1	4	2,284	0,000	0,516	3,815	0,037
TRILLO	lh	0	0	0	0	0					
TRILLO	mielomas	5	0	0	0	1					
TRILLO	vejiga	8	5	2	4	2	3,721	1,573	1,190	0,904	0,730
TRILLO	conjuntivo	0	0	0	0	1					
TRILLO	riñón	3	1	0	2	1					
TRILLO	estómago	16	4	5	5	5	1,883	2,481	0,701	1,049	0,908
TRILLO	colon_recto	21	7	3	8	4	1,511	1,053	0,921	0,818	0,692
TRILLO	leucemias	15	2	3	6	4	0,508	0,872	1,301	1,012	0,908

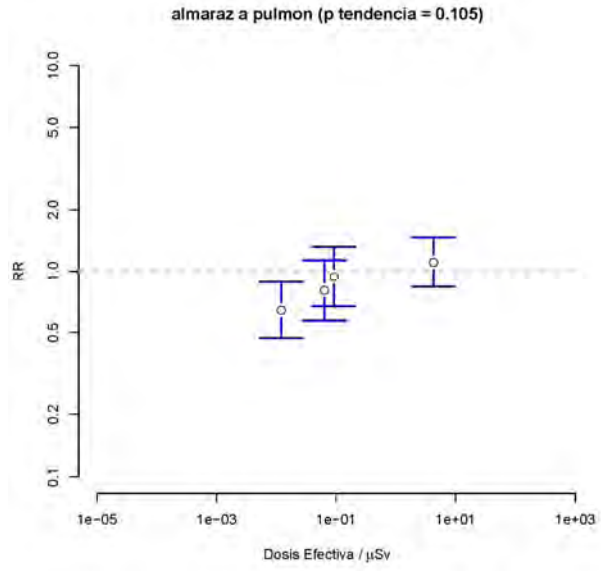
En Trillo no se ha incluido la variable de radiación natural en los modelos por problemas de ajuste debido al corto periodo de estudio y número de casos.

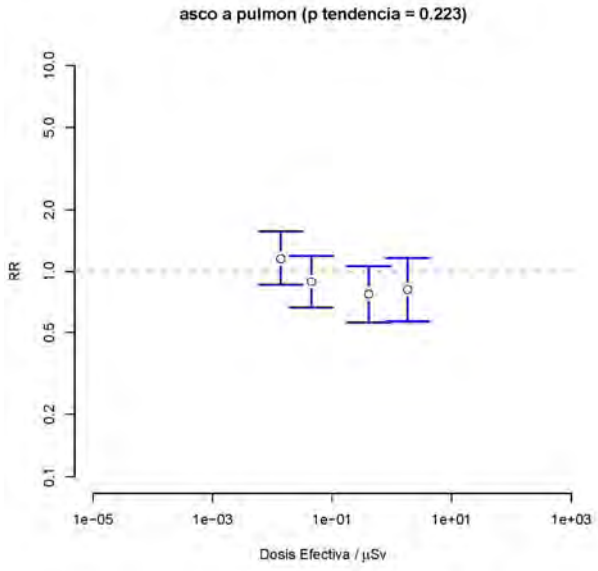
Figuras. Representación gráfica de los RR y sus intervalos de confianza al 95% de la dosis efectiva de radiación artificial en la mortalidad por diferentes tumores en el entorno de las **centrales nucleares**. Estimaciones para ambos sexos ajustadas por radiación natural anual categorizada, edad, periodo, variables sociodemográficas y restringido al periodo de funcionamiento. Tanto en la representación gráfica como en la evaluación de la tendencia (valor-p) se han considerado los promedios de cada categoría de exposición. La referencia (no exposición) son los municipios situados en el sector de 50 a 100 km de cada instalación.

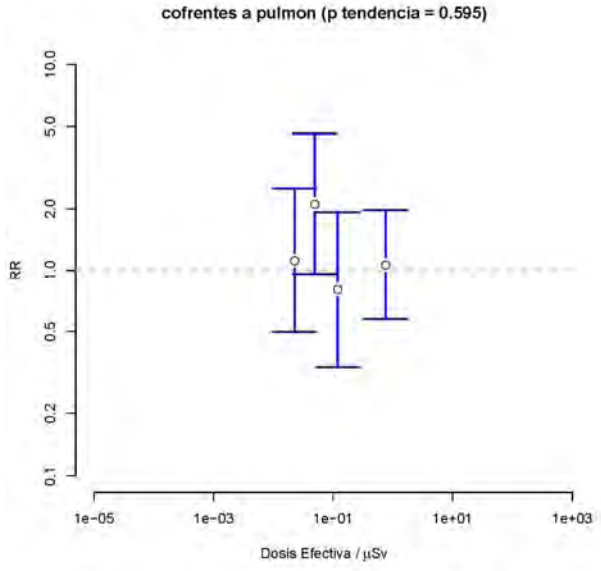

cabrera a pulmon (p tendencia = 0.919)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

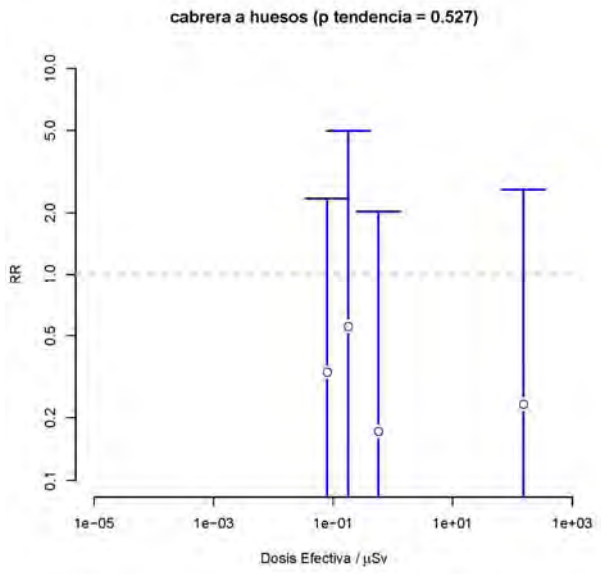

garoña a pulmon (p tendencia = 0.774)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

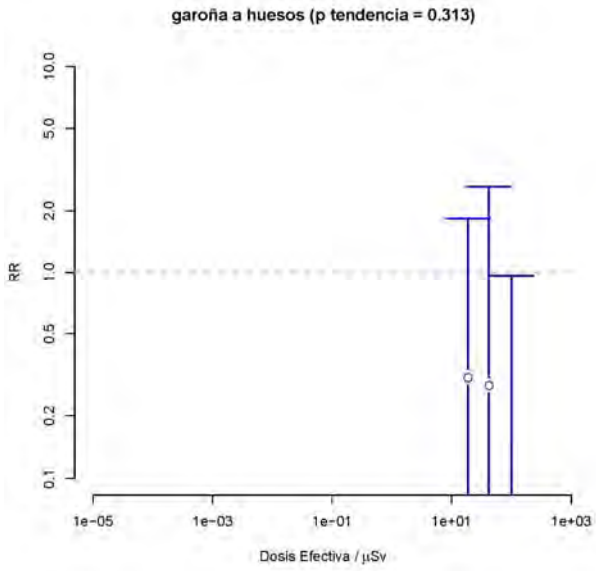

vandellos a pulmon (p tendencia = 0.054)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

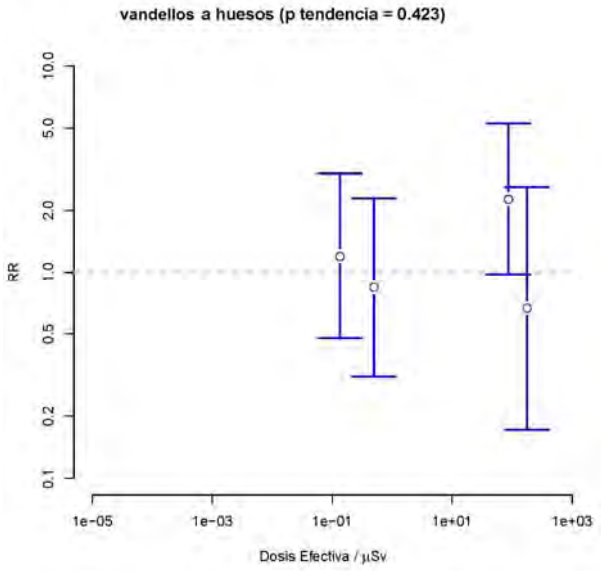

almaraz a pulmon (p tendencia = 0.105)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

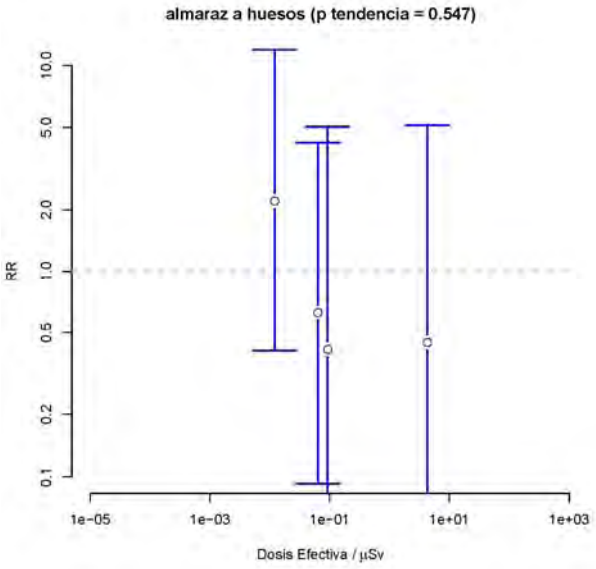

asco a pulmon (p tendencia = 0.223)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

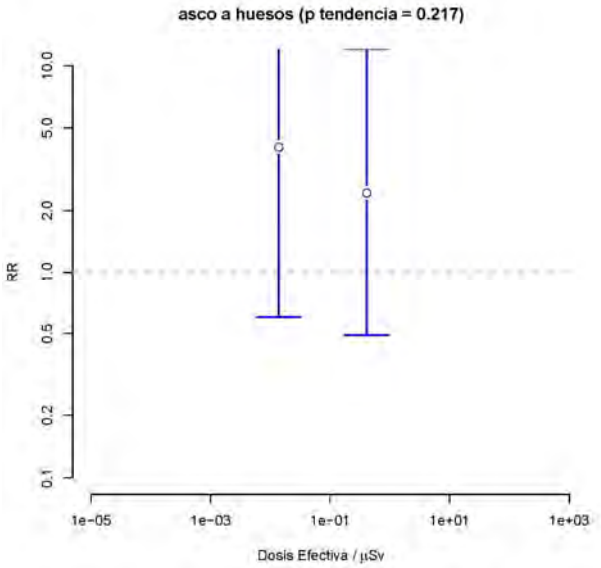

cofrentes a pulmon (p tendencia = 0.595)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

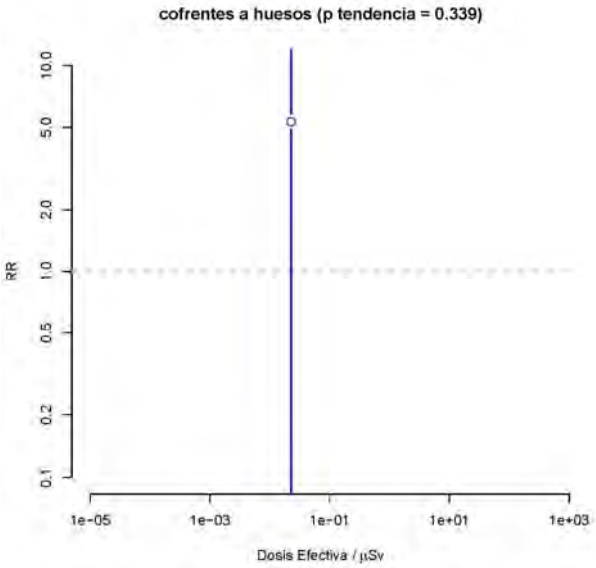

cabrera a huesos (p tendencia = 0.527)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

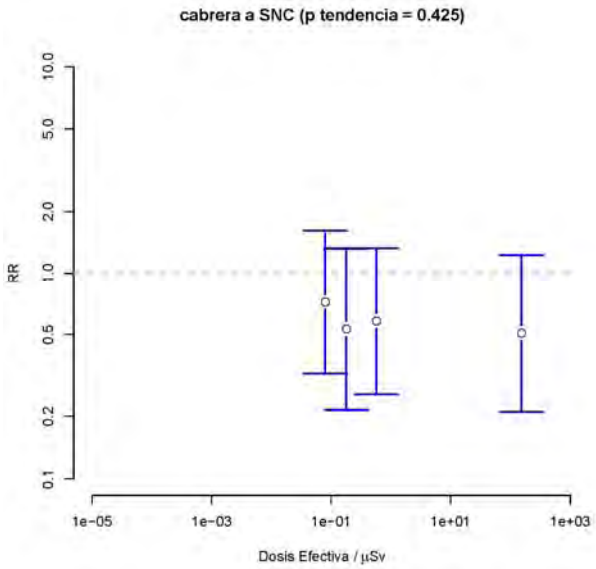

garoña a huesos (p tendencia = 0.313)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

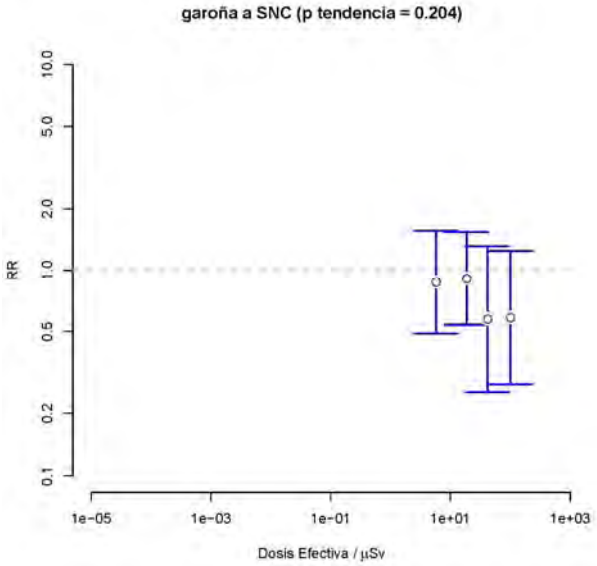

vandellos a huesos (p tendencia = 0.423)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

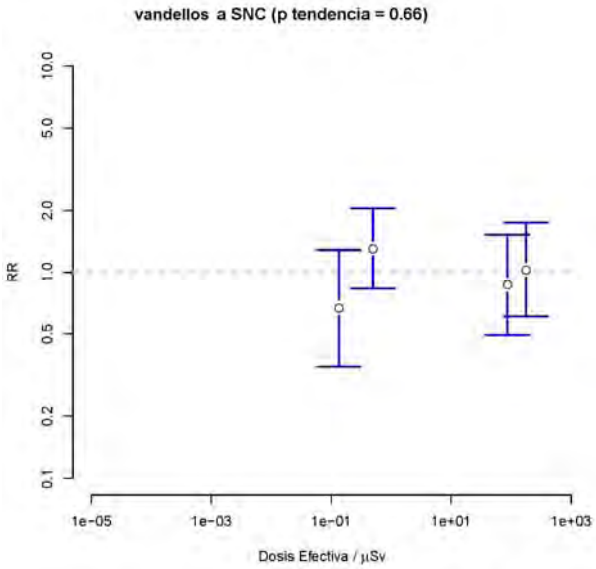

almaraz a huesos (p tendencia = 0.547)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

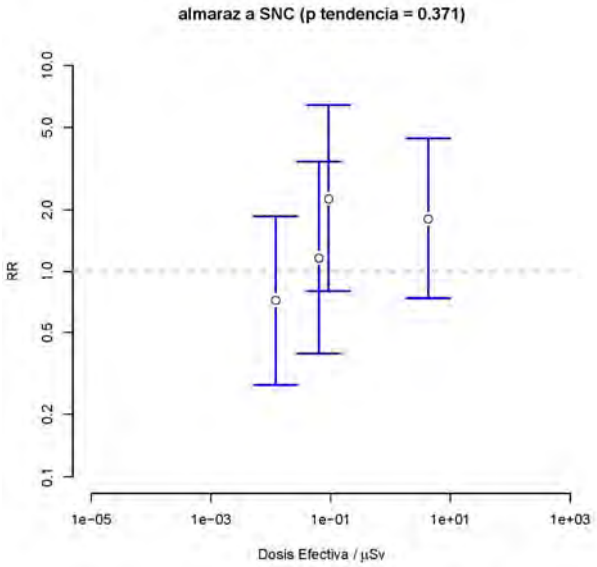

asco a huesos (p tendencia = 0.217)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

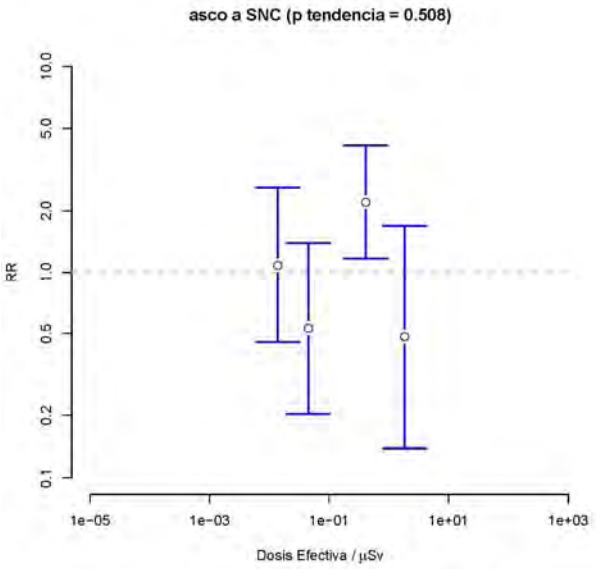

cofrentes a huesos (p tendencia = 0.339)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

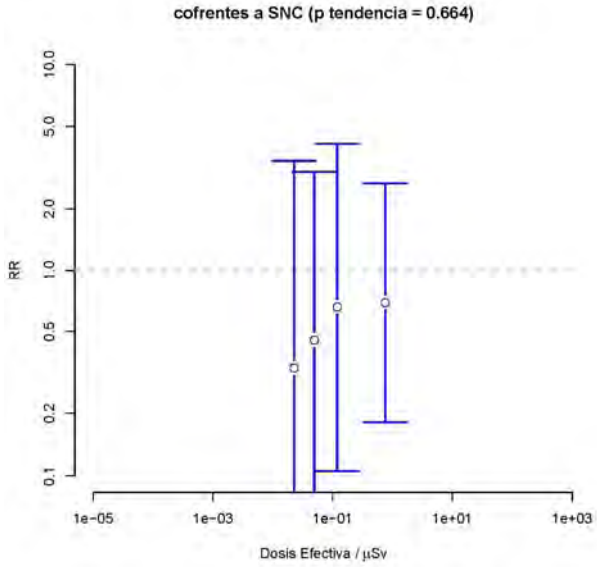

cabrera a SNC (p tendencia = 0.425)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

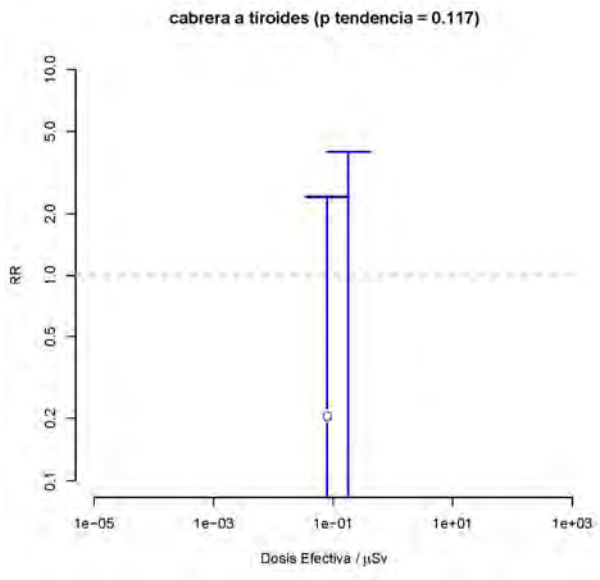

garoña a SNC (p tendencia = 0.204)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

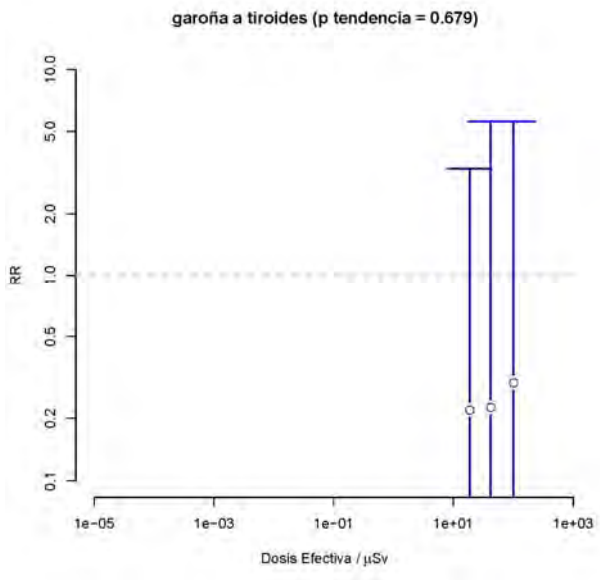

vandellos a SNC (p tendencia = 0.66)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

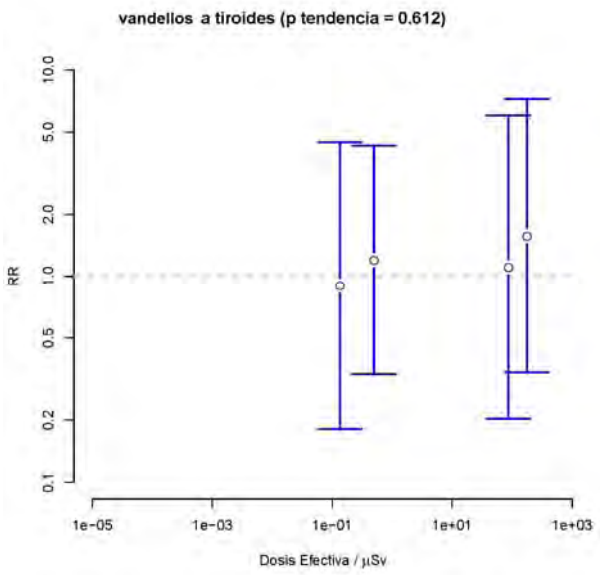

almaraz a SNC (p tendencia = 0.371)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

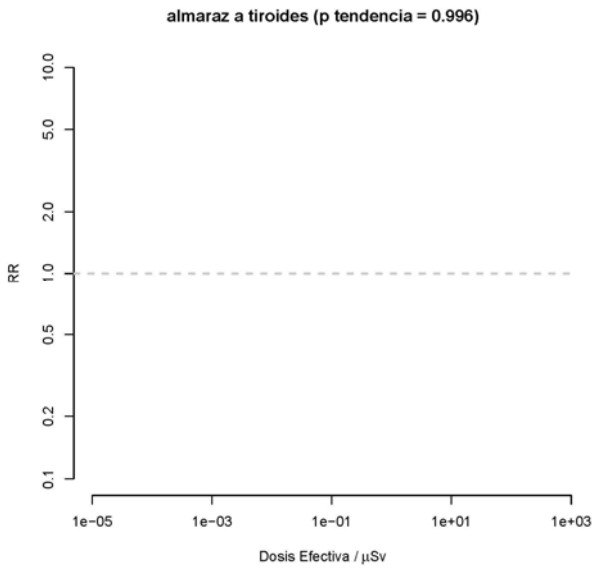

asco a SNC (p tendencia = 0.508)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

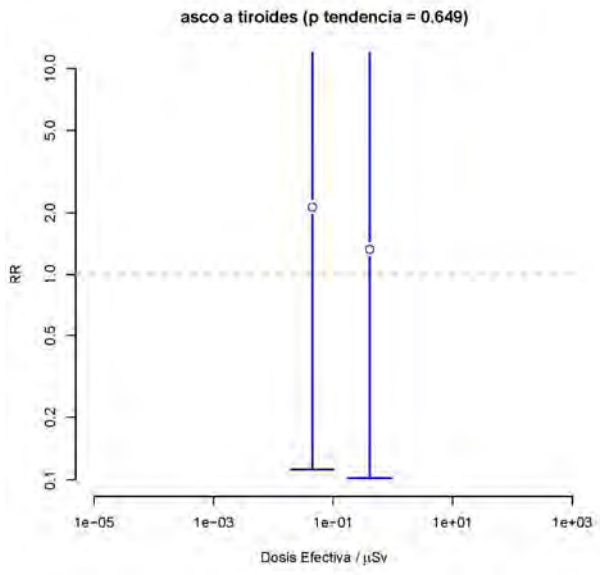

cofrentes a SNC (p tendencia = 0.664)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

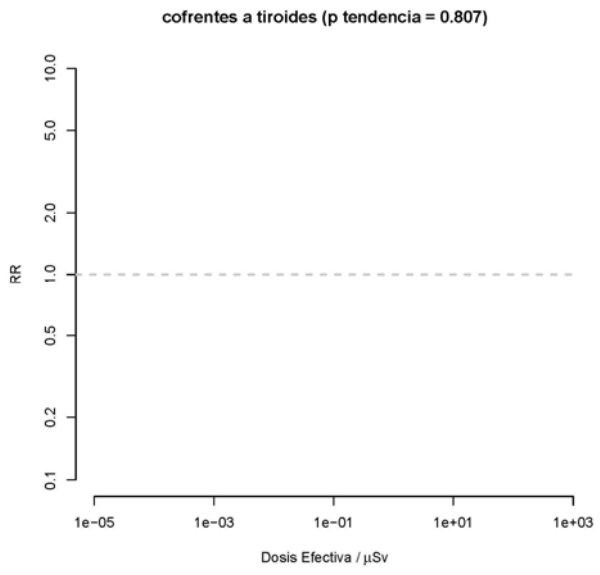

cabrera a tiroides (p tendencia = 0.117)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

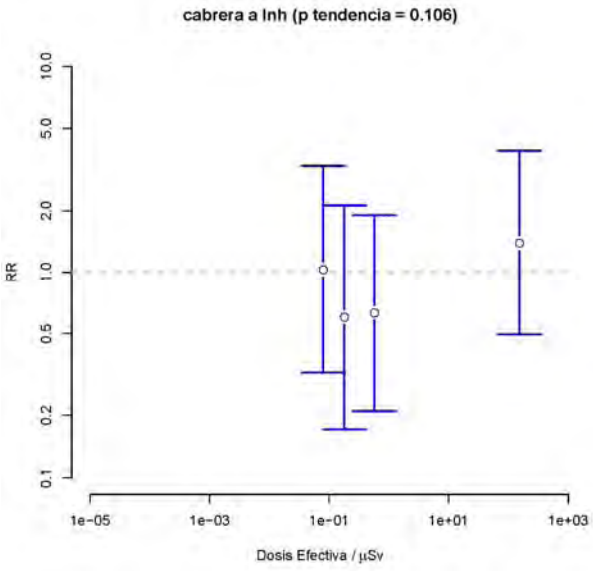

garoña a tiroides (p tendencia = 0.679)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

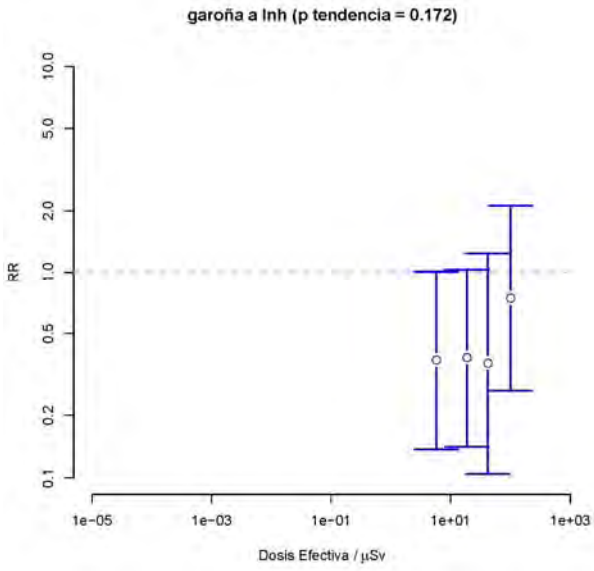

vandellos a tiroides (p tendencia = 0.612)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

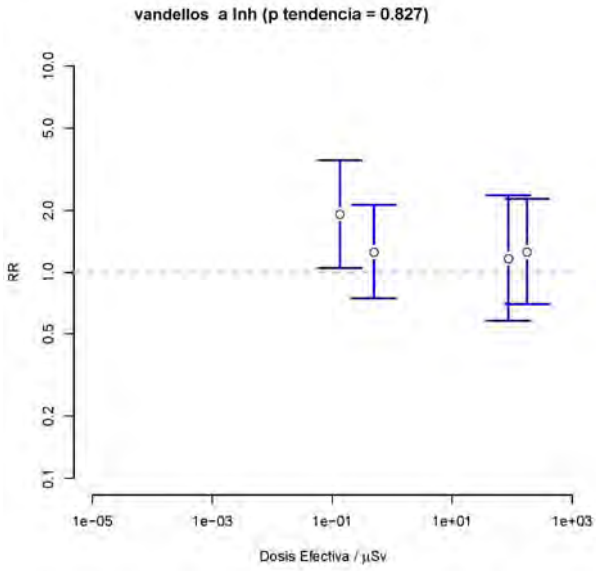

almaraz a tiroides (p tendencia = 0.996)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

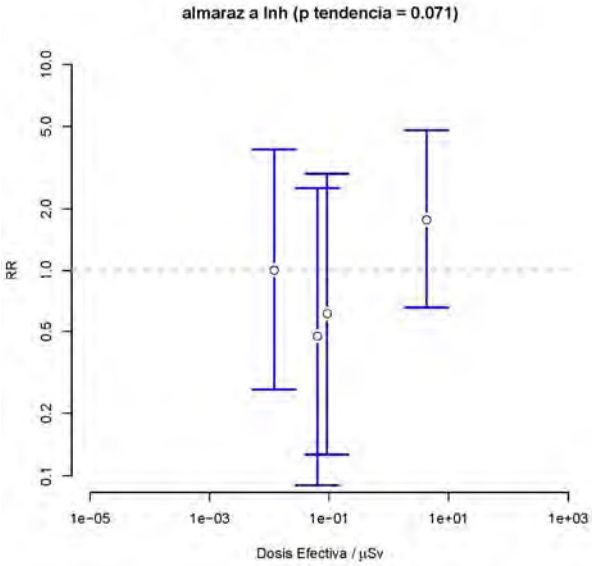

asco a tiroides (p tendencia = 0.649)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

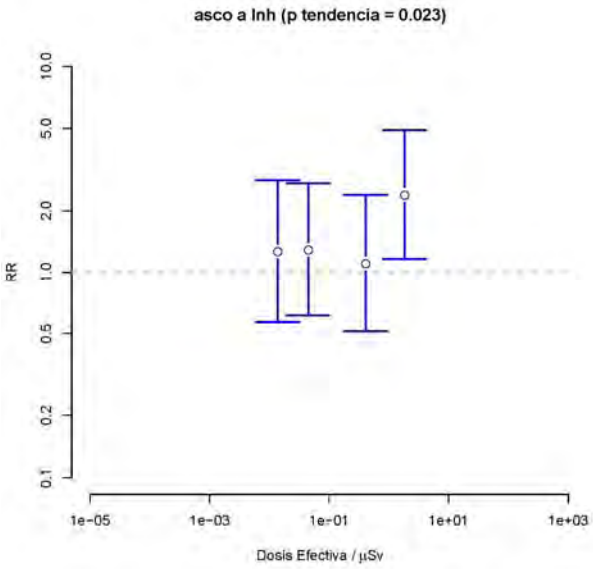

cofrentes a tiroides (p tendencia = 0.807)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

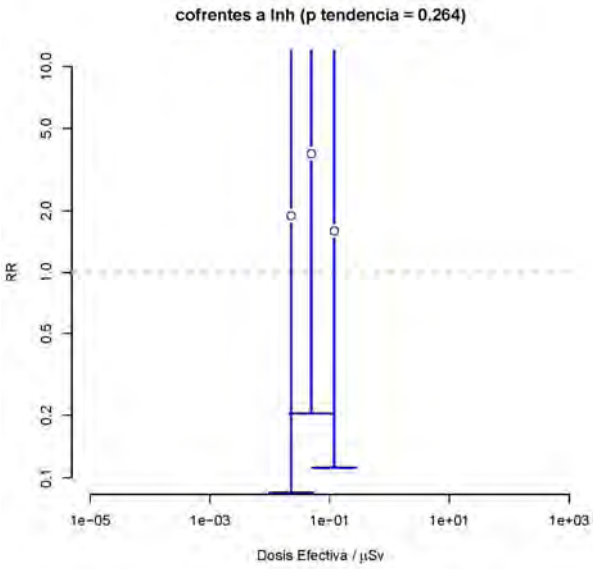

cabrera a Inh (p tendencia = 0.106)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

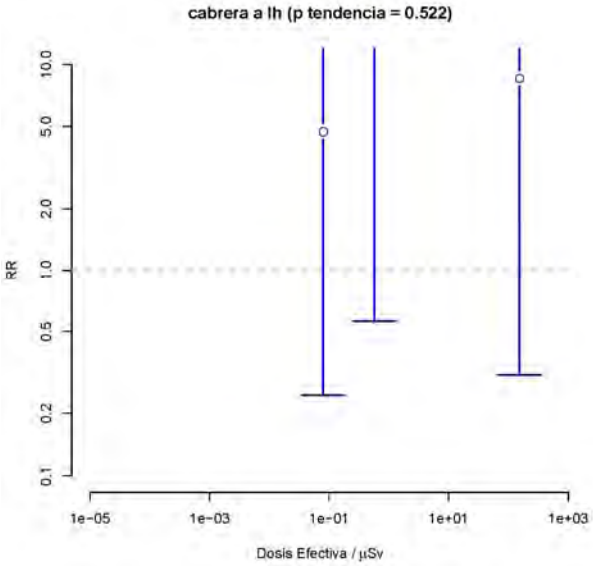

garoña a Inh (p tendencia = 0.172)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

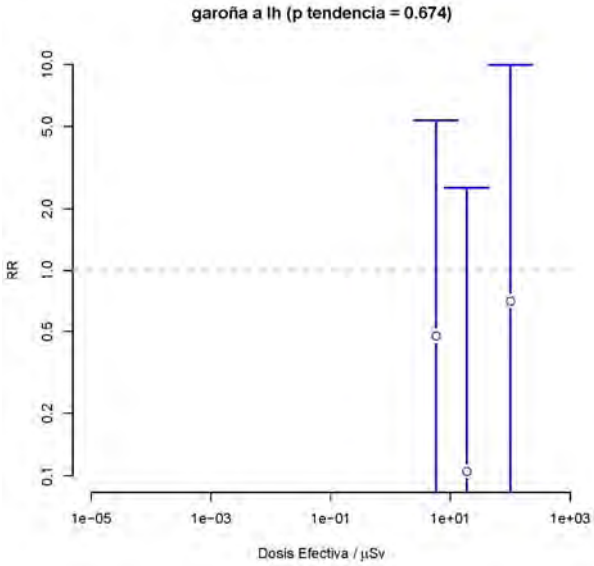

vandellos a Inh (p tendencia = 0.827)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

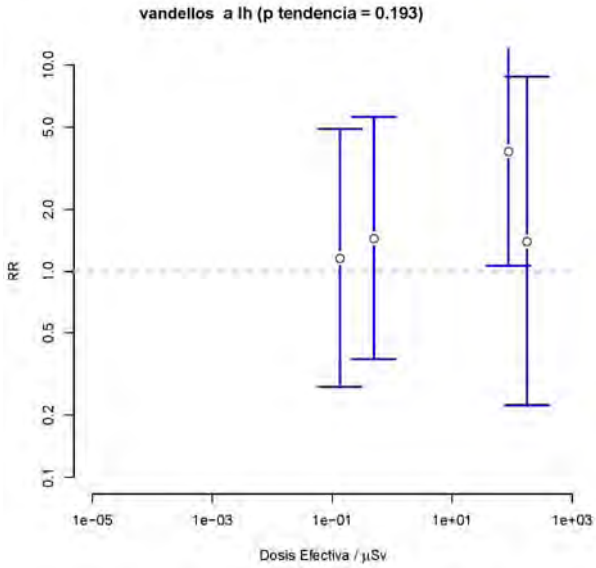

almaraz a Inh (p tendencia = 0.071)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

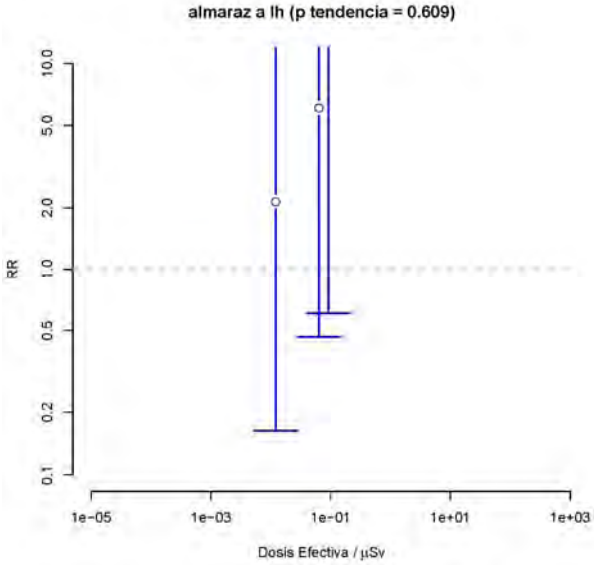

asco a Inh (p tendencia = 0.023)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

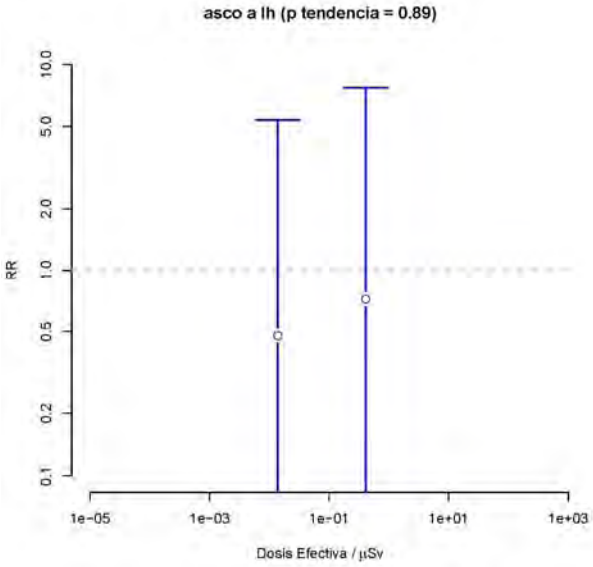

cofrentes a Inh (p tendencia = 0.264)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

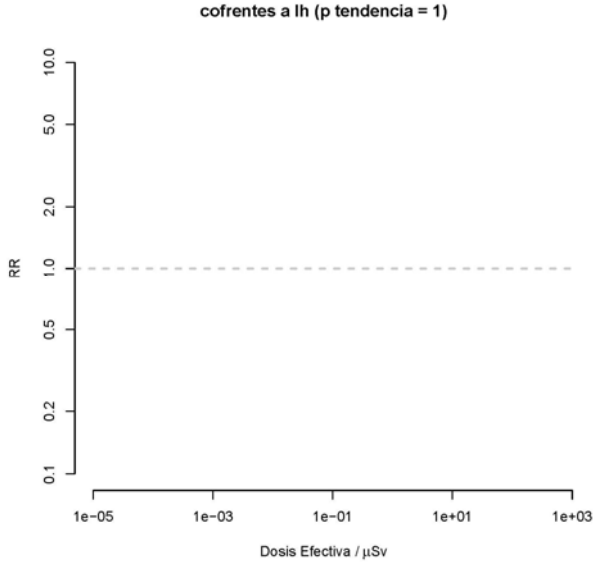

cabrera a lh (p tendencia = 0.522)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

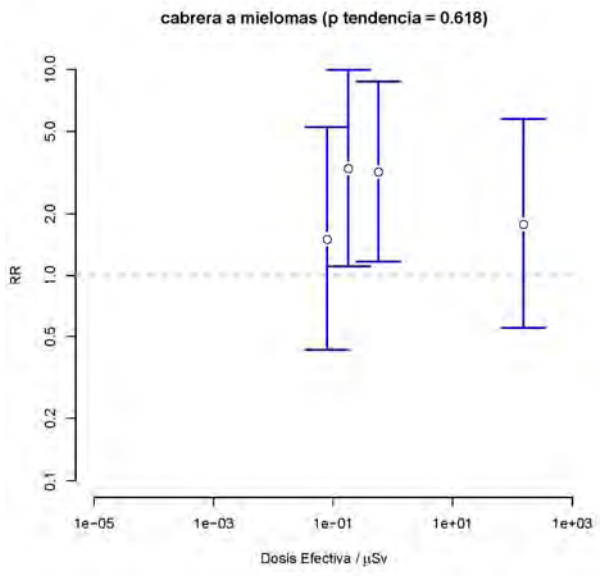

garoña a lh (p tendencia = 0.674)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

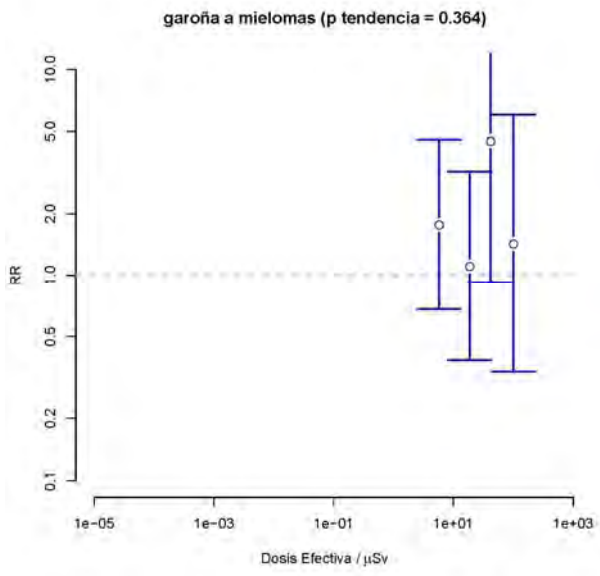

vandellos a lh (p tendencia = 0.193)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

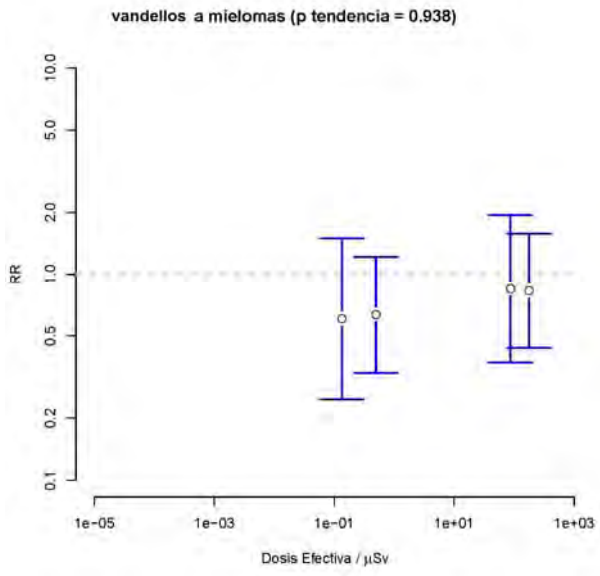

almaraz a lh (p tendencia = 0.609)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

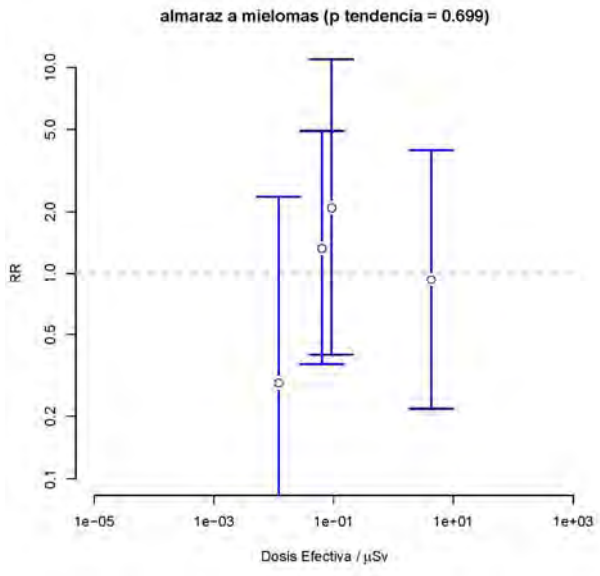

asco a lh (p tendencia = 0.89)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

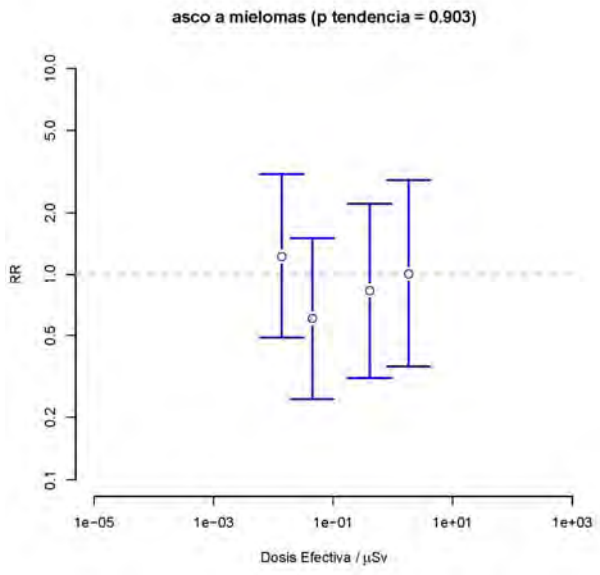

cofrentes a lh (p tendencia = 1)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

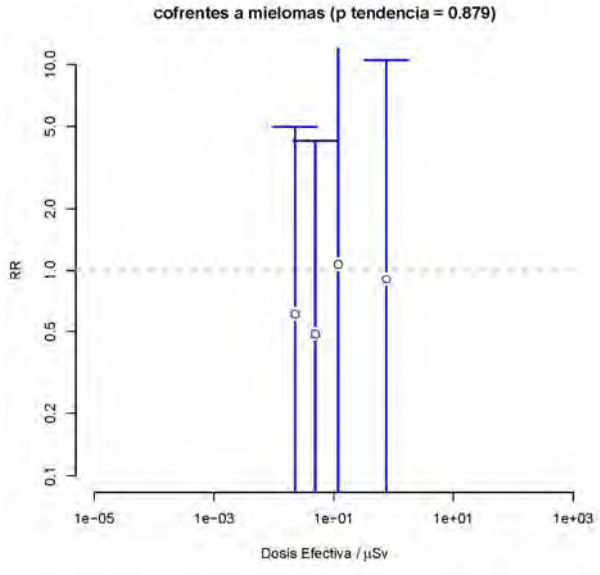

cabrera a mielomas (p tendencia = 0.618)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

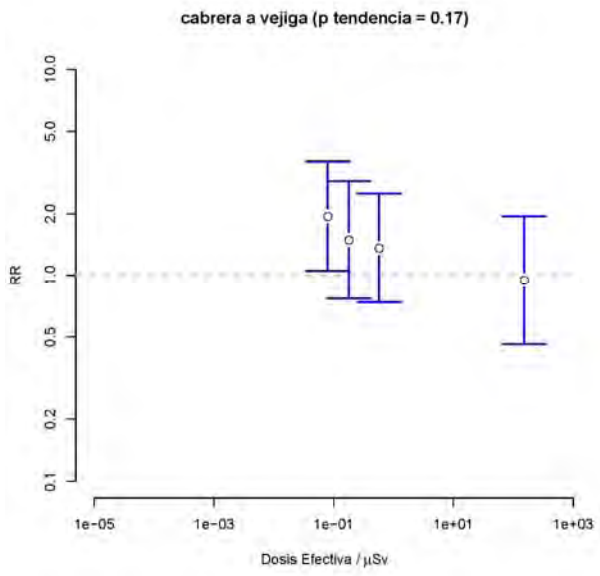

garoña a mielomas (p tendencia = 0.364)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

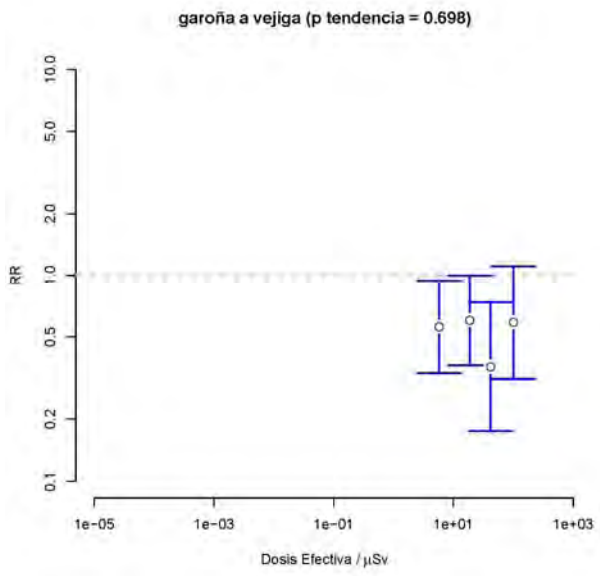

vandellos a mielomas (p tendencia = 0.938)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

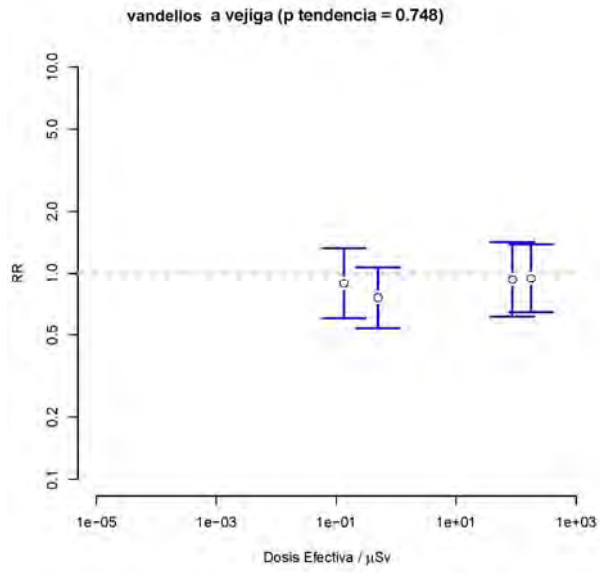

almaraz a mielomas (p tendencia = 0.699)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

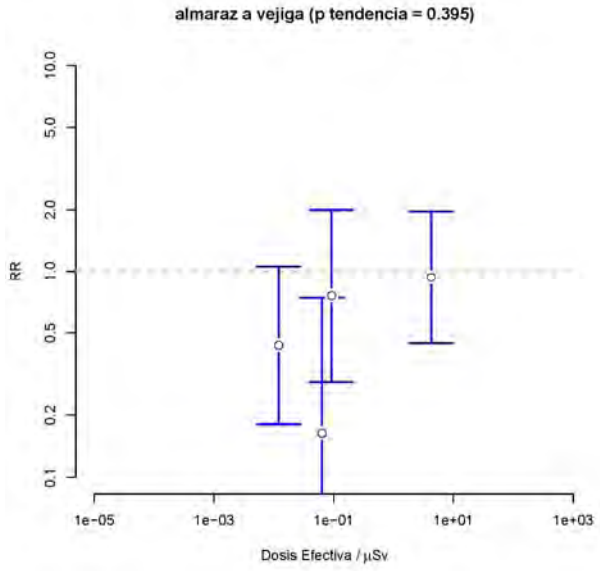

asco a mielomas (p tendencia = 0.903)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

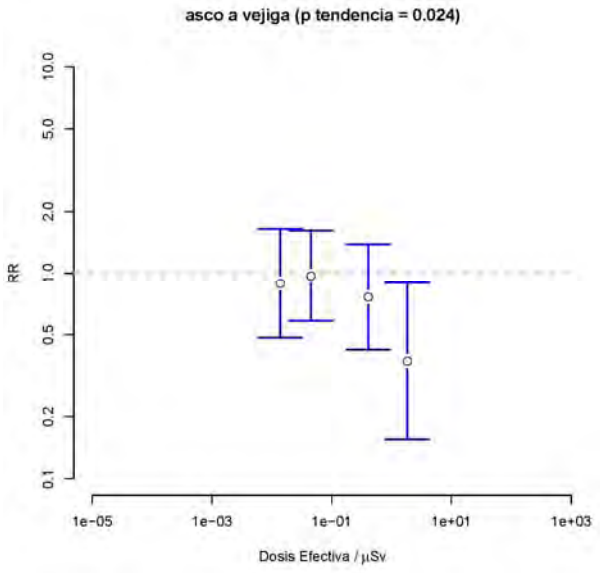

cofrentes a mielomas (p tendencia = 0.879)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

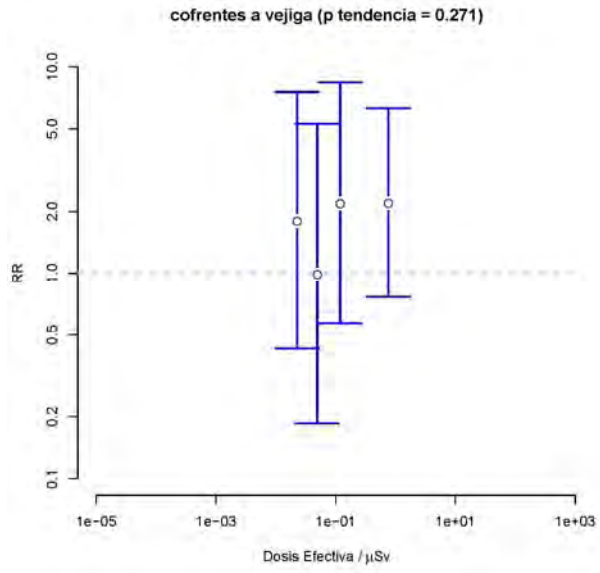

cabrera a vejiga (p tendencia = 0.17)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

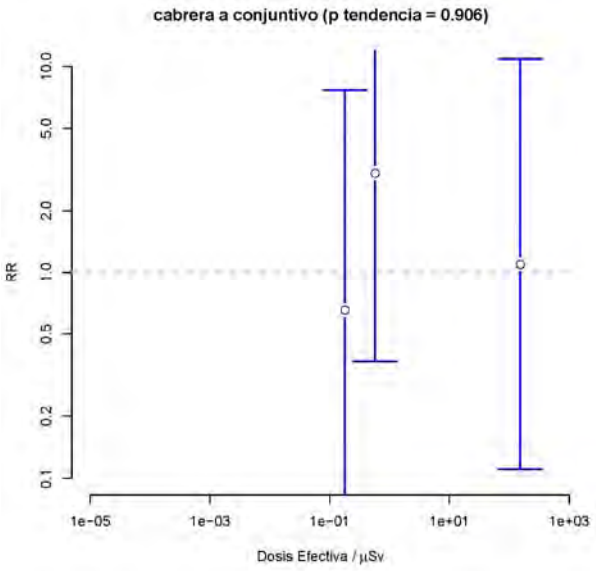

garoña a vejiga (p tendencia = 0.698)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

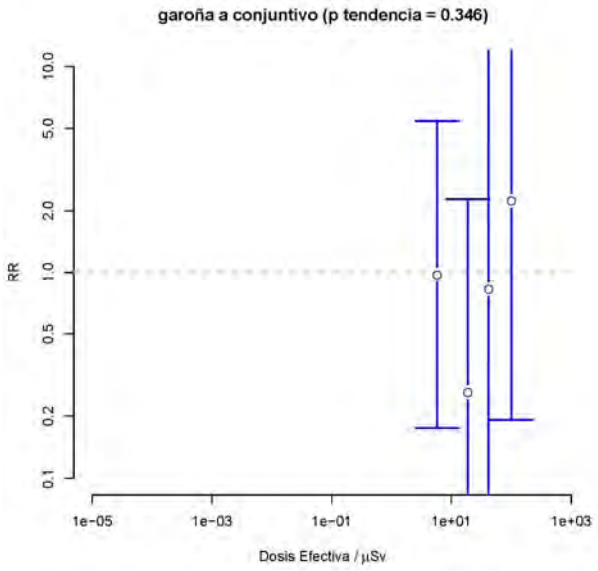

vandellos a vejiga (p tendencia = 0.748)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

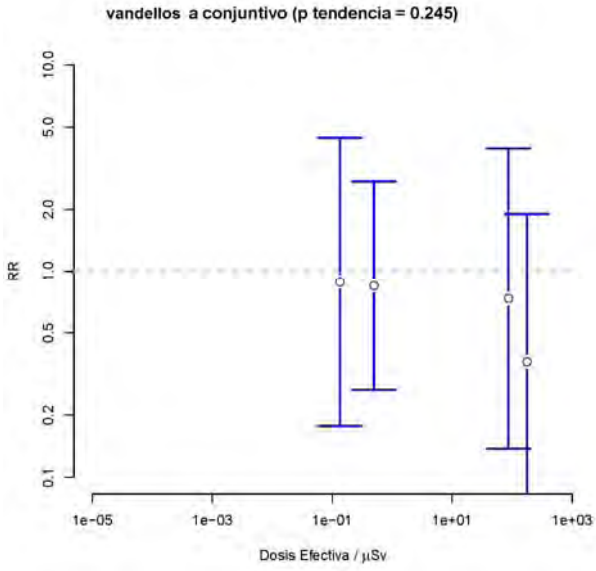

almaraz a vejiga (p tendencia = 0.395)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

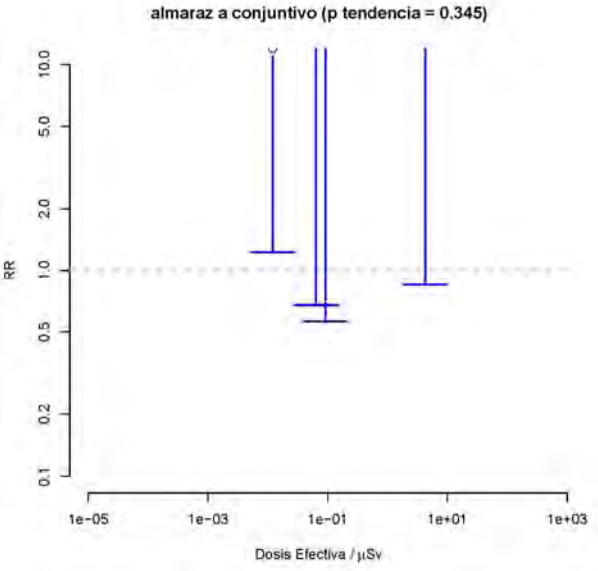

asco a vejiga (p tendencia = 0.024)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

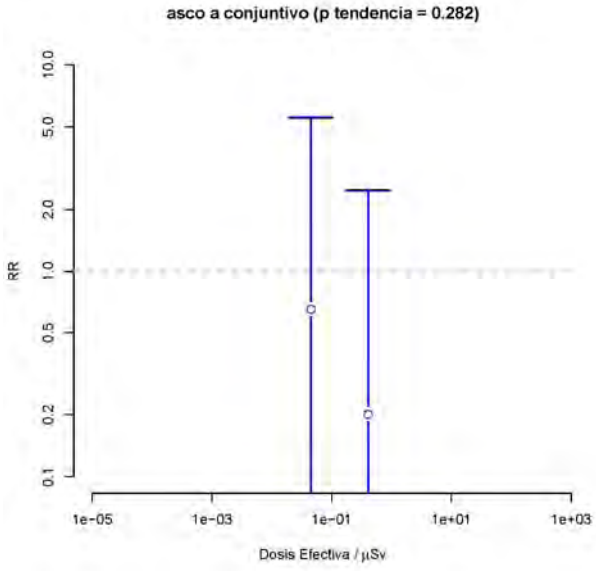

cofrentes a vejiga (p tendencia = 0.271)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

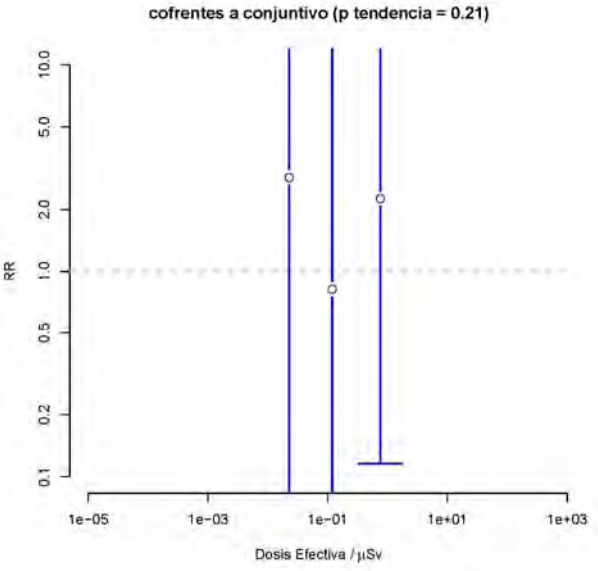

cabrera a conjuntivo (p tendencia = 0.906)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

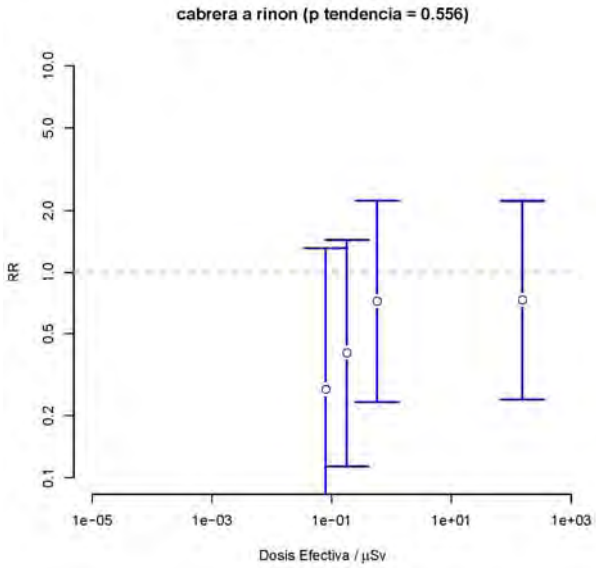

garoña a conjuntivo (p tendencia = 0.346)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

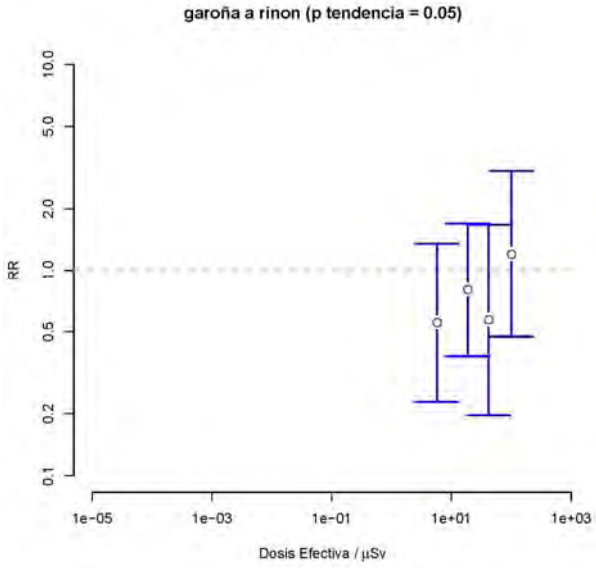

vandellos a conjuntivo (p tendencia = 0.245)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

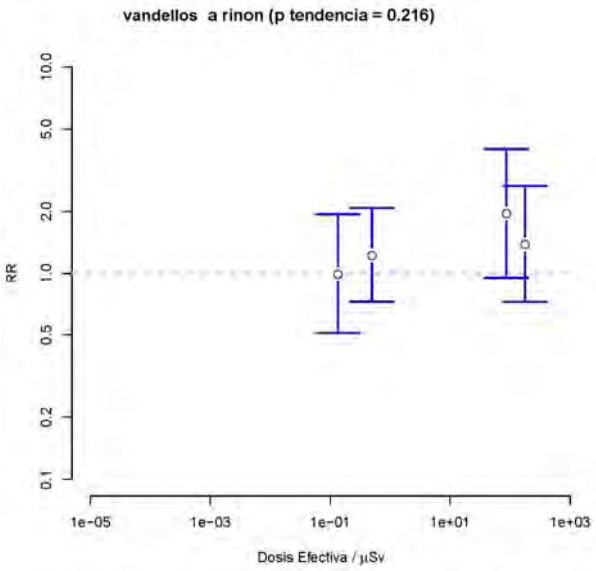

almaraz a conjuntivo (p tendencia = 0.345)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

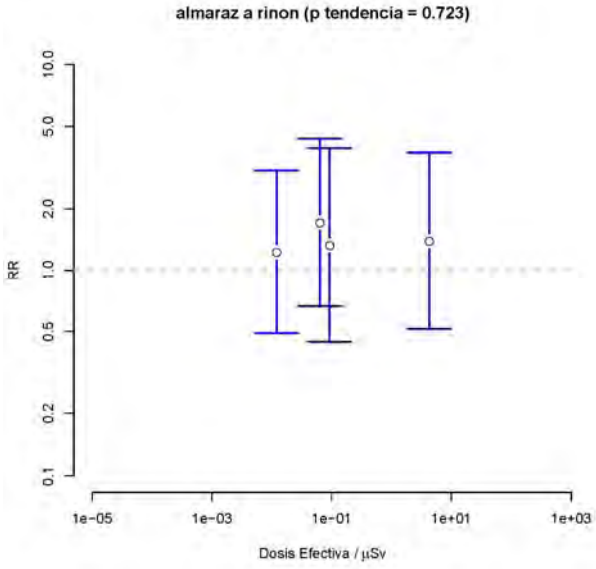

asco a conjuntivo (p tendencia = 0.282)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

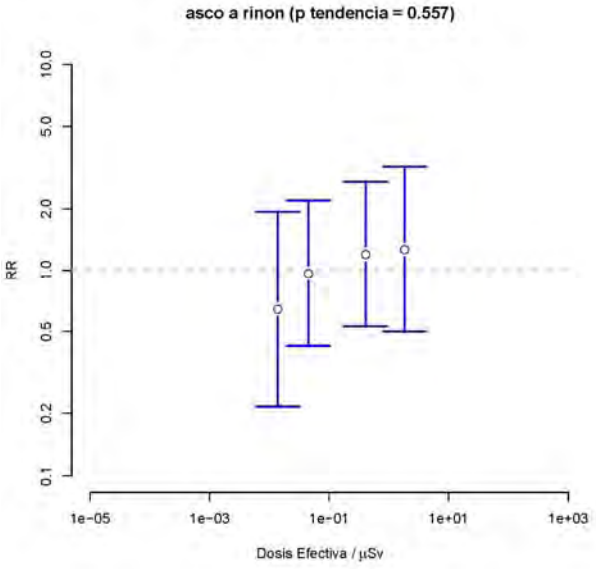

cofrentes a conjuntivo (p tendencia = 0.21)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

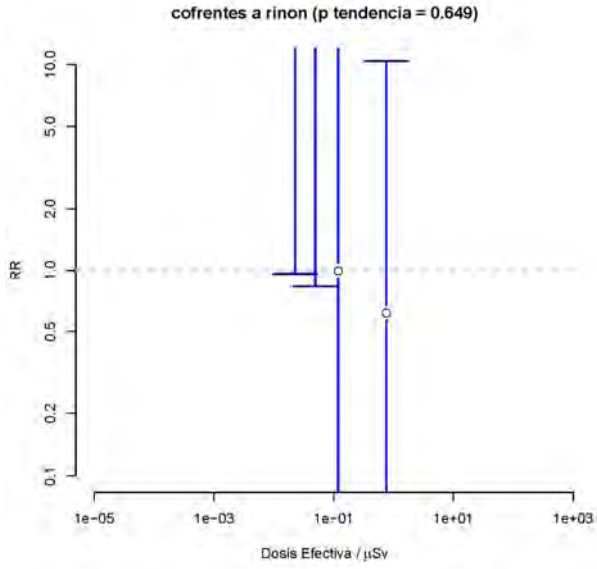

cabrera a rinon (p tendencia = 0.556)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

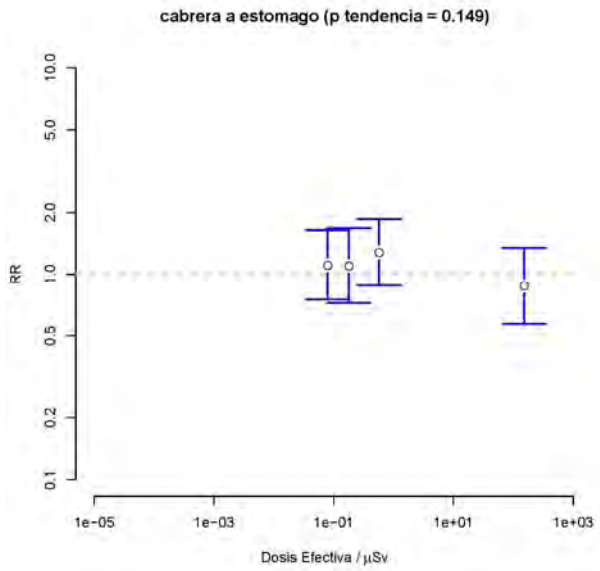

garoña a rinon (p tendencia = 0.05)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

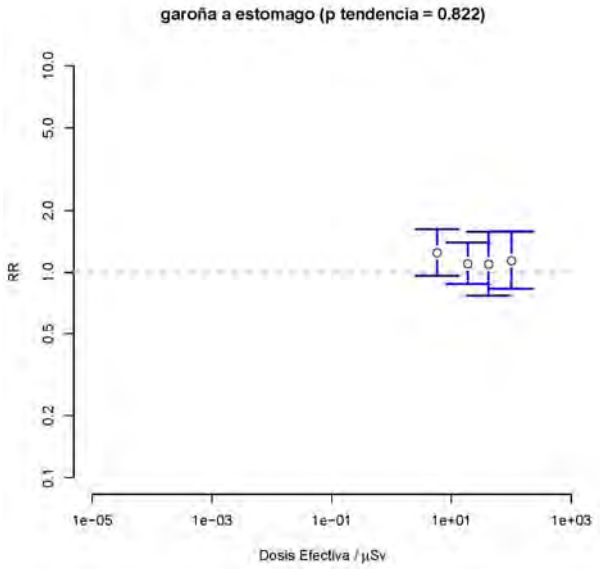

vandellos a rinon (p tendencia = 0.216)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

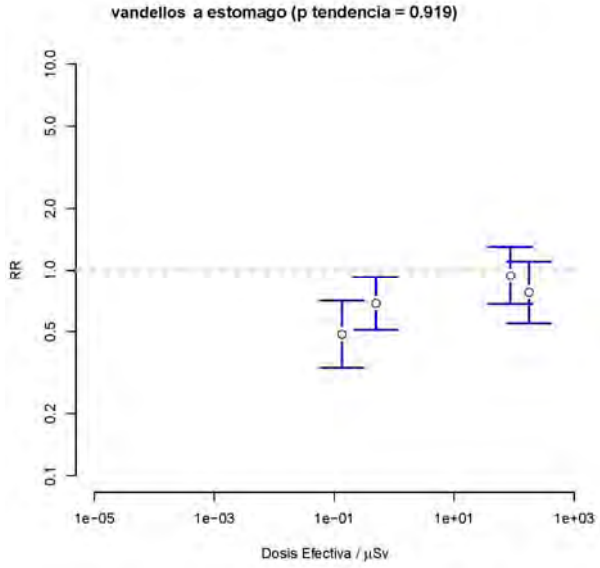

almaraz a rinon (p tendencia = 0.723)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

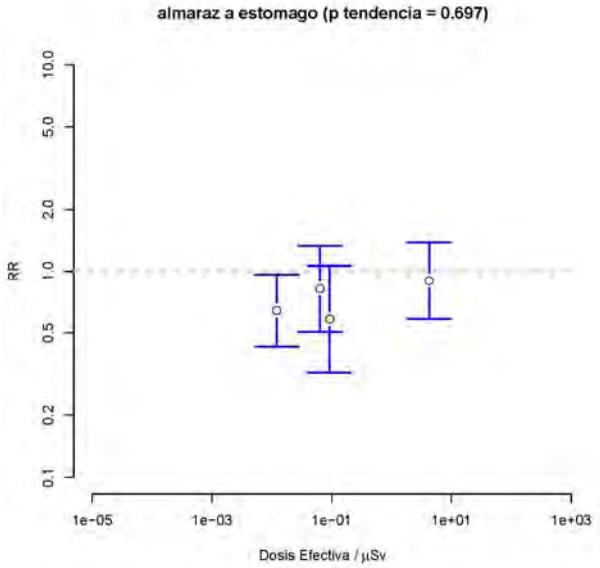

asco a rinon (p tendencia = 0.557)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

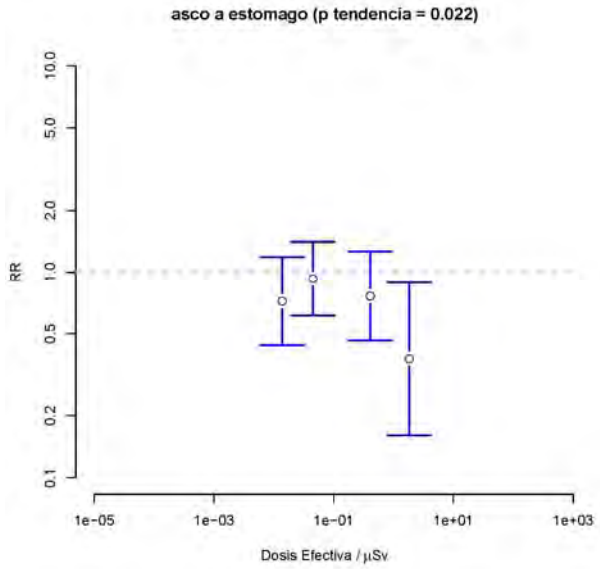

cofrentes a rinon (p tendencia = 0.649)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

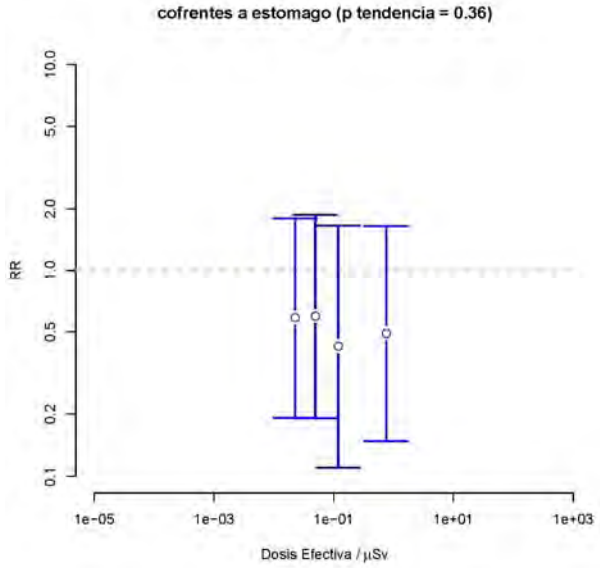

cabrera a estomago (p tendencia = 0.149)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

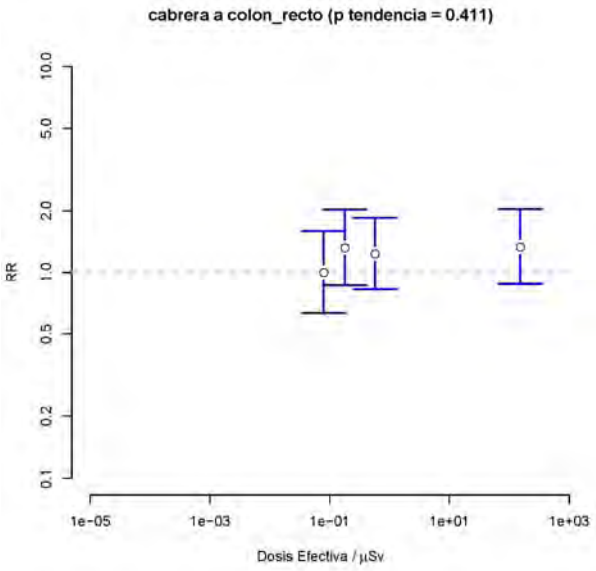

garoña a estomago (p tendencia = 0.822)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

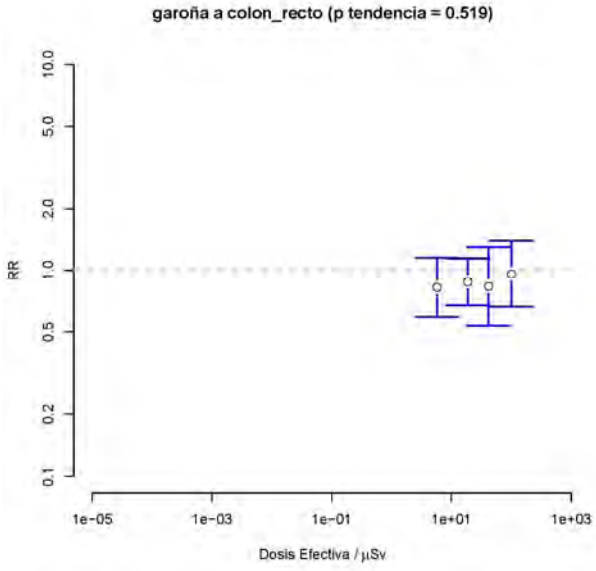

vandellos a estomago (p tendencia = 0.919)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

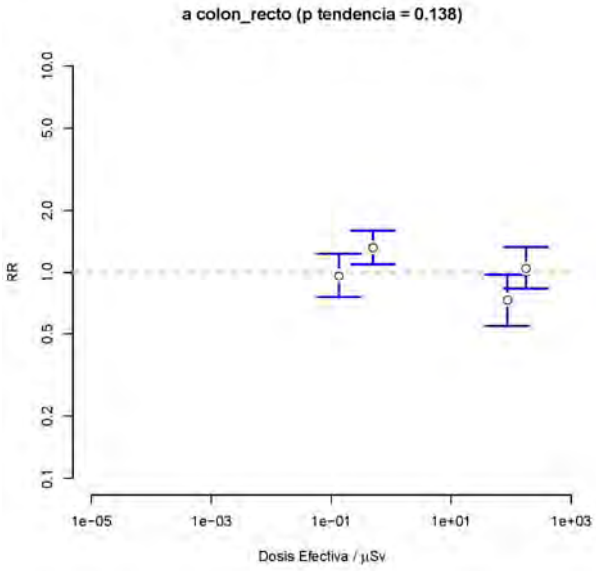

almaraz a estomago (p tendencia = 0.697)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

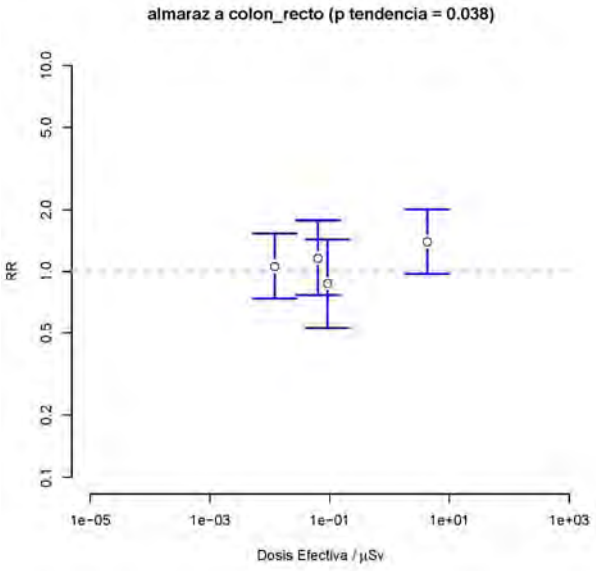

asco a estomago (p tendencia = 0.022)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

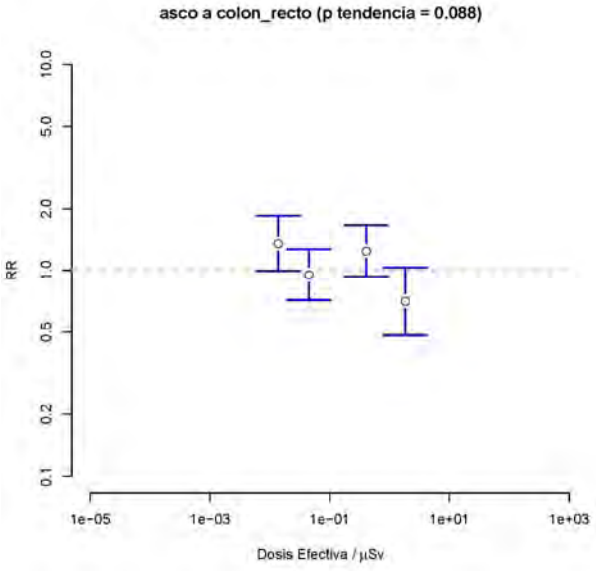

cofrentes a estomago (p tendencia = 0.36)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

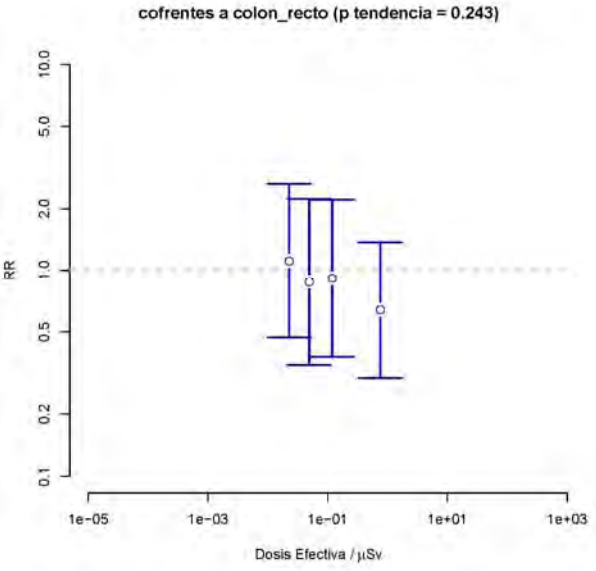

cabrera a colon_recto (p tendencia = 0.411)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

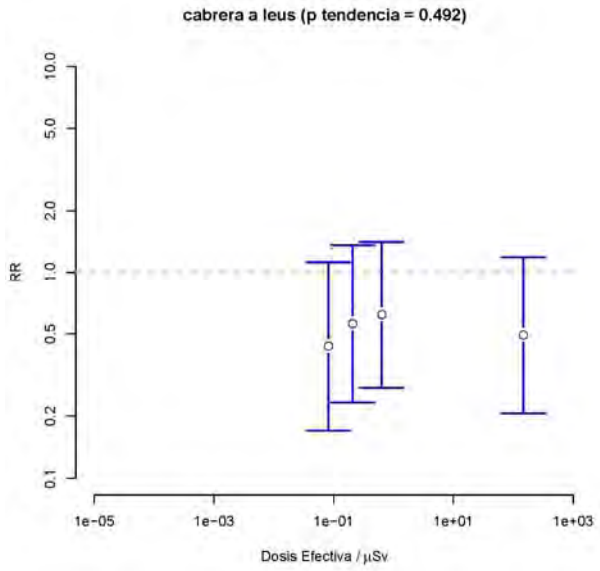

garoña a colon_recto (p tendencia = 0.519)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

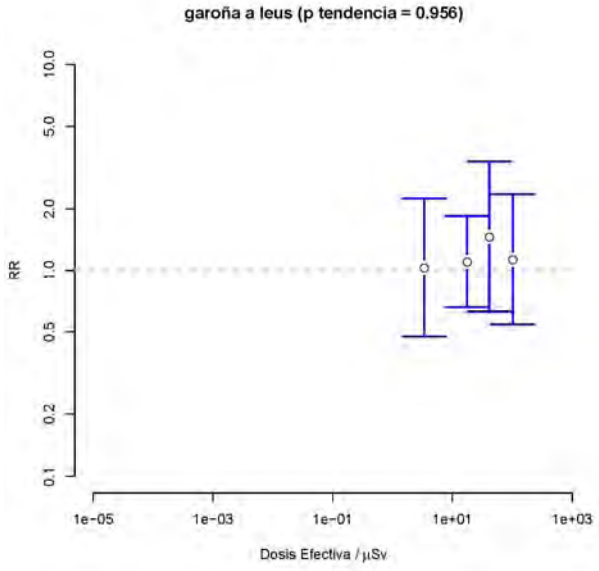

a colon_recto (p tendencia = 0.138)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

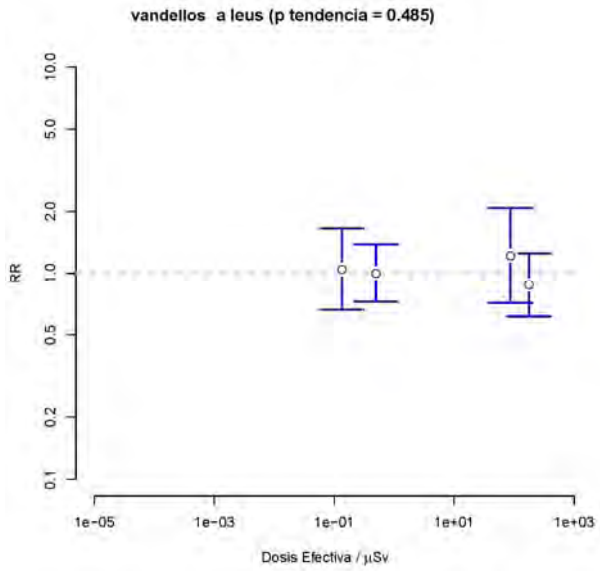

almaraz a colon_recto (p tendencia = 0.038)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

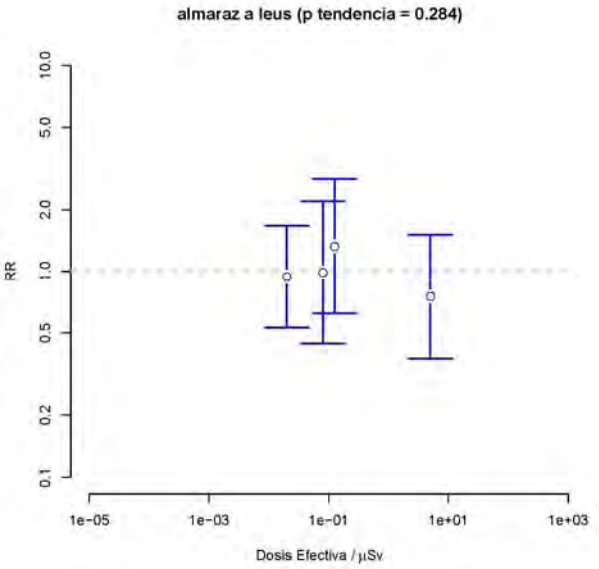

asco a colon_recto (p tendencia = 0.088)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

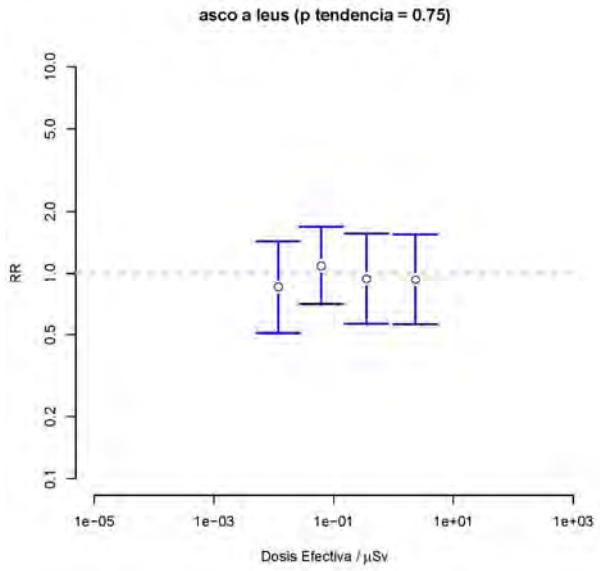

cofrentes a colon_recto (p tendencia = 0.243)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

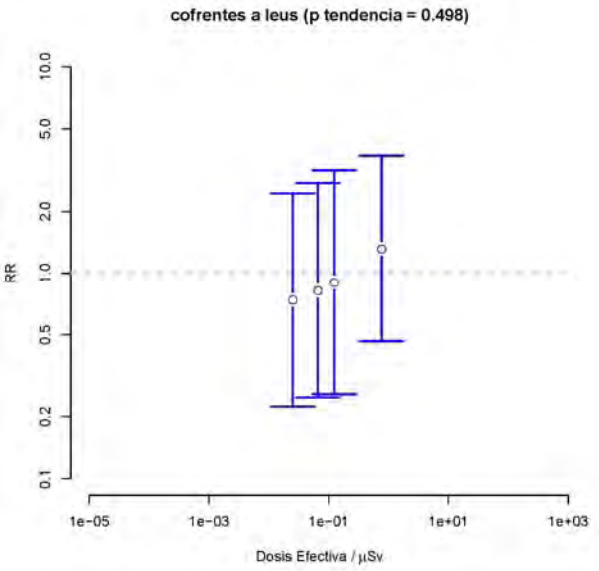

cabrera a leus (p tendencia = 0.492)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

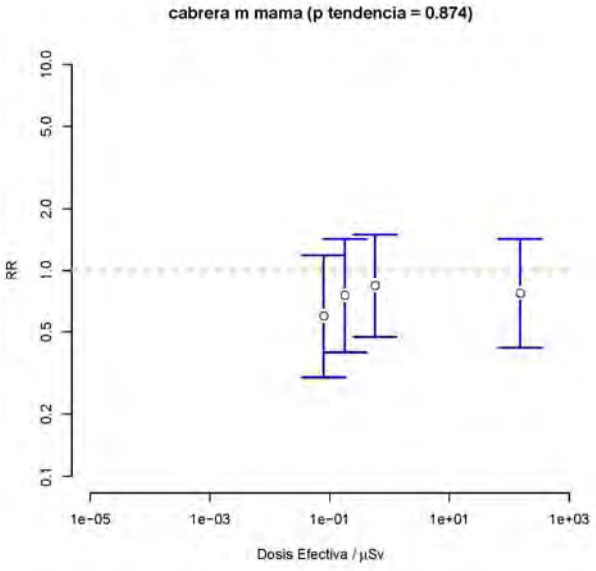

garoña a leus (p tendencia = 0.956)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

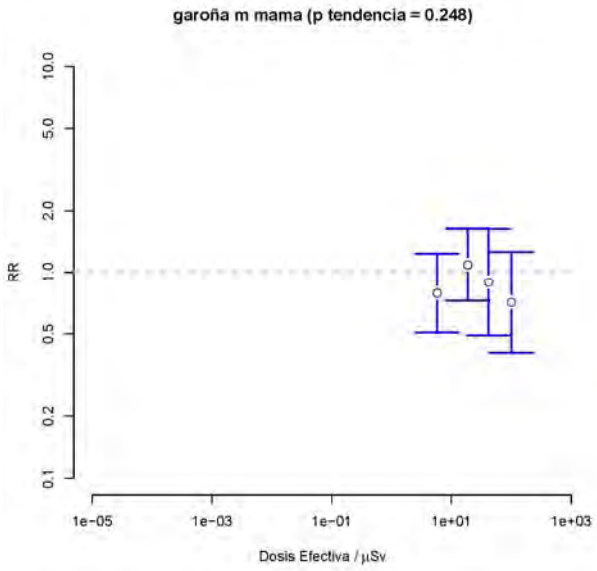

vandellos a leus (p tendencia = 0.485)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

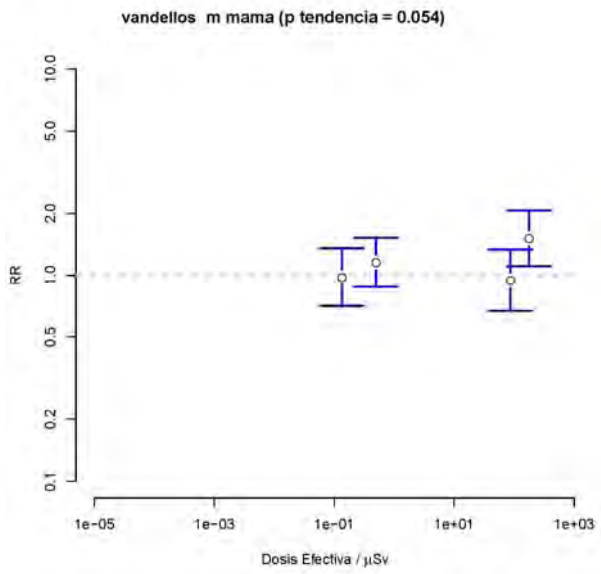

almaraz a leus (p tendencia = 0.284)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

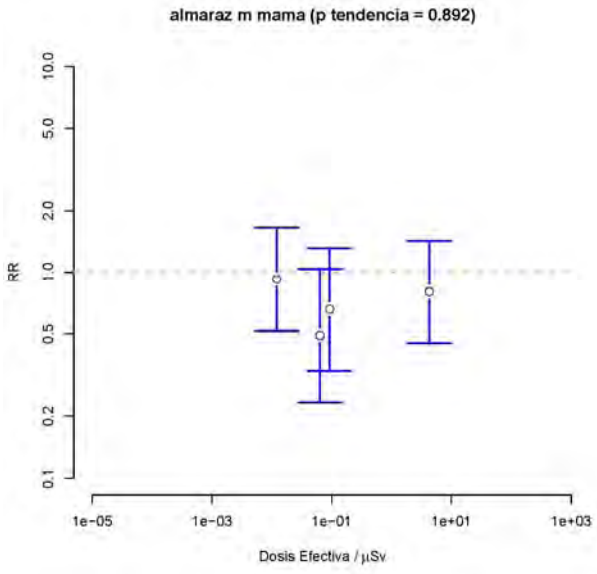

asco a leus (p tendencia = 0.75)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

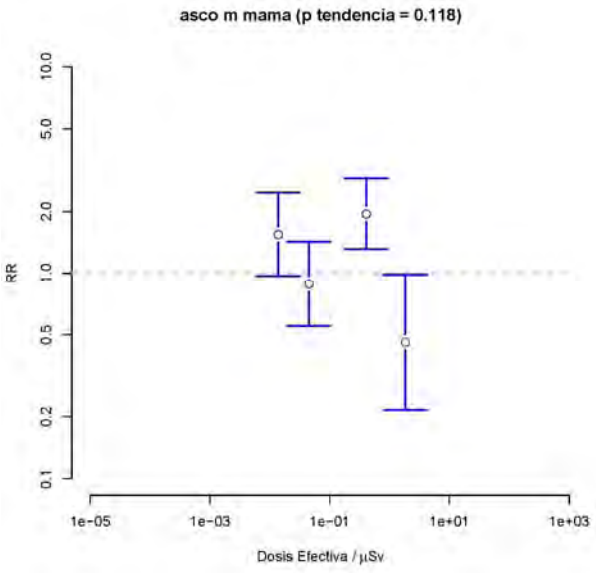

cofrentes a leus (p tendencia = 0.498)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

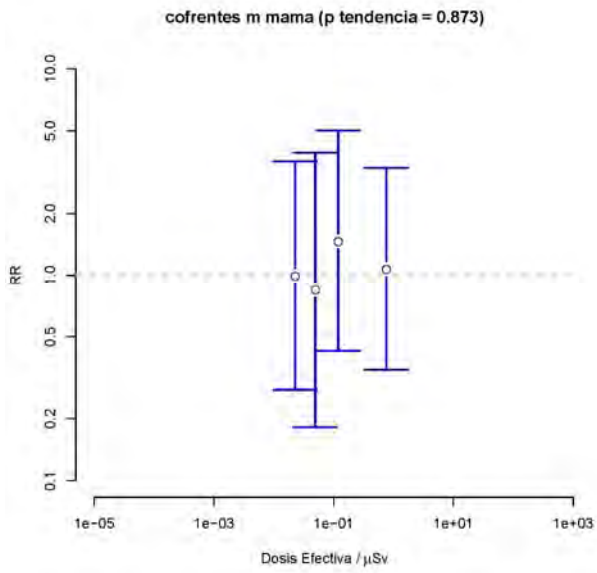

cabrera m mama (p tendencia = 0.874)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

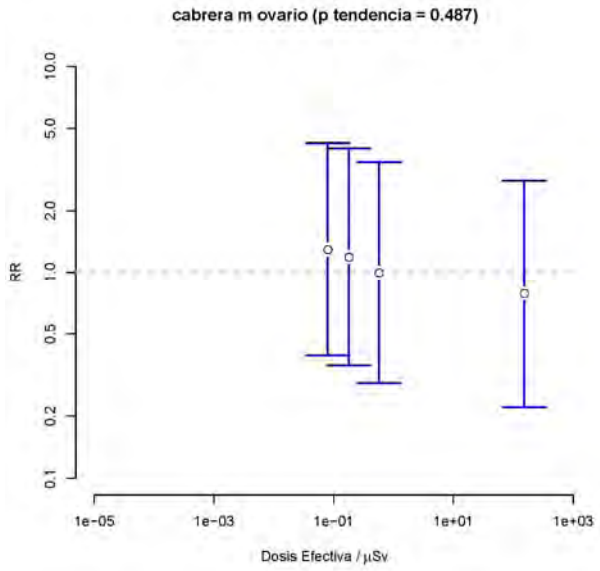

garoña m mama (p tendencia = 0.248)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

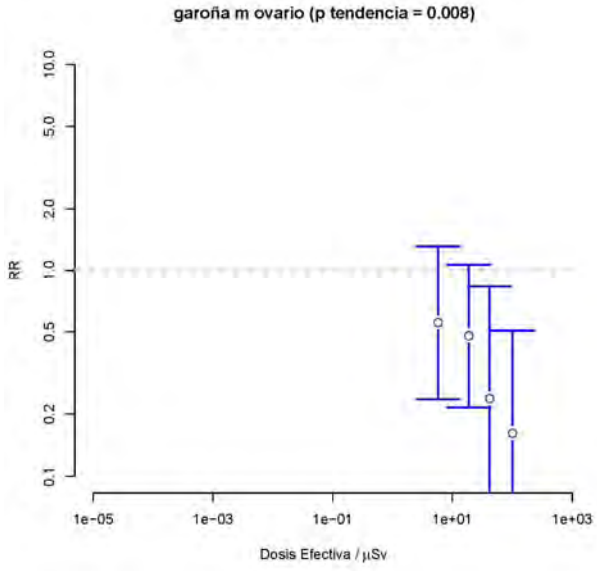

vandellos m mama (p tendencia = 0.054)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

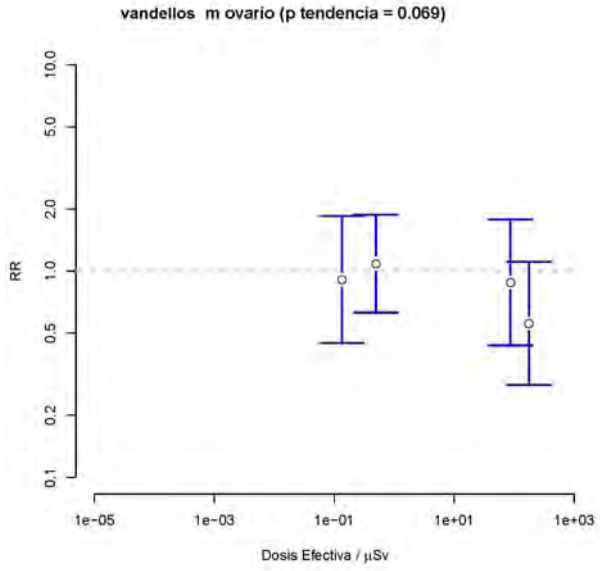

almaraz m mama (p tendencia = 0.892)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

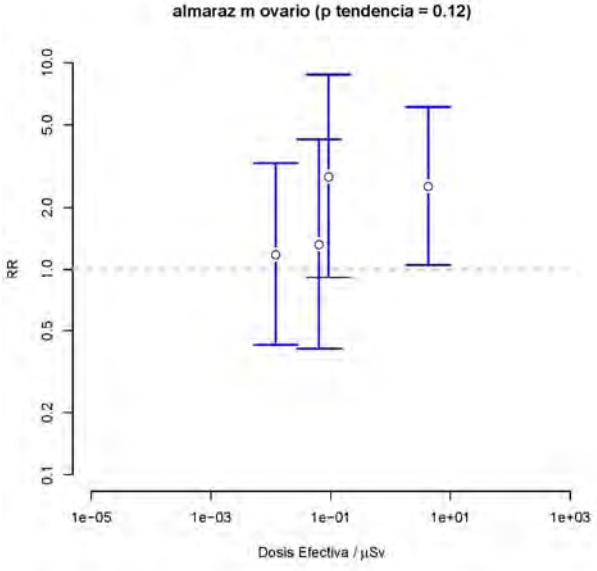

asco m mama (p tendencia = 0.118)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

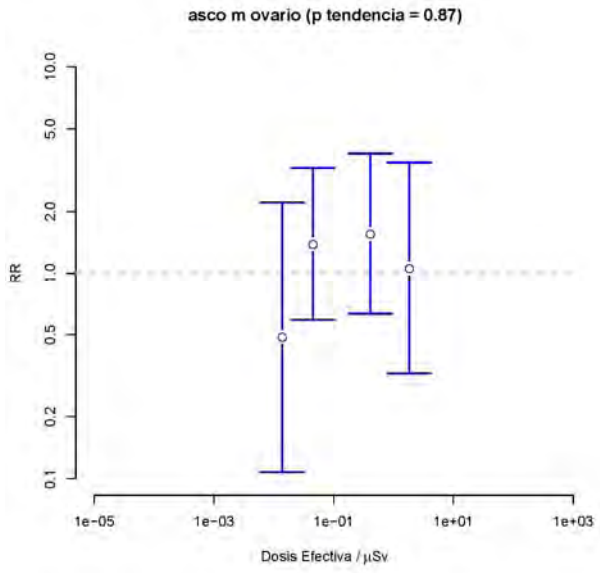

cofrentes m mama (p tendencia = 0.873)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

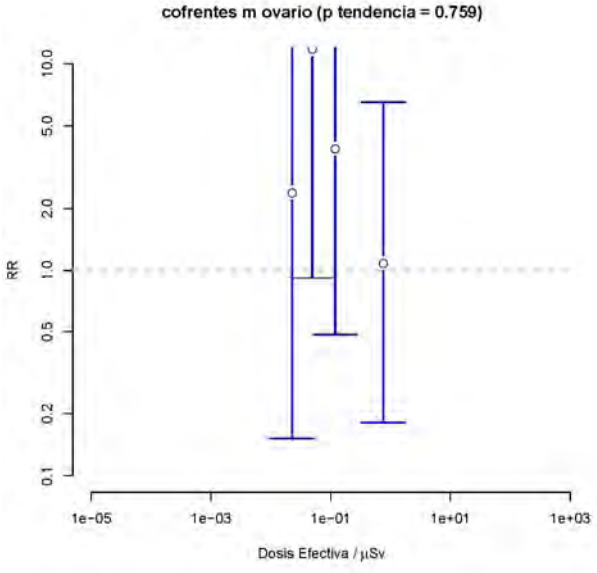

cabrera m ovario (p tendencia = 0.487)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv


garoña m ovario (p tendencia = 0.008)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv


vandellos m ovario (p tendencia = 0.069)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv


almaraz m ovario (p tendencia = 0.12)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv


asco m ovario (p tendencia = 0.87)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv


cofrentes m ovario (p tendencia = 0.759)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

5.3 Resultados del análisis de la mortalidad por cancer en funcion de las dosis de radiación artificial. Instalaciones del ciclo del combustible

5.3.1 Resultados del análisi conjunto

En la tabla 17 se muestran los resultados del análisis conjunto para las instalaciones del ciclo del combustible nuclear, relacionando la mortalidad por los diferentes cánceres y las dosis de radiación artificial acumulada estimada.

Como en el caso de las centrales nucleares, la tabla muestra, además del número de defunciones incluidas en cada categoría de exposición, las razones de tasas de mortalidad para cada categoría comparada con la de la zona de referencia. En estos datos se observa un incremento de la mortalidad con la dosis de radiación estimada para los siguientes tumores: cáncer de pulmón y cáncer de huesos. Además, en estos casos y en el caso de las leucemias, el análisis de la exposición como variable continua también es estadísticamente significativo. En cáncer de pulmón y huesos las razones de tasas (estimador puntual) para todos los intervalos de dosis son superiores a la unidad en el análisis conjunto para ambos sexos y en el análisis sólo para hombres, en el caso de las leucemias se da esa circunstancia en el análisis solo para mujeres. El test de heterogeneidad es estadísticamente significativo en el cáncer de pulmón y en el cáncer colorrectal.

La asociación estadística entre dosis y mortalidad en el caso del cáncer de pulmón parece verse en hombres y en mujeres, mientras que para el cáncer de huesos y las leucemias esta asociación sólo adquiere significación estadística en mujeres

5.3.2 Resultados por instalaciones

En la tabla 18 se muestran los resultados para cada instalación del ciclo. En el caso de El Cabril, la exposición a radiación artificial es muy baja, existiendo además muy pocos municipios expuestos, por lo que teniendo en cuenta los periodos de inducción y que la información de estimaciones dosimétricas comienza en 1993, sólo se han incluido resultados para las leucemias (un año de latencia). Los resultados del análisis conjunto parecen estar condicionados por los resultados del entorno de la Fábrica de Uranio de Andújar. En el análisis por instalaciones se observan para esta instalación excesos de mortalidad para los cánceres de pulmón, colorrectal y leucemias (este último en el límite de la significación estadística) cuando se analiza la variable categorizada. Sin embargo, cuando se trata esta variable como continua, de los tumores anteriores sólo el cáncer colorrectal presenta significación estadística, al que hay que añadir el cáncer de huesos. En este caso es conveniente observar el patrón de cambio de las razones de tasas en el área de exposición, ya que, si bien en el cáncer colorrectal se ve un incremento de la mortalidad con la dosis, en los cánceres de pulmón y huesos, aunque la mortalidad en todas las categorías de exposición son superiores a la de la zona de referencia, no se aprecia en el estimador puntual de riesgo, un efecto dosis respuesta con la exposición.

En el entorno de la instalación de Andújar se ha analizado en detalle la mortalidad por sexos debido a la existencia de un estudio de cohortes previo que puso de manifiesto la existencia de riesgo asociado con la exposición ocupacional a radiaciones de los trabajadores de la Junta de Energía Nuclear encargados del procesamiento del uranio. La incidencia de esas dosis ocupacionales sobre los resultados del presente estudio se considera que es muy reducida por el pequeño número de personas que fueron trabajadores de la FUA. Además, en este tipo de situaciones,, y sobre todo para el cáncer de pulmón, observar lo que sucede en las mujeres es muy indicativo de si podría tratarse de un efecto asociado a exposición ambiental, por la escasa prevalencia de mujeres fumadoras en las generaciones anteriores a 1940 en España. El exceso de mortalidad en cáncer de pulmón no se observa en mujeres, pero el exceso de mortalidad por cáncer de huesos únicamente se observa en mujeres. También el patrón de mortalidad por leucemias es más claro en mujeres aunque no es estadísticamente significativo.

En el entorno de las instalaciones deSaelices El Chico se aprecia unas mayores tasas de mortalidad por cánceres de Sistema Nervioso Central en las categorías de mayor exposición. De las 24 defunciones registradas en la zona de 0-30 km, 21 se produjeron en las dos categorías de mayor exposición. Este patrón se observa en hombres y en mujeres.

Tabla 17. Análisis conjunto de las Instalaciones del ciclo del combustible
Resultados del análisis: a) número de defunciones por categorías de exposición (dosis de radiación artificial acumuladas);
b) razones de tasas (RR) por categorías de dosis de radiación artificial acumuladas y prueba de tendencia;
c) RR para la dosis acumulada (en unidades de 10 microSievert) tomada como variable continua, intervalo de confianza al 95%;
d) prueba de homogeneidad de riesgo relativo por instalaciones. Riesgos relativos por dosis siendo la referencia la población de los municipios del área de 50 a 100 km.
Estimaciones obtenidas de un modelo de regresión mixto que incluye las centrales como término de efectos aleatorios. Estimaciones ajustadas por radiación natural, edad, variables sociodemográficas y restringido al periodo de funcionamiento.
Ambos sexos

	Defunciones					RR d1	RR d2	RR d3	RR d4	Tenden valor-p	RR dosis	IC 95%		Homoge valor- p
Categoría dosis microSievert	d0 ref	d1	d2	d3	d4	<=2.1114	2.187 - 17.18551	17.7625 - 50.4898	52.029- 335.523					
Cáncer de pulmón	2812	477	789	522	725	1,190	1,250	1,310	1,340	0,000	1,008	1,001	1,014	0.01046
Cáncer de huesos	81	25	17	15	27	1,610	1,120	1,290	1,860	0,049	1,041	1,005	1,078	0.3301
Cáncer de SNC	322	46	90	59	66	0,760	1,320	1,140	1,030	0,704	0,993	0,973	1,013	0.09253
Cáncer de tiroides	34	5	13	10	5	0,830	1,290	1,880	0,840	0,993	0,990	0,919	1,066	0.377
LNH	235	39	71	34	45	0,960	1,310	1,050	1,070	0,179	0,998	0,973	1,024	0.9098
Hodgkin	61	8	13	12	11	0,620	1,210	1,180	1,140	0,602	1,044	0,998	1,091	0.407
Mieloma	181	40	43	32	35	1,360	0,790	1,080	0,770	0,206	0,998	0,974	1,022	0.348
Cáncer de vejiga	633	92	160	84	133	0,930	1,100	0,960	1,020	0,926	1,001	0,987	1,014	0.4293
Conjuntivo	67	7	18	7	11	1,050	1,490	0,850	1,030	0,828	0,995	0,943	1,049	0.1102
Cáncer de riñón	264	66	73	46	60	1,500	1,010	1,060	1,110	0,789	0,994	0,971	1,018	0.4594
Cáncer de estómago	1427	293	313	206	248	0,850	0,810	0,850	0,970	0,777	1,003	0,992	1,015	0.05479
Cáncer colorrectal	1568	282	504	259	373	1,030	1,230	1,030	1,110	0,407	1,004	0,996	1,012	0.01977
Categoría dosis microSievert						<=2.24265	2.2852 - 18.248	18.45577 - 57.85	59.512 - 347.213					
Leucemias*	636	105	156	116	155	0,980	1,060	1,220	1,130	0,144	1,012	1,001	1,022	0.2614

Tabla 17. Análisis conjunto de las Instalaciones del ciclo del combustible. (continuación)
Hombres

		d0 ref	d1 def	d2	d3	d4	RR d1	RR d2	RR d3	RR d4	Tenden valor-p	RR dosis	IC 95%		Homoge valor- p
	Categoría dosis microSievert						<=2.1114	2.187 - 17.18551	17.7625 - 50.4898	52.029- 335.523					
Hombres	Cáncer de pulmón	2564	429	734	480	657	1,230	1,280	1,350	1,340	0,000	1,007	1,000	1,014	0.03223
	Cáncer de huesos	56	17	13	9	14	1,540	1,380	1,360	1,430	0,451	1,011	0,957	1,068	0.08498
	Cáncer de testículo	10	0	8	2	1	0,000	2,640	1,120	0,520	0,671	1,070	0,947	1,210	0.9293
	Cáncer de SNC	175	32	53	40	36	0,960	1,360	1,440	1,080	0,607	1,005	0,980	1,031	0.1502
	Cáncer de tiroides	10	4	6	5	1	2,490	1,980	3,760	0,800	0,934	1,006	0,851	1,189	0.4815
	LNH	129	24	34	15	22	1,130	0,900	0,650	0,730	0,371	0,997	0,962	1,032	0.8574
	Hodgkin	29	3	8	11	7	0,580	1,710	2,700	2,020	0,103	1,089	1,030	1,152	0.2526
	Mieloma	84	23	19	15	16	1,600	0,740	1,100	0,730	0,256	0,996	0,963	1,031	0.3392
	Cáncer de vejiga	538	70	133	67	117	0,870	1,130	0,950	1,080	0,520	1,003	0,989	1,018	0.5963
	Conjuntivo	36	3	11	3	4	0,680	1,500	0,530	0,590	0,266	0,956	0,869	1,052	0.6755
	Cáncer de riñón	173	35	43	35	44	1,240	0,920	1,270	1,230	0,272	1,005	0,979	1,032	0.7935
	Cáncer de estómago	879	175	215	128	165	0,800	0,850	0,820	0,980	0,764	1,004	0,991	1,018	0.3299
	Cáncer colorrectal	846	149	266	131	204	1,070	1,180	0,960	1,100	0,682	1,001	0,990	1,012	0.433
	Categoría dosis						<=2.24265	2.2852 - 18.248	18.45577 - 57.85	59.512 - 347.213					
	Leucemias*	375	62	86	72	81	0,930	0,890	1,180	0,960	0,948	1,009	0,995	1,022	0.468

Tabla 17. Análisis conjunto de las Instalaciones del ciclo del combustible (continuación)
Mujeres

		d0 ref	d1 def	d2	d3	d4	RR d1	RR d2	RR d3	RR d4	Tenden valor-p	RR dosis	IC 95%		Homoge valor- p
	Categoría dosis microSievert						<=2.1114	2.187 - 17.18551	17.7625 - 50.4898	52.029- 335.523					
Mujeres	Cáncer de pulmón	248	48	55	42	68	0,900	0,890	1,030	1,370	0,032	1,018	0,997	1,038	0.06914
	Cáncer de huesos	25	8	4	6	13	1,730	0,740	1,260	2,930	0,017	1,068	1,017	1,123	0.6677
	Cáncer de mama	887	150	231	141	198	1,050	1,200	1,140	1,230	0,087	1,001	0,989	1,014	0.02319
	Cáncer de SNC	147	14	37	19	30	0,500	1,310	0,790	0,970	0,932	0,976	0,944	1,009	0.4032
	Cáncer de tiroides	24	1	7	5	4	0,230	0,980	1,310	0,900	0,868	0,993	0,916	1,076	0.369
	LNH	106	15	37	19	23	0,920	1,310	1,100	0,940	0,723	0,987	0,954	1,022	0.2372
	Hodgkin	32	5	5	1	4	0,620	0,860	0,160	0,610	0,330	0,962	0,869	1,066	0.3902
	Mieloma	97	17	24	17	19	1,140	0,830	1,070	0,830	0,552	1,000	0,967	1,033	0.417
	Cáncer de vejiga	95	22	27	17	16	1,160	0,960	1,050	0,760	0,364	0,985	0,946	1,026	0.5834
	Cáncer de ovario	203	36	65	38	48	1,320	1,360	1,260	1,080	0,921	0,996	0,974	1,019	0.2235
	Conjuntivo	31	4	7	4	7	1,670	1,380	1,340	1,610	0,425	1,021	0,955	1,092	0.02529
	Cáncer de riñón	91	31	30	11	16	2,070	1,240	0,770	0,950	0,329	0,955	0,904	1,008	0.4015
	Cáncer de estómago	548	118	98	78	83	0,910	0,700	0,870	0,890	0,828	0,998	0,977	1,019	0.2626
	Cáncer colorrectal	722	133	238	128	169	0,980	1,280	1,100	1,100	0,434	1,007	0,995	1,019	0.02945
	Categoría dosis						<=2.24265	2.2852 - 18.248	18.45577 - 57.85	59.512 - 347.213					
	Leucemias*	261	43	70	44	74	1,070	1,330	1,260	1,410	0,027	1,016	1,000	1,032	0.3113

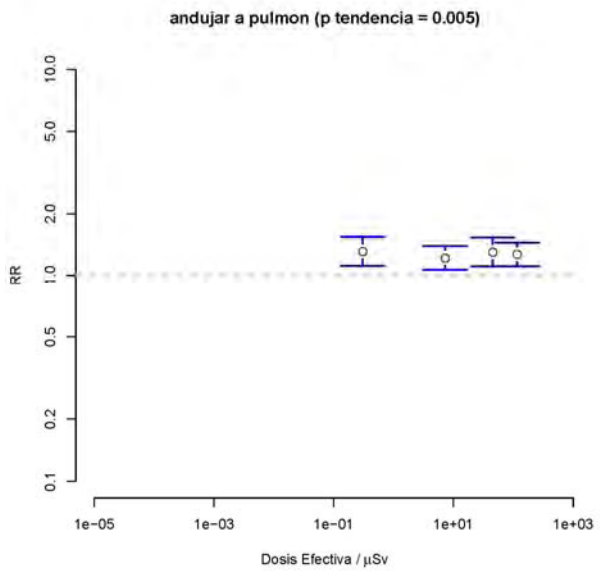
Tabla 18. Resultados del análisis por instalaciones:
a) número de defunciones por categorías de exposición (dosis de radiación artificial acumuladas);
b) razones de tasas (RR) por categorías de dosis de radiación artificial acumuladas y prueba de tendencia y
b) RR para la dosis acumulada (por cada 10 microSievert) tomada como variable continua, intervalo de confianza al 95% y valor p. RR por dosis siendo la referencia la población de los municipios del área de 50 a 100km. Análisis restringido al periodo de funcionamiento. Estimaciones ajustadas por edad, período, radiación natural (excepto en La Haba) y variables sociodemográficas. La radiación natural se ha incluido categorizada y como factor por no mostrar un efecto lineal. Estimación para ambos sexos. Las estimaciones se han limitado a aquellos tumores con más de 5 defunciones en el área de 0-30 km.

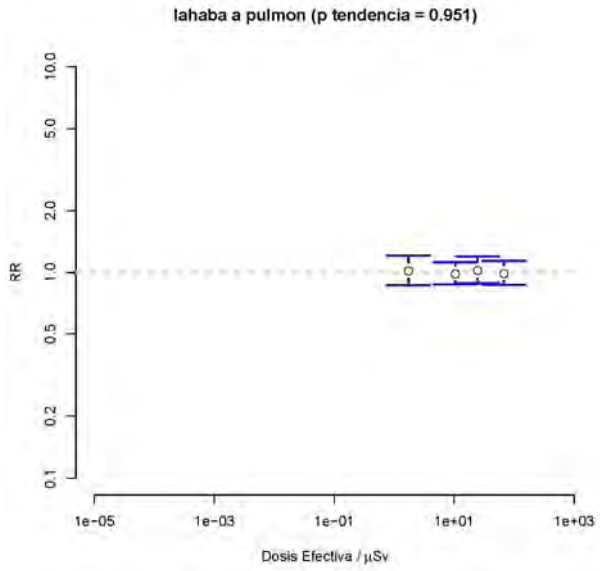
En La Haba no hay solapamiento entre las dosis de radiación natural entre el área de 0-30 y 50-100.

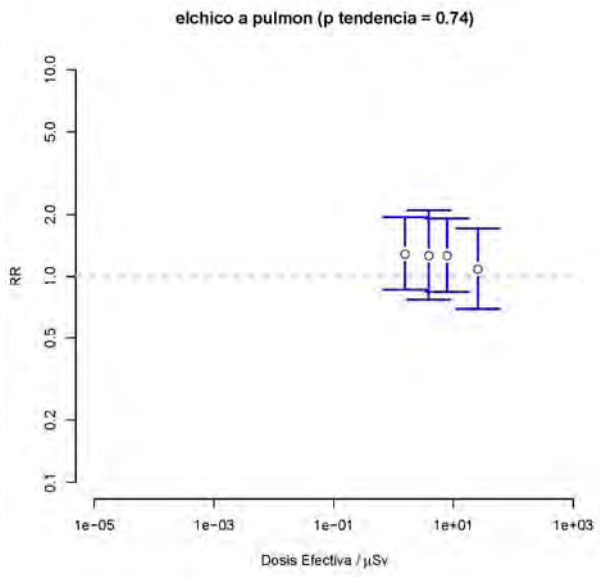
		Oref	O1	O2	O3	O4	RR1	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	LI	LS	p.cont
ANDÚJAR	pulmón	1239	207	313	211	463	1,312	1,219	1,301	1,268	0,005	1,005	0,998	1,012	0,167
ANDÚJAR	huesos	53	14	10	13	16	1,366	1,205	1,317	1,439	0,371	1,048	1,006	1,091	0,023
ANDÚJAR	SNC	170	24	42	32	36	0,785	1,353	1,101	0,931	0,656	0,997	0,974	1,020	0,795
ANDÚJAR	tiroides	12	2	4	4	2	1,641	1,665	3,436	0,521	0,496	0,972	0,882	1,070	0,557
ANDÚJAR	lnh	90	10	29	9	31	0,944	1,406	0,865	1,228	0,675	0,999	0,974	1,025	0,964
ANDÚJAR	lh	35	4	4	10	6	0,582	0,853	1,255	0,874	0,936	1,029	0,983	1,077	0,226
ANDÚJAR	mielomas	85	13	16	10	28	1,395	0,686	1,268	1,028	0,682	1,008	0,982	1,034	0,550
ANDÚJAR	vejiga	303	37	70	38	85	1,014	1,066	1,045	1,033	0,892	1,007	0,992	1,022	0,369
ANDÚJAR	conjuntivo	30	3	11	1	7	1,088	1,803	0,313	0,870	0,385	0,973	0,920	1,028	0,330
ANDÚJAR	riñón	114	18	25	24	34	1,415	0,947	1,756	0,860	0,681	0,989	0,967	1,013	0,364
ANDÚJAR	estómago	710	132	90	139	150	0,887	0,819	1,071	1,061	0,247	1,010	0,998	1,022	0,110
ANDÚJAR	colon_recto	701	97	184	108	243	1,057	1,208	1,284	1,245	0,033	1,008	1,000	1,017	0,057
ANDÚJAR	leucemias	244	52	58	63	62	1,248	1,300	1,122	1,490	0,097	1,010	0,995	1,026	0,182
LAHABA	pulmón	1229	186	300	182	313	1,021	0,987	1,027	0,991	0,951	1,008	0,987	1,029	0,448
LAHABA	huesos	24	7	6	3	9	2,405	1,138	0,967	1,642	0,329	1,015	0,870	1,186	0,846
LAHABA	SNC	113	16	31	15	29	1,018	1,079	0,970	1,033	0,913	1,009	0,942	1,080	0,802
LAHABA	tiroides	14	3	6	3	4	1,052	1,908	1,383	1,282	0,657	1,046	0,873	1,253	0,629
LAHABA	lnh	96	10	17	12	21	0,690	0,735	0,874	0,987	0,894	1,002	0,922	1,091	0,954
LAHABA	lh	20	4	6	2	5	0,769	1,432	0,842	1,758	0,386	1,097	0,907	1,327	0,339
LAHABA	mielomas	57	8	23	9	16	1,133	1,498	1,044	1,081	0,812	0,997	0,907	1,095	0,943
LAHABA	vejiga	240	37	46	27	50	0,982	0,809	0,762	0,821	0,186	0,964	0,914	1,018	0,184
LAHABA	conjuntivo	28	0	7	3	5	0,000	1,393	0,674	0,874	0,787	1,039	0,871	1,238	0,673
LAHABA	riñón	114	27	34	22	22	1,222	1,293	1,437	1,001	0,778	1,007	0,932	1,088	0,855
LAHABA	estómago	415	96	99	49	88	1,122	0,986	0,848	0,995	0,813	0,991	0,951	1,032	0,651
LAHABA	colon_recto	564	96	190	67	149	1,143	1,308	0,817	1,089	0,638	1,009	0,979	1,040	0,564
LAHABA	leucemias	251	19	54	47	42	0,542	0,874	0,872	0,830	0,262	0,963	0,923	1,005	0,087
ELCHICO	pulmón	216	57	27	57	78	1,286	1,265	1,264	1,088	0,740	1,018	0,879	1,180	0,810

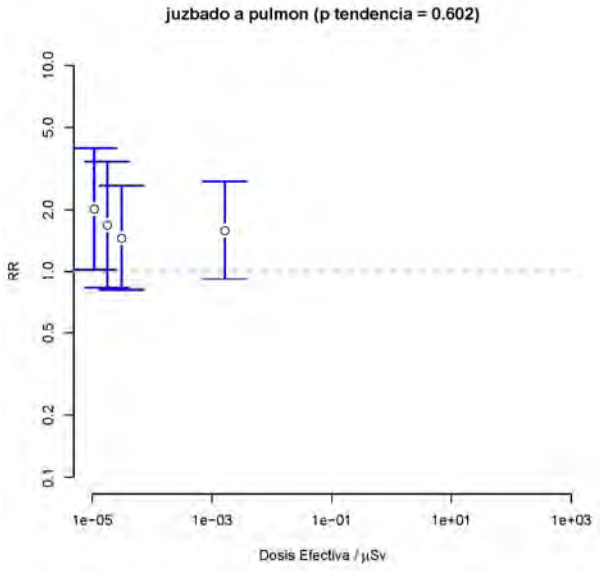
		Oref	O1	O2	O3	O4	RR1	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	LI	LS	p.cont
ELCHICO	huesos	2	0	0	2	1									
ELCHICO	SNC	25	2	1	8	13	0,415	0,431	2,159	2,830	0,024	1,594	1,065	2,386	0,023
ELCHICO	tiroides	6	3	0	1	1									
ELCHICO	lnh	27	4	8	11	5	0,589	3,020	2,114	0,499	0,179	0,710	0,428	1,180	0,186
ELCHICO	lh	3	0	0	2	0									
ELCHICO	mielomas	23	5	2	2	5	0,884	0,749	0,463	1,310	0,549	1,106	0,652	1,879	0,708
ELCHICO	vejiga	53	9	7	16	19	0,703	1,197	1,456	1,232	0,551	1,088	0,811	1,459	0,574
ELCHICO	conjuntivo	4	1	2	0	1									
ELCHICO	riñón	19	6	0	3	6	1,815	0,000	0,890	1,485	0,584	1,043	0,616	1,769	0,874
ELCHICO	estómago	224	56	22	37	37	0,818	0,781	0,629	0,508	0,015	0,831	0,688	1,004	0,055
ELCHICO	colon_recto	184	55	21	40	83	0,893	0,659	0,830	1,108	0,252	1,078	0,926	1,256	0,331
ELCHICO	leucemias	54	6	20	20	15	0,927	2,223	1,805	1,868	0,479	1,028	0,985	1,072	0,212
JUZBADO	pulmón	128	25	24	33	37	2,017	1,684	1,455	1,584	0,602				
JUZBADO	huesos	2	0	0	0	3									
JUZBADO	SNC	14	3	5	2	2	1,004	1,191	0,221	0,229	0,136				
JUZBADO	tiroides	2	0	0	0	0									
JUZBADO	lnh	22	2	6	10	4	1,464	4,288	2,964	1,186	0,248				
JUZBADO	lh	3	0	1	0	0									
JUZBADO	mielomas	16	5	3	4	1	4,621	2,614	1,563	0,447	0,136				
JUZBADO	vejiga	37	4	6	10	8	0,995	1,604	1,641	1,284	0,939				
JUZBADO	conjuntivo	5	1	0	1	0									
JUZBADO	riñón	17	5	5	10	4	4,745	2,948	4,970	1,613	0,203				
JUZBADO	estómago	78	12	12	21	20	0,633	0,639	0,789	0,794	0,932				
JUZBADO	colon_recto	119	12	19	22	32	0,855	1,560	0,958	1,374	0,219				
JUZBADO	leucemias	66	11	9	5	13	0,827	0,399	0,257	0,511	0,706				
EL CABRIL	leucemias	119	5	8	18	5	0,782	1,067	2,759	0,491	0,738				

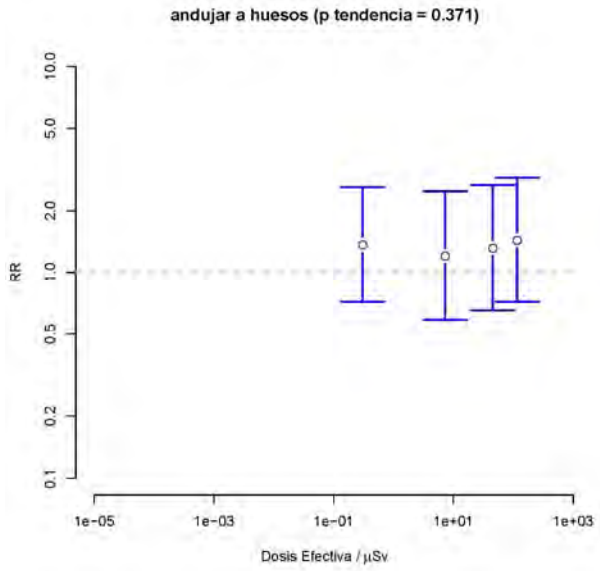
Figuras. Representación gráfica de los RR y sus intervalos de confianza al 95% de la dosis efectiva de radiación artificial en la mortalidad por diferentes tumores en el entorno de las **instalaciones del ciclo**. Estimaciones para ambos sexos ajustadas por radiación natural anual categorizada, edad, periodo, variables sociodemográficas y restringido al periodo de funcionamiento. Tanto en la representación gráfica como en la evaluación de la tendencia (valor-p) se han considerado los promedios de cada categoría de exposición. La referencia (no exposición) son los municipios situados en el sector de 50 a 100 km de cada instalación.

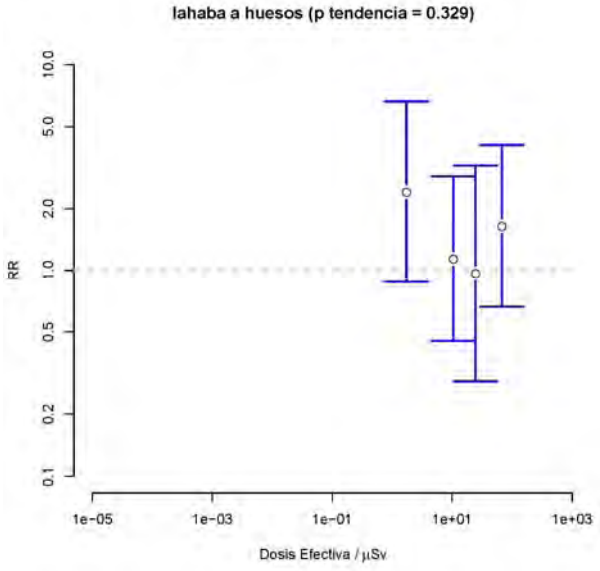

andujar a pulmon (p tendencia = 0.005)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

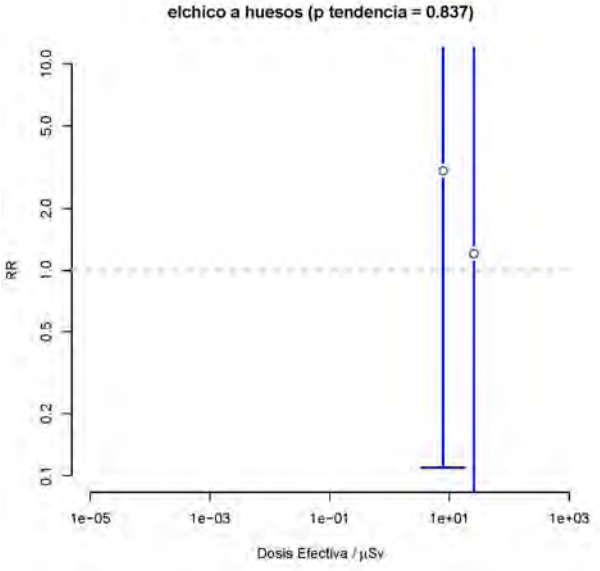

lahaba a pulmon (p tendencia = 0.951)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

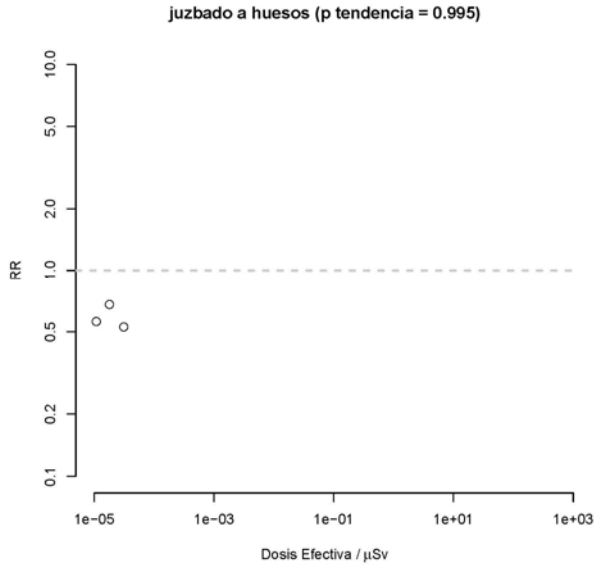

elchico a pulmon (p tendencia = 0.74)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

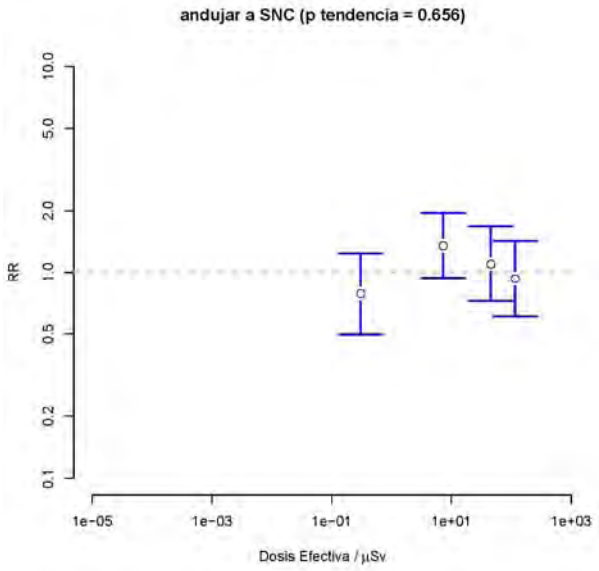

juzbado a pulmon (p tendencia = 0.602)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

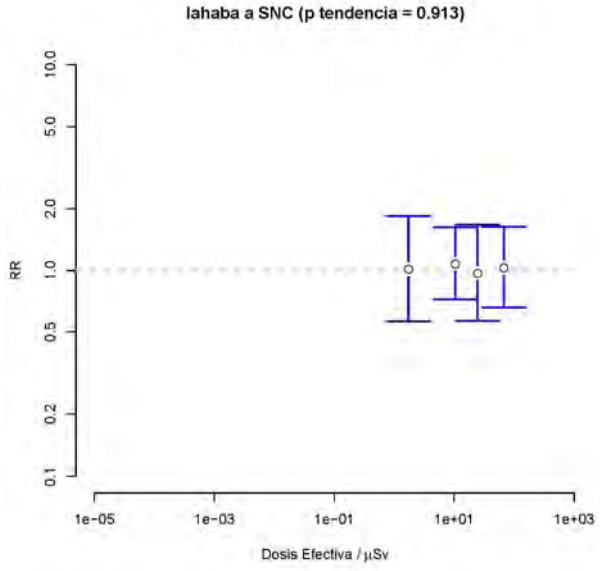

andujar a huesos (p tendencia = 0.371)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

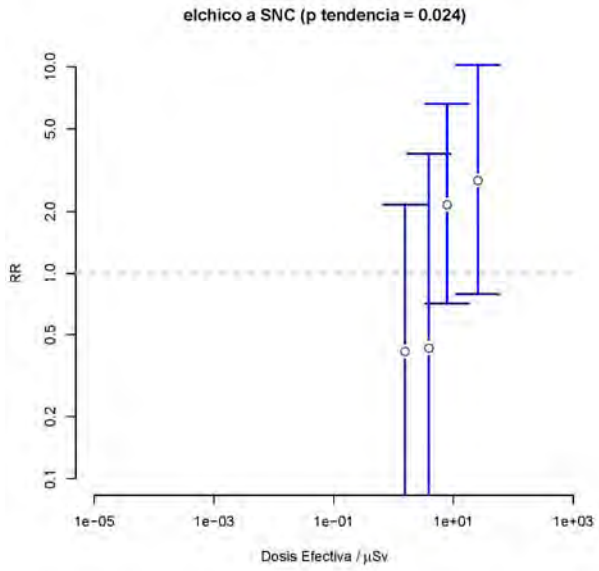

lahaba a huesos (p tendencia = 0.329)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

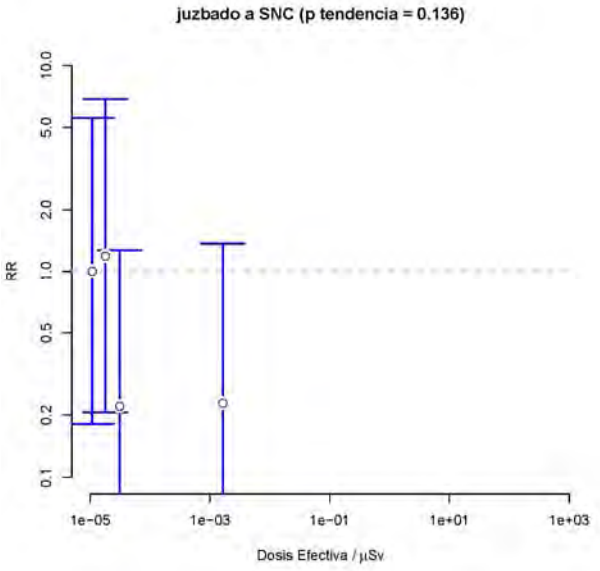

elchico a huesos (p tendencia = 0.837)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

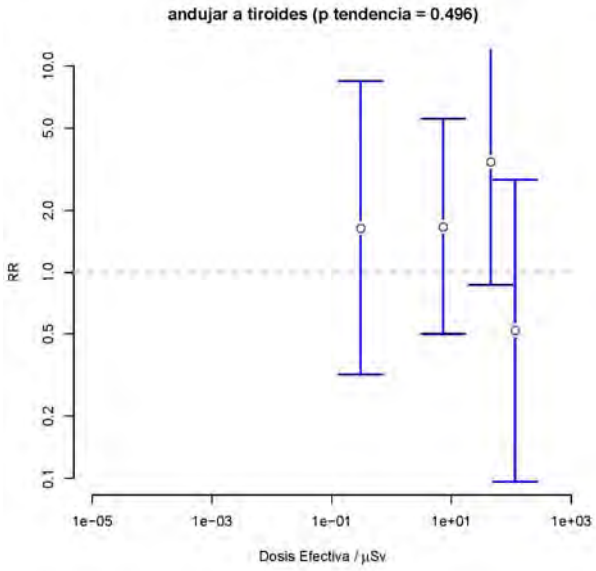

juzbado a huesos (p tendencia = 0.995)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

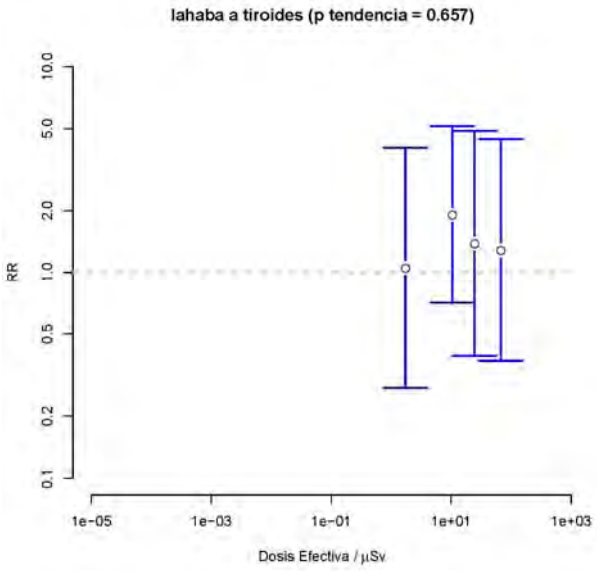

andujar a SNC (p tendencia = 0.656)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

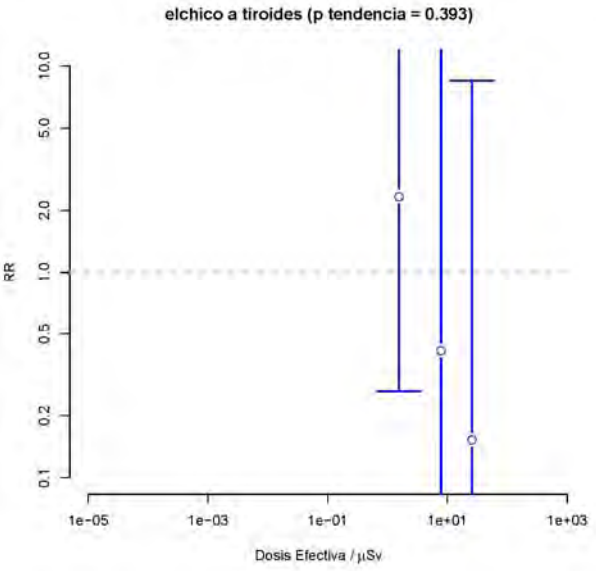

lahaba a SNC (p tendencia = 0.913)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

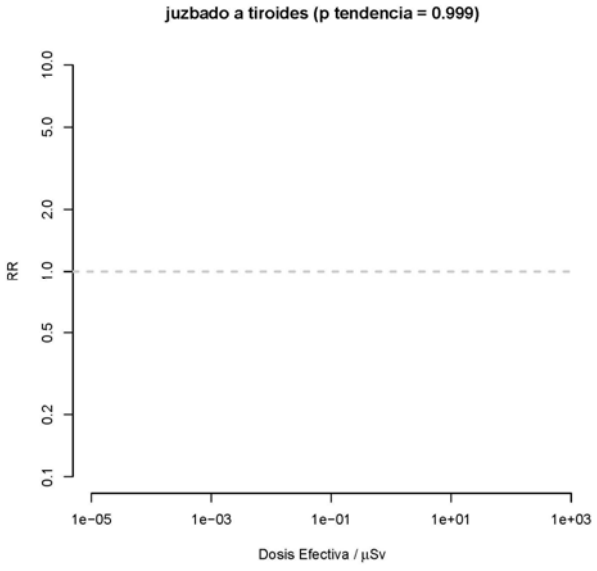

elchico a SNC (p tendencia = 0.024)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

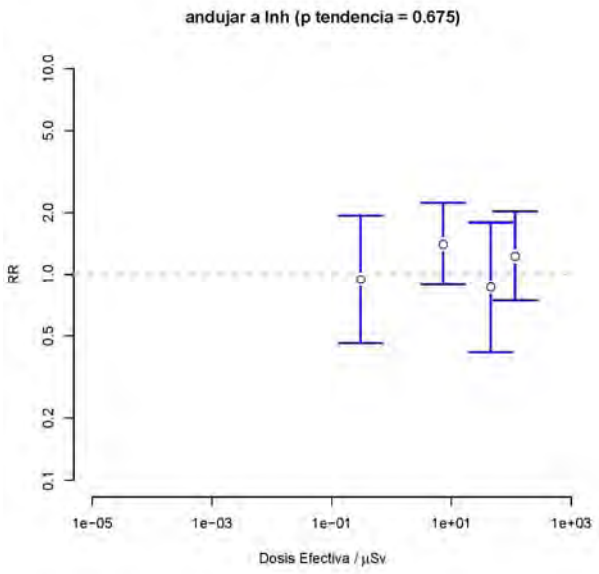

juzbado a SNC (p tendencia = 0.136)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

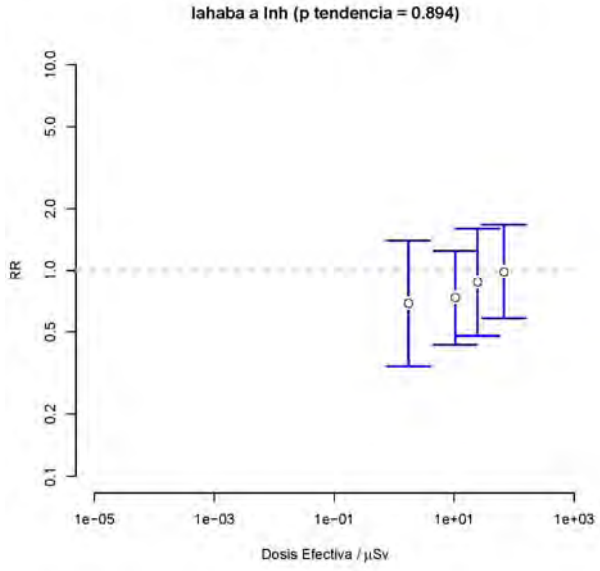

andujar a tiroides (p tendencia = 0.496)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

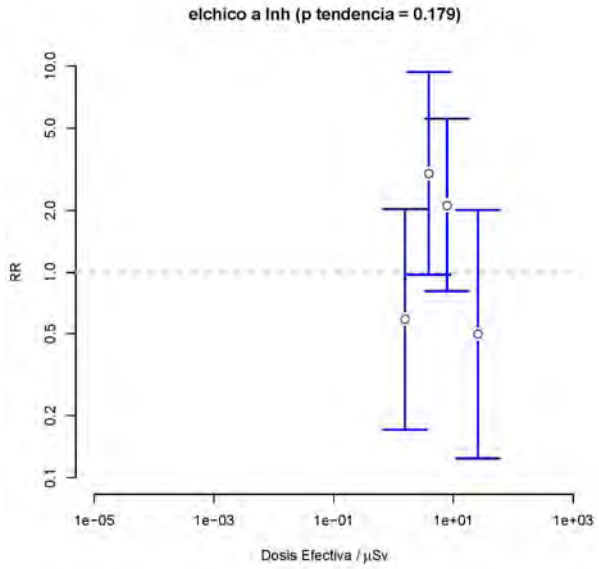

lahaba a tiroides (p tendencia = 0.657)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

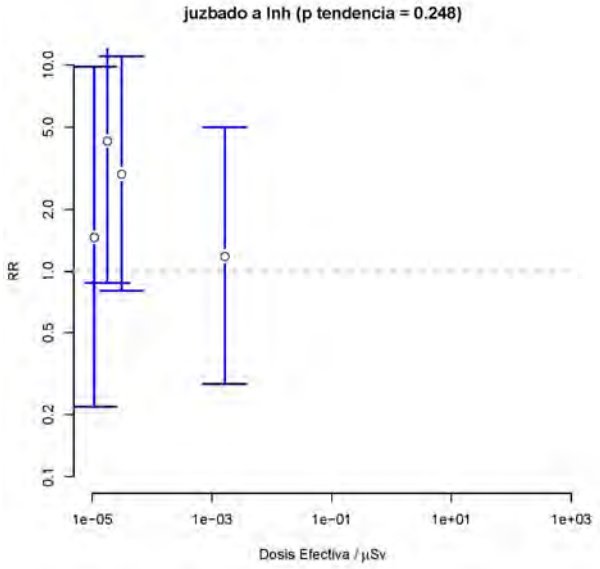

elchico a tiroides (p tendencia = 0.393)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

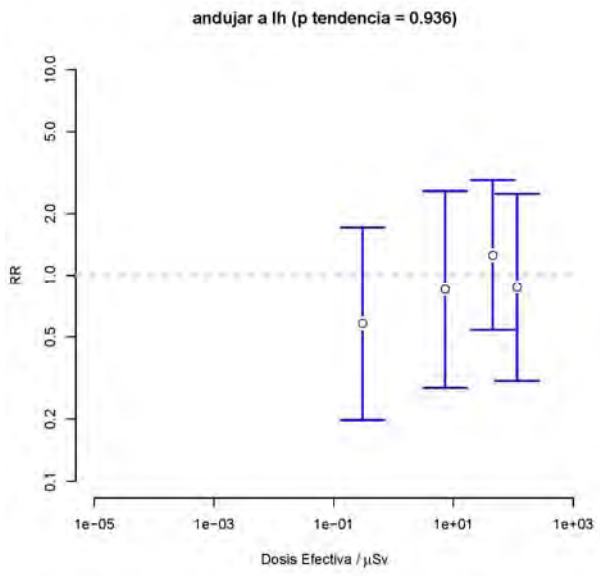

juzbado a tiroides (p tendencia = 0.999)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

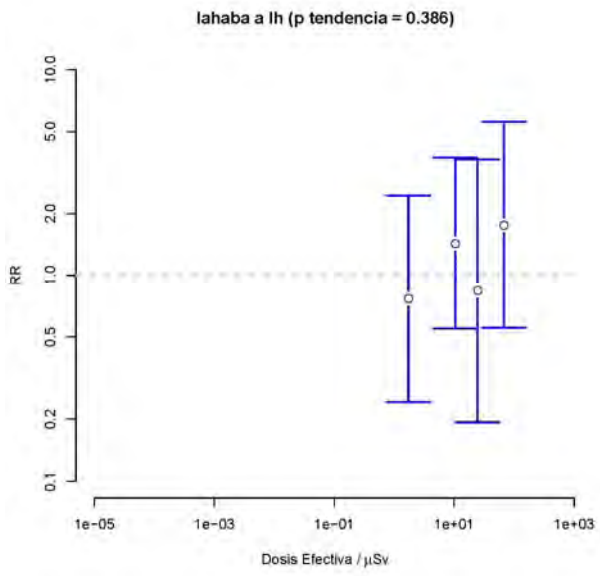

andujar a lnh (p tendencia = 0.675)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

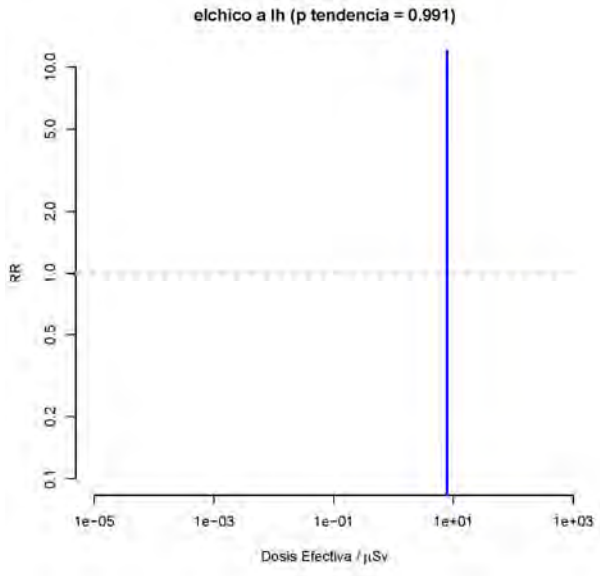

lahaba a lnh (p tendencia = 0.894)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

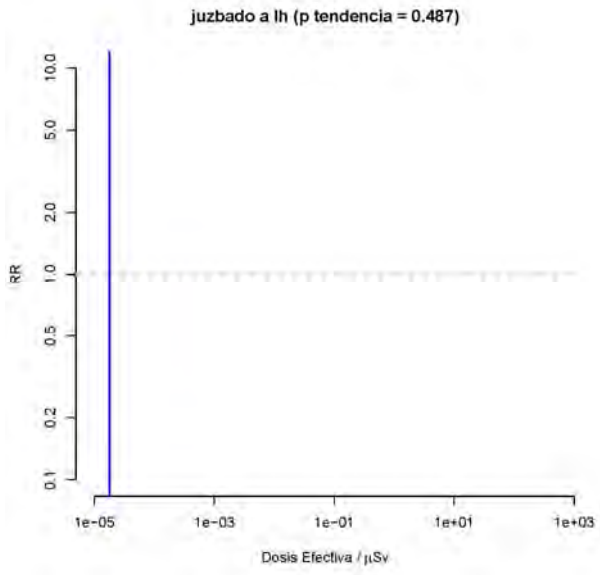

elchico a lnh (p tendencia = 0.179)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

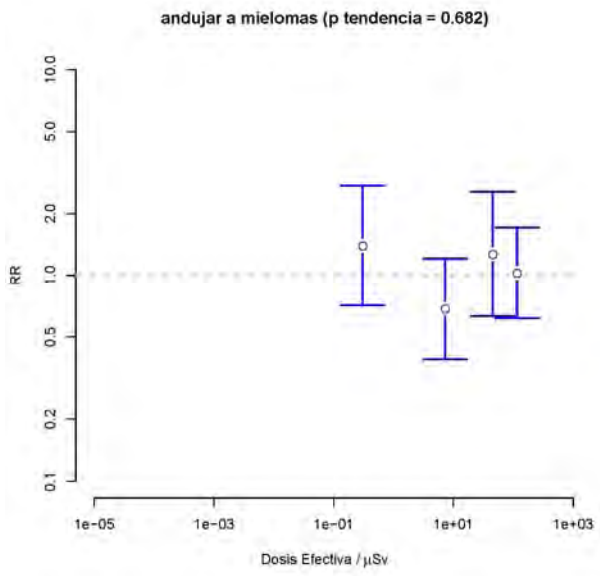

juzbado a lnh (p tendencia = 0.248)
RR
0.1
0.2
0.5
1.0
2.0
5.0
10.0
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

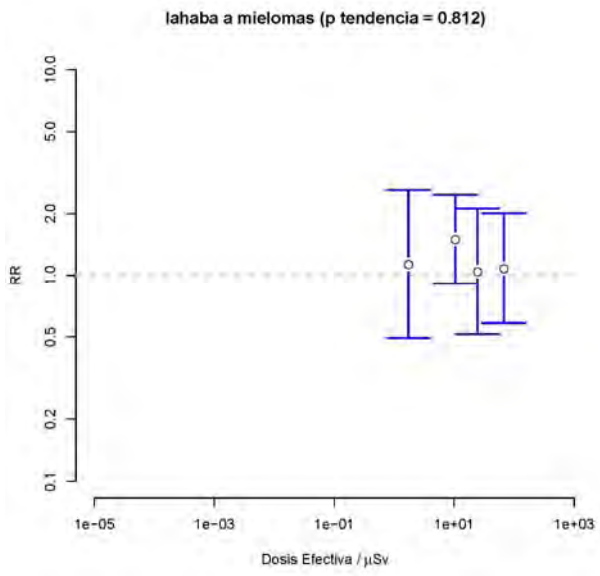

andujar a lh (p tendencia = 0.936)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

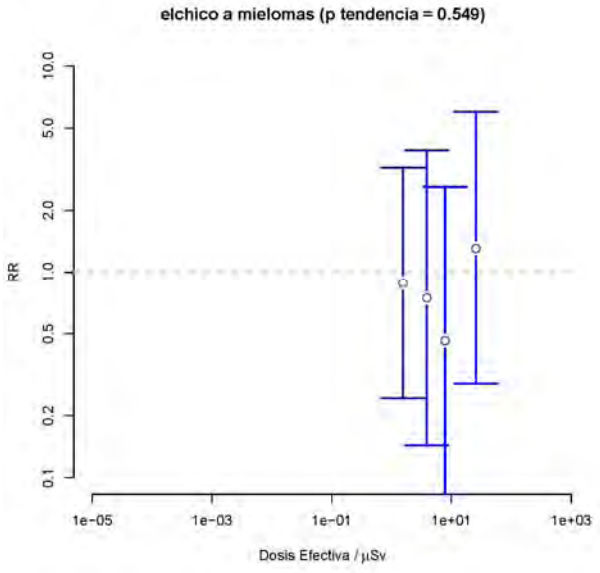

lahaba a lh (p tendencia = 0.386)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

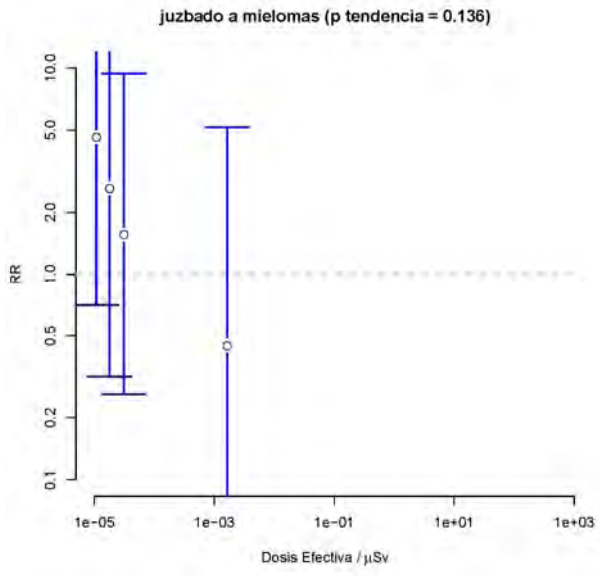

elchico a lh (p tendencia = 0.991)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

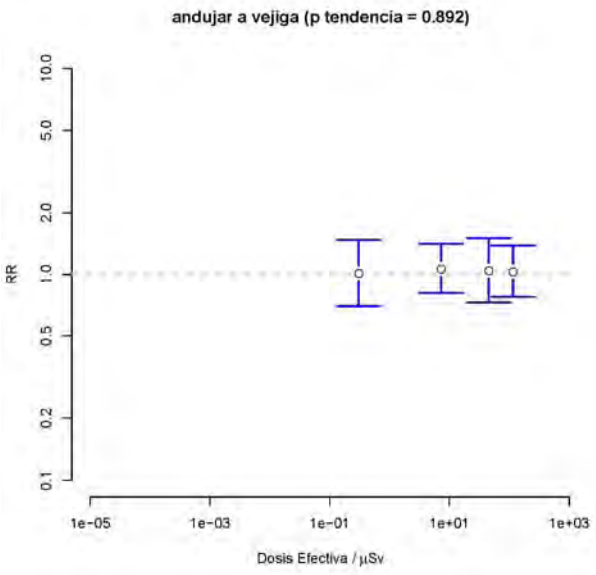

juzbado a lh (p tendencia = 0.487)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

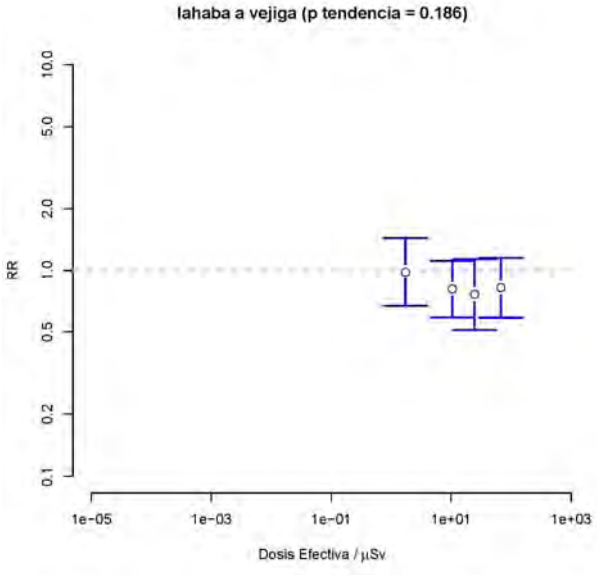

andujar a mielomas (p tendencia = 0.682)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

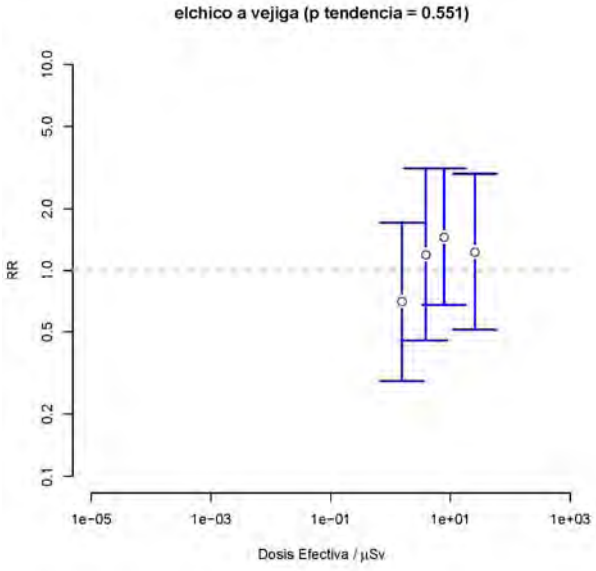

lahaba a mielomas (p tendencia = 0.812)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

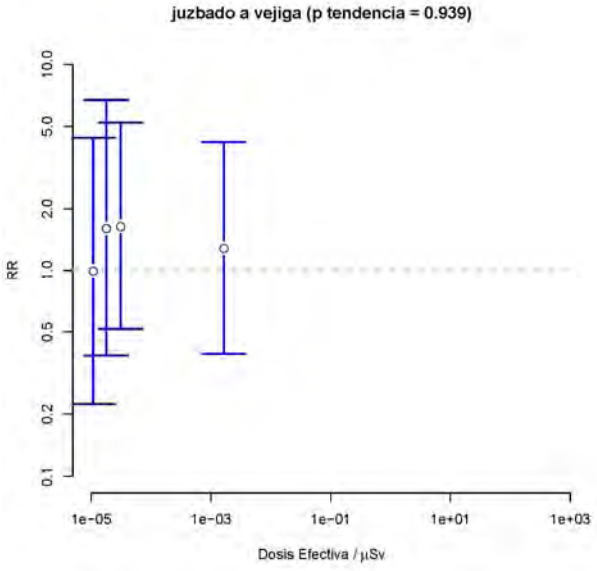

elchico a mielomas (p tendencia = 0.549)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

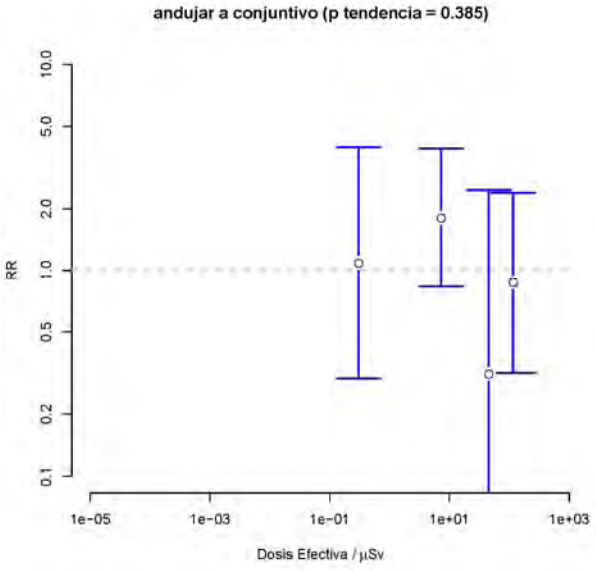

juzbado a mielomas (p tendencia = 0.136)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

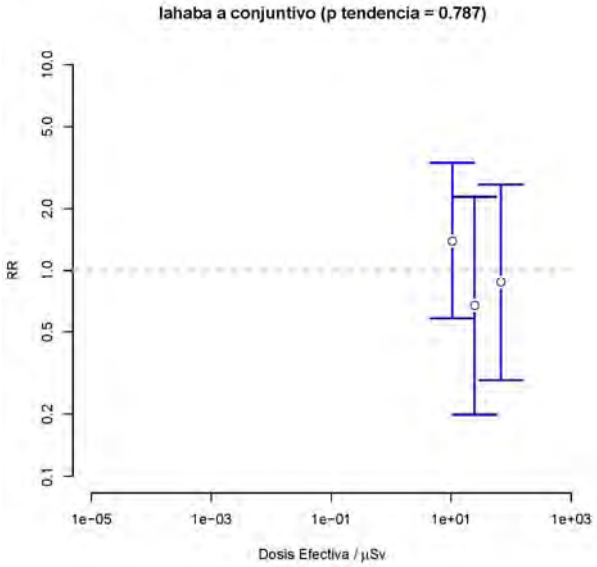

andujar a vejiga (p tendencia = 0.892)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

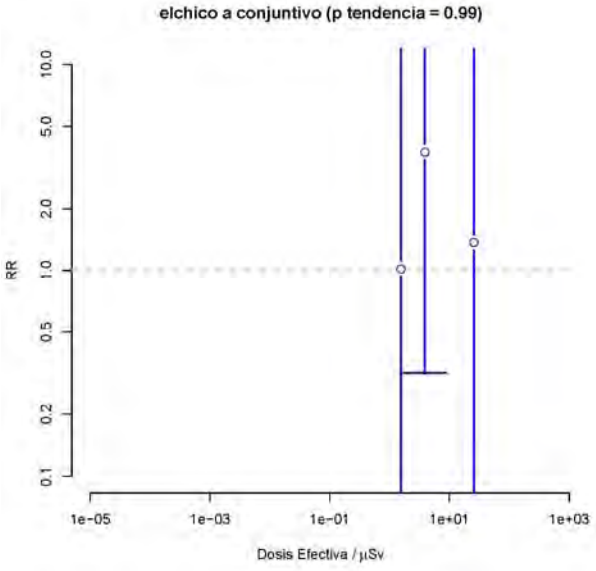

lahaba a vejiga (p tendencia = 0.186)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

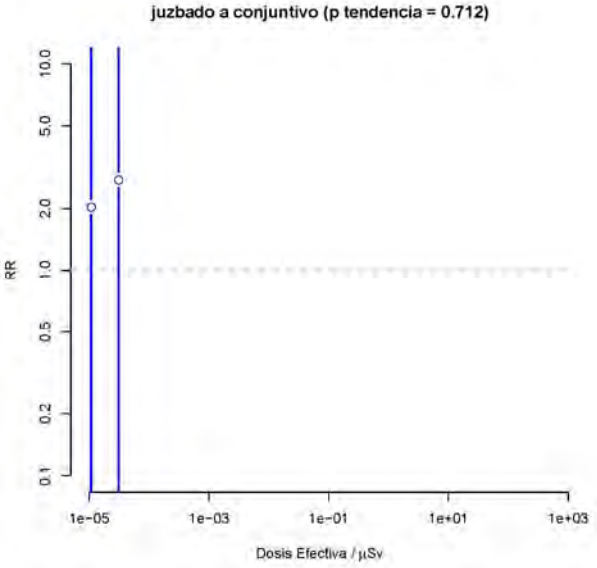

elchico a vejiga (p tendencia = 0.551)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

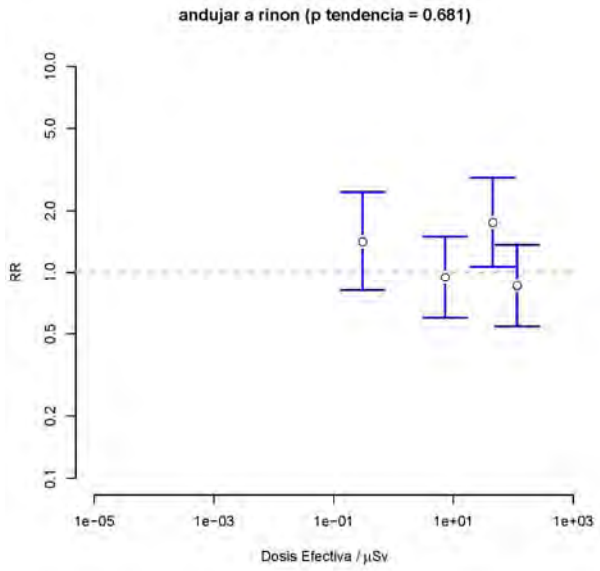

juzbado a vejiga (p tendencia = 0.939)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

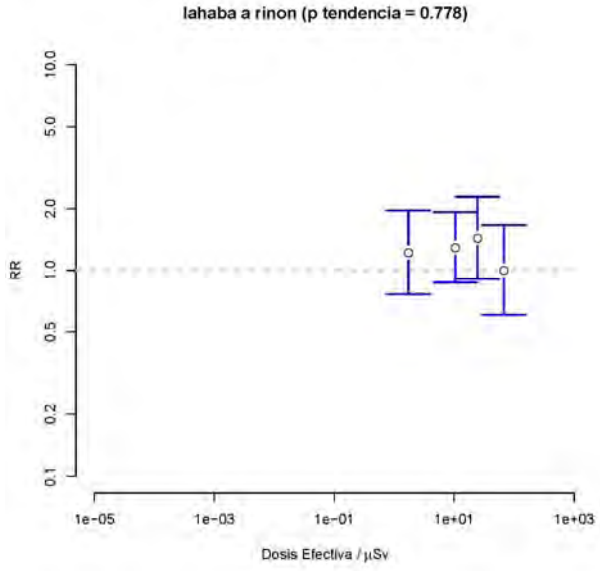

andujar a conjuntivo (p tendencia = 0.385)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

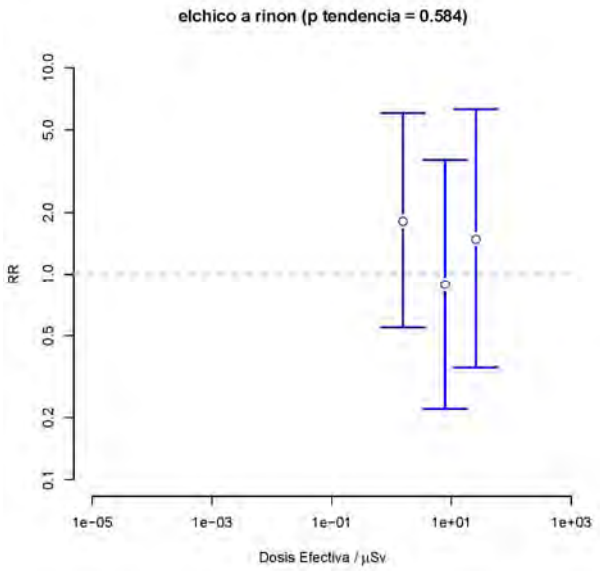

lahaba a conjuntivo (p tendencia = 0.787)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

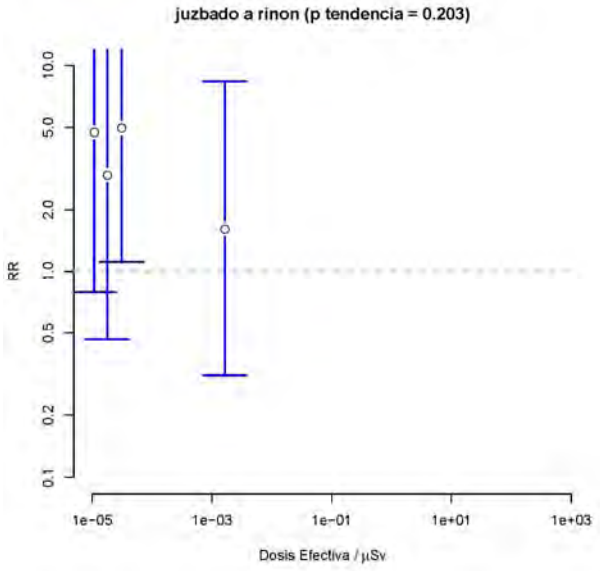

elchico a conjuntivo (p tendencia = 0.99)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

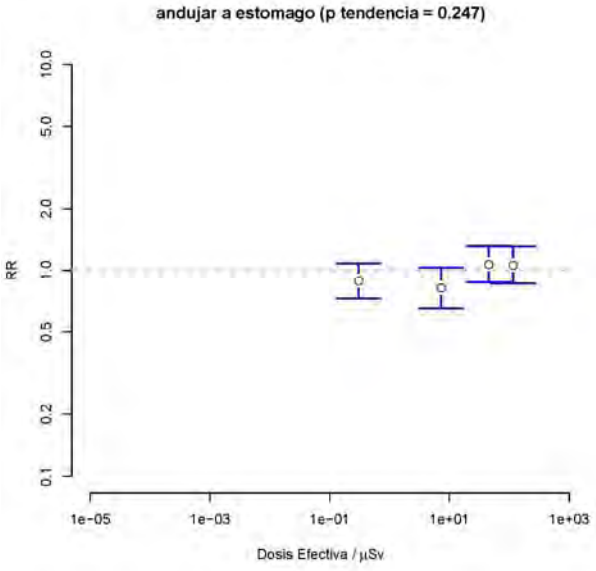

juzbado a conjuntivo (p tendencia = 0.712)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

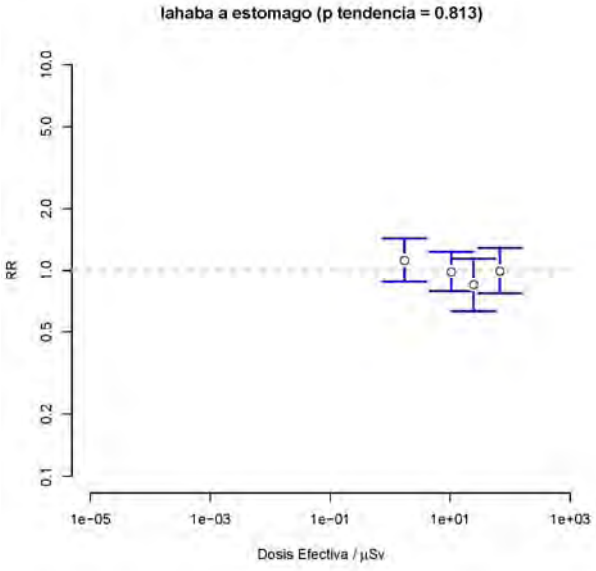

andujar a rinon (p tendencia = 0.681)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

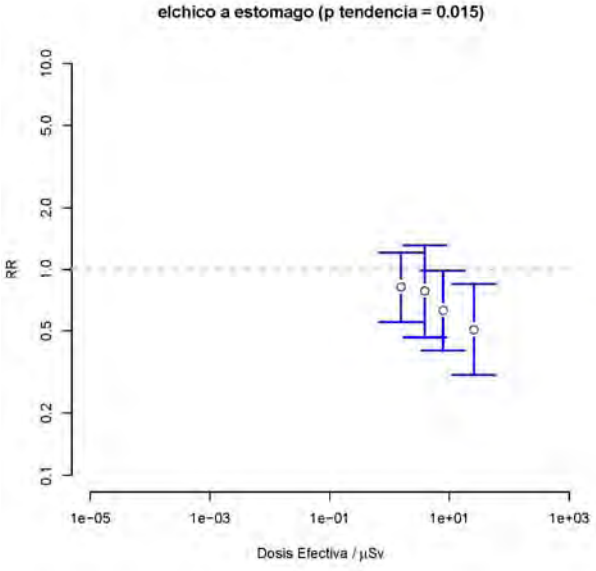

lahaba a rinon (p tendencia = 0.778)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

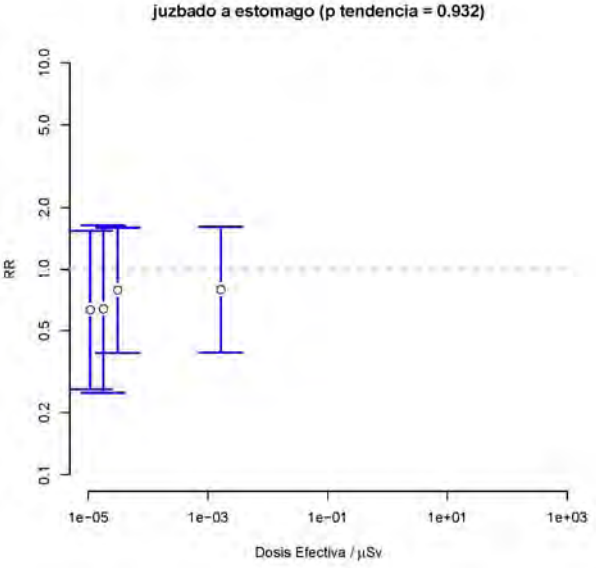

elchico a rinon (p tendencia = 0.584)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

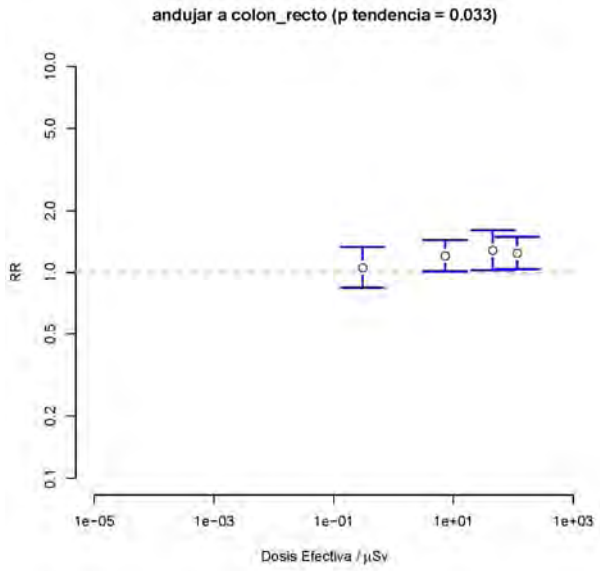

juzbado a rinon (p tendencia = 0.203)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

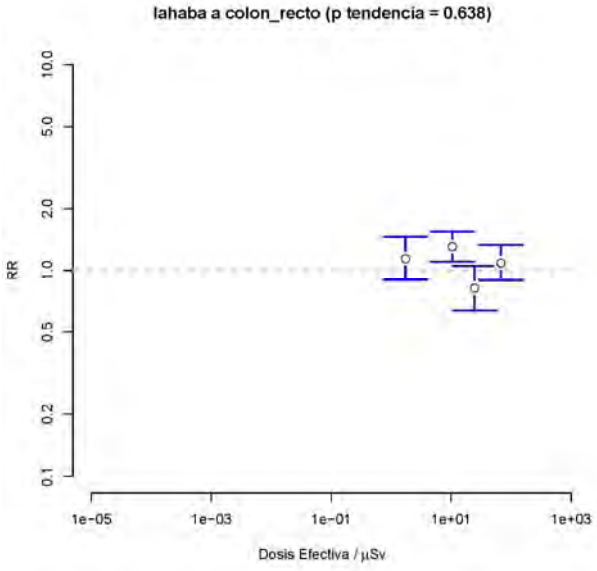

andujar a estomago (p tendencia = 0.247)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

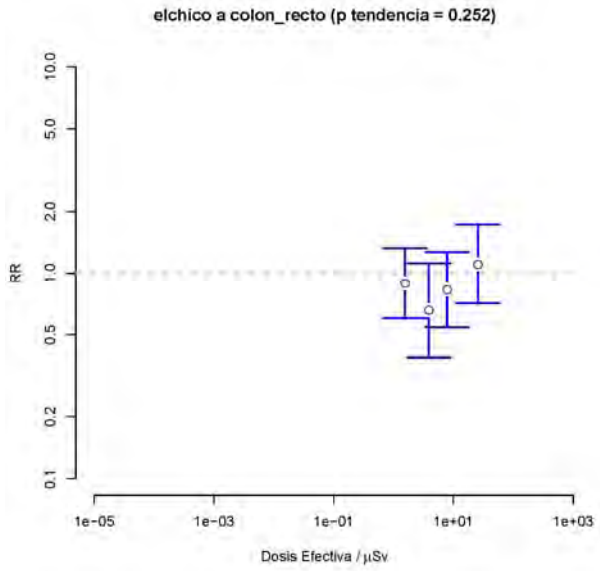

lahaba a estomago (p tendencia = 0.813)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

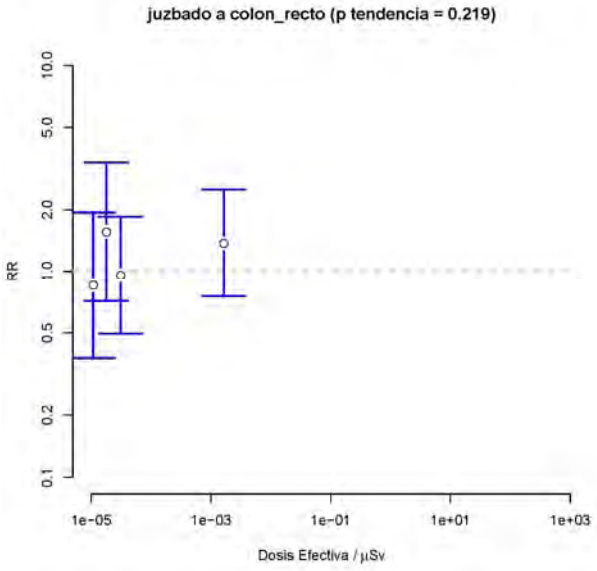

elchico a estomago (p tendencia = 0.015)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

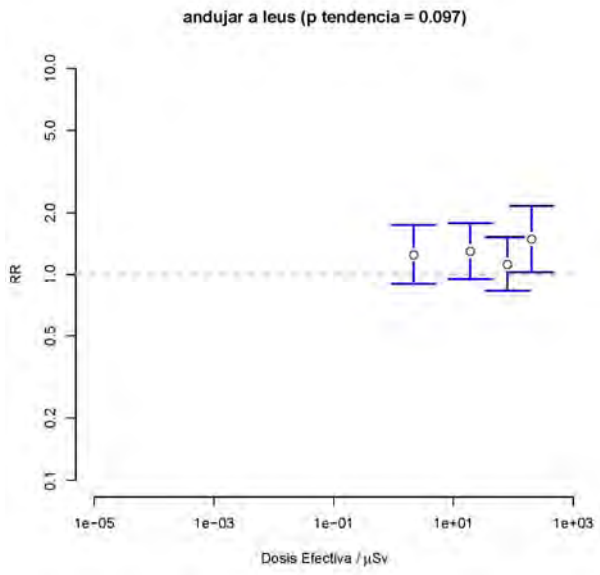

juzbado a estomago (p tendencia = 0.932)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

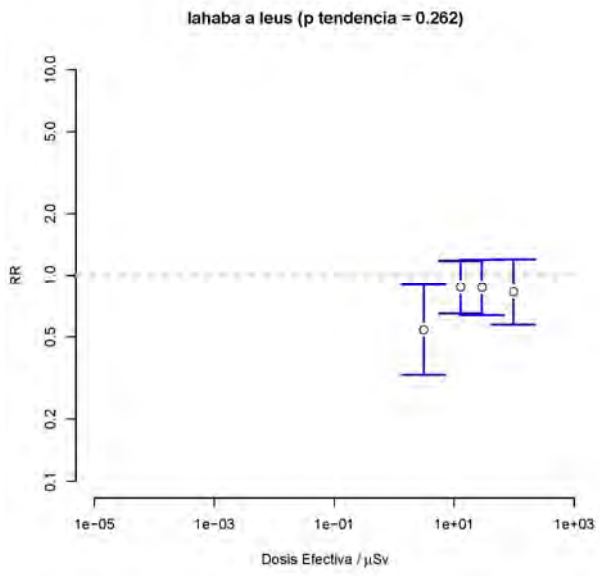

andujar a colon_recto (p tendencia = 0.033)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

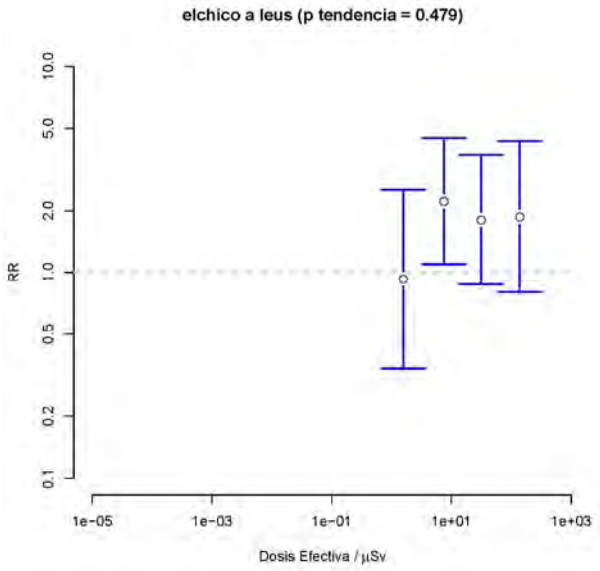

lahaba a colon_recto (p tendencia = 0.638)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

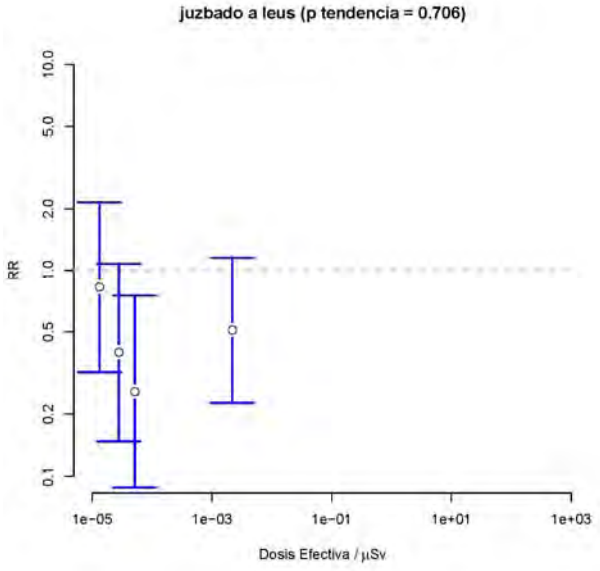

elchico a colon_recto (p tendencia = 0.252)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

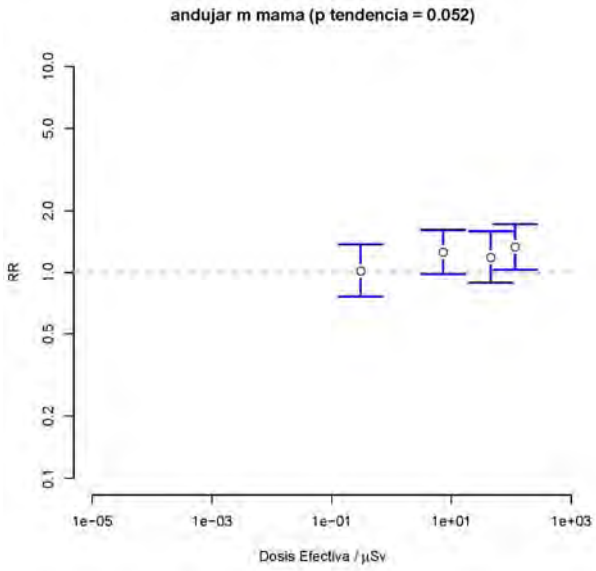

juzbado a colon_recto (p tendencia = 0.219)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

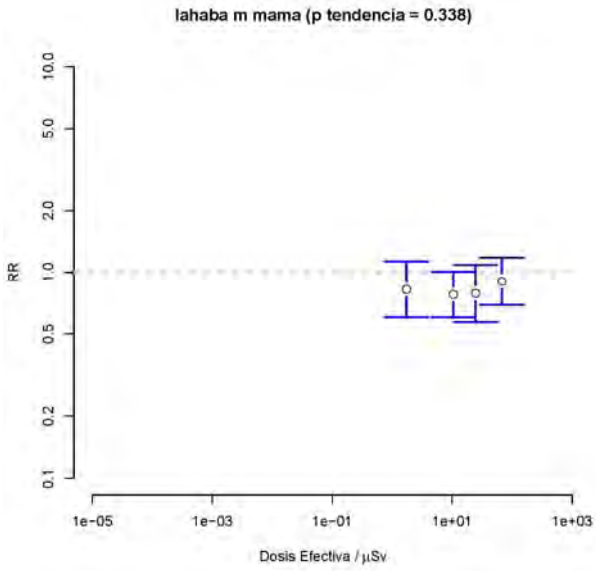

andujar a leus (p tendencia = 0.097)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

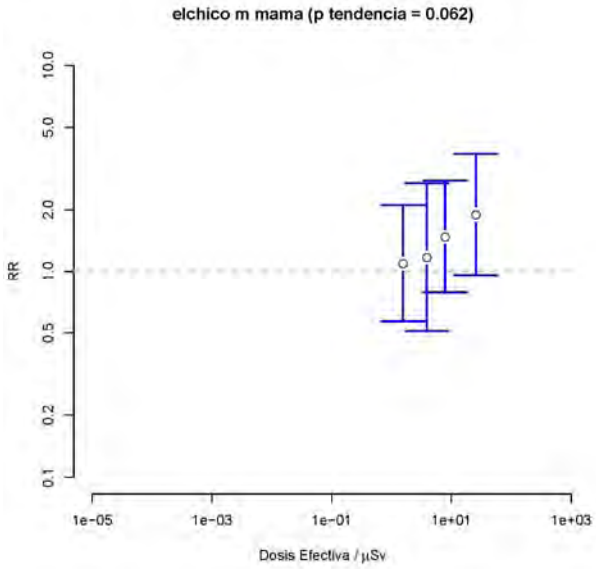

lahaba a leus (p tendencia = 0.262)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

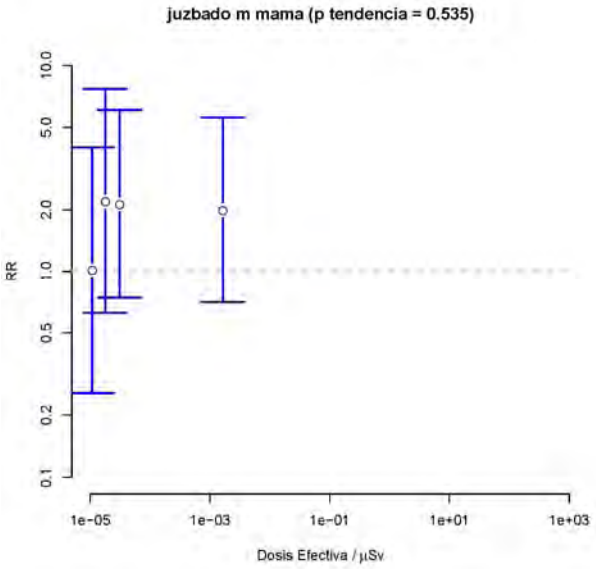

elchico a leus (p tendencia = 0.479)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

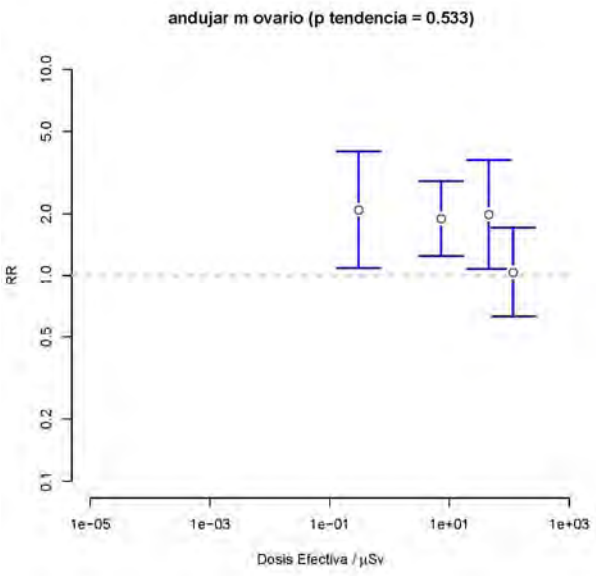

juzbado a leus (p tendencia = 0.706)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

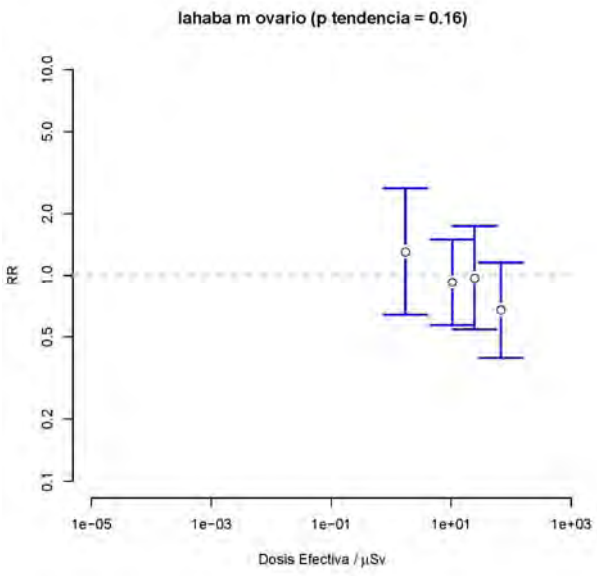

andujar m mama (p tendencia = 0.052)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

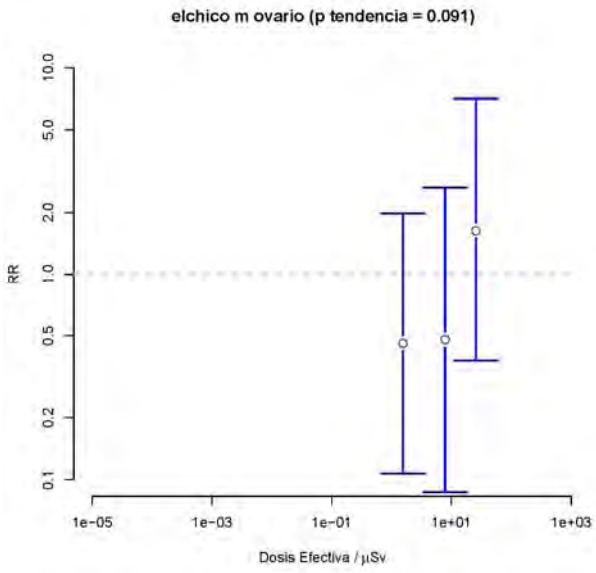

lahaba m mama (p tendencia = 0.338)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv

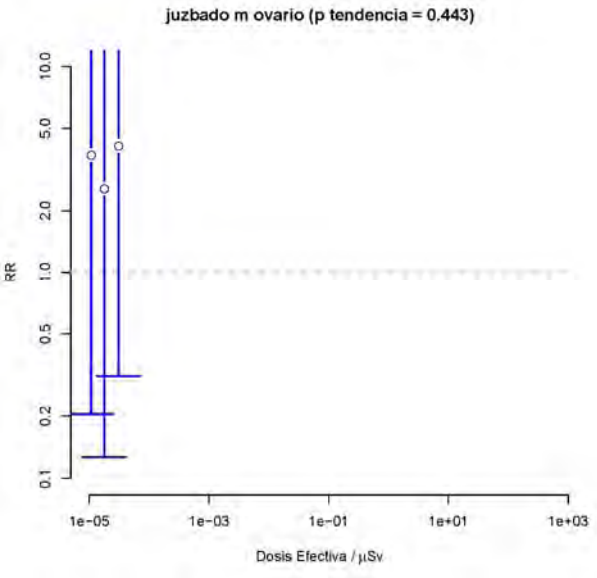

elchico m mama (p tendencia = 0.062)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv


juzbado m mama (p tendencia = 0.535)
RR
10.0
5.0
2.0
1.0
0.5
0.2
0.1
1e-05
1e-03
1e-01
1e+01
1e+03
Dosis Efectiva / µSv









5.4 Estudio de la mortalidad por la exposición a radiaciones ionizantes de origen natural en el área del entorno de las centrales nucleares e instalaciones del ciclo

En las tablas siguientes mostramos los resultados para el análisis del posible efecto de la radiación natural en la mortalidad por cáncer. La radiación natural se ha categorizado en cuartiles y se han calculado las razones de tasas de cada cuartil comparada con la de de menor exposición (primer cuartil). En este análisis no es posible utilizar una estimación de exposición acumulada por ser la variable de exposición una constante. La exposición acumulada es la dosis anual multiplicada por la edad y la categorización de la variable acumulada nos mostrará simplemente el efecto de la edad ya que compararía los sujetos de más edad con los más jóvenes. La edad es el marcador de riesgo más importante para el cáncer, ya que su incidencia aumenta exponencialmente con la edad. Teniendo en cuenta esta dependencia entre dosis acumulada y edad, la forma más lógica de análisis es la comparación de las tasas de mortalidad en zonas con mayor radiación natural anual con la observada en las zonas de menor radiación natural anual.

Los modelos que presentamos en las tablas siguientes son modelos mixtos (instalación como término de efectos aleatorios) e incluyen el grupo de edad y la radiación artificial como categóricas y las variables sociodemográficas.

No se han encontrado asociaciones estadísticas de interés en ninguno de los análisis realizados, ni con la variable categorizada, ni asumiendo un efecto lineal (variable continua). Los resultados son negativos cuando se considera el periodo de funcionamiento de las instalaciones y también al considerar todo el período de estudio.

Tabla 19: Análisis conjunto de todas las centrales para la radiación natural. Periodo de funcionamiento. Análisis ajustado por edad, variables sociodemográficas e instalación (como término de efectos aleatorios).

El RR para la variable contínua es por miliSievertv. Los puntos de corte (cuartiles en microSievert) utilizados son los siguientes:

0%	25%	50%	75%	100%
1480	2060	2240	2483	5840

Sexo	Causa	C1 refer	C2	C3	C4	RR2	RR4	RR	p.tend	RRcont	IC	95%
Ambos	pulmón	1332	1359	875	404	0,950	0,880	1,000	0,145	0,953	0,883	1,029
	huesos	35	41	33	7	0,960	1,220	0,760	0,370	1,033	0,716	1,491
	SNC	211	212	152	42	0,890	1,010	0,900	0,726	0,984	0,848	1,141
	tiroides	16	27	11	6	1,560	0,980	1,920	0,583	0,953	0,581	1,561
	lnh	150	160	100	30	0,970	0,970	0,800	0,939	0,855	0,717	1,019
	lh	18	20	16	5	1,020	1,090	1,520	0,834	1,027	0,618	1,705
	mielomas	97	121	74	16	1,150	1,110	0,680	0,481	0,853	0,660	1,102
	vejiga	395	346	226	58	0,790	0,810	0,650	0,120	0,821	0,717	0,939
	conjuntivo	26	37	16	7	1,030	0,650	0,890	0,204	0,958	0,660	1,392
	riñón	148	164	73	46	1,150	0,800	1,630	0,077	1,107	0,939	1,306
	estómago	797	805	466	170	0,940	0,900	0,880	0,274	1,013	0,911	1,127
	colon_recto	948	1068	612	208	1,000	0,910	0,860	0,123	0,932	0,857	1,014
	leucemias	368	344	203	77	0,910	0,850	0,910	0,204	0,984	0,866	1,119
Hombres	pulmón	1210	1217	803	385	0,940	0,880	1,030	0,220	0,962	0,889	1,042
	huesos	26	27	23	4	0,830	1,180	0,590	0,447	1,025	0,673	1,562
	testículo	1	5	2	2	4,410	2,240	5,690	0,913	1,528	0,543	4,301
	SNC	121	114	80	30	0,820	0,920	1,010	0,813	1,030	0,852	1,245
	tiroides	5	6	3	2	2,570	1,200	7,240	0,868	1,621	0,520	5,050
	lnh	75	84	55	14	1,030	1,030	0,810	0,829	0,819	0,634	1,058
	lh	13	13	11	2	0,850	0,840	1,100	0,911	0,840	0,385	1,834
	mielomas	62	65	39	7	0,900	0,890	0,420	0,698	0,729	0,537	0,989
	vejiga	334	272	184	50	0,730	0,810	0,670	0,147	0,835	0,726	0,961
	conjuntivo	15	25	6	6	1,350	0,520	1,270	0,096	0,918	0,550	1,534
	riñón	100	104	51	33	1,040	0,800	1,670	0,203	1,151	0,941	1,407
	estómago	497	472	308	84	0,910	0,970	0,710	0,822	0,925	0,807	1,059
	colon_recto	514	598	356	110	1,050	1,000	1,030	0,836	0,998	0,889	1,121

	leucemias	215	208	116	52	0,920	0,780	1,090	0,103	1,028	0,878	1,204
Mujeres	pulmón	122	142	72	19	1,130	0,940	0,790	0,580	0,906	0,737	1,114
	huesos	9	14	10	3	1,290	1,420	1,250	0,491	1,072	0,592	1,940
	mama	507	481	353	107	0,930	1,070	1,020	0,222	0,993	0,880	1,121
	SNC	90	98	72	12	1,000	1,110	0,690	0,438	0,905	0,709	1,154
	tiroides	11	21	8	4	1,320	0,850	1,480	0,415	0,861	0,451	1,644
	lnh	75	76	45	16	0,910	0,910	0,800	0,706	0,887	0,696	1,130
	lh	5	7	5	3	1,470	1,850	2,130	0,518	1,078	0,521	2,228
	mielomas	35	56	35	9	1,810	1,860	1,240	0,053	1,092	0,799	1,494
	vejiga	61	74	42	8	1,070	0,920	0,640	0,630	0,784	0,564	1,090
	ovario	116	122	85	33	0,960	1,060	1,050	0,723	1,027	0,847	1,245
	conjuntivo	11	12	10	1	0,770	0,850	0,380	0,995	1,028	0,543	1,944
	riñón	48	60	22	13	1,370	0,790	1,540	0,187	1,037	0,773	1,392
	estómago	300	333	158	86	1,010	0,800	1,220	0,044	1,180	1,008	1,380
	colon_recto	434	470	256	98	0,950	0,850	0,800	0,081	0,927	0,840	1,022
	leucemias	153	136	87	25	0,920	0,990	0,680	0,944	0,927	0,783	1,097

Tabla 20: Análisis conjunto de todas las instalaciones del ciclo para la radiación natural. Periodo de funcionamiento

Los puntos de corte (cuartiles en microSievert) utilizados son los siguientes:

0%	25%	50%	75%	100%
1480	2200	3440	4110	20100

Sexo	Causa	C1 ref	C2	C3	C4	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	IC 95%	
Ambos	pulmón	1828	1352	662	1483	0,830	0,830	0,750	0,000	0,955	0,937	0,972
	huesos	59	51	23	32	0,810	0,790	0,730	0,422	0,940	0,826	1,071
	SNC	203	157	75	148	0,870	0,990	0,880	0,742	0,979	0,929	1,031
	tiroides	21	14	5	27	0,770	0,800	1,060	0,649	1,079	1,002	1,162
	lnh	136	105	44	139	0,920	0,780	0,760	0,978	0,996	0,938	1,057
	lh	41	28	13	23	0,750	0,890	0,790	0,545	0,908	0,733	1,127
	mielomas	93	91	40	107	1,130	1,290	1,220	0,423	0,990	0,934	1,049
	vejiga	377	313	122	290	0,910	0,870	0,800	0,407	0,965	0,927	1,004
	conjuntivo	51	24	8	27	0,480	0,380	0,540	0,015	0,798	0,605	1,051
	riñón	155	136	56	162	0,980	0,920	1,080	0,466	0,978	0,931	1,027
	estómago	752	668	290	777	0,980	1,030	1,250	0,855	1,010	0,989	1,032
	colon_recto	821	814	380	971	1,080	1,130	1,030	0,128	1,005	0,987	1,024
	leucemias	409	252	163	344	0,870	0,930	0,810	0,555	0,994	0,963	1,026
Hombres	pulmón	1676	1238	603	1347	0,820	0,810	0,710	0,000	0,953	0,934	0,972
	huesos	39	38	13	19	0,950	0,820	0,570	0,606	0,756	0,553	1,035

	testículo	5	6	1	9	1,110	0,580	1,760	0,433	1,090	0,962	1,234
	SNC	113	85	40	98	0,810	0,890	0,890	0,447	0,995	0,938	1,056
	tiroides	6	8	1	11	1,080	0,450	1,130	0,373	1,110	1,006	1,224
	lnh	75	52	23	74	0,840	1,030	1,160	0,950	0,981	0,890	1,080
	lh	24	12	7	15	0,480	0,500	0,610	0,166	0,826	0,558	1,225
	mielomas	40	45	21	51	1,270	1,510	1,260	0,340	0,929	0,821	1,050
	vejiga	333	253	105	234	0,820	0,790	0,690	0,147	0,940	0,892	0,989
	conjuntivo	26	12	4	15	0,510	0,580	0,710	0,164	0,874	0,624	1,225
	riñón	97	90	38	105	1,040	0,960	1,070	0,688	0,989	0,933	1,049
	estómago	448	435	183	496	1,080	1,120	1,400	0,535	1,023	0,998	1,049
	colon_recto	439	430	204	523	1,070	1,120	1,000	0,220	1,005	0,979	1,031
	leucemias	227	141	98	210	0,910	1,100	0,940	0,371	0,985	0,943	1,029
Mujeres	pulmón	152	114	59	136	0,780	0,860	1,200	0,980	0,972	0,916	1,031
	huesos	20	13	10	13	0,550	0,680	0,980	0,471	1,037	0,916	1,175
	mama	524	452	189	442	1,010	0,900	0,760	0,827	0,959	0,926	0,993
	SNC	90	72	35	50	0,920	1,110	0,820	0,536	0,948	0,854	1,052
	tiroides	15	6	4	16	0,550	0,860	1,030	0,980	1,053	0,937	1,184
	lnh	61	53	21	65	1,020	1,030	1,020	0,802	1,024	0,958	1,094
	lh	17	16	6	8	1,140	1,590	1,000	0,737	0,990	0,759	1,292
	mielomas	53	46	19	56	1,030	1,100	1,180	0,887	1,021	0,956	1,091
	vejiga	44	60	17	56	1,520	1,310	1,380	0,397	1,019	0,954	1,088
	ovario	116	117	40	117	1,110	0,880	0,860	0,448	0,980	0,923	1,040
	conjuntivo	25	12	4	12	0,450	0,260	0,400	0,036	0,706	0,462	1,080
	riñón	58	46	18	57	0,840	0,820	0,930	0,350	0,955	0,869	1,049
	estómago	304	233	107	281	0,820	0,900	1,130	0,126	0,987	0,947	1,029
	colon_recto	382	384	176	448	1,070	1,150	1,090	0,307	1,009	0,983	1,035
	leucemias	182	111	65	134	0,810	0,740	0,640	0,057	1,008	0,961	1,058

En las tablas siguientes se muestran estos mismos resultados pero sin restricción temporal alguna, incluyendo todo el período para los que se disponía de datos de mortalidad. La radiación está categorizada en cuartiles.

Tabla 21: Análisis conjunto de todas las centrales para la radiación natural. Desde 1975 a 2003

Sexo	Causa	C1 ref	C2	C3	C4	RR1	RR2	RR3	p.tend	RRcont	IC 95%	
Ambos	pulmón	2149	1955	1217	670	0,970	0,910	0,990	0,252	0,951	0,898	1,007
	huesos	89	94	60	23	1,130	1,240	0,910	0,245	0,968	0,803	1,167
	SNC	398	334	240	88	0,900	1,090	0,930	0,128	0,964	0,874	1,063
	tiroides	27	42	14	8	1,660	0,910	1,240	0,613	0,940	0,630	1,403
	lnh	226	205	119	45	0,960	0,970	0,940	0,855	0,857	0,743	0,987
	lh	45	44	29	12	1,060	1,080	1,060	0,784	0,928	0,702	1,226
	mielomas	152	156	89	24	1,050	0,980	0,670	0,928	0,835	0,683	1,020
	vejiga	603	513	304	99	0,900	0,940	0,820	0,307	0,904	0,802	1,018
	conjuntivo	39	51	20	11	1,220	0,760	1,080	0,294	0,994	0,748	1,320
	riñón	235	216	110	77	1,020	0,880	1,570	0,257	1,143	1,014	1,288
	estómago	1563	1385	924	410	0,930	0,980	0,850	0,839	0,957	0,894	1,025
	colon_recto	1550	1575	854	349	1,020	0,940	0,890	0,194	0,945	0,882	1,014
	leucemias	440	378	228	98	0,900	0,880	0,980	0,253	1,011	0,901	1,133
Hombres	pulmón	1925	1728	1106	618	0,960	0,900	0,980	0,299	0,941	0,886	0,999
	huesos	56	62	38	12	1,190	1,270	0,790	0,350	0,972	0,754	1,252
	testículo	5	9	5	4	1,810	1,400	3,090	0,830	1,385	0,836	2,293
	SNC	213	176	125	53	0,870	1,060	1,010	0,528	0,994	0,871	1,133
	tiroides	10	12	4	2	1,740	0,850	1,390	0,705	0,828	0,394	1,738
	lnh	122	109	67	25	0,910	0,910	0,890	0,863	0,866	0,714	1,050
	lh	28	29	20	6	1,150	1,150	0,960	0,617	0,946	0,659	1,356
	mielomas	94	87	48	10	0,900	0,820	0,440	0,375	0,683	0,519	0,899
	vejiga	498	407	250	84	0,870	0,940	0,840	0,438	0,912	0,802	1,036
	conjuntivo	22	35	7	9	1,680	0,580	1,480	0,156	0,974	0,662	1,431
	riñón	156	137	66	51	0,960	0,780	1,630	0,100	1,133	0,972	1,319
	estómago	975	819	592	222	0,920	1,030	0,770	0,269	0,914	0,837	0,998
	colon_recto	824	869	472	174	1,060	1,000	0,990	0,728	0,994	0,902	1,095
	leucemias	261	229	126	64	0,900	0,780	1,110	0,058	1,026	0,892	1,181
Mujeres	pulmón	122	142	72	19	1,130	0,940	0,790	0,580	0,906	0,737	1,114
	huesos	9	14	10	3	1,290	1,420	1,250	0,491	1,072	0,592	1,940
	mama	507	481	353	107	0,930	1,070	1,020	0,222	0,993	0,880	1,121
	SNC	90	98	72	12	1,000	1,110	0,690	0,438	0,905	0,709	1,154
	tiroides	11	21	8	4	1,320	0,850	1,480	0,415	0,861	0,451	1,644

	lnh	75	76	45	16	0,910	0,910	0,800	0,706	0,887	0,696	1,130
	lh	5	7	5	3	1,470	1,850	2,130	0,518	1,078	0,521	2,228
	mielomas	35	56	35	9	1,810	1,860	1,240	0,053	1,092	0,799	1,494
	vejiga	61	74	42	8	1,070	0,920	0,640	0,630	0,784	0,564	1,090
	ovario	116	122	85	33	0,960	1,060	1,050	0,723	1,027	0,847	1,245
	conjuntivo	11	12	10	1	0,770	0,850	0,380	0,995	1,028	0,543	1,944
	riñón	48	60	22	13	1,370	0,790	1,540	0,187	1,037	0,773	1,392
	estómago	300	333	158	86	1,010	0,800	1,220	0,044	1,180	1,008	1,380
	colon_recto	434	470	256	98	0,950	0,850	0,800	0,081	0,927	0,840	1,022
	leucemias	179	149	102	34	0,910	1,050	0,810	0,565	0,989	0,858	1,141

Tabla 22: Análisis conjunto de todas las instalaciones del ciclo para la radiación natural. Desde 1975 a 2003

Sexo	Causa	C1 ref	C2	C3	C4	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	IC 95%	
Ambos	pulmón	2178	1489	873	2314	0,840	0,870	0,810	0,000	0,964	0,950	0,978
	huesos	83	59	37	95	0,820	0,920	1,010	0,721	0,987	0,925	1,054
	SNC	244	180	104	316	0,920	0,940	1,010	0,511	1,008	0,976	1,042
	tiroides	27	15	7	39	0,660	0,670	1,000	0,501	1,049	0,979	1,123
	lnh	158	111	53	192	0,880	0,680	0,720	0,442	1,001	0,954	1,051
	lh	58	35	22	46	0,810	0,970	0,590	0,673	0,835	0,703	0,992
	mielomas	100	101	53	151	1,220	1,290	1,200	0,364	0,980	0,929	1,034
	vejiga	460	345	165	462	0,900	0,730	0,700	0,019	0,953	0,919	0,988
	conjuntivo	60	27	9	36	0,500	0,310	0,400	0,003	0,859	0,708	1,043
	riñón	182	150	78	258	1,000	0,900	1,010	0,293	0,997	0,961	1,035
	estómago	1021	794	556	1908	0,960	1,010	1,030	0,130	1,016	1,002	1,030
	colon_recto	971	884	521	1571	1,080	1,130	1,080	0,142	1,007	0,992	1,023
	leucemias	462	253	214	437	0,870	0,920	0,880	0,331	0,993	0,963	1,023
Hombres	pulmón	1996	1349	797	2065	0,820	0,860	0,770	0,000	0,962	0,948	0,977
	huesos	55	44	24	58	0,940	0,980	0,870	0,957	0,962	0,874	1,059
	testículo	6	6	2	13	1,070	0,910	1,280	0,508	1,066	0,945	1,202
	SNC	138	100	57	193	0,890	0,910	1,030	0,376	1,001	0,957	1,046
	tiroides	8	8	2	13	0,850	0,630	0,860	0,455	1,079	0,981	1,187
	lnh	91	56	30	106	0,770	0,880	0,950	0,664	0,959	0,877	1,048
	lh	35	19	11	30	0,750	0,710	0,590	0,487	0,825	0,655	1,039
	mielomas	43	51	28	69	1,390	1,470	1,200	0,294	0,932	0,840	1,034
	vejiga	402	279	139	377	0,820	0,680	0,630	0,005	0,937	0,896	0,980
	conjuntivo	32	15	5	22	0,570	0,420	0,460	0,101	0,737	0,539	1,007
	riñón	113	94	55	167	0,980	1,080	1,080	0,922	1,016	0,974	1,060

	estómago	603	501	331	1185	1,030	1,050	1,160	0,992	1,026	1,009	1,043
	colon_recto	501	458	276	830	1,090	1,140	1,110	0,277	1,012	0,990	1,033
	leucemias	251	142	125	265	0,920	1,010	1,000	0,857	0,987	0,948	1,028
Mujeres	pulmón	182	140	76	249	0,900	0,800	1,030	0,203	0,965	0,922	1,011
	huesos	28	15	13	37	0,580	0,750	1,220	0,452	1,013	0,926	1,109
	mama	662	506	253	754	1,000	0,860	0,800	0,462	0,969	0,944	0,995
	SNC	106	80	47	123	0,960	0,980	0,960	0,861	1,017	0,969	1,067
	tiroides	19	7	5	26	0,510	0,670	1,150	0,560	1,033	0,935	1,142
	lnh	67	55	23	86	0,980	0,810	0,960	0,440	1,028	0,970	1,089
	lh	23	16	11	16	0,900	1,440	0,560	0,920	0,844	0,646	1,102
	mielomas	57	50	25	82	1,090	1,130	1,210	0,873	1,008	0,948	1,072
	vejiga	58	66	26	85	1,330	1,100	1,090	0,666	0,991	0,931	1,055
	ovario	130	125	55	172	1,160	0,980	1,010	0,940	0,990	0,943	1,039
	conjuntivo	28	12	4	14	0,420	0,200	0,330	0,006	0,942	0,772	1,149
	riñón	69	56	23	91	0,950	0,690	0,920	0,221	0,970	0,904	1,041
	estómago	418	293	225	723	0,860	0,950	0,870	0,059	1,001	0,976	1,026
	colon_recto	470	426	245	741	1,060	1,100	1,050	0,370	1,005	0,984	1,027
	leucemias	211	111	89	172	0,810	0,800	0,730	0,083	0,999	0,953	1,046

5.5 Estudio de la mortalidad en los municipios de las áreas control para la exposición a radiaciones ionizantes de origen natural

En el convenio se decidió incluir un estudio comparativo de la mortalidad por cáncer en dos zonas de alta y baja radiación natural. La zona de alta radiación natural está ubicada en el sur de Galicia y la de baja incluye municipios de las provincias de Valencia y Alicante.

El estudio comprende un período de 10 años (1994-2003) y en este caso, al ser la variable de exposición una constante para cada municipio, no hay que tener en cuenta periodo de latencia.

En la tabla 23 mostramos una comparación de la mortalidad entre las dos áreas (**alta** radiación natural frente a **baja** radiación natural) para los diferentes tumores de estudio, estimación ajustada por edad, periodo y variables sociodemográficas. En este análisis, se observa una mayor mortalidad en el área de Galicia (área de mayor exposición) que en el área de Valencia (menor exposición), tanto en hombres como en mujeres, para el cáncer de pulmón y el cáncer de estómago. En hombres, Galicia presenta también un exceso de mortalidad para los linfomas no hodgkinianos y el cáncer colorrectal. No obstante, hay que tener en cuenta que ambas zonas geográficas son muy diferentes entre sí, no sólo en cuanto a la magnitud de la radiación natural, sino también en lo referente a otros factores de riesgo ligados al estilo de vida, como la dieta, consumo de tabaco y alcohol y presencia de otras exposiciones ambientales y/o laborales.

Tabla 23: Estudio de la radiación natural. Zona de Alta radiación natural comparado con la Zona de Baja radiación natural (ajustado por edad y variables sociodemográficas)

	Zona ambos sexos		Zona en hombres		Zona en mujeres	
	RR	IC 95%	RR	IC 95%	RR	IC 95%
Cáncer de pulmón	1,132	1,027 - 1,249	1,174	1,058 - 1,301	1,55	1,149 - 2,091
Cáncer de huesos	0,542	0,262 - 1,122	0,259	0,087 - 0,773	1,159	0,41 - 3,28
Cáncer de mama					0,936	0,792 - 1,105
Cáncer de testículo			0,719	0,064 - 8,084		
Cáncer de SNC	1,16	0,88 - 1,53	1,142	0,784 - 1,663	1,238	0,82 - 1,87
Cáncer de tiroides	1,241	0,603 - 2,557	2,723	0,757 - 9,79	0,564	0,208 - 1,525
LNH	1,473	1,14 - 1,904	1,831	1,285 - 2,608	1,202	0,828 - 1,744
Hodgkin	1,944	0,741 - 5,097	1,674	0,416 - 6,742	2,033	0,513 - 8,061
Mieloma	1,224	0,884 - 1,694	1,291	0,778 - 2,143	1,154	0,752 - 1,77
Cáncer de vejiga	1,021	0,837 - 1,246	1,004	0,804 - 1,254	1,554	0,991 - 2,437
Cáncer de ovario					0,898	0,653 - 1,233
Conjuntivo	1,391	0,703 - 2,754	1,383	0,525 - 3,642	1,455	0,55 - 3,845
Cáncer de riñón	1,333	0,952 - 1,867	1,308	0,868 - 1,97	1,531	0,848 - 2,764
Cáncer de estómago	1,391	1,197 - 1,617	1,339	1,098 - 1,633	1,547	1,226 - 1,951
Cáncer colorrectal	1,133	1,006 - 1,275	1,422	1,204 - 1,679	0,925	0,782 - 1,094
Leucemias	1,171	0,914 - 1,5	1,248	0,887 - 1,756	1,167	0,813 - 1,675

5.5.1. Riesgos Relativos para los distintos tipos de tumores malignos en los municipios en el área de control a) de alta exposición a radiaciones ionizantes de origen natural y b) área de control de baja exposición a radiaciones ionizantes de origen natural.

En las tablas 24 y siguientes se muestran los resultados del análisis de la dosis anual debida a radiación natural categorizada por cuartiles en ambas zonas. La radiación natural en ambas zonas no se solapa pues el rango en la zona de alta radiación natural es de 4270 a 5850 microSievert mientras que en la de baja es 1250 a 2230 microSievert. No se ha encontrado ninguna asociación entre la mortalidad por los distintos tumores analizados y la dosis estimada de radiación natural.

Los resultados referentes a la radiación natural valorados en su conjunto son negativos. No se observa un patrón de cambio de las tasas de mortalidad por cáncer en relación con la radiación natural en ninguno de los análisis realizados, ni en el entorno de las centrales e instalaciones del ciclo, ni en el estudio específico de las zonas de alta y baja radiación natural.

En algunos tumores se presentan mortalidades inferiores que en el cuartil de referencia en los cuartiles de mayor exposición en ambas zonas (vg.: cáncer colorrectal en hombres en la zona de alta radiación natural o LNH en hombres en la zona de baja radiación natural).

Tabla 24 Riesgos relativos para los distintos tipos de tumores malignos en los municipios en el área de control: a) de alta exposición a radiaciones ionizantes de origen natural y b) área de control de baja exposición a radiaciones ionizantes de origen natural.

A): Galicia

Los puntos de corte (cuartiles en mSv) utilizados son los siguientes:

0%	25%	50%	75%	100%
4270	5110	5290	5470	5850

GALICIA. Ambos sexos												
Causa	C1 ref	C2	C3	C4	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	IC	95%	Valor-p
Cáncer de pulmón	412	1445	676	157	1,07	1,052	0,986	0,9471	0,9395	0,7569	1,1661	0,57131
Cáncer de huesos	7	16	9	2	0,399	0,621	0,753	0,8263	0,8278	0,1142	6,0008	0,85166
Cáncer de SNC	67	203	100	12	0,853	0,839	0,47	0,0587	0,5384	0,295	0,9826	0,04368
Cáncer de tiroides	10	30	10	3	0,787	0,486	0,728	0,1846	0,5018	0,1021	2,466	0,39593
LNH	71	230	99	18	0,854	0,879	0,54	0,0895	0,6369	0,3698	1,0972	0,104
Hodgkin	7	20	10	1	0,914	0,959	0,345	0,5453	0,3461	0,056	2,1386	0,25349
Mieloma	32	122	51	16	0,882	0,911	1,001	0,9668	1,1907	0,5673	2,4992	0,64454
Cáncer de vejiga	92	309	159	45	1,07	1,138	1,099	0,3877	1,0357	0,6691	1,603	0,8751
Conjuntivo	8	49	23	2	3,163	2,648	0,938	0,5205	1,3974	0,3506	5,5693	0,63525
Cáncer de riñón	34	137	67	19	0,847	0,998	1,086	0,5552	1,0525	0,5022	2,206	0,89222
Cáncer de estómago	295	705	334	96	1,041	0,907	0,801	0,0231	0,7245	0,5543	0,9469	0,01829
Cáncer colorrectal	318	988	447	109	0,958	0,941	0,701	0,0156	0,6715	0,5251	0,8587	0,0015
Leucemias	58	215	113	11	1,159	1,181	0,425	0,2261	0,6245	0,3626	1,0756	0,08963
GALICIA. Hombres												
Cáncer de pulmón	361	1260	601	137	1,118	1,123	1,082	0,2599	1,0756	0,8519	1,3582	0,54016
Cáncer de huesos	4	5	6	0	0,452	2,273	0	0,5196	2,1224	0,0451	99,9483	0,70179
Cáncer de testículo	0	2	1	1								
Cáncer de SNC	32	101	51	7	0,851	0,833	0,656	0,3516	0,7671	0,3247	1,8123	0,54553
Cáncer de tiroides	7	11	4	0	0,637	0,37	0	0,0498	0,2094	0,0271	1,6201	0,13419
LNH	37	123	55	8	0,844	0,992	0,475	0,3505	0,7863	0,3692	1,6749	0,5332
Hodgkin	3	6	7	0	0,882	1,623	0	0,8094	0,7516	0,056	10,0955	0,82941
Mieloma	16	56	24	7	0,687	0,89	0,689	0,8136	1,1205	0,358	3,507	0,845
Cáncer de vejiga	70	234	125	33	1,1	1,261	1,181	0,1527	1,207	0,7243	2,0114	0,47028
Conjuntivo	2	26	11	1	7,369	4,988	1,947	0,5365	2,2557	0,3126	16,2765	0,41979
Cáncer de riñón	21	82	45	13	0,89	1,183	1,239	0,2641	1,2797	0,5136	3,1884	0,59649
Cáncer de estómago	167	401	185	45	1,191	0,988	0,769	0,1015	0,775	0,5383	1,1157	0,17037
Cáncer colorrectal	159	529	225	49	0,93	0,905	0,664	0,0414	0,613	0,4332	0,8676	0,00575
Leucemias	28	102	54	5	0,98	1,035	0,435	0,3444	0,6457	0,2918	1,4286	0,28028
GALICIA. Mujeres												
Cáncer de pulmón	51	185	75	20	0,929	0,824	0,852	0,3069	0,6465	0,3523	1,1864	0,1591
Cáncer de huesos	3	11	3	2	0,748	0,429	1,073	0,6334	0,6825	0,06	7,769	0,75822
Cáncer de mama	142	477	235	52	0,9	0,936	0,818	0,422	0,7586	0,5272	1,0916	0,13673
Cáncer de SNC	35	102	49	5	0,852	0,832	0,326	0,0752	0,3753	0,1603	0,8786	0,02394
Cáncer de tiroides	3	19	6	3	0,862	0,604	1,502	0,7933	0,7346	0,0506	10,6751	0,82131
LNH	34	107	44	10	0,869	0,777	0,643	0,1727	0,5267	0,2388	1,1616	0,1121
Hodgkin	4	14	3	1	0,652	0,423	0,313	0,2363	0,0966	0,0049	1,8936	0,12368
Mieloma	16	66	27	9	0,981	0,867	1,11	0,9124	1,0743	0,3964	2,9113	0,8879
Cáncer de vejiga	22	75	34	12	1,061	0,922	1,129	0,9159	0,8827	0,3703	2,104	0,7783
Cáncer de ovario	39	130	68	11	0,934	1,015	0,636	0,5723	0,7709	0,3739	1,5895	0,48099
Conjuntivo	6	23	12	1	1,684	1,848	0,594	0,743	0,8979	0,1263	6,3826	0,91427
Cáncer de riñón	13	55	22	6	0,785	0,748	0,963	0,7153	0,8146	0,2267	2,9273	0,75332
Cáncer de estómago	128	304	149	51	0,895	0,837	0,866	0,2032	0,7095	0,477	1,0553	0,09023
Cáncer colorrectal	159	459	222	60	0,991	0,981	0,756	0,2067	0,7571	0,5342	1,073	0,11785
Leucemias	30	113	59	6	1,332	1,308	0,421	0,428	0,6081	0,2877	1,285	0,19254

Tabla 24 B): Valencia

Los puntos de corte (cuartiles en mSv) utilizados son los siguientes:

0%	25%	50%	75%	100%
1259	1640	1770	1933	2230

BAJA RN. Ambos sexos												
Causa	C1 ref	C2	C3	C4	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	IC	95%	valor-p
Cáncer de pulmón	277	203	520	53	0,887	0,946	0,82	0,2808	0,7962	0,5524	1,1475	0,22164
Cáncer de huesos	11	4	18	1	0,359	0,693	0,503	0,36	0,2308	0,0351	1,5159	0,12681
Cáncer de SNC	34	21	66	5	0,811	1,151	0,592	0,8732	0,6646	0,2351	1,8786	0,44094
Cáncer de tiroides	3	6	8	1	2,995	2,01	0,916	0,6304	6,7026	0,4368	102,8501	0,17209
LNH	47	27	58	7	0,672	0,6	0,622	0,0358	0,2604	0,0993	0,6823	0,00619
Hodgkin	1	1	6	0	0,547	7,002	0	0,7407	1,5616	0,0204	119,6856	0,84043
Mieloma	21	26	50	5	1,457	0,99	1	0,9192	0,5431	0,1729	1,7059	0,29582
Cáncer de vejiga	59	48	151	11	1,024	1,162	0,712	0,9746	0,8752	0,4182	1,8317	0,72346
Conjuntivo	8	2	8	0	0,328	0,639	0	0,0677	0,2975	0,0207	4,2826	0,3729
Cáncer de riñón	23	14	39	7	0,786	0,829	1,225	0,9177	0,6496	0,1794	2,353	0,51125
Cáncer de estómago	87	70	169	16	0,927	0,988	0,768	0,5932	0,9007	0,4756	1,7058	0,74833
Cáncer colorrectal	184	158	338	26	1,001	0,79	0,536	0,0026	0,612	0,3947	0,9488	0,02817
Leucemias	35	27	96	14	0,975	1,2	1,503	0,2414	1	0,387	2,5837	0,99998
BAJA RN. Hombres												
Cáncer de pulmón	251	184	475	45	0,883	0,97	0,736	0,2399	0,8338	0,5687	1,2226	0,35204
Cáncer de huesos	8	3	8	1	0,417	0,525	0,609	0,3283	0,2244	0,0205	2,4526	0,22067
Cáncer de testículo	1	0	1	1								
Cáncer de SNC	20	13	40	2	0,828	0,931	0,371	0,4035	0,3491	0,0951	1,281	0,11258
Cáncer de tiroides	0	3	1	0								
LNH	22	16	28	5	0,818	0,513	0,919	0,195	0,2292	0,0574	0,9153	0,03704
Hodgkin	0	0	4	0								
Mieloma	10	10	17	3	1,189	0,642	1,147	0,6175	0,5606	0,0904	3,4752	0,53407
Cáncer de vejiga	52	38	126	11	0,904	1,159	0,743	0,9539	0,8579	0,3864	1,9047	0,70645
Conjuntivo	4	1	4	0	0,34	0,699	0	0,2796	0,3331	0,0082	13,5497	0,56097
Cáncer de riñón	16	9	28	4	0,771	0,92	0,963	0,8791	0,741	0,1554	3,532	0,7067
Cáncer de estómago	54	34	109	9	0,747	1,112	0,626	0,7883	0,9889	0,4281	2,2847	0,97922
Cáncer colorrectal	92	71	172	12	0,866	0,798	0,531	0,0389	0,5822	0,3113	1,0889	0,09036
Leucemias	22	15	54	6	0,876	1,066	0,89	0,978	0,4451	0,1343	1,4752	0,18547
BAJA RN. Mujeres												
Cáncer de pulmón	26	19	45	8	0,848	0,686	1,281	0,6339	0,411	0,1254	1,3477	0,14224
Cáncer de huesos	3	1	10	0	0,001	0,076	0	0,1022	0,0563	0,0022	1,4184	0,08053
Cáncer de mama	95	83	191	16	1,082	0,967	0,731	0,4499	0,8242	0,4516	1,5043	0,52884
Cáncer de SNC	14	8	26	3	0,739	1,466	0,911	0,5634	1,6957	0,3011	9,5483	0,54926
Cáncer de tiroides	3	3	7	1	0,872	2,094	0,582	0,7464	9,6876	0,3284	285,7743	0,18846
LNH	25	11	30	2	0,525	0,681	0,308	0,0761	0,2802	0,073	1,0756	0,06377
Hodgkin	1	1	2	0								
Mieloma	11	16	33	2	1,715	1,339	0,832	0,7661	0,5363	0,1233	2,3331	0,40621
Cáncer de vejiga	7	10	25	0	1,803	0,942	0	0,5057	0,652	0,0967	4,3945	0,66042
Cáncer de ovario	23	23	58	5	1,375	1,368	0,993	0,4972	1,254	0,3882	4,0506	0,70517
Conjuntivo	4	1	4	0	0,307	0,591	0	0,1299	0,2403	0,0051	11,2202	0,4672
Cáncer de riñón	7	5	11	3	0,821	0,617	1,523	0,855	0,3903	0,0415	3,6667	0,41037
Cáncer de estómago	33	36	60	7	1,206	0,778	0,906	0,4151	0,736	0,2752	1,9684	0,54141
Cáncer colorrectal	92	87	166	14	1,148	0,786	0,525	0,0266	0,6433	0,3483	1,1882	0,15877
Leucemias	13	12	42	8	1,194	1,513	2,673	0,0728	3,7261	0,7564	18,3538	0,1059

6. DISCUSIÓN

Este estudio epidemiológico tiene como objetivo central analizar si los valores de exposición obtenidos de la reconstrucción de la historia dosimétrica del entorno de las instalaciones nucleares en España tiene alguna relación con la mortalidad por cáncer en las poblaciones de su entorno. Estas poblaciones, por la ubicación de las instalaciones, son mayoritariamente rurales. Ningún municipio supera los 10.000 habitantes. El estudio asigna las estimaciones de dosis individuales tipo al conjunto de cada municipio, por lo que se trata de un estudio ecológico, es decir, se asume que el estimador de dosis para cada municipio es aplicable a cada individuo independientemente de su edad, sexo, ocupación y estilo de vida. En la discusión de los resultados que resumiremos a continuación tiene un papel central la validez de las estimaciones de dosis realizadas por los técnicos del CSN, ya que se trata de la principal aportación original del estudio y ha supuesto una inversión de tiempo-personas considerable.

6.1 Comentarios sobre los resultados principales referidos a la radiación artificial

En términos generales, los resultados de los análisis conjuntos de todas las instalaciones para determinar la posible relación entre la mortalidad por cáncer y la exposición a la radiación artificial derivada de las emisiones de estas instalaciones son negativos, algo esperable teniendo en cuenta los bajos niveles de exposición acumulada obtenidos en este estudio, que en ningún caso superan los 350 microSievert. A dosis tan bajas, no es esperable observar efecto alguno a la luz de los conocimientos actuales. Efectivamente, no se observa un patrón consistente de incremento de la mortalidad por cáncer que acompañe a una mayor exposición derivada del funcionamiento normal de las instalaciones. Si bien se detectan puntualmente algunos posibles incrementos de la mortalidad en relación con la mayor dosis de radiación, estos incrementos no se repiten en diferentes instalaciones, lo cual resta consistencia a la posible existencia de una relación con las dosis de exposición.

En el análisis conjunto de todas las centrales parece haber indicios de un incremento de la mortalidad por cáncer renal en las poblaciones expuestas, pero aunque el RR en el nivel de mayor dosis artificial es superior a 1.30 en ambos sexos, el patrón de riesgo relativo con las dosis no es coherente. En el análisis por centrales este mayor riesgo parece deberse al entorno de Garoña. En el entorno de Vandellós podría existir una mayor mortalidad por cáncer de pulmón (observada en hombres y mujeres) que explicaría la heterogeneidad del riesgo entre instalaciones para este tumor. Los linfomas no hodgkinianos en el nivel de mayor exposición en Ascó, presentan unas razones de tasas superiores a 2 en ambos sexos, con un test de tendencia estadísticamente significativo.

Respecto a las instalaciones del ciclo hay que destacar algunos resultados. En el análisis conjunto se observa un patrón de mayor mortalidad con la dosis de radiación artificial para el cáncer de pulmón, el cáncer de huesos y las leucemias en mujeres. El cáncer de pulmón se incrementa en ambos sexos con una prueba de heterogeneidad significativa ya que el exceso de riesgo se limita al entorno de la Fábrica de Andújar. La mayor mortalidad por cáncer de huesos y la heterogeneidad en la mortalidad por cáncer colorrectal también se explican por los resultados de Andújar. Hay que tener en cuenta que esta instalación contribuye con el 43% de las personas-año para las instalaciones del ciclo, lo que supone un gran peso en los resultados conjuntos.

Otro hallazgo de interés podría ser la mayor mortalidad por leucemias. Las tasas de mortalidad son mayores que en el área de referencia en las categorías de mayor exposición de Andújar. En el área de Saelices El Chico las defunciones por tumores de SNC se agrupan en los dos niveles de mayor exposición. La plausibilidad causal de estos resultados se discute en el apartado 6.7.

Los resultados referentes a la radiación natural valorados en su conjunto son negativos. No se observa un patrón de cambio de las tasas de mortalidad por cáncer en relación con la radiación natural en ninguno de los análisis realizados, ni en el entorno de las centrales e instalaciones del ciclo, ni en el estudio específico de las zonas de alta y baja radiación natural.

La magnitud de los niveles de radiación artificial estimada a que está expuesta la población en la proximidad de las instalaciones es muy baja. Los mayores niveles de exposición acumulada se registran en el área de Garoña con 303 microSievert y es una zona con un rango de radiación natural entre 1,67 y 2.,28 miliSv (2000 microSievert). En la situación más extrema la radiación artificial llegaría únicamente a un 0,15% de lo que representaría la radiación natural, siendo en promedio el 0,03% (National Research Council's Committee on Biological Effects of Ionizing Radiations 1990)(BEIR V).

Durante muchos años ha persistido la controversia sobre si la exposición a radiaciones ionizantes derivada de las emisiones de efluentes durante la operación rutinaria de las centrales nucleares podría incrementar el riesgo de incidencia de tumores malignos en la población expuesta y, especialmente, las leucemias en niños.

Hay un cierto consenso en que la exposición a las emisiones de radiaciones ionizantes de las instalaciones actuales están varios ordenes de magnitud por debajo de los valores (0,1 mSievert/año en las centrales nucleares y de 0,3 mSievert/año en el resto de instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo) que no deben ser excedidos de acuerdo con los documentos oficiales de operación de las centrales nucleares.

Sin embargo, varios informes sobre leucemias en niños en Inglaterra (Cook-Mozaffari et al. 1989) y en Alemania (Michaelis et al. 1992) (Hoffmann et al. 2007)(Kaatsch et al. 2008) han mostrando un incremento de riesgo estadísticamente significativo en residentes muy próximos a las instalaciones. Los autores apuntan que este exceso de riesgo no es el esperado bajo la teoría radiobiológica actual.

Estos estudios han sido replicados posteriormente en UK (Bithell et al. 2008) y en Francia (Laurier et al. 2008) con resultados negativos indicando que no existe este exceso de riesgo.

La mayor parte de estos estudios se han llevado a cabo utilizando exclusivamente la distancia a las instalaciones como variable de exposición, es decir, sin emplear estimaciones de dosis derivadas de los efluentes. El único intento disponible en la literatura es el estudio de Evrard que se comenta en el apartado 6.7 (Evrard et al. 2006a).

Los estudios epidemiológicos siempre están sujetos a posibles fuentes de sesgos. Clásicamente estos sesgos se clasifican en sesgos de selección, información (valoración y clasificación de la exposición), confusión (influencia de otros factores no considerados) y análisis que han de ser discutidos en este estudio.

La identificación de la base del estudio ha venido determinada por la decisión de incluir todos los municipios en un radio de 30 km de cada instalación. Este radio es el utilizado en los planes de vigilancia ambiental del entorno de las centrales nucleares (en las instalaciones del ciclo del combustible es de 10 km). Se han seleccionado todos los municipios cuyo centroide del núcleo de población entraba en el círculo que tiene como centro cada instalación. Como municipios de referencia se incluyeron una serie de municipios equiparados con los municipios 'expuestos' por una serie de variables sociodemográficas (número de habitantes, porcentaje de parados, porcentaje de analfabetos, de agricultores, nivel de renta y provincia) y suficientemente alejados de cada instalación nuclear. El estudio es ecológico en el sentido de que las variables centrales de exposición son referidas a todo un grupo poblacional. Aunque la equiparación utilizada en la selección del área de referencia trata de que sean lo más parecidas posibles para reducir los posibles efectos de confusión, el estudio no ha tenido en cuenta aspectos importantes de exposiciones individuales de las poblaciones comparadas (hábitos, exposiciones ocupacionales o ambientales derivadas del entorno).

6.2 Consideraciones sobre la exposición

Como se ha indicado anteriormente se han considerado en el estudio epidemiológico las exposiciones debidas a los efluentes radiactivos emitidos por las instalaciones y la radiación natural presente en los municipios objeto de estudio. Puesto que el objetivo del estudio es determinar si existe alguna influencia de las instalaciones sobre la mortalidad por cáncer en su entorno, se ha utilizado como

variable de estudio la dosis efectiva debida a los efluentes de las instalaciones, la radiación natural se ha utilizado como variable de confusión.

En el alcance del estudio se han incluido dos zonas alejadas de las instalaciones, una con altos niveles de radiación natural y otra con bajos niveles de radiación natural. En el análisis de mortalidad de esas zonas y del posible efecto de la radiación natural en todas las zonas consideradas en el estudio la dosis efectiva debida a la radiación natural se ha utilizado como variable principal.

Para la estimación de las dosis efectivas se han seleccionado valores conservadores, que sobrevaloran la exposición, para la mayoría de los parámetros utilizados, en el caso de las estimaciones de dosis por ingestión se ha utilizado una aproximación mas realista, seleccionando valores medios para los consumos de los diferentes alimentos. De forma global la metodología utilizada resulta conservadora para la estimación de la dosis efectiva del conjunto de la población de cada municipio.

Además de las incertidumbres inherentes a las propias metodologías de estimación de dosis, merecen una mención particular las relativas a la determinación del término fuente en las instalaciones del ciclo de combustible para las que no se ha dispuesto, en algunos casos, de información periódica específica sobre actividad e isótopos vertidos. En ellas se ha asumido una sobrevaloración del término fuente de acuerdo con los valores nominales de diseño de sistemas de proceso y de seguridad (es decir, capacidades máximas, caso de la FUA), o a la contabilización de mineral removido y procesado en función de su ley (planta Lobo-G). Obviamente, en estas situaciones las hipótesis de cálculo necesarias vienen afectadas de conservadurismos adicionales.

Un aspecto conocido en el momento de iniciarse el estudio epidemiológico, y que ha sido confirmado tras la realización de las estimaciones de dosis en todos los municipios incluidos en él, es la reducida magnitud de las dosis debidas a los efluentes emitidos por las instalaciones, tanto en términos absolutos como en términos relativos, con respecto a la otra fuente de exposición considerada, la radiación natural.

La magnitud de las dosis efectivas acumuladas debidas a los efluentes consideradas en el estudio se sitúa en el intervalo entre 3,05 E-7 microSievert por año y 73,4 microSievert por año. Con esos valores de dosis y utilizando como referencia los análisis de riesgos utilizados por la ICRP para establecer sus recomendaciones (publicación ICRP 103) es necesario tener en cuenta que cualquier incremento del riesgo que se encontrase en el presente estudio difícilmente podría justificarse en base a la exposición a radiaciones con esos niveles de dosis.

La magnitud de las dosis debidas a la radiación natural considerada en el estudio se sitúa en el intervalo entre 1670 microSievert por año y 20100 microSievert por año. En el entorno de la instalación en el que la variabilidad de la dosis efectiva debida a la radiación natural es menor (central nuclear de Trillo), ésta se sitúa en el intervalo entre 1750 microSievert por año y 2040 microSievert por año; en el entorno de la instalación en el que es mayor (La Haba) se sitúa en el intervalo entre 2580 microSievert por año y 20100 microSievert por año. Se observa por un lado que la dosis efectiva debida a la exposición a radiación natural es en promedio 300 veces mayor que la debida a la exposición producida por los efluentes emitidos por las instalaciones, pudiendo situarse en el intervalo comprendido entre 22,8 y 6,58 E+10 veces mayor. Por otro lado los valores de la dosis efectiva debida a los efluentes presentan valores inferiores al rango de variabilidad de las dosis debidas a la exposición a la radiación natural.

Como resultado de esas consideraciones, es necesario tener en cuenta la dificultad de asignar como causa de cualquier incremento de riesgo que se encuentre en el presente estudio la exposición de la población a la radiación debida a los efluentes emitidos por las instalaciones incluidas en el estudio.

En el estudio se han considerado las exposiciones debidas a los efluentes de las instalaciones y la exposición debida a la radiación natural. Esta última, de acuerdo con los estudios realizados por el Comité Científico de Naciones Unidas Sobre los Efectos de la Radiación Atómica (UNSCEAR 2000) constituye la principal fuente de exposición de la población mundial a las radiaciones. La siguiente fuente más importante de exposición de la población mundial a las radiaciones son las aplicaciones

médicas de las radiaciones con fines de diagnóstico o tratamiento. Las exposiciones médicas no se han considerado en el presente estudio. Sólo podría disponerse de información sobre las mismas promediada a nivel nacional, no se dispone de información diferenciada para las zonas incluidas en el presente estudio. La incorporación al estudio de los valores promedios nacionales para las exposiciones médicas no habría reportado ningún beneficio en relación con el objetivo del mismo de determinar si existe alguna influencia de las instalaciones sobre la mortalidad por cáncer en su entorno. La no consideración de los valores medios nacionales de dosis debidas a las exposiciones médicas se considera que no altera el desarrollo o los resultados del estudio.

Las consideraciones realizadas en el presente apartado se han realizado teniendo en cuenta la información sobre exposiciones disponible, es decir expresada en términos de dosis efectiva y por tanto están afectas de las limitaciones asociadas al uso de esta magnitud comentadas en el apartado 3 de este informe.

6.3 Consideraciones sobre las estimaciones de dosis recibidas por la población a consecuencia del funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo de combustible

De acuerdo al artículo 53 del Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (RPSRI 2001), la estimación de las dosis realistas a los grupos de población constituye desde hace algunos años un requisito regulador. En la determinación de las dosis realistas, es necesario liberar los análisis de conservadurismos, por lo que se recomienda el uso de información representativa propia del emplazamiento y su entorno. No obstante, debe admitirse que, incluso disponiendo de información realista dentro de este ámbito, en el diseño conceptual de las metodologías de estimación de dosis como la utilizada en este estudio, persisten conservadurismos en los propios modelos numéricos y en los valores de los parámetros por defecto utilizados. Según se concluye en el documento SRS-19 (IAEA 2001), el grado de aproximación de estas metodologías de estimación a la dosis realmente recibida por los individuos es tal que se considera muy poco probable que los valores obtenidos subestimen las dosis recibidas en más de un orden de magnitud, mientras que lo más probable es que representen una sobrestimación de las mismas.

Otra cuestión, no abordada desde la propia metodología, es la variabilidad de las dosis y la incertidumbre en su determinación. Conceptualmente, la variabilidad es inherente a la dosis al público, y la incertidumbre está presente en todas las etapas del análisis. Sin embargo, y dado que los programas de vigilancia radiológica ambiental no arrojan resultados significativos en cuanto a la presencia de radionucleidos artificiales en el entorno de las instalaciones, parece adecuado obviar el análisis de incertidumbres en la metodología general para bajos niveles de dosis. En esta línea y en relación con la exposición anterior, la Comisión Europea en su publicación “Radiation Protection 129” (EU 2002) recomienda realizar un primer análisis con valores “best estimate” de los distintos parámetros, como aquí se ha hecho. Si los resultados de estos primeros análisis están en el orden de los 10 microSievert/año, circunstancia que concurre de forma general para todas las instalaciones en el presente estudio, salvo excepciones puntuales, se considera que no está justificado proseguir con los análisis de incertidumbres.

6.4 Consideraciones, sobre las estimaciones de dosis de radiación natural

Las estimaciones de dosis por radiación natural representan valores medios para cada municipio. Esta es la práctica habitual seguida para cálculo de dosis debidas a fuentes naturales tanto en compendios genéricos (ej. UNSCEAR 2000) como en estudios específicos llevados a cabo con fines epidemiológicos (Moeller & Sun 2006)(Billon et al. 2005).

Una característica inherente a las exposiciones a la radiación natural es su elevada variabilidad espacial, no solo patente entre distintas regiones geográficas o distintos municipios, sino también entre individuos de una misma población. Éstos últimos pueden estar expuestos a dosis que difieren en más de un orden de magnitud ya que las variables ambientales suelen venir caracterizadas por

distribuciones de probabilidad log-normales. Por tanto, debe tenerse en cuenta que las dosis efectivas promedio en cada municipio, no constituyen magnitudes útiles para estimaciones del riesgo individual.

Precisamente, debido a esta elevada variabilidad espacial, la estimación de dosis promedio por municipios requiere un gran esfuerzo de caracterización (incluyendo campañas de muestreo específicas) con el fin de que dichas estimaciones sean representativas. El cálculo de dosis por municipios incluidos en el estudio se ha realizado fundamentalmente en base a datos recopilados mediante proyectos promovidos por el CSN.

Por otro lado, al igual que sucede con ciertos parámetros que intervienen en el cálculo de dosis por radiación artificial, algunas de las variables relacionadas con la radiación natural reflejan la situación temporal actual, pero pueden no ser representativas de las dosis recibidas a lo largo de todo el período de exposición considerado en el estudio epidemiológico. Esto es así, por ejemplo, para los hábitos alimentarios, o para los niveles de radón en viviendas, ya que la evolución de las técnicas constructivas fomentando el ahorro energético conduce también a concentraciones de radón más elevadas en las viviendas nuevas respecto a las antiguas.

En cuanto a las incertidumbres asociadas a las estimaciones por municipio, éstas son elevadas, aún en el caso de disponer de medidas directamente realizadas en las zonas de interés. A la inherente variabilidad de las concentraciones de radiactividad en los distintos compartimentos ambientales se suman las incertidumbres asociadas al muestreo, a las técnicas de medida, a los factores que caracterizan hábitos de población, etc. En la tabla 25 se recogen estimaciones de las incertidumbres asociadas a cada vía de exposición. Aunque por haber recurrido a promedios mundiales de radiactividad en alimentos, las dosis por ingestión están sujetas a una incertidumbre muy elevada, ésta no se ha incluido en la tabla ya que se ha supuesto un valor idéntico para todos los municipios del entorno.

Tabla 25. Incertidumbres asociadas a distintas vías de exposición a la radiación natural (tabla adaptada de Möeller y Sun, 2006)

Vía de exposición	Fuente de incertidumbre	CV (%)
R. Cósmica	Parametrización para estimar dosis en función de la altitud	10
	Factor de reducción por blindaje	7
	Factores de ocupación	7
	Total	**14**
R. Terrestre	Medidas de tasa de dosis	10
	Conversión dosis externa-dosis interna	25
	Factores de ocupación	7
	Total	**31**
Radón	Muestreo y medidas de concentración	30
	Factores de ocupación	7
	Total	**31**

Una gran fuente de incertidumbre, posiblemente la más importante por ser la que establece de forma directa una relación causa-efecto, tiene que ver con la cuantificación del efecto que la radiación ionizante tiene sobre la salud de las personas, es decir, los factores de conversión a dosis. Se han utilizado los valores admitidos por la comunidad internacional y recogidos en la legislación nacional (RPSRI, 2001), salvo los correspondientes a dosis por exposición externa por depósitos sobre el suelo, en que ha sido necesario acudir a otras fuentes (EPA, 2002). En el caso del radón (principal contribuyente a la dosis por radiación natural y por inhalación en las instalaciones de minería de uranio), por ejemplo, la incertidumbre asociada al factor de conversión a dosis es de un 100% de acuerdo a la ICRP (ICRP, 1993).

Hay que señalar que estas valoraciones de la incertidumbre se basan en que el muestreo realizado ha sido amplio para las vías principales de exposición. Por ejemplo en el caso del radón, que representa la contribución más elevada a la incertidumbre total, se han muestreado directamente gran parte de los municipios del entorno afectado, y para el resto de municipios las extrapolaciones se consideran fiables dada la proximidad geográfica y el hecho de haber tenido en cuenta la geología local.

6.5 Errores de clasificación y distancia a los focos contaminantes

La distribución espacial de los datos clasificados por categorías según dosis difiere del patrón radial producido por las distancias, que se utilizó en estudios precedentes, debido a que se han considerados las características propias de cada emplazamiento y los usos de la tierra y el agua en la zona. La dosis en la zona por la descarga de efluentes depende en gran medida de la dispersión atmosférica de los mismos, que viene condicionada por el relieve del terreno y la rosa de los vientos.. En las pruebas realizadas con alguna de las instalaciones destaca un error de clasificación según el eje sudeste-noroeste, que bien podría estar inducido por las características orográficas y ambientales de la zona de estudio. En una de ellas, el 66% de los municipios clasificados con la distancia cambiaría de nivel al aplicar la categorización dosimétrica. Aceptando una holgura en la clasificación de una categoría, el 53% de los municipios continúa estando mal clasificado. Tanto el coeficiente kappa sin ponderar (0,17 IC 95% 0 0,34) como ponderado mediante la distancia usual (0,32 IC 95% -0,02 0,65), son interpretables como estimaciones de concordancia entre las dos clasificaciones. Ninguno de los resultados obtenidos en ambos casos permite descartar de manera clara que dicha concordancia sea debida al azar. La estimación para el tau de Kendall (0,34 IC 95% 0,05-0,63) indica que la probabilidad de clasificar mal cada uno de los municipios es superior al 65%.

Los errores de clasificación variarán según la instalación. Si bien para algunas instalaciones, por el patrón de distribución de las estimaciones de las dosis, la distancia podría ser una buena aproximación (Vg.: Garoña), para otras no. Las pruebas de concordancia entre las clasificaciones, en alguna de las instalaciones indican que la probabilidad de clasificar mal cada uno de los municipios es superior al 50% cuando se utiliza la distancia como indicador de exposición. Un ejemplo de las consecuencias de estos errores de clasificación podrían ser los resultados de mortalidad por mieloma múltiple en el entorno de la central José Cabrera en la que, en el anterior estudio utilizando como indicador la distancia, se observa un exceso de mortalidad por este cáncer en el área de estudio (0-30 km). Sin embargo, este exceso no se asocia a la distribución de las dosis de radiación artificial estimadas, encontrándose las tasas más altas en municipios situados en las categorías de menor exposición.

6.6 Control de variables de confusión

El análisis se ha basado en la comparación de las tasas de mortalidad en diferentes categorías de exposición a radiación con la categoría de referencia. Se ha tenido en cuenta el año de incorporación a cada cohorte de la población en cada municipio para estimar sus dosis acumuladas. En el caso de la radiación artificial, se asume que los municipios ubicados a más de 50 km de cada instalación su dosis es nula. En el caso de la radiación natural se han utilizado cuartiles. Todos los estimadores se han ajustado por edad, periodo, variables sociodemográficas incluidas por diseño y por radiación natural. Las pruebas de dosis-respuesta en el análisis por categorías se han aplicado utilizando el punto medio de dosis estimada de cada intervalo. Todos los modelos que presentaban dispersión extra-poisson se han corregido para adecuar la amplitud de los intervalos de confianza a la distribución real de los datos. En el análisis conjunto de instalaciones se han empleado modelos mixtos en los que la variable instalación considerada como término de efectos aleatorios constituye una forma de estratificación que, además de proporcionar robustez a los estimadores de efecto, permite utilizar una ajuste local que tiene en cuenta la heterogeneidad geográfica de la mortalidad presente en España (López-Abente et al. 2007).

La utilización de dosis estimadas incluye un componente de incertidumbre en la exposición adicional a la asignación ecológica (Gilbert et al. 1996). Aunque se recomienda tener en cuenta esta incertidumbre

en el análisis, en términos prácticos esto es bastante difícil, dada la necesidad de contar con información sobre la propia distribución de la incertidumbre para las dosis entre los diferentes grupos de población, por falta de información detallada sobre su distribución entre las poblaciones estudiadas.

Otras formas de exposición a radiaciones ionizantes como la ocupacional o la derivada de pruebas médicas diagnósticas (la mayor fuente antropogénica de exposición a radiaciones ionizantes), no se pueden tener en cuenta en este tipo de estudios, ya que sólo se dispone de información sobre las mismas a nivel individual o promediada a nivel nacional.

6.7 Valoración de los resultados referidos a la radiación artificial

Las estimaciones válidas de riesgo de cáncer como consecuencia de la exposición a radiaciones ionizantes provienen de estudios epidemiológicos con exposiciones de moderadas a elevadas ya que, estos estudios tienen el suficiente poder estadístico para generar estimaciones lo suficientemente precisas (Wakeford 2004). La incertidumbre estadística asociada con el pequeño exceso de riesgo a bajas dosis es compatible con un amplio rango de riesgos subyacentes, incluyendo a menudo la inexistencia de riesgo. Sin embargo, la protección radiológica se dirige principalmente hacia el riesgo a bajas dosis, por lo que se necesita tener alguna forma de interpolación entre el riesgo a dosis medio-altas y las bajas dosis.

En la literatura, aunque se han hecho esfuerzos sobre la reconstrucción de la historia dosimétrica de las poblaciones próximas a este tipo de instalaciones (National Research Council 1995), es difícil encontrar artículos que hayan utilizado una aproximación similar a la nuestra. En 2006 se publicó un artículo sobre incidencia de leucemias en jóvenes menores de 15 años en Francia residentes en el entorno de 23 instalaciones nucleares y en el que la medida de exposición fueron las estimaciones de dosis derivadas de las emisiones al aire. La valoración de la exposición la realizó el Institute for Radiation Protection and Nuclear Safety (IRSN) utilizando datos de emisiones, climatologicos y un modelo matemático de transferencia de núclidos al ambiente. Las dosis estimadas estaban en el rango de 0,06 a 1,33 microSievert/año, con un promedio de 0,17microSievert/año. Como medida de efecto utilizaron las Razones de Incidencia Estandarizadas y estudiaron las dosis categorizadas en 5 niveles sin utilizar dosis acumuladas. Los datos analizados corresponderían a las emisiones caracterizadas para el periodo 1996-2000 y los de incidencia de leucemias a 1990-2001. El área de estudio era de 40 km^2 en torno a cada instalación, lo que corresponde a un radio de 3,6 km. No encontraron asociación dosis-respuesta en ninguno de los análisis (Evrard et al. 2006b). El artículo concluye que no se ha encontrado exceso o tendencia (dosis-respuesta) en la incidencia de leucemias en jóvenes en la proximidad de las 23 instalaciones nucleares francesas estudiadas en el periodo 1990-2001.

Respecto a la valoración de los resultados encontrados en el entorno de algunas instalaciones, puede tener interés el contenido de la tabla 25 en la que se muestra la presencia de otro tipo de industrias contaminantes en el entorno de cada una de las instalaciones. Esta información ha sido obtenida del registro EPER (Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes).

La central de Ascó está muy cerca de la planta electroquímica Ercros ubicada en Flix. En este municipio se han realizado diferentes estudios y está documentada la exposición de la población a hexaclorobenceno y otros compuestos organoclorados (Sunyer et al. 2008) (Ballester et al. 2000) que pueden estar asociados con los LNH (Spinelli et al. 2007). Esta fábrica se encuentra a 4 km de la central de Ascó y está también ubicada a las orillas del Ebro, río arriba. De hecho, el área de mayor exposición acumulada a radiación artificial se concentra en las inmediaciones del curso del río Ebro, aguas abajo de ambas instalaciones (figura 4).

En el entorno de Garoña están registradas cinco industrias en el EPER. Dos de ellas del sector químico, una de producción de papel, una central térmica y un vertedero de residuos peligrosos. Cuatro de ellas están en Miranda del Ebro, a 26 km de la central. En relación al posible exceso de cáncer renal derivado de la exposición, dicho exceso de riesgo es observado únicamente en la categoría de mayor exposición. El tejido renal parece ser poco radiosensible (IARC 2000), aunque se

trata del órgano diana para los efectos tóxicos del uranio (D. M. Taylor & S. K. Taylor 1997). Sin embargo, este resultado no se replica en otras centrales nucleares ni en las instalaciones del ciclo.

En el entorno de las instalaciones de producción de concentrados de uranio se mezclan tres tipos de exposición. La exposición laboral, que si bien se da en todas las instalaciones, en las actividades de minería la protección personal de los trabajadores era menor en los años 60 y 70. La exposición de la población en general, derivada de las emisiones, en la que pesaría más su componente de toxicidad química que la radiológica. Por último, los depósitos de residuos (estériles-*tailings*) que también son tóxicos. La exposición ambiental a radiaciones ionizantes en este tipo de instalaciones posee características similares a las de la radiación natural (isótopos, vías de transferencia, incorporación al organismo), el hecho de que no se encuentren resultados estadísticamente significativos asociados con dosis muy superiores debidas la radiación natural resta credibilidad a los hallazgos puntuales asociados con la dosis debida a la radiación artificial para estas instalaciones.

Estos tres aspectos, además de otros que se mencionan posteriormente, podrían explicar los resultados relacionados con las instalaciones de producción de concentrados de uranio , sobre todo en el entorno de Andújar.

En el entorno de la fábrica de Andújar hay 11 industrias contaminantes. En su mayor parte (8) pertenecen al sector de la industria mineral (fabricación de cerámica y ladrillos), dos vertederos y una papelera. La industria de cerámica y fabricación de ladrillos se caracteriza por sus fuertes emisiones de S02, flúor y partículas (PM10). Este tipo de emisiones podría sumarse a la exposición derivada del procesamiento del uranio y su asociación con el cáncer de pulmón, pero no tendrían por qué asociarse a los resultados de cáncer de huesos y leucemias. El exceso de mortalidad en cáncer de pulmón no se observa en mujeres, lo que podría apuntar a un efecto relacionado con exposiciones ocupacionales y/o a hábitos diferenciales (consumo de tabaco). Sin embargo, hay que tener en cuenta que el número de trabajadores de la FUA ha sido muy reducido en relación al total de la población residente en la zona, por lo que es difícil atribuir los resultados exclusivamente a la exposición ocupacional en dicha instalación. El exceso de mortalidad por cáncer de huesos únicamente se observa en mujeres en las que todos los estimadores están por encima de la unidad. Algunos radionúclidos como el bario, estroncio, radio y transuránicos son osteotróficos. Hay que tener en cuenta que la precisión de la certificación del cáncer de huesos mejoró a mediados de los años 80 por su transferencia a las comunidades autónomas, sin que sepamos la posible influencia de los cambios de certificación en estos resultados. También el patrón de mortalidad por leucemias es más claro en mujeres aunque no sea estadísticamente significativo.

El impacto de otras industrias contaminantes en la mortalidad por cáncer en las zonas estudiadas es muy difícil de valorar y más complicado es individualizar los riesgos derivados de cada una.

6.8 Comentarios sobre los resultados de radiación natural

La radiación natural es la mayor fuente de radiación que recibe la población, siendo el radón el componente más importante (National Research Council's Committee on Biological Effects of Ionizing Radiations 1999)(BEIR VI). Otras fuentes de radiacion ambiental incluyen la derivada de las pruebas nucleares (fallout) y de los grandes accidentes nucleares como el de Chernobyl (Alexakhin et al. 2007) (Boice & J H Lubin 1997).

Aunque nuestro estudio no ha mostrado resultados significativos respecto a la radiación natural, entendida como la suma de la radiación gamma terrestre, radiación cósmica, la dieta y la procedente del radón y toron (exterior e interior de edificios), hace años se describió el papel etiológico del radón en el cáncer de pulmón en mineros y, más recientemente, el posible incremento del riesgo de la exposición a muy bajos niveles de dosis en las casas. El radón en las casas no llega a ser la mitad de toda la exposición recibida por la población general. Las estimaciones del CSN para la población española de exposición a fuentes naturales de población son: radiación gamma terrestre (30%), radiación cósmica (18%) y la procedente del radón y toron (34%) (exterior e interior de edificios) e ingesta (18%) (Garcia-Talavera et al. 2007).

Los estudios ecológicos sobre la exposición al radon en las casas han sido poco informativos. En la revisión de Stidley y Samet (Stidley & Samet 1993) se citan 15 estudios que no han mostrado correlaciones consistentes entre las tasas de cáncer de pulmón y las mediciones de exposición al radón. Unos estudios han mostrado una asociación positiva y otros no. Al parecer, una buena parte de las discordancias tiene que ver con problemas metodológicos que se agravan cuando las relaciones entre cáncer de pulmón y la exposición no son lineales (Stidley & Samet 1994). Quizás el estudio más citado y controvertido ha sido el de Cohen que mostraba una relación inversa entre los niveles promedio de radón y la mortalidad por cáncer de pulmón (Cohen 1995). Estos resultados dieron lugar a una amplia discusión en la que más adelante se puso de manifiesto que, cuando el modelo de riesgo no es lineal y el efecto de tabaco es sinérgico con el del radón y su progenie, la inclusión de variables relacionadas con el área incluyendo el tabaco no consigue eliminar el efecto de confusión (Greenland & Robins 1994).

Los estudios etiológicos más relevantes son los que han incorporado mediciones de radón de larga duración para estimar su exposición en los hogares. Uno de ellos consistió en un análisis agrupado de 13 estudios de casos y controles analizando un total de 7.148 casos y 14.208 controles, llevado a cabo en 9 países. Los resultados muestran una incremento del 8,4% (IC 95% 3,0-15,8) por cada incremento de 100 Bq/m^3 en las mediciones de radón. La relación era lineal y sin umbrales. Este análisis conjunto (pero no el separado) mostraba un riesgo apreciable asociado al radón, particularmente en fumadores y ex-fumadores recientes, y los autores estimaban que un 2% de todas las defunciones por cáncer podrían atribuirse a esta exposición (S. Darby et al. 2005) (Barros-Dios et al. 2002) (Ruano-Ravina et al. 2008). Recientemente se han reanalizado los datos combinados de estudios epidemiolgicos de casos y controles realizados en Europa, Norteamérica y China (Jay H Lubin et al. 2004) (Krewski et al. 2006)?(S. Darby et al. 2005b) (Sarah Darby et al. 2006). Sus resultados muestran que el radón es el causante de un importante número de cánceres de pulmón y sugieren que aún por debajo del los 200 Bq/m^{-3} este gas puede incrementar significativamente el riesgo de cáncer.

La opinión más aceptada actualmente es que la asociación dosis-respuesta negativa procedente de los estudios ecológicos está en contradicción con los resultados de los estudios analíticos y, por tanto, ha de ser rechazada. En España, los mapas de alta resolución espacial de mortalidad por tumores muestran un patrón en mujeres que señala con una mayor mortalidad zonas del sur de Galicia con alta radiación natural, donde la composición del suelo es granítica y el propio granito es empleado como material de construcción preferente. Este patrón en mujeres también se observa en zonas costeras de A Coruña y Lugo, con lo que la exposición al radón sería una explicación plausible de este resultado. Sin embargo, en el análisis de nuestro estudio restringido a la zona de alta radiación natural de la provincia de Pontevedra, los resultados no sugieren la existencia de relación entre la estimación de la exposición radiación natural y la mortalidad por los tumores estudiados.

6.9 Fortalezas y debilidades del estudio

El estudio recogido en este informe contiene varias fortalezas que conviene recordar. La principal, y uno de los elementos originales del estudio, es la realización de un estudio epidemiológico que incluye la reconstrucción de la historia dosimétrica de las poblaciones. Este trabajo había sido sugerido en varias ocasiones, pero, hasta donde sabemos, no ha sido abordado anteriormente en otros países en estudios con el alcance del presente. Estas determinaciones de dosis de radiación muestran la anisotropía de la exposición y posibilitan superar las limitaciones de los modelos que utilizan la distancia al foco como medida de exposición.

Pese a las aproximaciones asociadas con la utilización en algún caso de datos genéricos y a las incertidumbres metodológicas mencionadas, las estimaciones de dosis realizadas son probadamente fiables, ya que se han realizado utilizando una metodología internacionalmente aceptada, acorde con el estado del arte en la materia, y los resultados son coherentes con los obtenidos para este tipo de instalaciones en todo el mundo. Las estimaciones de dosis consideradas en este estudio constituyen

un límite superior para las exposiciones realmente recibidas por la población, tanto debidas al funcionamiento de las instalaciones como a la radiación de origen natural.

El estudio contiene una importante cantidad de personas-año en el período de funcionamiento de las instalaciones, lo que incrementa la posibilidad de detectar asociaciones si las hubiere (potencia estadística). El estudio ha sido concebido como un estudio ecológico retrospectivo de cohortes dinámicas en las que se ha tenido en cuenta las dosis desde la incorporación de la población hasta su abandono o muerte. Ello ha permitido analizar las dosis acumuladas de radiación artificial teniendo en cuenta las generaciones.

Otra fortaleza del estudio es la utilización de unas categorías de exposición que reconocen la distribución natural de las dosis maximizando los 'saltos' entre categorías. Dada la baja magnitud de las dosis, su carácter ecológico y la incertidumbre presente en las estimaciones, la categorización es el procedimiento más adecuado para su análisis. El análisis ha empleado métodos robustos en las estimaciones de los intervalos de confianza de los efectos, lo que podría ser considerado como un procedimiento conservador, aunque, por otro lado, no se han efectuado correcciones de los valores-p para tener en cuenta el elevado número de test de hipótesis llevadas a cabo (corrección por comparaciones múltiples). Dado el gran número de comparaciones efectuadas, en el caso de ausencia de asociación entre dosis estimada y mortalidad por cualquier tipo de cáncer, todavía es posible encontrar un cierto porcentaje de asociaciones estadísticamente significativas debidas únicamente al azar. Teniendo en cuenta el número de análisis realizados (análisis conjunto y por sexos, por categorías y tendencia lineal), el azar podría explicar hasta 15 asociaciones positivas en los resultados relativos a las centrales nucleares y 8 en el caso de las instalaciones radiactivas del ciclo del combustible. Por último, se ha realizado un ajuste de los estimadores por radiación natural.

En el estudio se han tenido en consideración distintos periodos de latencia (“exposure lagging”), obteniendo resultados muy similares, lo que a su vez refuerza las conclusiones del estudio.

Otra fortaleza de gran interés de este estudio ha sido su ejecución en condiciones de transparencia, a lo que ha contribuido el Comité Consultivo constituido para su seguimiento, en el que se han discutido todos los factores del diseño del estudio y de su ejecución, así como los aspectos de comunicación y divulgación pública.

Entre las debilidades del estudio se podría volver a citar que se trata de un estudio de mortalidad y que para patologías como las leucemias sería más adecuado utilizar la información sobre la incidencia. Sin embargo, en los resultados referidos a las centrales nucleares no se observan indicios que apunten a excesos de mortalidad por estas patologías, por ello no se considera necesario la realización de estudios adicionales utilizando datos de incidencia.

A la hora de interpretar los resultados, es necesario tener en cuenta que la radiosensibilidad de los tejidos humanos para la inducción de un cáncer es variable (UNSCEAR 2000). Los cánceres que se asocian con frecuencia en la literatura científica con las radiaciones, con estimaciones de riesgo consistentes, son: las leucemias, los derivados del tejido mamario cuando la exposición se produce antes de la menopausia y el de la glándula tiroidea en jóvenes. Los tejidos que parecen ser menos susceptibles o en los que los cánceres son inducidos a relativamente altas dosis incluyen: pulmón, estómago, colon, esófago, vejiga, ovario, cerebro y sistema nervioso e hígado. Los cánceres raramente asociados con la radiación y con estimaciones de riesgo inciertas son: riñón, glándulas salivares, linfoma no-Hodgkin, mieloma, piel, recto, útero, hueso y tejido conjuntivo. Los que no han mostrado asociación nunca o esporádicamente son la leucemia linfática crónica, páncreas, linfoma de Hodgkin, próstata, testículo, cérvix y ciertos cánceres infantiles. Este tipo de clasificación se revisa periódicamente dependiendo de la publicación de resultados de investigación. En este trabajo se han incluido localizaciones de todas las categorías descritas. Sin embargo, los resultados positivos de nuestro estudio no se observan en los tumores más radiosensibles. Es decir, las escasas asociaciones encontradas entre la dosis estimada y la mortalidad por un determinado tipo de cáncer no afectan de forma consistente a los tejidos más susceptibles.

En el análisis, la forma de control de los posibles factores de confusión está muy limitada por la disponibilidad de la información siendo el más evidente el caso del consumo de tabaco, ya que está asociado a muchos de los tumores estudiados. El estudio tiene carácter ecológico por lo que los indicadores de exposición municipal se aplican a toda la población y ello hace que el sesgo ecológico pueda estar presente. Otra limitación de interés es la imposibilidad de encontrar formas de validación de las dosis estimadas, tanto en el ámbito ambiental como en el biológico, lo que contribuiría teóricamente a estar más seguros de la valoración de los resultados Ha de tenerse en cuenta que las mediciones ambientales, por lo general, son inferiores a los límites de detección, lo que permite asegurar que los valores reales son nulos o insignificantes, dada la altísima sensibilidad de este este tipo de medidas. Por tanto, si no se detecta radiactividad en las vías de transferencia, carece de sentido realizar controles específicos individuales para conocer las dosis recibidas por la población. Estos controles requerirían portar dosímetros y estar sometidos a controles periódicos de excretas y radiactividad corporal, lo que además no estaría justificado en ningún caso por la extremadamente baja magnitud de dichas dosis.

El ciclo del combustible nuclear produce emisiones de radionúclidos artificiales, en particular isótopos de plutonio, americio, cesio, estroncio, yodo, polonio, uranio y torio. Esto ha llevado a la elaboración de estudios de datos radio-analíticos en material de autopsias, fetos, orina y dientes (no permanentes) de población general en algunos paises (Hodgson et al. 2004) (Mangano et al. 2003). Los estudios muestran que todas estas emisiones dejan un rastro biológico en las poblaciones expuestas que se puede detectar por tratarse de isótopos no presentes en la naturaleza. Para los elementos radiactivos con una vida media muy larga, la toxicidad química es muy superior a la radiológica (vg.: rubidio vs uranio natural). La toxicidad química del uranio es mas importante que su toxicidad radiológica y ha llevado a las autoridades francesas a regular los límites de ingesta e inhalación de los compuestos de uranio a 150 mg y 2,5 mg respectivamente, sin considerar la composición isotópica del elemento (CEA s.d.).

En términos epidemiológicos, el problema de la toxicidad química de estos elementos artificiales está muy poco estudiado en poblaciones humanas y podría ser una vía a considerar en la explicación de fenómenos que no encajan en los conocimientos radiobiológicos actuales.

El estudio, por su diseño y disponibilidad de información, no ha podido tener en cuenta los fenómenos demográficos como son las migraciones, asumiendo estabilidad de las poblaciones en sus municipios a la hora de la asignación de las dosis.

Tabla 26. Centrales nucleares e instalaciones del ciclo del combustible indicando las industrias referenciadas en el registro EPER que están en su proximidad. Actividades industriales y tipo de emisiones al aire y a las aguas

CCNN	Complejo	Municipio	distancia (m)	Actividad industrial	Emisiones aire	Emisiones aguas	Comentarios
C.N. Almaraz	-						
C.N. Ascó	ERCROS INDUSTRIAL, SA	Flix (Tarragona)	4100	Fabricación productos químicos orgánicos	NO2, SO2, mercurio, níquel, tetraclorometano, triclorometano, PM10	Fósforo, arsénico, cadmio, mercurio, níquel, compuestos orgánicos halogenados, hexaclorobutadieno, carbono orgánico, cloruros, fluoruros	Fabrica gases industriales. Combustible: fuel oil.
C.N. Cofrentes	-		-				
C.N. J. Cabrera	TAMARSA	Sacedón (Guadalajara)	20506	Instalaciones para el tratamiento de superficie de productos con utilización de disolventes orgánicos	Compuestos orgánicos volátiles (excepto metano)		Aplicación de pinturas. Es un taller de carpintería de madera.
C.N. Sta M. de Garoña	MONTEFIBRE HISPANIA, S.A.	Miranda de Ebro (Burgos)	24968	Fabricación productos químicos orgánicos	Compuestos orgánicos volátiles (excepto metano), PM10	Carbono orgánico, cianuros	Fabrica fibras artificiales y sintéticas. En 2007 generó residuos peligrosos (28,817 toneladas/años): aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes; aceites de aislamiento; etc.
	GENFIBRE, S.A.	Miranda de Ebro (Burgos)	24968	Instalaciones de combustión (combustión en turbinas de gas)	CO2, NO2, óxidos de azufre		En 2007 generó residuos peligrosos (9,67 toneladas/año): aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes; y envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.
	Vertedero de Miranda de Ebro	Miranda de Ebro (Burgos)	26830	Instalaciones para la eliminación de residuos no peligrosos (vertederos)	Metano		
	ROTTNEROS MIRANDA	Miranda de Ebro (Burgos)	25086	Fabricación de papel, pasta de papel y productos papeleros	CO, compuestos orgánicos volátiles (excepto metano), NO2, SO2, PM10	Nitrógeno, fósforo, cromo, cobre, níquel, plomo, zinc, compuestos orgánicos halogenados, carbono orgánico	En 2007 generó residuos peligrosos (16,911 toneladas/año) y no peligrosos (7562,261 toneladas/año)
	GENERAL QUIMICA, S.A. (GENERAL QUIMICA S.A.)	Zubillaga-Lantarón (Álava)	18714	Industria química (fabricación de colorantes y pigmentos)		Nitrógeno, fósforo, cobre, zinc, etilbenceno, fenoles, carbono orgánico, cloruros, cianuros, fluoruros	Se dedica a fabricar colas y gelatinas y productos auxiliares para la industria
C.N. Vandellós	CONTENEDORES REUS S.A. (CORSA)	Reus (Tarragona)	26793	Instalaciones para la eliminación de residuos no peligrosos (vertederos)	Metano	Mercurio	

C.N. Trillo	TAMARSA	Sacedón (Guadalajara)	25633	Instalaciones para el tratamiento de superficie de productos con utilización de disolventes orgánicos	Compuestos orgánicos volátiles (excepto metano)		Aplicación de pinturas. Es un taller de carpintería de madera.
F.U.Andújar	CERÁMICA LA UNIÓN, S.L.	Bailén (Jaén)	25690	Industrias minerales (fabricación de ladrillos)	SO2, flúor		Fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción. Consumos de combustible: coque de petróleo, otros residuos de biomasa y gas natural
	CERÁMICA LA ANDALUZA DE BAILÉN, S.A.	Bailén (Jaén)	27996	Industrias minerales (fabricación de ladrillos)	SO2, níquel, flúor, PM10		Fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción. Consumos de combustible: coque de petróleo y gas natural
	CERÁMICA MALPESA	Villanueva de la Reina (Jaén)	19368	Industrias minerales (fabricación de ladrillos)	NO2, SO2, cloro, flúor, PM10		Fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción. Consumos de combustible: gas natural. En 2007 generó residuos peligrosos (6,59 toneladas/año)
	CERÁMICA LA MILAGROSA, S.A.	Bailén (Jaén)	25314	Industrias minerales (fabricación de ladrillos)	Flúor		Fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción. Consumos de combustible: gas natural.
	CERÁMICA LA SOLEDAD, S.C.A.	Bailén (Jaén)	25351	Industrias minerales (fabricación de ladrillos)	SO2, PM10		Fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción. Consumos de combustible: coque de petróleo y gas natural.
	LADRILLOS BAILÉN, S.A.	Bailén (Jaén)	26547	Industrias minerales (fabricación de ladrillos)	NO2, SO2, mercurio, níquel, zinc, cloro, flúor, PM10		Fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción. Consumos de combustible: coque de petróleo y gas natural.
	CENTRO DE CONTROL Y ELIMINACIÓN DE RSU "CONSORCIO GUADALQUIVIR"	Andújar (Jaén)	4734	Instalaciones para la eliminación de residuos no peligrosos (vertederos)	Metano		
	CENTRO DE CONTROL Y ELIMINACIÓN DE RSU "CONSORCIO SIERRA SUR"	Jaén (Jaén)	29205	Instalaciones para la eliminación de residuos no peligrosos (vertederos)	Metano		
	LADRILLOS VIRGEN DE LAS NIEVES DE BAILÉN, S.L.U.	Bailén (Jaén)	25311	Industrias minerales (fabricación de ladrillos)	NO2, SO2, níquel, PM10		Fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción. Consumos de combustible: coque de petróleo.
	CERÁMICA GAYGA, S.L.	Bailén (Jaén)	28083	Industrias minerales (fabricación de ladrillos)	Mercurio, cloro, PM10		Fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción. Consumos de combustible: residuos agrícolas, gas natural.
	SMURFIT ESPAÑA, S.A.	Mengíbar (Jaén)	23692	Fabricación de papel, pasta de papel y productos papeleros	SO2	Nitrógeno, cadmio, cromo, cobre, mercurio, níquel, plomo, zinc, carbono orgánico	Consumos de combustible: fuelóleo. En 2007 generó residuos peligrosos (26 toneladas/año) y no peligrosos (34280.8 toneladas/año).

I.A.R. El Cabril	-		-				
I.E. La Haba	Alimentos Españoles ALSAT S.L.	Don Benito (Badajoz)	18091	Mataderos, instalaciones para la producción de leche y otras materias primas animales o vegetales	Níquel	Cadmio, mercurio, plomo	Se dedica a procesado y conservación del tomate. En 2007 generó residuos peligrosos (20.61 toneladas/ño)
	TABICESA, S.A.U.	Villanueva de la Serena (Badajoz)	25099	Industrias minerales (fabricación de ladrillos)	NO2, SO2, níquel, cloro, flúor, PM10		Fabricación de ladrillos, tejas y productos de tierras cocidas para la construcción. En 2007 generó residuos no peligrosos (4450 toneladas/año)
F.C. Juzbado	Kimberly-Clark,S.L.	Doñinos de Salamanca (Salamanca)	18540	Fabricación de papel, pasta de papel y productos papeleros		Fósforo, cadmio, níquel, plomo, compuestos organoestánnicos	Fabricación de artículos de papel y cartón para uso doméstico, sanitario e higiénico. En 2007 generó residuos peligrosos (10 toneladas/año) y no peligrosos (2060 toneladas/año)
	Vertedero Municipal de Salamanca	Villamayor (Salamanca)	20515	Instalaciones para la eliminación de residuos no peligrosos (vertederos)	Metano, SO2		Consumos de combustible: gasóleo automoción. En 2007 generó residuos peligrosos (2.73 toneladas/año)
F.C.U. C.Rodrigo	-		-				

A continuación se exponen las principales conclusiones del estudio epidemiológico realizado en los entorno de influencia de las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo de combustible nuclear españolas y en dos zonas no afectadas por dichas instalaciones y sometidas a diferentes niveles de exposición a radiaciones ionizantes de origen natural. El estudio se ha realizado con una metodología científica contrastada internacionalmente y en condiciones de transparencia, contando con la supervisión de un Comité Consultivo de carácter independiente.

7. CONCLUSIONES

1. Este estudio muestra que, empleando métodos de estimación realistas (mediante modelos generales conservadores con parámetros ajustados a las características específicas de cada emplazamiento individual y representativos de un individuo medio), las dosis de radiación artificial acumulada en todo el periodo de estudio, que habría recibido la población como consecuencia del funcionamiento rutinario de las centrales nucleares y las instalaciones del ciclo del combustible son muy reducidas. Los conocimientos actuales en radiobiología y en epidemiología no sugieren que esta exposición pueda relacionarse con una mayor mortalidad por cáncer en las poblaciones de su entorno.
2. En términos generales, el estudio de mortalidad por cáncer en el entorno de las centrales nucleares y de las instalaciones de ciclo del combustible nuclear no ha detectado resultados consistentes que muestren un efecto de incremento de la mortalidad por diferentes localizaciones tumorales ni por leucemias asociados con la dosis de radiación artificial recibida. Estos resultados son independientes de la radiación natural y de otras variables socio-demográficas controladas en el análisis.

   En el estudio se han encontrado algunas relaciones dosis respuesta, limitadas a algún tipo de cáncer en alguna de las instalaciones individuales. Estos resultados no parecen deberse a la exposición derivada del funcionamiento de las instalaciones, ya que dichos hallazgos no se reproducen en otras instalaciones del mismo tipo y con similares características de exposición. Teniendo en cuenta, además, las bajas dosis de radiación estimadas, su explicación habría que buscarla en otras posibles fuentes o formas adicionales de exposición ambiental o en el propio azar.
3. Los resultados referentes a la radiación natural valorados en su conjunto no muestran ninguna aportación relevante. No se observa un patrón de cambio de las tasas de mortalidad por cáncer en relación con la radiación natural en ninguno de los análisis realizados, ni en el entorno de las centrales e instalaciones del ciclo ni en el estudio específico de las zonas de alta y baja radiación natural.

8. BIBLIOGRAFIA

ATSDR - ToxFAQs™: Ionizing Radiation. Available at: http://www.atsdr.cdc.gov/tfacts149.html [Accedido Junio 9, 2009].

Alexakhin, R.M. et al., 2007. Chernobyl radionuclide distribution, migration, and environmental and agricultural impacts. *Health Phys*, 93(5), 418426.

ATSDR, ATSDR - ToxFAQs™: Ionizing Radiation. Available at: http://www.atsdr.cdc.gov/tfacts149.html [Accedido Junio 9, 2009].

Ayuso-Orejana, J., Fernández-Cuesta, J. & Plaza-Ibeas, J., 1993. *Anuario del mercado español*, Madrid: Banesto.

Ballester, F. et al., 2000. Serum concentrations of hexachlorobenzene in family members of workers in an electrochemical factory. *Scand.J Work Environ Health*, 26(1), 67-70.

Barros-Dios, J. et al., 2002. Exposure to residential radon and lung cancer in Spain: a population-based case-control study. *Am J Epidemiol*, 156(6), 548-555.

Billon, S. et al., 2005. French population exposure to radon, terrestrial gamma and cosmic rays. *Radiat.Prot.Dosimetry*, 113(3), 314-320.

Bithell, J. et al., 2008. Childhood leukaemia near British nuclear installations: methodological issues and recent results. *Radiat.Prot.Dosimetry*, 132(2), 191-197.

Boice, J.D. & Lubin, J.H., 1997. Occupational and environmental radiation and cancer. *Cancer Causes Control*, 8(3), 309322.

Breslow, N. & Day, N., 1987. *Statistical Methods in Cancer Research: Volume 2—The Design and Analysis of Cohort Studies*,

Brown H, P.R., 2004. *Applied Mixed Models in Medicine*, Chichester: Wiley.

CEA, Radiological and chemical toxicology. Available at: http://www.cea.fr/var/cea/storage/static/gb/library/clefs48/contents.htm [Accedido Mayo 14, 2009].

Checkoway H, Pearce N, Hickey JLS, Dement JM. Latency analysis in occupational epidemiology. Arc Environ Health 1990; 45: 95-100

Clayton, D., Bernardinelli, L. & Montomoli, C., 1993. Spatial correlation in ecological analysis. *Int.J.Epidemiol.*, 22(6), 1193-1202.

Cohen, B., 1995. Test of the linear-no threshold theory of radiation carcinogenesis for inhaled radon decay products. *Health Phys.*, 68(2), 157-174.

Cook-Mozaffari, P. et al., 1989. Geographical variation in mortality from leukaemia and other cancers in England and Wales in relation to proximity to nuclear installations, 1969-78. *Br J Cancer*, 59(3), 476-485.

CSN, 2002a. *Estudio sobre Dietas y Hábitos Alimentarios en la Población Española*,

CSN, 2002b. *Red de Estaciones Automáticas de Vigilancia Radiológica Ambiental (REA) del CSN. Operación y resultados. Años 2000 y 2001*, Madrid: Consejo de Seguridad Nuclear.

Darby, S. et al., 2005a. Radon in homes and risk of lung cancer: collaborative analysis of individual data from 13 European case-control studies. *BMJ*, 330(7485), 223.

Darby, S. et al., 2006. Residential radon and lung cancer--detailed results of a collaborative analysis of individual data on 7148 persons with lung cancer and 14,208 persons without lung cancer from 13 epidemiologic studies in Europe. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 32 Suppl 1, 1-83.

Dean, C., 1992. Testing for overdispersion in Poisson and binomial regression models. *J.Amer.Statist.Assoc.*, 87(418), 451-457.

EPA, 2002. *Federal Guidance Report 13 Cancer Risk Coefficients for Environmental Exposure to Radionuclides: CD Supplement*, Washington DC: Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, TN; U.S. Environmental Protection Agency.

EU, 1996. Directiva 96/29/EURATOM del Consejo de 13 de Mayo de 1996. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*.

EU, 2002. *Guidance on the Realistic Assessment of Radiation Doses to Members of the Public Due to the Operation of Nuclear Installations under Normal Conditions*
, European Commission.

Evrard, A. et al., 2006. Childhood leukaemia incidence around French nuclear installations using geographic zoning based on gaseous discharge dose estimates. *Br J Cancer*, 94(9), 1342-1347.

Garcia-Talavera, M. et al., 2007. Natural ionizing radiation exposure of the Spanish population. *Radiat.Prot.Dosimetry*, 124(4), 353-359.

Gilbert, E., Fix, J. & Baumgartner, W., 1996. An approach to evaluating bias and uncertainty in estimates of external dose obtained from personal dosimeters. *Health Phys.*, 70(3), 336-345.

Greenland, S. & Robins, J., 1994. Invited commentary: ecologic studies--biases, misconceptions, and counterexamples. *Am J Epidemiol*, 139(8), 747-760.

Greenland S Analyses of induction Periods. En Rothman and Greenland: Modern Epidemiology. Lippincott-Raven, Washington, 1998.

Hodgson, S. et al., 2004. A review of measurements of radionuclides in members of the public in the UK. *J Radiol.Prot.*, 24(4), 369-389.

Hoffmann, W., Terschueren, C. & Richardson, D., 2007. Childhood leukemia in the vicinity of the Geesthacht nuclear establishments near Hamburg, Germany. *Environ Health Perspect*, 115(6), 947-952.

IAEA, 2001. *Generic Models for Using in Assessing the Impact of Radioactive Substances to the Environment*, Vienna: IAEA.

IAEA, 1996. *International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources*, IAEA.

IARC, 2000. *Ionizing Radiation, Part 1: X- and Gamma (y)-Radiation, and Neutrons*, Lyon.

IBERINCO, 2001. *Manual de Usuario de la Aplicación DOGALI-2000*, Iberdrola Ingeniería y Consultoría.

ICRP-23, 1975. *Reference Man: Anatomical and Metabolic Characteristics*, Pergamon.

ICRP-38, 1983. *Radionuclide Transformations. Annals of the ICRP*, Pergamon.

ICRP-65, 1994. *Protection against Radon-222 at Home and at Work. Annals of the ICRP 23/2*, Pergamon.

ICRP-71, 1996. *Age-dependent Doses to Members of the Public from Intake of Radionuclides: Part 4 Inhalation Dose Coefficients. Annals of the ICRP 25/3*, Pergamon.

Kaatsch, P. et al., 2008. Leukaemia in young children living in the vicinity of German nuclear power plants. *Int J Cancer*, 122(4), 721-726.

Krewski, D. et al., 2006. A combined analysis of North American case-control studies of residential radon and lung cancer. *Journal of Toxicology and Environmental Health. Part A*, 69(7), 533-597.

Laurier, D., Hemon, D. & Clavel, J., 2008. Childhood leukaemia incidence below the age of 5 years near French nuclear power plants. *J Radiol.Prot.*, 28(3), 401-403.

Lopez-Abente, G., Aragones, N. & Pollan, M., 2001a Solid-tumor mortality in the vicinity of uranium cycle facilities and nuclear power plants in Spain. *Environ Health Perspect*, 109(7), 721-729.

Lopez-Abente, G. et al., 1999. Leukemia, lymphomas, and myeloma mortality in the vicinity of nuclear power plants and nuclear fuel facilities in Spain. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 8(10), 925-934.

López-Abente , G. et al., 2007. *Atlas municipal de mortalidad por cáncer en España 1989-1998*, ISCIII.

Lubin, J.H. et al., 2004. Risk of lung cancer and residential radon in China: pooled results of two studies. *International Journal of Cancer. Journal International Du Cancer*, 109(1), 132-137.

Mangano, J. et al., 2003. An unexpected rise in strontium-90 in US deciduous teeth in the 1990s. *Sci Total Environ*, 317(1-3), 37-51.

Martin, A., 2005. *Medidas del radón disuelto en aguas de manantiales, pozos y fuentes en Extremadura. Informe final de resultados*, CSN.

Métivier , H. & Roy, M., 1997. Dose Efficace Liée à la Consommation d'Eau Minérale Naturelle par l'Adulte et le Nourrisson. *Radioprotection*, 32(4), 491-499.

Michaelis, J. et al., 1992. Incidence of childhood malignancies in the vicinity of west German nuclear power plants. *Cancer Causes Control*, 3(3), 255-263.

MMA, 2000. *Libro Blanco del Agua en España*, Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.

Möeller, D.W. & Sun, L.C., 2006. Comparison of natural background dose rates for residents of the Amargosa Valley, NV, to those in Leadville, CO, and the states of Colorado and Nevada. *Health Physics*, 91(4), 338-353.

National Research Council, 1995. *Radiation dose reconstruction for epidemiologic uses*, Washington: National Academy Press.

National Research Council's Committee on Biological Effects of Ionizing Radiations, 1990. *Health Effects of Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation: BEIR V* , Washington DC: National Academic Press.

National Research Council's Committee on Biological Effects of Ionizing Radiations, 1999. *Health Effects of Exposure to Radon: BEIR VI* , Washington DC: National Academic Press.

Quindós, L., 1998. *Evaluación de las dosis de radiación natural recibidas por la población en el entorno de las centrales nucleares españolas. Informe final de resultados*, CSN.

RPSRI, 2001. Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes. Real Decreto 783/2001 de 6 de Julio. *BOE*.

Ruano-Ravina, A. et al., 2008. Short- versus long-term radon detectors: a comparative study in Galicia, NW Spain. *J Environ Radioact.*, 99(7), 1121-1126.

Sagendorf, J., Goll, J. & Sandusky, W., 1982. *XOQDOQ: Computer Program for the Meteorological Evaluation of Routine Effluent Releases at Nuclear Power Stations*, PNL.

Schubauer-Berigan, M. et al., 2007. Chronic lymphocytic leukaemia and radiation: findings among workers at five US nuclear facilities and a review of the recent literature. *Br J Haematol*, 139(5), 799-808.

Silva-Mato, A. et al., 2003. Cancer risk around the nuclear power plants of Trillo and Zorita (Spain). *Occup Environ Med*, 60(7), 521-527.

Soto, J. et al., 1998. 226Ra and 222Rn in Natural Waters in two Typical Locations in Spain. *Radiation Protection Dosimetry* , 24(1), 109-111.

Spinelli, J. et al., 2007. Organochlorines and risk of non-Hodgkin lymphoma. *Int J Cancer*, 121(12), 2767-2775.

Stidley, C. & Samet, J., 1993. A review of ecologic studies of lung cancer and indoor radon. *Health Phys.*, 65(3), 234-251.

Stidley, C. & Samet, J., 1994. Assessment of ecologic regression in the study of lung cancer and indoor radon. *Am J Epidemiol*, 139(3), 312-322.

Suarez, E., 2000. *Proyecto MARNA. Mapa de Radiación Gamma Natural*, CSN.

Sunyer, J. et al., 2008. Urinary porphyrin excretion in children is associated with exposure to organochlorine compounds. *Environ Health Perspect*, 116(10), 1407-1410.

Taylor, D.M. & Taylor, S.K., 1997. Environmental uranium and human health. *Reviews on Environmental Health*, 12(3), 147-157.

UNSCEAR, 2000. *Sources and Effects of Ionizing Radiation*, New York: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation.

USNRC, 1977. *Regulatory Guide 1.109: Calculation of Annual Doses to Man from Routine Releases of Reactor Effluents for the Purpose of Evaluating Compliance with 10 CFR* , US Nuclear Regulatory Commission.

USNRC, 1982. *Regulatory Guide 3.51: Calculational Models for Estimating Radiation Doses to Man from Airborne Radioactive Materials Resulting from Uranium Milling Operations*, US Nuclear Regulatory Commission.

USNRC, 1999. *Risk Assessment of Radon in Drinking Water*, Washington DC: National Academy Press.

Wakeford, R., 2004. The cancer epidemiology of radiation. *Oncogene*, 23(38), 6404-6428.

Yuan, Y., Wang, J. & Zielen, A., 1989. *MILDOS-AREA: An Enhanced Version of MILDOS for Large-Area Sources*, Argonne National Laboratories, US-DOE.

9. Anexos

Glosario de términos

Anexo 1. Tablas de dosimetrias por municipios y año (radiación artificial) (CSN)

Anexo 2. Tablas de radiación natural por municipios (CSN)

Anexo 3. Tablas de resultados del estudio de mortalidad por instalaciones para hombres y mujeres

Anexo 4.Tablas de resultados del estudio de mortalidad empleando una clasificación de la exposición basada en una latencia de un año y de cinco años

Anexo 5. Tablas de resultados del análisis con tasas de dosis

Anexo 6. Distribución dosimétrica, debida a efluentes y a radiación natural, de todas las instalaciones incluidas en el estudio, representada bajo con una escala “ad hoc” para cada una de las instalaciones

Anexo 7. Participantes en la elaboración del Estudio.

Anexo 8. Participantes en el Comité Consultivo.

Glosario de términos

Análisis de la mortalidad: es un tipo de análisis epidemiológico que estudia la frecuencia de la mortalidad por diferentes causas como indicador generalmente en estudios poblacionales, y permite relacionarlo con diferentes factores.
Análisis geoestadístico: técnica de análisis que permite conocer y predecir valores de una característica (biológica, física, química, etc) en su distribución generalmente en el espacio bidimensional. Su nombre viene determinado por su uso en geología.
Aspecto de cambio de la razón de tasas: también denominado patrón de cambio de la razón de tasas, es el comportamiento (ya sea incremento o disminución) observado en las razones de tasas (RR) en cada una de las categorías de exposición (p. ej., categorías de dosis de radiación artificial acumulada).
Casos esperados: número de casos (de una enfermedad o evento) que se esperarían en una población dada si dicha población tuviera las mismas tasas que la población de referencia del estudio.
Casos observados: número de individuos que presentan la enfermedad de estudio.
Categorización de variable: es el proceso que convierte a una variable continua en una variable categórica.
Coeficiente kappa: es una medida del grado de concordancia que no es debida al azar entre los observadores o mediciones de la misma variable categórica:

$$k = \frac{P_0 - P_e}{1 - P_e}$$

donde P_0 es la proporción de concordancias observadas y P_e es la proporción de concordancias que se espera que ocurran por azar. Si las concordancias observadas son mayores que las esperadas por azar, kappa es positivo; si la concordancia es completa, kappa = 1; si hay el mismo número de concordancias observadas que esperadas por azar, kappa = 0; y si las discrepancias observadas son mayores que las esperadas por azar, kappa es negativo.
Coeficiente kappa ponderado: es un coeficiente kappa en el que se asignan pesos distintos a diferentes niveles de desacuerdo. Se utiliza cuando los desenlaces del estudio pueden expresarse con más de 2 categorías, en donde unos desacuerdos pueden ser más marcados que otros.
Cohorte: cualquier grupo de individuos que son objeto de seguimiento o examen a lo largo de un intervalo especificado de tiempo, como en un estudio de cohortes. El término cohorte también se refiere al individuo perteneciente a una población que ha nacido en un período determinado y que es identificado por el período de nacimiento, de manera que se pueden determinar sus características (p. ej., causas de muerte y años vividos) así como sus entradas en los períodos de tiempo y edad.
Cohorte dinámica: es un tipo de cohorte en la cual los individuos se van incluyendo a medida que progresa el estudio, es decir, a medida que se van identificando. Por tanto, los miembros de esta cohorte pueden tener tiempos de exposición heterogéneos ya que la fecha de inclusión es diferente para cada individuo.
Condiciones de equiparamiento: también denominado condiciones de apareamiento, son las variables que determinan la selección de los municipios de referencia del estudio o municipios no expuestos, que tienen condiciones comunes o similares a las de los municipios expuestos.
Corrección por comparaciones múltiples: es un procedimiento estadístico para ajustar por diferencias en los niveles de probabilidad en el establecimiento de límites de confianza simultáneos implicados en varias distribuciones o conjuntos de datos, o en la comparación de medias de varios grupos. Se utiliza para corregir o evitar los problemas surgidos cuando se prueba un elevado número de hipótesis estadísticas simultáneamente en un mismo conjunto de datos, incrementándose la probabilidad de error de tipo I (rechazar la hipótesis nula siendo cierta). Algunas técnicas de corrección por comparaciones múltiples son el método de Tukey, la corrección de Bonferroni o los métodos de Benjamini.
Correlaciones entre estratos: es una medida del grado de relación existente en cada uno de los grupos o estratos que conforman una variable y que es producida por la falta de independencia de los estratos o por variables explicativas no disponibles para el estudio.

Cuartiles: son los tres valores que dividen a un conjunto de datos ordenados en cuatro partes porcentualmente iguales.
Deviance residual: se define como la raíz cuadrada de la contribución de la deviance de cada observación, con signo igual al signo del residual crudo. En otras palabras, la deviance residual mide la contribución de cada observación a la falta de ajuste del modelo. Se interpreta como la estimación de la variabilidad no explicada por el modelo.
Difusión de contaminantes: Transporte de contaminantes mediante procesos de difusión.
Dosis absorbida (D): Energía absorbida por unidad de masa

$$D = \frac{d\varepsilon}{dm}$$

donde $d\varepsilon$ es la energía media impartida por la radiación ionizante a la materia en un elemento de volumen y dm es la masa de la materia contenida en dicho elemento de volumen. En el vigente RPSRI la dosis absorbida indica la dosis promediada sobre un tejido u órgano. La unidad de dosis absorbida es el Gray (Gy) (1 Gy = 1 J kg^{-1}).
Dosis colectiva: Con referencia a un órgano determinado o a todo el cuerpo, dosis equivalente que reciben los miembros de una colectividad durante el mismo período de tiempo.
Dosis efectiva (E): Suma de las dosis equivalentes ponderadas en todos los tejidos y órganos del cuerpo que se especifican en el Anexo II del RPSRI a causa de irradiaciones internas y externas. Se estima mediante la fórmula

$$E = \sum \omega_T H_T = \sum_T \omega_T \sum_R \omega_R D_{T,R}$$

donde $D_{T,R}$ es la dosis absorbida promediada sobre el tejido u órgano T procedente de la radiación R; ω_R es el factor de ponderación de la radiación, y ω_T es el factor de ponderación tisular del tejido u órgano T. La unidad para la dosis efectiva es el Sievert (Sv) (1 Sv = 1 J kg^{-1}).
Dosis efectiva comprometida [E(τ)]: Suma de las dosis equivalentes comprometidas en un tejido u órgano $H_T(\tau)$ como resultado de una incorporación, multiplicada cada una de ellas por el factor de ponderación tisular correspondiente ω_T. Se define por la fórmula

$$E(\tau) = \sum_T \omega_T H_T(\tau)$$

Al especificar $E(\tau)$, τ viene dado en años. Cuando no se especifica el valor de τ, se sobreentiende un período de cincuenta años para los adultos o de un máximo de setenta años para los niños. La unidad para la dosis efectiva comprometida es el Sievert (Sv) (1 Sv = 1 J kg^{-1}).
Dosis equivalente (H_T): Dosis absorbida, en el tejido u órgano T, ponderada en función del tipo y la calidad de la radiación R. Viene dada por la fórmula

$$H_{T,R} = \omega_R D_{T,R}$$

siendo $D_{T,R}$ la dosis absorbida promediada sobre el tejido u órgano T, procedente de la radiación R, y ω_R el factor de ponderación de la radiación. Cuando el campo de radiación se compone de tipos y energías con valores diferentes de ω_R la dosis equivalente total, H_T viene dada por la fórmula

$$H_T = \sum_R \omega_R D_{T,R}.$$

La unidad para la dosis equivalente es el Sievert (Sv) (1 Sv = 1 J kg^{-1}).
Dosis promedio acumulada: es la dosis media o promedio del conjunto de dosis recibida por cada persona, para cada municipio incluido en el estudio y en cada uno de los años de dicho estudio, y calculada finalmente por cohorte de nacimiento o generación.
Efluentes radiactivos: Productos radiactivos residuales en forma líquida o gaseosa.
Equiparamiento por frecuencias: es una técnica aplicada a la selección de los municipios de referencia del estudio. Para cada municipio de la zona de exposición se selecciona aleatoriamente un municipio de la zona de referencia que cumple 5 de las 6 condiciones de equiparamiento o "apareamiento" basadas en distintas variables sociodemográficas: número de habitantes, porcentaje de población desempleada, porcentaje de población analfabeta, porcentaje de población ocupada en el sector de la agricultura, nivel de renta y provincia. Y dicho equiparamiento se realiza recodificando las variables utilizadas (excepto la provincia) en función de la distribución de sus frecuencias.

Errores de clasificación: son los errores de clasificación de un individuo, un valor o un atributo en una categoría distinta a la que debería ser asignada. La probabilidad del error de clasificación dado el verdadero valor puede ser la misma en todos los grupos del estudio (error de clasificación no diferencial) o puede variar entre los grupos (error de clasificación diferencial). Es un error asumir que el error de clasificación no diferencial puede producir un sesgo sólo hacia la nulidad en las medidas de asociación o efecto; se tienen que satisfacer otras condiciones para garantizar que el sesgo es hacia la nulidad, siendo la más destacada que el error de clasificación debe ser independiente de la ocurrencia de otros errores.
Estimación retrospectiva de la dosis: Reconstrucción de la historia dosimétrica de los individuos mediante modelos dosimétricos u otros medios.
Estimador de exposición: Magnitud que se utiliza para cuantificar, en determinadas condiciones, el nivel de exposición de los individuos a la radiación ionizante.
Estimador del riesgo relativo: es el estimador de la razón del riesgo de una enfermedad o evento entre los sujetos expuestos y los no expuestos.
Estimadores de riesgos ajustados: son los estimadores de riesgo obtenidos de un modelo estadístico donde se han incluido variables de ajuste (p. ej., la edad, el período, variables sociodemográficas, ...).
Estudio de casos y controles: es un estudio analítico observacional que comienza con la identificación de un grupo de casos (individuos con una particular enfermedad o condición) y un grupo de controles (individuos sin la enfermedad o condición). Entonces, el nivel o prevalencia de la exposición a un factor se mide en los dos grupos y se compara. Básicamente, si la prevalencia de la exposición es mayor en los casos que en los controles, la exposición sería un factor de riesgo, mientras que si es menor, la exposición podría ser un factor protector.
Estudio de Cohortes retrospectivas: es un estudio de cohortes que trata de reconstruir el seguimiento de los miembros de la cohorte a través de la información recogida en registros históricos (ej.: censos, padrones, registros de cáncer, historias clínicas, etc.). Lógicamente, en estos estudios no será posible obtener información que no esté recogida en los registros utilizados. Por ello, el factor limitante es la calidad de las fuentes de información utilizadas. Este tipo de cohortes también se denominan cohortes históricas.
Estudio ecológico: es un tipo de estudio epidemiológico en el que la unidad de observación son grupos de individuos, y se diferencia de un estudio observacional convencional en que los niveles de exposición individual no se miden, o bien la información sobre la exposición, si se mide, no se vincula con la frecuencia de enfermedad a nivel individual. La unidad típica de análisis estadístico es un área geográfica, como puede ser una sección censal, una provincia o un país. Para cada grupo o área es posible estimar la distribución de exposiciones o al menos el nivel promedio de exposición, y podemos estimar la tasa de enfermedad general, pero carecemos de la información conjunta de medidas de niveles de exposición y estatus de enfermedad a nivel de individuos.
Exceso de mortalidad: es el exceso de muertes observadas con respecto a las muertes esperadas en una enfermedad.
Exposición: Acción y efecto de someter a las personas a las radiaciones ionizantes.
Exposición externa: Exposición del organismo a fuentes exteriores a él.
Exposición interna: Exposición del organismo a fuentes interiores a él.
Factor de equilibrio: Relación, *F*, entre la concentración de radón equivalente en equilibrio (C_{eq}) y la concentración de radón en aire en el momento de la medición (C_0).

$$F = \frac{C_{eq}}{C_0} .$$

Factores de confusión: un factor de confusión o confusor es una variable que produce una distorsión del efecto estimado de la exposición sobre la enfermedad, originando una mezcla de efectos. Para que una variable se pueda considerar como factor de confusión debe cumplir tres requisitos: estar asociado con la exposición, estar asociado con la enfermedad y no ser un paso intermedio en la secuencia causal entre exposición y enfermedad.
Factores de conversión a dosis: Coeficientes que permiten estimar la dosis recibida por un individuo tipo a causa de la exposición a la unidad de actividad de un determinado radionucleido a través de una vía de exposición determinada.

Fondo radiológico: Conjunto de radiaciones ionizantes que provienen de las fuentes naturales y artificiales existentes antes del funcionamiento de una instalación en la zona de vigilancia asociada a ésta.
Funciones de suavización: son funciones incluidas en métodos estadísticos que sirven para minimizar irregularidades en un conjunto de datos.
Geocodificación: es el proceso de asignar coordenadas geográficas X,Y o longitud/latitud a lugares concretos en un mapa (casos, focos contaminantes, puntos de interés, etc.) de los que conocemos su dirección exacta o su código postal.
Gradiente dosis-respuesta: es una asociación entre una dosis dada o conjunto de dosis (es decir, cantidad, duración, concentración) de un agente y la magnitud de un efecto producido en un individuo o población. Es, por tanto, la relación de los resultados observados (respuestas) en una población al variar los niveles del agente protector o nocivo (p. ej., un droga o un contaminante medioambiental).
Historia de exposición: es el conjunto de información relativa a las dosis de exposición de radiación recibida por las poblaciones de los municipios en cada uno de los años que dura el estudio.
Historia Dosimétrica: Recopilación de las dosis recibidas por los individuos durante un período de tiempo determinado, sea a través de registros dosimétricos propios, sea mediante estimaciones con modelos dosimétricos, sea por medio de medidas ambientales.
Incertidumbre: Parámetro, asociado al resultado de una magnitud, que caracteriza la dispersión de los valores que podrían ser atribuidos razonablemente a ésta.

Coeficiente de variación (CV): Medida de dispersión que expresa la desviación estándar (σ) como un porcentaje de la media aritmética ($\bar{x}$):

$$CV = 100\frac{\sigma}{\bar{x}}$$

Incidencia: es la proporción de casos nuevos (incidentes) de una enfermedad. Existen dos tipos de medidas de incidencia: la incidencia acumulada (o proporción de incidencia), que relaciona el número de casos con el tamaño poblacional al comienzo de un período de tiempo; y la tasa de incidencia, basada en denominadores de personas-tiempo, que permite analizar los datos obtenidos del seguimiento de poblaciones dinámicas (permiten entradas y salidas).
Índices de exposición: son asignaciones numéricas o índices asignados a cada uno de los municipios incluidos en el estudio según la distinta exposición de la población residente a las emisiones de las instalaciones.
Intervalo de confianza: es un intervalo determinado por dos números entre los cuales se estima que estará el verdadero valor del parámetro de estudio con una determinada probabilidad, grado de confianza o verosimilitud basado en el análisis de un estudio o múltiples estudios.
Kriging: es un método que se usó primero en ciencias de la Tierra para suavizar datos de medidas puntuales dispersadas espacialmente y que se usa en epidemiología geográfica. El método se basa en el análisis de la variabilidad espacial de los datos y permite la representación de la variable de estudio como un proceso continuo a través del terreno.
Modelo de efectos fijos: es un modelo matemático donde los niveles de todos los factores han sido seleccionados previamente por el investigador y por un procedimiento no aleatorio.
Modelo de regresión mixto: es un modelo de regresión donde alguna de las variables independientes o regresoras se comporta como una variable de efectos aleatorios. Es un modelo que tiene parte de efectos fijos y parte de efectos aleatorios.
Modelo mixto: (véase la definición anterior)
Modelos de regresión: son modelos matemáticos que modelizan la relación entre el valor medio de una variable (variable dependiente) y otras variables (variables independientes o covariables).
Modelos dosimétricos: Modelos de cálculo que permiten efectuar la estimación de las dosis recibidas por los sujetos expuestos a radiación ionizante.
Modelos GAM: los modelos aditivos generalizados (GAM) son modelos estadísticos similares a los modelos lineales generalizados (GLM) donde la variable respuesta o variable dependiente puede modelizarse como una función no lineal de las variables independientes. Son modelos que combinan las propiedades de los modelos GLM con las de los modelos aditivos.

Offset: es un término que se incluye en los modelos de regresión sobre conteo de datos (como los modelos de regresión de Poisson o regresión binomial negativa), de la forma “log (tiempo)”, “log (área)” o “log (término de población)”, que tiene coeficiente = 1 y que no se estima en el modelo. Se suele incluir un offset en el modelo para propósitos de interpretación y su justificación se basa en el hecho de que en un estudio sobre datos de conteo, dichos conteos observados pueden no ser equivalentes (si los conteos se obtienen en el tiempo, los períodos de tiempo pueden variar para cada observación; si los conteos se obtienen en el espacio, las áreas donde se producen los conteos pueden variar entre las observaciones; incluso si el intervalo de tiempo y el área están estandarizadas, las densidades de población pueden variar a través de unidades muestrales).
Periodo de latencia: existen diversas definiciones, a los efectos del presente estudio la adoptada es: es el intervalo comprendido entre el comienzo de la enfermedad hasta el momento en que la enfermedad es identificable. En nuestro caso, al tratarse de un estudio de mortalidad, el momento de identificación disponible es la fecha de defunción por esta causa. El periodo de latencia comienza al finalizar el de inducción
Periodo de inducción: es el período entre el inicio de la exposición a las radiaciones y el comienzo de la de la enfermedad.
Programa de control de efluentes radiactivos: Conjunto de requisitos exigibles a la instrumentación de vigilancia y control de los efluentes radiactivos y las condiciones de operación de los sistemas de tratamiento de los mismos para asegurar que las dosis recibidas por los miembros del público satisfacen en todo momento los requisitos reguladores.
Programa de vigilancia radiológica ambiental: Control regulador que se establece para verificar en el exterior de las instalaciones el cumplimiento de los requisitos establecidos en la regulación mediante dispositivos de dosimetría y toma de muestras ambientales.

Prueba de homogeneidad: es una prueba estadística que contrasta si dos muestras independientes provienen de la misma distribución.
Prueba de tendencia: es una prueba estadística que contrasta si existe una tendencia (incremento o disminución) en los valores de las categorías de una variable del modelo.
Pruebas estadísticas: son procedimientos utilizados para decidir si una hipótesis estadística (que puede ser, p. ej., sobre la distribución de una o más poblaciones o variables, o el tamaño de una asociación o efecto) debe ser rechazada o no. Las pruebas estadísticas pueden ser paramétricas o no paramétricas.
Pruebas estadísticas a dos colas: también denominadas contrastes de hipótesis bilaterales, son pruebas estadísticas utilizadas para contrastar hipótesis del tipo:

$$H_0 : \theta = \theta_0$$
$$H_1 : \theta \neq \theta_0$$

donde H_0 es la hipótesis nula, H_1 es la hipótesis alternativa, θ es el parámetro de estudio y θ_0 es un valor arbitrario. Se denomina bilateral o “a dos colas” porque la hipótesis alternativa comprende tanto valores mayores que θ_0 como valores menores, a diferencia de los contrastes de hipótesis unilaterales, donde la hipótesis nula comprende o bien valores mayores que θ_0 o bien valores menores.
Puntos de corte: son los valores establecidos como separación entre las distintas categorías de una variable categórica.
Radiación artificial: Radiación producida como resultado de alguna actividad humana.
Radiación natural: Radiación existente en la naturaleza sin ser resultado de intervención humana alguna. Procede tanto de fuentes extraterrestres (radiación cósmica) como de los elementos radiactivos presentes en la corteza de la tierra (radiación terrestre).
Radionucleidos cosmogénicos: Aquellos generados por la interacción de la radiación cósmica con los elementos que se encuentran en la atmósfera terrestre.
Radionucleidos de vida corta: Radionucleidos cuyo período de semidesintegración es comparativamente inferior a una escala de tiempo característica.

Radionucleidos descendientes: Radionucleidos resultantes de la desintegración de un radionucleido progenitor.
Radionucleidos primordiales: Aquéllos que han estado presentes en la Tierra desde su formación (K-40, Th-232, U-235 y U-238).
Razón de tasas de mortalidad: es la razón o cociente entre la tasa de mortalidad en el grupo de expuestos frente a la tasa de mortalidad en el grupo de no expuestos.
Razón de tasas de mortalidad estandarizadas: es la razón o cociente entre la tasa de mortalidad estandarizada en el grupo de expuestos frente a la tasa de mortalidad estandarizada en el grupo de no expuestos.
Redes de vigilancia radiológica ambiental: Conjunto de puntos de muestreo y equipos necesarios para la realización de la vigilancia radiológica ambiental.
Registro poblacional de tumores: es un conjunto de datos o registro que contiene la información relativa a todos los pacientes a los que se les ha diagnosticado algún tipo de cáncer en una determinada población.
RPSRI: Acrónimo de "Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes" en la legislación española vigente.
Significación estadística: 1.- es la probabilidad de observar un valor igual o mayor al que se ha obtenido en un test estadístico bajo la hipótesis nula. A menudo es equivalente a la probabilidad de observar un grado de asociación igual o mayor al obtenido bajo la hipótesis nula. Este uso es sinónimo al concepto de p-valor. 2.- es la propiedad estadística de una observación o estimación que es poco probable que haya ocurrido sólo por azar.
Sobredispersión: en estadística, es la presencia de una mayor variabilidad o varianza en los datos que la predicha por el modelo estadístico, y se suele dar cuando se ajustan modelos basados en la distribución de Poisson (como los modelos de regresión de Poisson). La sobredispersión puede ser debido a que existen efectos sistemáticos que no han sido tenidos en cuenta en el modelo o que la variación aleatoria en las tasas entre los estratos es mayor que la especificada por las asunciones de la distribución de Poisson.
Tasa de dosis: Dosis recibida por unidad de tiempo.
Tasas ajustadas por edad: son tasas (medidas de la frecuencia de ocurrencia de un evento) donde se ha incluido la edad como variable de ajuste. Se suele utilizar el método de ajuste directo por edad cuando se comparan tasas de morbilidad o mortalidad entre países o regiones, o entre diferentes períodos temporales. Se suele utilizar el método indirecto de ajuste por edad cuando el número de eventos esperados (p. ej., muertes) en un grupo de estudio se calcula mediante la aplicación de tasas de referencia (tasas "estándar") al número de individuos en cada estrato del grupo o grupos de estudio.
Tasas estandarizadas por edad: son tasas donde se ha incluido la edad como variable de estandarización. Se pueden estandarizar las tasas por el método directo o indirecto, igual que las tasas ajustas por edad.
Tau de Kendall: también denominado coeficiente de correlación de rangos Tau de Kendall, es un coeficiente de la estadística no paramétrica usado para medir el grado de correspondencia entre dos rangos y evaluar su significación. Es decir, mide la fuerza de asociación de las tabulaciones cruzadas.
Término de efectos aleatorios: es un término o factor en que todos sus niveles han sido seleccionados de manera aleatoria de una población de niveles posibles. Se utiliza este término cuando tiene un número muy grande de niveles y no es razonable o posible trabajar con todos ellos.
Tipos de emisión: Caracterización del proceso de emisión de efluentes, atendiendo a su forma físico-química y a su carácter de continuidad en el tiempo, duración y ubicación del punto de emisión sobre el nivel del suelo para emisiones gaseosas.
Transporte de contaminantes: Migración de sustancias o materiales susceptibles de producir daños sobre la salud o el medio ambiente desde el punto de emisión mediante procesos de convección y difusión en medios continuos.
Valores best estimate: Valores no sesgados de una magnitud o parámetro que presentan una varianza mínima.

Valor-p: 1.- es la probabilidad de que un test estadístico sea al menos tan extremo como el que se ha observado si la hipótesis nula fuera cierta. La letra p representa esta probabilidad y, normalmente, se aproxima a la probabilidad de que la diferencia observada o mayor pudiera haber ocurrido sólo por azar, es decir, bajo la hipótesis nula. En trabajos epidemiológicos se suelen ser "estadísticamente significativos" aquellos resultados cuyo valor-p o p-valor es menor a 0,05 o incluso 0,01. 2.- más generalmente, es la probabilidad de que un test estadístico fuera tan extremo o más extremo como el que se ha observado si el test de hipótesis fuera cierto. Normalmente se aproxima a la probabilidad de que la desviación entre aquello que se observa y el valor hipotético para la diferencia, o una mayor desviación, pudiera haber ocurrido solamente por azar.
Variabilidad no explicada: es la parte de la variabilidad de los datos del estudio que no puede ser explicada por el modelo estadístico aplicado. En el análisis de regresión, corresponde con la suma de los cuadrados de los errores (SCE). En los modelos de regresión lineal generalizada (GLM) correspondería a la deviance residual.
Variable categorizada/categórica: también denominada variable cualitativa, es una variable que expresa distintas cualidades, características o modalidad. Cada modalidad que se presenta se denomina atributo o categoría y la medición consiste en una clasificación de dichos atributos. Las variables categóricas pueden ser ordinales (cuando puede tomar distintos valores ordenados siguiendo una escala establecida) o nominales (los valores no pueden ser sometidos a un criterio de orden).
Variable confusora: ver factor de confusión.
Variable continua: es una variable cuantitativa (característica de los elementos de una población que puede ser medida mediante cantidades numéricas) que puede adquirir cualquier valor dentro de un intervalo especificado de valores.
Variables de ajuste: son variables utilizadas en modelos estadísticos o procedimientos para controlar las diferencias existentes en los distintos niveles de los factores que influyen en las comparaciones entre grupos.
Variables de estandarización: son variables utilizadas en la estandarización, un procedimiento de control de factores de confusión que se basa en la sustitución de las distribuciones de los factores de confusión de las poblaciones que se comparan por otras distribuciones estándar (o comunes). La estandarización utiliza unos pesos comunes para los grupos que se comparan, que pueden ser incluso externos a los datos. Se suelen utilizar como variables de estandarización: la edad, el sexo, la clase social, la edad y el sexo simultáneamente, etc.
Variograma: es una herramienta que permite analizar el comportamiento espacial de una variable sobre un área definida, obteniendo como resultado la influencia de los datos a diferentes distancias. A partir de los datos proporcionados por el variograma teórico se realizará la estimación por kriging.
Vertidos controlados: Emisión de materiales o sustancias radiactivas al exterior de los límites de confinamiento de la instalación a través de vías previstas para tal fin y en las condiciones establecidas por el organismo regulador.
Vías de exposición: Medios a través de los cuales puede llegar a producirse una exposición de las personas a los diferentes radionúclidos.

Anexo 1. Tablas de estimaciones de radiación artificial por municipios y años

Tabla 1: Estimaciones de dosis de radiación artificial para municipios de 0-30 km de cada central nuclear

JOSÉ CABRERA

		RADIACIÓN ARTIFICIAL (AÑOS)																																					
CODINE	MUNICIPIO	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
16011	Alcohujate	3.81E-03	4.84E-02	6.01E-02	4.16E-02	3.32E-02	1.37E-02	2.35E-02	2.93E-02	1.02E-02	3.31E-03	2.28E-03	2.74E-03	4.69E-03	7.07E-03	9.82E-03	8.07E-03	4.15E-03	3.23E-03	3.94E-03	4.04E-03	3.30E-03	3.90E-03	2.35E-03	2.98E-03	7.54E-03	3.63E-03	1.35E-04	6.33E-04	5.67E-04	7.45E-04	3.91E-04	3.02E-04	3.71E-04	3.76E-04	3.55E-04	2.87E-04
16027	Barajas de Melo	1.04E+00	4.12E+01	3.03E+01	1.81E+01	4.72E+01	3.97E+01	5.54E+00	6.97E-01	1.89E-01	1.75E-01	5.77E-02	1.06E-01	5.03E-01	1.02E+00	1.56E+00	1.17E+00	2.97E-01	9.46E-01	5.22E-01	5.01E-01	5.97E-01	5.45E-01	9.05E-01	5.36E-01	7.19E-01	2.48E-01	5.66E-01	6.82E-02	1.26E-01	1.02E-01	7.15E-02	1.44E-01	1.30E-01	1.07E-01	1.07E-01	2.35E-01
16041	Buendía	7.52E-03	9.52E-02	1.18E-01	8.18E-02	6.52E-02	2.70E-02	4.62E-02	5.64E-02	2.11E-02	7.22E-03	4.77E-03	5.63E-03	9.50E-03	1.43E-02	1.87E-02	1.49E-02	8.31E-03	6.14E-03	8.08E-03	8.43E-03	6.88E-03	7.98E-03	4.80E-03	5.76E-03	1.44E-02	7.62E-03	2.65E-04	1.44E-03	1.22E-03	1.59E-03	8.29E-04	6.45E-04	7.78E-04	8.15E-04	7.88E-04	6.35E-04
16051	Cañaveruelas	4.48E-03	5.69E-02	7.06E-02	4.89E-02	3.90E-02	1.61E-02	2.76E-02	3.46E-02	1.20E-02	3.89E-03	2.67E-03	3.20E-03	5.49E-03	8.27E-03	1.15E-02	9.53E-03	4.82E-03	3.79E-03	4.58E-03	4.71E-03	3.86E-03	4.55E-03	2.76E-03	3.51E-03	8.90E-03	4.28E-03	1.56E-04	7.49E-04	6.61E-04	8.77E-04	4.55E-04	3.51E-04	4.29E-04	4.38E-04	4.16E-04	3.36E-04
16112	Huete	1.20E-03	1.51E-02	1.88E-02	1.30E-02	1.04E-02	4.32E-03	7.37E-03	8.23E-03	3.26E-03	1.19E-03	8.47E-04	1.02E-03	1.66E-03	2.48E-03	2.92E-03	2.05E-03	1.59E-03	9.39E-04	1.52E-03	1.58E-03	1.23E-03	1.43E-03	8.02E-04	8.98E-04	2.14E-03	1.20E-03	5.18E-05	2.28E-04	2.28E-04	2.61E-04	1.56E-04	1.24E-04	1.57E-04	1.53E-04	1.39E-04	1.13E-04
16119	Leganiel	1.20E+00	4.74E+01	3.55E+01	2.12E+01	5.51E+01	4.63E+01	6.56E+00	1.05E+00	3.21E-01	3.32E-01	1.01E-01	1.51E-01	6.43E-01	1.32E+00	1.95E+00	1.35E+00	4.48E-01	1.29E+00	6.53E-01	5.80E-01	6.92E-01	7.04E-01	1.12E+00	6.66E-01	1.00E+00	3.41E-01	6.85E-01	1.30E-01	2.80E-01	2.15E-01	1.59E-01	3.12E-01	2.89E-01	2.47E-01	2.40E-01	5.39E-01
16162	Portalrubio de Guadamejud	1.30E-03	1.64E-02	2.04E-02	1.41E-02	1.13E-02	4.67E-03	7.99E-03	9.31E-03	3.53E-03	1.24E-03	8.70E-04	1.04E-03	1.73E-03	2.59E-03	3.22E-03	2.41E-03	1.61E-03	1.05E-03	1.54E-03	1.59E-03	1.26E-03	1.47E-03	8.46E-04	9.88E-04	2.41E-03	1.28E-03	5.22E-05	2.39E-04	2.29E-04	2.74E-04	1.57E-04	1.23E-04	1.54E-04	1.53E-04	1.41E-04	1.14E-04
16173	Puebla de Don Francisco	2.65E-03	3.33E-02	4.14E-02	2.86E-02	2.29E-02	9.49E-03	1.62E-02	1.83E-02	7.58E-03	2.81E-03	1.89E-03	2.22E-03	3.63E-03	5.45E-03	6.28E-03	4.46E-03	3.34E-03	2.04E-03	3.27E-03	3.45E-03	2.72E-03	3.12E-03	1.79E-03	1.96E-03	4.71E-03	2.80E-03	1.07E-04	5.66E-04	5.10E-04	6.06E-04	3.45E-04	2.74E-04	3.37E-04	3.43E-04	3.24E-04	2.62E-04
16185	Saceda-Trasierra	6.38E-03	8.02E-02	9.96E-02	6.89E-02	5.50E-02	2.28E-02	3.90E-02	4.46E-02	1.83E-02	6.72E-03	4.48E-03	5.27E-03	8.65E-03	1.30E-02	1.52E-02	1.09E-02	7.88E-03	4.93E-03	7.73E-03	8.14E-03	6.47E-03	7.41E-03	4.29E-03	4.73E-03	1.14E-02	6.74E-03	2.52E-04	1.36E-03	1.20E-03	1.45E-03	8.13E-04	6.44E-04	7.88E-04	8.10E-04	7.69E-04	6.22E-04
16206	Tinajas	1.89E-03	2.39E-02	2.96E-02	2.05E-02	1.64E-02	6.78E-03	1.16E-02	1.39E-02	5.10E-03	1.74E-03	1.21E-03	1.45E-03	2.44E-03	3.66E-03	4.74E-03	3.69E-03	2.22E-03	1.55E-03	2.12E-03	2.19E-03	1.75E-03	2.05E-03	1.20E-03	1.45E-03	3.58E-03	1.83E-03	7.22E-05	3.35E-04	3.12E-04	3.87E-04	2.15E-04	1.68E-04	2.09E-04	2.08E-04	1.94E-04	1.57E-04
16240	Vellisca	1.89E-03	2.35E-02	2.93E-02	2.02E-02	1.62E-02	6.74E-03	1.15E-02	1.20E-02	5.55E-03	2.20E-03	1.48E-03	1.73E-03	2.76E-03	4.13E-03	4.23E-03	2.64E-03	2.62E-03	1.36E-03	2.59E-03	2.75E-03	2.14E-03	2.42E-03	1.35E-03	1.34E-03	3.10E-03	2.10E-03	8.37E-05	4.52E-04	4.16E-04	4.68E-04	2.79E-04	2.25E-04	2.78E-04	2.82E-04	2.63E-04	2.14E-04
16246	Villalba del Rey	2.66E-03	3.37E-02	4.18E-02	2.90E-02	2.31E-02	9.56E-03	1.64E-02	1.99E-02	7.16E-03	2.40E-03	1.67E-03	2.00E-03	3.38E-03	5.08E-03	6.74E-03	5.34E-03	3.06E-03	2.20E-03	2.91E-03	3.00E-03	2.42E-03	2.84E-03	1.68E-03	2.06E-03	5.12E-03	2.57E-03	9.94E-05	4.61E-04	4.26E-04	5.36E-04	2.93E-04	2.28E-04	2.83E-04	2.83E-04	2.64E-04	2.14E-04
19006	Albalate de Zorita	1.60E-02	2.02E-01	2.51E-01	1.73E-01	1.38E-01	5.73E-02	9.81E-02	1.17E-01	4.67E-02	1.67E-02	1.07E-02	1.25E-02	2.08E-02	3.15E-02	3.84E-02	2.95E-02	1.81E-02	1.26E-02	1.80E-02	1.90E-02	1.54E-02	1.77E-02	1.06E-02	1.20E-02	2.98E-02	1.71E-02	5.73E-04	3.45E-03	2.82E-03	3.61E-03	1.89E-03	1.49E-03	1.77E-03	1.90E-03	1.86E-03	1.49E-03
19007	Albares	9.67E-03	1.22E-01	1.51E-01	1.05E-01	8.35E-02	3.46E-02	5.92E-02	6.90E-02	2.78E-02	1.01E-02	6.63E-03	7.78E-03	1.29E-02	1.94E-02	2.31E-02	1.72E-02	1.15E-02	7.55E-03	1.13E-02	1.19E-02	9.56E-03	1.10E-02	6.44E-03	7.22E-03	1.77E-02	1.02E-02	3.66E-04	2.05E-03	1.76E-03	2.18E-03	1.19E-03	9.38E-04	1.14E-03	1.19E-03	1.14E-03	9.19E-04
19009	Alcocer	3.15E-03	3.99E-02	4.96E-02	3.43E-02	2.74E-02	1.13E-02	1.94E-02	2.41E-02	8.38E-03	2.73E-03	1.90E-03	2.28E-03	3.90E-03	5.87E-03	8.10E-03	6.60E-03	3.48E-03	2.66E-03	3.30E-03	3.38E-03	2.75E-03	3.25E-03	1.94E-03	2.46E-03	6.19E-03	2.98E-03	1.13E-04	5.19E-04	4.74E-04	6.15E-04	3.27E-04	2.53E-04	3.12E-04	3.14E-04	2.95E-04	2.38E-04
19018	Alhóndiga	7.99E-03	1.02E-01	1.26E-01	8.73E-02	6.95E-02	2.87E-02	4.92E-02	6.23E-02	2.12E-02	6.70E-03	4.66E-03	5.61E-03	9.67E-03	1.46E-02	2.08E-02	1.74E-02	8.50E-03	6.85E-03	8.03E-03	8.20E-03	6.73E-03	7.99E-03	4.85E-03	6.30E-03	1.60E-02	7.46E-03	2.76E-04	1.27E-03	1.14E-03	1.52E-03	7.88E-04	6.05E-04	7.43E-04	7.52E-04	7.11E-04	5.74E-04
19021	Almoguera	1.22E+00	4.76E+01	3.57E+01	2.14E+01	5.52E+01	4.63E+01	6.64E+00	1.15E+00	3.54E-01	3.42E-01	1.08E-01	1.60E-01	6.59E-01	1.35E+00	1.98E+00	1.38E+00	4.63E-01	1.30E+00	6.66E-01	5.93E-01	7.03E-01	7.17E-01	1.12E+00	6.77E-01	1.03E+00	3.53E-01	6.86E-01	1.32E-01	2.82E-01	2.17E-01	1.60E-01	3.13E-01	2.90E-01	2.48E-01	2.41E-01	5.40E-01
19022	Almonacid de Zorita	3.59E-02	4.54E-01	5.64E-01	3.90E-01	3.11E-01	1.28E-01	2.20E-01	2.72E-01	1.03E-01	3.52E-02	2.26E-02	2.64E-02	4.47E-02	6.77E-02	8.84E-02	7.15E-02	3.81E-02	2.92E-02	3.75E-02	3.93E-02	3.25E-02	3.75E-02	2.29E-02	2.75E-02	6.95E-02	3.72E-02	1.21E-03	7.19E-03	5.74E-03	7.70E-03	3.88E-03	3.01E-03	3.56E-03	3.84E-03	3.80E-03	3.05E-03
19023	Alocén	5.17E-03	6.55E-02	8.13E-02	5.63E-02	4.49E-02	1.85E-02	3.18E-02	3.93E-02	1.42E-02	4.70E-03	3.18E-03	3.78E-03	6.43E-03	9.70E-03	1.31E-02	1.06E-02	5.65E-03	4.31E-03	5.43E-03	5.61E-03	4.58E-03	5.37E-03	3.23E-03	4.00E-03	1.01E-02	5.06E-03	1.82E-04	9.20E-04	7.99E-04	1.05E-03	5.47E-04	4.24E-04	5.16E-04	5.31E-04	5.08E-04	4.10E-04
19036	Aranzueque	2.24E-03	2.79E-02	3.47E-02	2.39E-02	1.92E-02	7.98E-03	1.36E-02	1.41E-02	6.72E-03	2.70E-03	1.78E-03	2.08E-03	3.30E-03	4.94E-03	4.94E-03	3.02E-03	3.10E-03	1.58E-03	3.10E-03	3.31E-03	2.57E-03	2.89E-03	1.62E-03	1.58E-03	3.63E-03	2.55E-03	9.86E-05	5.61E-04	5.04E-04	5.69E-04	3.38E-04	2.72E-04	3.34E-04	3.43E-04	3.23E-04	2.62E-04
19041	Armuña de Tajuña	2.27E-03	2.84E-02	3.53E-02	2.44E-02	1.95E-02	8.10E-03	1.38E-02	1.52E-02	6.56E-03	2.50E-03	1.68E-03	1.98E-03	3.20E-03	4.79E-03	5.25E-03	3.55E-03	2.98E-03	1.69E-03	2.93E-03	3.10E-03	2.43E-03	2.77E-03	1.57E-03	1.65E-03	3.90E-03	2.44E-03	9.52E-05	5.09E-04	4.62E-04	5.36E-04	3.12E-04	2.49E-04	3.07E-04	3.12E-04	2.93E-04	2.38E-04
19045	Auñón	8.37E-03	1.06E-01	1.32E-01	9.13E-02	7.27E-02	3.00E-02	5.15E-02	6.42E-02	2.31E-02	7.65E-03	5.09E-03	6.04E-03	1.03E-02	1.56E-02	2.12E-02	1.74E-02	8.94E-03	6.99E-03	8.62E-03	8.93E-03	7.35E-03	8.59E-03	5.22E-03	6.50E-03	1.65E-02	8.26E-03	2.86E-04	1.51E-03	1.27E-03	1.70E-03	8.70E-04	6.72E-04	8.11E-04	8.48E-04	8.20E-04	6.60E-04
19051	Berninches	5.33E-03	6.78E-02	8.41E-02	5.82E-02	4.64E-02	1.92E-02	3.29E-02	4.13E-02	1.39E-02	4.39E-03	3.13E-03	3.79E-03	6.52E-03	9.80E-03	1.39E-02	1.15E-02	5.84E-03	4.58E-03	5.47E-03	5.57E-03	4.53E-03	5.40E-03	3.23E-03	4.20E-03	1.06E-02	4.90E-03	1.91E-04	8.18E-04	7.68E-04	1.00E-03	5.34E-04	4.11E-04	5.12E-04	5.07E-04	4.70E-04	3.81E-04
19107	Driebes	1.11E+00	4.37E+01	3.28E+01	1.96E+01	5.09E+01	4.27E+01	6.06E+00	9.52E-01	2.98E-01	3.06E-01	9.23E-02	1.40E-01	5.85E-01	1.21E+00	1.83E+00	1.29E+00	4.14E-01	1.21E+00	6.10E-01	5.47E-01	6.42E-01	6.47E-01	1.01E+00	6.09E-01	9.00E-01	3.08E-01	6.10E-01	1.14E-01	2.45E-01	1.88E-01	1.39E-01	2.73E-01	2.52E-01	2.15E-01	2.09E-01	4.70E-01
19111	Escariche	3.21E-03	4.01E-02	4.98E-02	3.44E-02	2.75E-02	1.14E-02	1.95E-02	2.10E-02	9.63E-03	3.79E-03	2.47E-03	2.87E-03	4.60E-03	6.90E-03	7.20E-03	4.69E-03	4.24E-03	2.32E-03	4.24E-03	4.53E-03	3.56E-03	4.00E-03	2.28E-03	2.29E-03	5.38E-03	3.63E-03	1.34E-04	7.88E-04	6.87E-04	8.00E-04	4.60E-04	3.69E-04	4.49E-04	4.66E-04	4.45E-04	3.60E-04
19112	Escopete	5.68E-03	7.08E-02	8.80E-02	6.08E-02	4.87E-02	2.02E-02	3.45E-02	3.65E-02	1.78E-02	7.20E-03	4.54E-03	5.21E-03	8.31E-03	1.25E-02	1.23E-02	7.70E-03	7.55E-03	3.99E-03	7.70E-03	8.30E-03	6.54E-03	7.27E-03	4.14E-03	3.98E-03	9.25E-03	6.76E-03	2.36E-04	1.53E-03	1.28E-03	1.50E-03	8.51E-04	6.85E-04	8.23E-04	8.74E-04	8.47E-04	6.85E-04
19121	Fuentelencina	6.84E-03	8.62E-02	1.07E-01	7.41E-02	5.91E-02	2.45E-02	4.19E-02	4.92E-02	1.92E-02	6.83E-03	4.59E-03	5.43E-03	9.02E-03	1.36E-02	1.66E-02	1.26E-02	8.14E-03	5.43E-03	7.92E-03	8.29E-03	6.63E-03	7.65E-03	4.48E-03	5.15E-03	1.26E-02	7.01E-03	2.61E-04	1.36E-03	1.21E-03	1.49E-03	8.21E-04	6.46E-04	7.91E-04	8.11E-04	7.69E-04	6.22E-04
19123	Fuentelviejo	2.72E-03	3.41E-02	4.24E-02	2.93E-02	2.34E-02	9.72E-03	1.66E-02	1.83E-02	7.94E-03	3.03E-03	2.01E-03	2.36E-03	3.82E-03	5.73E-03	6.29E-03	4.29E-03	3.53E-03	2.04E-03	3.49E-03	3.69E-03	2.91E-03	3.30E-03	1.88E-03	1.98E-03	4.69E-03	2.96E-03	1.12E-04	6.20E-04	5.53E-04	6.48E-04	3.72E-04	2.97E-04	3.64E-04	3.74E-04	3.54E-04	2.87E-04
19124	Fuentenovilla	3.80E-03	4.73E-02	5.88E-02	4.06E-02	3.25E-02	1.35E-02	2.31E-02	2.36E-02	1.14E-02	4.62E-03	3.07E-03	3.59E-03	5.68E-03	8.48E-03	8.32E-03	4.94E-03	5.39E-03	2.66E-03	5.37E-03	5.74E-03	4.43E-03	4.99E-03	2.77E-03	2.67E-03	6.08E-03	4.33E-03	1.72E-04	9.56E-04	8.73E-04	9.72E-04	5.85E-04	4.72E-04	5.83E-04	5.94E-04	5.56E-04	4.52E-04
19142	Hontoba	3.40E-03	4.23E-02	5.26E-02	3.64E-02	2.91E-02	1.21E-02	2.07E-02	2.15E-02	1.05E-02	4.26E-03	2.74E-03	3.16E-03	5.02E-03	7.53E-03	7.40E-03	4.52E-03	4.64E-03	2.38E-03	4.70E-03	5.05E-03	3.94E-03	4.40E-03	2.48E-03	2.38E-03	5.48E-03	3.99E-03	1.46E-04	9.00E-04	7.76E-04	8.90E-04	5.16E-04	4.16E-04	5.05E-04	5.28E-04	5.06E-04	4.10E-04
19143	Horche	1.67E-03	2.09E-02	2.60E-02	1.80E-02	1.44E-02	5.98E-03	1.02E-02	1.11E-02	4.76E-03	1.81E-03	1.24E-03	1.46E-03	2.36E-03	3.53E-03	3.89E-03	2.62E-03	2.22E-03	1.25E-03	2.18E-03	2.29E-03	1.79E-03	2.04E-03	1.15E-03	1.22E-03	2.87E-03	1.77E-03	7.15E-05	3.65E-04	3.40E-04	3.90E-04	2.30E-04	1.84E-04	2.29E-04	2.30E-04	2.14E-04	1.74E-04
19150	Hueva	5.31E-03	6.66E-02	8.27E-02	5.72E-02	4.57E-02	1.90E-02	3.24E-02	3.64E-02	1.58E-02	6.02E-03	3.88E-03	4.51E-03	7.34E-03	1.10E-02	1.22E-02	8.55E-03	6.61E-03	3.98E-03	6.61E-03	7.03E-03	5.59E-03	6.33E-03	3.67E-03	3.86E-03	9.27E-03	5.90E-03	2.08E-04	1.25E-03	1.06E-03	1.28E-03	7.10E-04	5.65E-04	6.82E-04	7.18E-04	6.93E-04	5.60E-04
19152	Illana	1.43E+00	5.67E+01	4.15E+01	2.48E+01	6.45E+01	5.42E+01	7.57E+00	9.83E-01	2.26E-01	1.91E-01	6.48E-02	1.33E-01	7.24E-01	1.35E+00	1.96E+00	1.37E+00	3.30E-01	1.15E+00	6.42E-01	6.36E-01	8.03E-01	7.41E-01	1.33E+00	7.43E-01	1.04E+00	3.62E-01	8.73E-01	8.34E-02	1.34E-01	1.14E-01	7.53E-02	1.55E-01	1.35E-01	1.08E-01	1.11E-01	2.38E-01
19155	Irueste	3.24E-03	4.09E-02	5.08E-02	3.51E-02	2.81E-02	1.16E-02	1.99E-02	2.30E-02	8.74E-03	3.08E-03	2.19E-03	2.63E-03	4.34E-03	6.49E-03	8.02E-03	5.93E-03	4.07E-03	2.60E-03	3.88E-03	4.02E-03	3.17E-03	3.69E-03	2.11E-03	2.45E-03	5.95E-03	3.17E-03	1.33E-04	5.91E-04	5.77E-04	6.82E-04	3.96E-04	3.13E-04	3.93E-04	3.86E-04	3.53E-04	2.87E-04
19160	Loranca de Tajuña	1.77E-03	2.21E-02	2.74E-02	1.90E-02	1.52E-02	6.31E-03	1.08E-02	1.15E-02	5.08E-03	1.97E-03	1.34E-03	1.58E-03	2.54E-03	3.79E-03	4.05E-03	2.63E-03	2.40E-03	1.30E-03	2.36E-03	2.49E-03	1.94E-03	2.21E-03	1.24E-03	1.28E-03	2.98E-03	1.91E-03	7.73E-05	3.98E-04	3.73E-04	4.22E-04	2.51E-04	2.02E-04	2.51E-04	2.52E-04	2.34E-04	1.90E-04
19176	Mazuecos	1.11E+00	4.38E+01	3.29E+01	1.97E+01	5.09E+01	4.28E+01	6.10E+00	1.00E+00	3.15E-01	3.11E-01	9.60E-02	1.44E-01	5.93E-01	1.22E+00	1.84E+00	1.30E+00	4.20E-01	1.22E+00	6.17E-01	5.53E-01	6.48E-01	6.53E-01	1.01E+00	6.14E-01	9.12E-01	3.14E-01	6.11E-01	1.15E-01	2.46E-01	1.90E-01	1.40E-01	2.73E-01	2.53E-01	2.16E-01	2.10E-01	4.71E-01
19192	Mondéjar	3.39E-03	4.22E-02	5.25E-02	3.63E-02	2.90E-02	1.21E-02	2.06E-02	2.09E-02	1.01E-02	4.11E-03	2.75E-03	3.22E-03	5.10E-03	7.60E-03	7.44E-03	4.37E-03	4.87E-03	2.37E-03	4.84E-03	5.16E-03	3.98E-03	4.48E-03	2.47E-03	2.38E-03	5.40E-03	3.84E-03	1.56E-04	8.47E-04	7.85E-04	8.66E-04	5.26E-04	4.25E-04	5.27E-04	5.33E-04	4.97E-04	4.04E-04
19194	Moratilla de los Meleros	3.69E-03	4.63E-02	5.75E-02	3.98E-02	3.18E-02	1.32E-02	2.26E-02	2.52E-02	1.09E-02	4.12E-03	2.70E-03	3.15E-03	5.12E-03	7.70E-03	8.55E-03	5.95E-03	4.66E-03	2.78E-03	4.63E-03	4.91E-03	3.89E-03	4.41E-03	2.54E-03	2.69E-03	6.44E-03	4.04E-03	1.48E-04	8.48E-04	7.36E-04	8.79E-04	4.95E-04	3.94E-04	4.79E-04	4.98E-04	4.76E-04	3.85E-04
19212	Pastrana	1.25E-02	1.57E-01	1.95E-01	1.35E-01	1.08E-01	4.46E-02	7.64E-02	8.92E-02	3.62E-02	1.32E-02	8.57E-03	1.00E-02	1.66E-02	2.49E-02	2.97E-02	2.22E-02	1.47E-02	9.73E-03	1.45E-02	1.53E-02	1.23E-02	1.41E-02	8.32E-03	9.29E-03	2.28E-02	1.33E-02	4.67E-04	2.69E-03	2.27E-03	2.84E-03	1.53E-03	1.21E-03	1.46E-03	1.53E-03	1.48E-03	1.19E-03
19215	Peñalver	4.02E-03	5.07E-02	6.30E-02	4.36E-02	3.48E-02	1.44E-02	2.47E-02	2.87E-02	1.10E-02	3.86E-03	2.70E-03	3.22E-03	5.34E-03	8.00E-03	9.91E-03	7.40E-03	4.94E-03	3.22E-03	4.74E-03	4.92E-03	3.90E-03	4.54E-03	2.62E-03	3.04E-03	7.42E-03	3.99E-03	1.60E-04	7.51E-04	7.10E-04	8.53E-04	4.86E-04	3.83E-04	4.77E-04	4.75E-04	4.40E-04	3.57E-04
19220	Pioz	1.28E-03	1.60E-02	1.99E-02	1.37E-02	1.10E-02	4.58E-03	7.81E-03	8.16E-03	3.66E-03	1.44E-03	9.91E-04	1.17E-03	1.87E-03	2.79E-03	2.92E-03	1.83E-03	1.80E-03	9.32E-04	1.76E-03	1.86E-03	1.43E-03	1.64E-03	9.05E-04	9.19E-04	2.12E-03	1.38E-03	5.81E-05	2.89E-04	2.78E-04	3.08E-04	1.88E-04	1.51E-04	1.89E-04	1.88E-04	1.73E-04	1.41E-04
19224	Pozo de Almoguera	7.12E-03	8.86E-02	1.10E-01	7.61E-02	6.09E-02	2.54E-02	4.33E-02	4.48E-02	2.21E-02	9.03E-03	5.78E-03	6.66E-03	1.06E-02	1.58E-02	1.54E-02	9.27E-03	9.76E-03	4.95E-03	9.90E-03	1.07E-02	8.32E-03	9.28E-03	5.23E-03	4.97E-03	1.14E-02	8.44E-03	3.07E-04	1.91E-03	1.64E-03	1.88E-03	1.09E-03	8.81E-04	1.07E-03	1.12E-03	1.07E-03	8.69E-04
19225	Pozo de Guadalajara	1.12E-03	1.40E-02	1.74E-02	1.21E-02	9.64E-03	4.02E-03	6.85E-03	7.13E-03	3.17E-03	1.24E-03	8.68E-04	1.03E-03	1.65E-03	2.45E-03	2.57E-03	1.61E-03	1.60E-03	8.20E-04	1.55E-03	1.64E-03	1.26E-03	1.44E-03	7.92E-04	8.08E-04	1.86E-03	1.19E-03	5.18E-05	2.47E-04	2.43E-04	2.67E-04	1.65E-04	1.33E-04	1.67E-04	1.64E-04	1.50E-04	1.22E-04
19233	Renera	3.00E-03	3.73E-02	4.64E-02	3.20E-02	2.56E-02	1.07E-02	1.82E-02	1.89E-02	9.19E-03	3.73E-03	2.41E-03	2.79E-03	4.43E-03	6.65E-03	6.52E-03	3.96E-03	4.12E-03	2.10E-03	4.16E-03	4.46E-03	3.48E-03	3.89E-03	2.19E-03	2.09E-03	4.82E-03	3.50E-03	1.30E-04	7.86E-04	6.84E-04	7.81E-04	4.56E-04	3.68E-04	4.48E-04	4.66E-04	4.45E-04	3.60E-04
19242	Romanones	1.87E-03	2.34E-02	2.91E-02	2.01E-02	1.61E-02	6.68E-03	1.14E-02	1.25E-02	5.29E-03	2.00E-03	1.37E-03	1.62E-03	2.62E-03	3.92E-03	4.38E-03	2.99E-03	2.46E-03	1.41E-03	2.40E-03	2.53E-03	1.97E-03	2.26E-03	1.28E-03	1.37E-03	3.24E-03	1.97E-03	7.92E-05	3.99E-04	3.74E-04	4.31E-04	2.53E-04	2.02E-04	2.51E-04	2.52E-04	2.34E-04	1.90E-04
19245	Sacedón	7.87E-03	1.00E-01	1.25E-01	8.63E-02	6.87E-02	2.84E-02	4.87E-02	6.34E-02	2.03E-02	6.05E-03	4.30E-03	5.23E-03	9.19E-03	1.39E-02	2.11E-02	1.83E-02	8.01E-03	6.96E-03	7.43E-03	7.49E-03	6.22E-03	7.50E-03	4.62E-03	6.33E-03	1.63E-02	7.04E-03	2.63E-04	1.11E-03	1.01E-03	1.41E-03	7.08E-04	5.35E-04	6.61E-04	6.61E-04	6.21E-04	5.01E

GAROÑA

		RADIACIÓN ARTIFICIAL (AÑOS)																																
CODINE	MUNICIPIO	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1006	Armiñón	7.26E-01	1.57E+00	1.61E+00	1.47E+00	9.78E-01	1.92E-01	4.16E-02	2.33E-02	1.62E-02	3.69E-03	5.82E-03	1.71E-02	1.02E-02	2.82E-03	4.47E-03	2.06E-03	2.82E-03	2.79E-03	1.90E-03	1.17E-03	1.08E-03	1.00E-03	1.31E-03	1.52E-03	1.09E-03	1.06E-03	4.10E-04	6.14E-04	8.72E-04	3.80E-04	1.02E-03	3.19E-04	4.32E-04
1020	Kuartango	7.06E-01	1.53E+00	1.57E+00	1.43E+00	9.51E-01	1.88E-01	4.14E-02	2.31E-02	1.60E-02	3.61E-03	5.70E-03	1.74E-02	1.02E-02	2.80E-03	4.51E-03	2.04E-03	2.82E-03	2.76E-03	1.81E-03	1.13E-03	9.83E-04	9.73E-04	1.27E-03	1.49E-03	1.03E-03	1.03E-03	3.85E-04	5.73E-04	8.42E-04	3.27E-04	9.99E-04	2.79E-04	3.90E-04
1046	Ribera Alta	1.78E+00	3.84E+00	3.86E+00	3.56E+00	2.39E+00	4.61E-01	9.52E-02	5.23E-02	3.67E-02	8.72E-03	1.29E-02	2.83E-02	1.96E-02	5.70E-03	7.88E-03	3.97E-03	5.00E-03	5.34E-03	3.79E-03	1.93E-03	1.79E-03	1.77E-03	2.59E-03	2.77E-03	1.80E-03	1.59E-03	6.01E-04	9.80E-04	1.29E-03	5.15E-04	1.52E-03	4.38E-04	6.05E-04
1047	Ribera Baja / Erribera Beitia	1.73E+00	3.72E+00	3.73E+00	3.44E+00	2.32E+00	4.46E-01	9.08E-02	4.96E-02	3.49E-02	8.41E-03	1.22E-02	2.38E-02	1.76E-02	5.25E-03	6.86E-03	3.59E-03	4.37E-03	4.83E-03	3.55E-03	1.69E-03	1.65E-03	1.58E-03	2.40E-03	2.48E-03	1.60E-03	1.33E-03	5.16E-04	8.74E-04	1.08E-03	4.62E-04	1.27E-03	3.89E-04	5.29E-04
1049	Añana-Salinas de Añana	1.90E+00	4.11E+00	4.19E+00	3.83E+00	2.57E+00	4.73E-01	9.62E-02	5.52E-02	3.89E-02	8.93E-03	1.48E-02	4.19E-02	2.41E-02	6.76E-03	1.08E-02	5.06E-03	6.97E-03	6.81E-03	4.48E-03	2.71E-03	2.29E-03	2.45E-03	3.09E-03	3.70E-03	2.53E-03	2.52E-03	9.42E-04	1.37E-03	2.05E-03	8.03E-04	2.43E-03	6.85E-04	9.53E-04
1055	Valdegovía	8.59E+00	1.85E+01	1.81E+01	1.69E+01	1.16E+01	1.99E+00	3.41E-01	1.90E-01	1.37E-01	3.61E-02	5.33E-02	4.94E-02	5.20E-02	1.81E-02	1.73E-02	1.21E-02	1.24E-02	1.61E-02	1.30E-02	3.76E-03	3.97E-03	5.01E-03	8.27E-03	7.60E-03	4.04E-03	2.19E-03	9.00E-04	1.95E-03	1.70E-03	7.77E-04	1.97E-03	6.50E-04	8.66E-04
1062	Zambrana	6.44E+00	5.68E+00	1.02E+01	8.94E+00	2.04E+00	4.56E-01	1.52E+00	1.30E-01	2.16E-01	1.69E+00	1.33E-01	1.62E-01	7.55E-02	1.78E-02	2.14E-01	6.66E-02	2.93E-02	3.81E-02	2.19E-02	1.75E-02	1.12E-02	3.88E-02	1.54E-02	4.04E-02	1.86E-02	1.92E-02	2.35E-02	3.87E-02	3.33E-02	4.14E-03	1.25E-02	2.85E-02	1.73E-02
1902	Lantarón	6.76E+00	6.38E+00	1.09E+01	9.61E+00	2.48E+00	5.19E-01	1.53E+00	1.38E-01	2.21E-01	1.69E+00	1.36E-01	1.74E-01	8.06E-02	1.91E-02	2.17E-01	6.77E-02	3.12E-02	3.97E-02	2.28E-02	1.82E-02	1.17E-02	3.94E-02	1.60E-02	4.13E-02	1.92E-02	2.00E-02	2.38E-02	3.91E-02	3.40E-02	4.39E-03	1.33E-02	2.87E-02	1.76E-02
9006	Aguas Cándidas	8.98E-01	1.93E+00	1.89E+00	1.77E+00	1.20E+00	2.24E-01	4.22E-02	2.26E-02	1.61E-02	4.14E-03	5.53E-03	4.85E-03	6.09E-03	2.05E-03	1.87E-03	1.28E-03	1.24E-03	1.72E-03	1.46E-03	4.21E-04	5.15E-04	4.93E-04	9.27E-04	8.00E-04	4.40E-04	2.02E-04	9.00E-05	2.28E-04	1.59E-04	8.99E-05	1.77E-04	7.32E-05	9.25E-05
9007	Aguilar de Bureba	1.14E+00	2.44E+00	2.41E+00	2.25E+00	1.52E+00	2.81E-01	5.32E-02	2.90E-02	2.06E-02	5.21E-03	7.28E-03	9.46E-03	8.76E-03	2.81E-03	3.06E-03	1.85E-03	2.02E-03	2.49E-03	1.96E-03	6.98E-04	7.26E-04	7.60E-04	1.26E-03	1.21E-03	6.98E-04	4.62E-04	1.82E-04	3.62E-04	3.67E-04	1.57E-04	4.28E-04	1.32E-04	1.79E-04
9013	Altable	1.28E+00	2.76E+00	2.75E+00	2.55E+00	1.72E+00	3.19E-01	6.23E-02	3.44E-02	2.43E-02	5.96E-03	8.79E-03	1.61E-02	1.20E-02	3.64E-03	4.67E-03	2.52E-03	3.04E-03	3.39E-03	2.51E-03	1.15E-03	1.12E-03	1.12E-03	1.66E-03	1.73E-03	1.11E-03	9.07E-04	3.56E-04	5.98E-04	7.38E-04	3.22E-04	8.62E-04	2.70E-04	3.65E-04
9016	Ameyugo	2.03E+00	4.38E+00	4.41E+00	4.06E+00	2.74E+00	4.95E-01	9.59E-02	5.44E-02	3.85E-02	9.23E-03	1.47E-02	3.30E-02	2.11E-02	6.18E-03	8.91E-03	4.49E-03	5.82E-03	6.03E-03	4.17E-03	2.16E-03	1.88E-03	2.09E-03	2.81E-03	3.18E-03	2.06E-03	1.90E-03	7.11E-04	1.09E-03	1.53E-03	5.96E-04	1.82E-03	5.09E-04	7.10E-04
9043	Barrios de Bureba	1.40E+00	3.01E+00	2.96E+00	2.76E+00	1.88E+00	3.40E-01	6.29E-02	3.42E-02	2.44E-02	6.27E-03	8.75E-03	9.43E-03	9.74E-03	3.22E-03	3.24E-03	2.10E-03	2.18E-03	2.81E-03	2.27E-03	7.09E-04	7.61E-04	8.38E-04	1.44E-03	1.34E-03	7.30E-04	4.19E-04	1.67E-04	3.67E-04	3.27E-04	1.40E-04	3.81E-04	1.18E-04	1.60E-04
9050	Berberana	1.53E+00	3.30E+00	3.28E+00	3.05E+00	2.06E+00	3.77E-01	7.17E-02	3.97E-02	2.81E-02	7.01E-03	1.03E-02	1.66E-02	1.32E-02	4.10E-03	4.98E-03	2.81E-03	3.29E-03	3.79E-03	2.90E-03	1.24E-03	1.26E-03	1.25E-03	1.90E-03	1.92E-03	1.23E-03	9.38E-04	3.81E-04	6.60E-04	7.68E-04	3.66E-04	8.87E-04	3.04E-04	4.02E-04
9052	Berzosa de Bureba	2.16E+00	4.64E+00	4.57E+00	4.26E+00	2.91E+00	5.12E-01	9.17E-02	5.07E-02	3.63E-02	9.37E-03	1.36E-02	1.60E-02	1.49E-02	4.93E-03	5.21E-03	3.32E-03	3.57E-03	4.43E-03	3.48E-03	1.15E-03	1.15E-03	1.38E-03	2.22E-03	2.14E-03	1.18E-03	7.55E-04	2.94E-04	5.86E-04	5.92E-04	2.41E-04	6.96E-04	2.05E-04	2.81E-04
9054	Bozóo	1.07E+01	1.48E+01	1.93E+01	1.74E+01	7.83E+00	1.39E+00	1.68E+00	2.26E-01	2.85E-01	1.71E+00	1.64E-01	2.25E-01	1.13E-01	2.93E-02	2.30E-01	7.54E-02	4.07E-02	4.97E-02	2.98E-02	2.14E-02	1.43E-02	4.31E-02	2.07E-02	4.64E-02	2.24E-02	2.28E-02	2.48E-02	4.07E-02	3.62E-02	5.22E-03	1.60E-02	2.94E-02	1.86E-02
9056	Briviesca	7.89E-01	1.70E+00	1.68E+00	1.56E+00	1.06E+00	2.00E-01	3.92E-02	2.12E-02	1.49E-02	3.74E-03	5.15E-03	7.22E-03	6.56E-03	2.06E-03	2.31E-03	1.35E-03	1.49E-03	1.82E-03	1.42E-03	5.38E-04	5.66E-04	5.54E-04	9.29E-04	8.87E-04	5.26E-04	3.60E-04	1.42E-04	2.80E-04	2.88E-04	1.26E-04	3.35E-04	1.05E-04	1.42E-04
9057	Bugedo	1.44E+00	3.10E+00	3.13E+00	2.88E+00	1.94E+00	3.58E-01	7.14E-02	4.02E-02	2.83E-02	6.73E-03	1.05E-02	2.47E-02	1.58E-02	4.58E-03	6.67E-03	3.30E-03	4.31E-03	4.45E-03	3.09E-03	1.65E-03	1.48E-03	1.54E-03	2.09E-03	2.36E-03	1.57E-03	1.45E-03	5.49E-04	8.46E-04	1.18E-03	4.76E-04	1.39E-03	4.04E-04	5.57E-04
9060	Busto de Bureba	3.53E+00	7.59E+00	7.46E+00	6.97E+00	4.78E+00	8.14E-01	1.40E-01	7.81E-02	5.63E-02	1.47E-02	2.23E-02	2.35E-02	2.23E-02	7.64E-03	7.77E-03	5.21E-03	5.51E-03	6.88E-03	5.43E-03	1.67E-03	1.64E-03	2.20E-03	3.47E-03	3.28E-03	1.75E-03	1.07E-03	4.18E-04	8.43E-04	8.33E-04	3.31E-04	9.81E-04	2.83E-04	3.90E-04
9068	Cantabrana	1.24E+00	2.67E+00	2.61E+00	2.44E+00	1.66E+00	3.02E-01	5.54E-02	2.99E-02	2.14E-02	5.57E-03	7.57E-03	6.31E-03	7.94E-03	2.71E-03	2.44E-03	1.72E-03	1.67E-03	2.31E-03	1.96E-03	5.41E-04	6.51E-04	6.69E-04	1.23E-03	1.07E-03	5.78E-04	2.58E-04	1.15E-04	2.92E-04	2.02E-04	1.13E-04	2.26E-04	9.21E-05	1.17E-04
9077	Cascajares de Bureba	5.53E+00	1.19E+01	1.17E+01	1.09E+01	7.52E+00	1.25E+00	2.07E-01	1.17E-01	8.43E-02	2.23E-02	3.53E-02	3.42E-02	3.28E-02	1.15E-02	1.14E-02	7.97E-03	8.32E-03	1.04E-02	8.24E-03	2.39E-03	2.28E-03	3.44E-03	5.30E-03	4.91E-03	2.56E-03	1.51E-03	5.88E-04	1.19E-03	1.17E-03	4.51E-04	1.38E-03	3.87E-04	5.37E-04
9102	Cillaperlata	3.57E+00	7.66E+00	7.46E+00	7.01E+00	4.84E+00	7.87E-01	1.25E-01	7.04E-02	5.11E-02	1.40E-02	2.16E-02	1.30E-02	1.71E-02	6.53E-03	5.28E-03	4.41E-03	4.16E-03	5.78E-03	4.89E-03	1.01E-03	1.09E-03	1.85E-03	2.98E-03	2.62E-03	1.24E-03	4.42E-04	1.98E-04	5.33E-04	3.21E-04	1.61E-04	3.66E-04	1.33E-04	1.73E-04
9115	Cubo de Bureba	2.97E+00	6.38E+00	6.30E+00	5.87E+00	4.01E+00	6.98E-01	1.24E-01	6.93E-02	4.96E-02	1.27E-02	1.93E-02	2.42E-02	2.11E-02	6.96E-03	7.64E-03	4.77E-03	5.26E-03	6.34E-03	4.96E-03	1.78E-03	1.80E-03	2.08E-03	3.21E-03	3.11E-03	1.83E-03	1.25E-03	5.06E-04	9.33E-04	1.01E-03	4.61E-04	1.17E-03	3.85E-04	5.13E-04
9120	Encío	2.88E+00	6.20E+00	6.21E+00	5.74E+00	3.89E+00	6.85E-01	1.28E-01	7.30E-02	5.19E-02	1.27E-02	2.04E-02	4.18E-02	2.74E-02	8.22E-03	1.14E-02	5.98E-03	7.60E-03	7.99E-03	5.60E-03	2.74E-03	2.38E-03	2.78E-03	3.74E-03	4.17E-03	2.65E-03	2.38E-03	8.94E-04	1.39E-03	1.92E-03	7.46E-04	2.28E-03	6.37E-04	8.88E-04
9134	Frías	1.23E+01	2.64E+01	2.57E+01	2.42E+01	1.69E+01	2.65E+00	4.05E-01	2.31E-01	1.68E-01	4.62E-02	7.94E-02	4.56E-02	5.75E-02	2.28E-02	1.81E-02	1.58E-02	1.47E-02	1.99E-02	1.67E-02	3.48E-03	3.49E-03	7.06E-03	1.08E-02	8.77E-03	4.09E-03	1.51E-03	6.65E-04	1.74E-03	1.09E-03	5.26E-04	1.26E-03	4.39E-04	5.75E-04
9135	Fuentebureba	2.61E+00	5.62E+00	5.54E+00	5.16E+00	3.52E+00	6.18E-01	1.11E-01	6.18E-02	4.42E-02	1.13E-02	1.69E-02	2.17E-02	1.89E-02	6.20E-03	6.85E-03	4.24E-03	4.69E-03	5.64E-03	4.42E-03	1.61E-03	1.64E-03	1.84E-03	2.86E-03	2.78E-03	1.65E-03	1.13E-03	4.60E-04	8.47E-04	9.13E-04	4.24E-04	1.06E-03	3.53E-04	4.69E-04
9149	Grisaleña	1.40E+00	3.01E+00	2.97E+00	2.76E+00	1.88E+00	3.40E-01	6.33E-02	3.47E-02	2.47E-02	6.29E-03	8.90E-03	1.12E-02	1.04E-02	3.36E-03	3.63E-03	2.23E-03	2.43E-03	2.99E-03	2.35E-03	8.15E-04	8.35E-04	9.17E-04	1.51E-03	1.45E-03	8.24E-04	5.40E-04	2.11E-04	4.20E-04	4.26E-04	1.77E-04	5.00E-04	1.50E-04	2.05E-04
9190	Junta de Villalba de Losa	1.46E+00	3.15E+00	3.10E+00	2.89E+00	1.96E+00	3.57E-01	6.63E-02	3.62E-02	2.58E-02	6.60E-03	9.30E-03	1.05E-02	1.05E-02	3.48E-03	3.57E-03	2.29E-03	2.41E-03	3.07E-03	2.53E-03	8.76E-04	1.00E-03	9.65E-04	1.61E-03	1.49E-03	9.04E-04	5.49E-04	2.41E-04	4.81E-04	4.50E-04	2.52E-04	5.06E-04	2.05E-04	2.61E-04
9192	Jurisdicción de San Zadornil	9.53E+00	2.05E+01	2.00E+01	1.88E+01	1.30E+01	2.10E+00	3.38E-01	1.92E-01	1.39E-01	3.72E-02	6.20E-02	5.09E-02	5.25E-02	1.93E-02	1.78E-02	1.34E-02	1.35E-02	1.72E-02	1.41E-02	3.92E-03	4.01E-03	6.05E-03	9.21E-03	8.00E-03	4.28E-03	2.32E-03	9.96E-04	2.03E-03	1.83E-03	9.28E-04	2.10E-03	7.66E-04	9.96E-04
9195	Llano de Bureba	8.12E-01	1.75E+00	1.72E+00	1.60E+00	1.09E+00	2.05E-01	3.98E-02	2.13E-02	1.51E-02	3.82E-03	5.17E-03	6.15E-03	6.27E-03	2.02E-03	2.09E-03	1.29E-03	1.36E-03	1.74E-03	1.40E-03	4.75E-04	5.23E-04	5.13E-04	9.05E-04	8.28E-04	4.72E-04	2.84E-04	1.14E-04	2.48E-04	2.25E-04	1.01E-04	2.60E-04	8.46E-05	1.13E-04
9209	Medina de Pomar	1.20E+00	2.57E+00	2.56E+00	2.37E+00	1.60E+00	3.12E-01	6.32E-02	3.38E-02	2.38E-02	5.85E-03	8.00E-03	1.19E-02	1.07E-02	3.31E-03	3.77E-03	2.15E-03	2.38E-03	2.87E-03	2.22E-03	8.72E-04	9.06E-04	8.63E-04	1.49E-03	1.40E-03	8.26E-04	5.79E-04	2.21E-04	4.42E-04	4.59E-04	1.85E-04	5.40E-04	1.57E-04	2.16E-04
9213	Merindad de Cuesta-Urria	3.05E+00	6.56E+00	6.48E+00	6.04E+00	4.10E+00	7.44E-01	1.38E-01	7.58E-02	5.41E-02	1.37E-02	1.94E-02	2.59E-02	2.29E-02	7.34E-03	8.15E-03	4.92E-03	5.44E-03	6.61E-03	5.04E-03	1.74E-03	1.66E-03	1.98E-03	3.24E-03	3.21E-03	1.74E-03	1.19E-03	4.34E-04	8.60E-04	9.19E-04	3.03E-04	1.10E-03	2.67E-04	3.88E-04
9217	Merindad de Valdivielso	1.23E+00	2.66E+00	2.64E+00	2.45E+00	1.66E+00	3.21E-01	6.51E-02	3.49E-02	2.46E-02	6.02E-03	8.30E-03	1.31E-02	1.13E-02	3.45E-03	4.04E-03	2.26E-03	2.55E-03	3.02E-03	2.27E-03	9.06E-04	8.94E-04	9.02E-04	1.54E-03	1.47E-03	8.50E-04	6.23E-04	2.28E-04	4.47E-04	4.88E-04	1.70E-04	5.83E-04	1.48E-04	2.12E-04
9219	Miranda de Ebro	7.30E+00	7.53E+00	1.20E+01	1.07E+01	3.20E+00	6.63E-01	1.56E+00	1.51E-01	2.31E-01	1.70E+00	1.39E-01	1.71E-01	8.25E-02	2.00E-02	2.17E-01	6.81E-02	3.11E-02	4.01E-02	2.34E-02	1.81E-02	1.18E-02	3.94E-02	1.64E-02	4.14E-02	1.92E-02	1.97E-02	2.37E-02	3.90E-02	3.37E-02	4.29E-03	1.30E-02	2.86E-02	1.75E-02
9220	Miraveche	9.96E+00	2.14E+01	2.09E+01	1.96E+01	1.35E+01	2.29E+00	3.87E-01	2.15E-01	1.56E-01	4.13E-02	6.12E-02	5.02E-02	5.69E-02	2.02E-02	1.84E-02	1.35E-02	1.34E-02	1.78E-02	1.47E-02	3.87E-03	4.14E-03	5.52E-03	9.24E-03	8.30E-03	4.25E-03	2.05E-03	8.56E-04	1.99E-03	1.57E-03	7.20E-04	1.81E-03	6.02E-04	8.00E-04
9230	Navas de Bureba	5.92E+00	1.27E+01	1.24E+01	1.16E+01	7.97E+00	1.39E+00	2.40E-01	1.32E-01	9.51E-02	2.52E-02	3.55E-02	2.54E-02	3.33E-02	1.18E-02	1.01E-02	7.67E-03	7.25E-03	1.02E-02	8.55E-03	2.00E-03	2.27E-03	2.94E-03	5.32E-03	4.65E-03	2.23E-03	8.36E-04	3.47E-04	1.02E-03	6.00E-04	2.52E-04	6.95E-04	2.14E-04	2.89E-04
9238	Oña	3.76E+00	8.07E+00	7.88E+00	7.38E+00	5.05E+00	8.99E-01	1.59E-01	8.62E-02	6.20E-02	1.64E-02	2.23E-02	1.41E-02	2.13E-02	7.55E-03	6.11E-03	4.76E-03	4.33E-03	6.36E-03	5.48E-03	1.23E-03	1.52E-03	1.76E-03	3.40E-03	2.87E-03	1.38E-03	4.08E-04	1.88E-04	6.44E-04	2.88E-04	1.57E-04	3.18E-04	1.29E-04	1.63E-04
9244	Padrones de Bureba	1.29E+00	2.76E+00	2.71E+00	2.53E+00	1.72E+00	3.32E-01	6.50E-02	3.41E-02	2.42E-02	6.17E-03	7.97E-03	6.04E-03	8.96E-03	3.01E-03	2.56E-03	1.81E-03	1.64E-03	2.40E-03	2.08E-03	5.51E-04	7.18E-04	6.41E-04	1.36E-03	1.07E-03	5.56E-04	1.87E-04	8.46E-05	2.90E-04	1.39E-04	7.94E-05	1.52E-04	6.46E-05	8.09E-05
9251	Pancorbo	3.85E+00	8.28E+00	8.16E+00	7.61E+00	5.18E+00	9.36E-01	1.73E-01	9.45E-02	6.76E-02	1.73E-02	2.44E-02	2.89E-02	2.77E-02	9.07E-03	9.52E-03	6.00E-03	6.40E-03	8.03E-03	6.35E-03	2.13E-03	2.21E-03	2.44E-03	4.10E-03	3.87E-03	2.16E-03	1.35E-03	5.32E-04	1.09E-03	1.06E-03	4.46E-04	1.24E-03	3.77E-04	5.13E-04
9255	Partido de la Sierra en Tobalina	3.42E+01	7.34E+01	7.14E+01	6.72E+01	4.68E+01	7.35E+00	1.12E+00	6.39E-01	4.66E-01	1.29E-01	2.15E-01	1.22E-01	1.56E-01	6.18E-02	4.88E-02	4.27E-02	4.00E-02	5.44E-02	4.54E-02	8.78E-03	8.44E-03	1.86E-02	2.86E-02	2.40E-02	1.07E-02	3.64E-03	1.51E-03	4.29E-03	2.50E-03	9.01E-04	2.96E-03	7.88E-04	1.10E-03
9265	Piérnigas	1.43E+00	3.08E+00	3.03E+00	2.83E+00	1.92E+00	3.69E-01	7.26E-02	3.83E-02	2.71E-02	6.87E-03	9.01E-03	8.32E-03	1.05E-02	3.46E-03	3.18E-03	2.12E-03	2.03E-03	2.83E-03	2.36E-03	6.86E-04	8.24E-04	7.75E-04	1.55E-03	1.29E-03	6.80E-04	3.01E-04	1.23E-04	3.53E-04	2.28E-04	1.02E-04	2.61E-04	8.58E-05	1.14E-04
9272	Poza de la Sal	1.37E+00	2.95E+00	2.89E+00	2.70E+00	1.83E+00	3.52E-01	6.86E-02	3.61E-02	2.56E-02	6.55E-03	8.47E-03	6.36E-03	9.44E-03	3.18E-03	2.69E-03	1.91E-03	1.74E-03	2.55E-03	2.21E-03	5.80E-04	7.55E-04	6.82E-04	1.44E-03	1.14E-03	5.90E-04	1.98E-04	9.00E-05	3.06E-04	1.47E-04	8.48E-05	1.61E-04	6.89E-05	8.64E-05
9280	Quintanabureba	1.72E+00	3.70E+00	3.64E+00	3.39E+00	2.30E+00	4.36E-01	8.42E-02	4.48E-02	3.18E-02	8.10E-03	1.08E-02	1.08E-02	1.25E-02	4.11E-03	3.94E-03	2.58E-03	2.56E-03	3.44E-03	2.83E-03	8.55E-04	9.80E-04	9.67E-04	1.84E-03	1.60E-03	8.54E-04	4.29E-04	1.71E-04	4.38E-04	3.29E-04	1.40E-04	3.81E-04	1.18E-04	1.60E-04
9283	Quintanaélez	6.17E+00	1.33E+01	1.30E+01	1.22E+01	8.32E+00	1.44E+00	2.48E-01	1.37E-01	9.90E-02	2.62E-02	3.73E-02	3.01E-02	3.57E-02	1.25E-02	1.13E-02	8.24E-03	8.07E-03	1.10E-02	9.03E-03	2.27E-03	2.44E-03	3.22E-03	5.62E-03	5.08E-03	2.50E-03	1.12E-03	4.47E-04	1.15E-03	8.24E-04	3.26E-04	9.66E-04	2.78E-04	3.83E-04
9298	Quintanilla San-García	1.65E+00	3.55E+00	3.50E+00	3.26E+00	2.21E+00	4.23E-01	8.34E-02	4.44E-02	3.14E-02	7.90E-03	1.06E-02	1.20E-02	1.29E-02	4.16E-03	4.19E-03	2.63E-03	2.69E-03	3.52E-03	2.88E-03	9.75E-04	1.12E-03	1.03E-03	1.90E-03	1.66E-03	9.61E-04	5.47E-04	2.27E-04	5.14E-04	4.36E-04	2.14E-04	4.97E-04	1.77E-04	2.32E-04
9323	Rojas	1.15E+00	2.47E+00	2.43E+00	2.27E+00	1.54E+00	3.01E-01	6.04E-02	3.16E-02	2.23E-02	5.63E-03	7.31E-03	6.88E-03	8.76E-03	2.86E-03	2.64E-03	1.74E-03	1.66E-03	2.31E-03	1.94E-03	5.78E-04	7.05E-04	6.32E-04	1.29E-03	1.05E-03	5.63E-04	2.50E-04	1.03E-04	2.98E-04	1.91E-04	8.89E-05	2.17E-04	7.41E-05	9.77E-05
9328	Rucandio	1.31E+00	2.81E+00	2.76E+00	2.57E+00	1.75E+00	3.38E-01	6.69E-02	3.52E-02	2.48E-02	6.30E-03	8.22E-03	7.31E-03	9.58E-03	3.16E-03	2.86E-03	1.92E-03	1.82E-03	2.56E-03	2.17E-03	6.26E-04	7.73E-04	7.00E-04	1.43E-03	1.16E-03	6.20E-04	2.63E-04	1.11E-04	3.26E-04	2.00E-04	9.93E-05	2.26E-04	8.21E-05	1.07E-04
9329	Salas de Bureba	1.85E+00	3.98E+00	3.90E+00	3.65E+00	2.48E+00	4.66E-01	8.80E-02	4.68E-02	3.33E-02	8.62E-03	1.13E-02	8.00E-03	1.20E-02	4.10E-03	3.42E-03	2.50E-03	2.27E-03	3.34E-03	2.89E-03	7.23E-04	9.31E-04	8.99E-04	1.85E-03	1.50E-03	7.58E-04	2.43E-04	1.12E-04	3.81E-04	1.79E-04	1.02E-04	1.95E-04	8.33E-05	1.04E-04
9334	Salinillas de Bureba	1.19E+00	2.56E+00	2.52E+00	2.34E+00	1.59E+00	3.10E-01	6.21E-02	3.27E-02	2.31E-02	5.79E-03	7.63E-03	8.09E-03	9.34E-03	3.01E-03	2.93E-03	1.86E-03	1.85E-03	2.48E-03	2.04E-03	6.53E-04	7.64E-04	6.97E-04	1.36E-03	1.15E-03	6.33E-04	3.27E-04	1.32E-04	3.36E-04	2.54E-04	1.14E-04	2.93E-04	9.52E-05	1.27E-04
9347	Santa Gadea del Cid	1.17E+01	1.70E+01	2.14E+01	1.94E+01	9.16E+00	1.67E+00	1.73E+00	2.49E-01	3.02E-01	1.71E+00	1.67E-01	2.09E-01	1.13E-01	3.00E-02	2.28E-01	7.52E-02	3.92E-02	4.95E-02	3.05E-02	2.07E-02	1.40E-02	4.25E-02	2.09E-02	4.61E-02	2.18E-02	2.16E-02	2.44E-02	4.03E-02	3.53E-02	4.85E-03	1.48E-02	2.91E-02	1.82E-02
9353	Santa María Ribarredonda	5.53E+00	1.19E+01

VANDELLÓS 1

		RADIACIÓN ARTIFICIAL (AÑOS)																															
CODINE	MUNICIPIO	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
43013	Ametlla de Mar (L')	7.56E-01	1.08E+01	2.59E+01	1.39E+01	2.30E+01	6.30E+00	6.28E+00	8.73E+00	8.65E+00	7.12E+00	1.05E+01	1.03E+01	1.03E+01	9.28E+00	5.64E+00	5.39E+00	5.26E+00	5.96E-01	5.19E-01	6.03E-01	7.34E-01	5.01E-01	8.85E-01	9.50E-01	3.63E+00	6.98E-01	1.72E-01	3.79E-01	1.81E-01	2.33E-01	4.06E-02	1.70E-01
43017	Argentera (L')	3.59E-04	1.09E-03	2.30E-02	2.94E-02	2.68E-02	2.79E-02	2.69E-02	2.65E-02	7.02E-03	3.20E-03	5.62E-03	1.44E-02	9.78E-03	9.52E-03	3.72E-03	5.15E-03	4.82E-03	2.19E-03	1.58E-04	8.09E-06	3.07E-06	3.42E-06	1.52E-06	0.00E+00	1.13E-05	5.00E-06	2.05E-06	4.20E-06	4.52E-06	7.37E-07	0.00E+00	0.00E+00
43023	Bellmunt del Priorat	2.96E-04	8.36E-04	2.07E-02	2.65E-02	2.42E-02	2.53E-02	2.43E-02	2.40E-02	6.34E-03	2.80E-03	4.91E-03	1.23E-02	8.32E-03	8.07E-03	3.21E-03	4.66E-03	4.35E-03	1.94E-03	1.42E-04	4.92E-06	1.85E-06	2.07E-06	9.28E-07	0.00E+00	6.91E-06	3.05E-06	1.25E-06	2.56E-06	2.74E-06	4.48E-07	0.00E+00	0.00E+00
43025	Benifallet	3.13E-04	8.53E-04	2.29E-02	2.94E-02	2.68E-02	2.80E-02	2.69E-02	2.66E-02	7.02E-03	3.10E-03	5.44E-03	1.36E-02	9.22E-03	8.94E-03	3.55E-03	5.16E-03	4.81E-03	2.13E-03	1.57E-04	4.34E-06	1.72E-06	1.85E-06	8.05E-07	0.00E+00	5.98E-06	2.64E-06	1.08E-06	2.22E-06	2.42E-06	3.93E-07	0.00E+00	0.00E+00
43026	Benissanet	2.99E-04	8.50E-04	2.07E-02	2.65E-02	2.42E-02	2.53E-02	2.43E-02	2.40E-02	6.34E-03	2.80E-03	4.91E-03	1.23E-02	8.32E-03	8.07E-03	3.21E-03	4.66E-03	4.35E-03	1.94E-03	1.42E-04	5.13E-06	1.91E-06	2.15E-06	9.69E-07	0.00E+00	7.22E-06	3.19E-06	1.31E-06	2.68E-06	2.85E-06	4.67E-07	0.00E+00	0.00E+00
43031	Borges del Camp (Les)	4.33E-04	1.19E-03	3.13E-02	4.01E-02	3.66E-02	3.82E-02	3.68E-02	3.63E-02	9.59E-03	4.24E-03	7.43E-03	1.86E-02	1.26E-02	1.22E-02	4.85E-03	7.05E-03	6.57E-03	2.91E-03	2.14E-04	6.35E-06	2.47E-06	2.70E-06	1.18E-06	0.00E+00	8.81E-06	3.89E-06	1.60E-06	3.27E-06	3.53E-06	5.75E-07	0.00E+00	0.00E+00
43033	Botarell	4.09E-04	1.22E-03	2.66E-02	3.40E-02	3.11E-02	3.24E-02	3.12E-02	3.07E-02	8.14E-03	3.70E-03	6.49E-03	1.66E-02	1.13E-02	1.10E-02	4.29E-03	5.97E-03	5.58E-03	2.53E-03	1.83E-04	8.77E-06	3.35E-06	3.71E-06	1.65E-06	0.00E+00	1.23E-05	5.42E-06	2.22E-06	4.55E-06	4.89E-06	7.98E-07	0.00E+00	0.00E+00
43038	Cambrils	7.53E-01	1.08E+01	2.57E+01	1.37E+01	2.28E+01	6.07E+00	6.06E+00	8.51E+00	8.59E+00	7.09E+00	1.05E+01	1.02E+01	1.02E+01	9.20E+00	5.61E+00	5.35E+00	5.22E+00	5.78E-01	5.18E-01	6.03E-01	7.34E-01	5.01E-01	8.85E-01	9.50E-01	3.63E+00	6.98E-01	1.72E-01	3.79E-01	1.81E-01	2.33E-01	4.06E-02	1.70E-01
43040	Capçanes	3.32E-04	1.05E-03	2.00E-02	2.54E-02	2.32E-02	2.42E-02	2.33E-02	2.30E-02	6.08E-03	2.78E-03	4.89E-03	1.26E-02	8.53E-03	8.30E-03	3.24E-03	4.46E-03	4.18E-03	1.92E-03	1.38E-04	8.65E-06	3.17E-06	3.62E-06	1.64E-06	0.00E+00	1.22E-05	5.41E-06	2.22E-06	4.54E-06	4.83E-06	7.91E-07	0.00E+00	0.00E+00
43045	Colldejou	5.50E-04	1.65E-03	3.57E-02	4.56E-02	4.16E-02	4.34E-02	4.18E-02	4.12E-02	1.09E-02	4.93E-03	8.64E-03	2.20E-02	1.49E-02	1.45E-02	5.70E-03	8.01E-03	7.49E-03	3.39E-03	2.46E-04	1.19E-05	4.44E-06	4.99E-06	2.24E-06	0.00E+00	1.66E-05	7.36E-06	3.02E-06	6.18E-06	6.64E-06	1.08E-06	0.00E+00	0.00E+00
43053	Duesaigües	4.32E-04	1.29E-03	2.82E-02	3.61E-02	3.29E-02	3.43E-02	3.31E-02	3.26E-02	8.62E-03	3.92E-03	6.87E-03	1.76E-02	1.19E-02	1.16E-02	4.54E-03	6.33E-03	5.92E-03	2.68E-03	1.94E-04	9.22E-06	3.51E-06	3.90E-06	1.73E-06	0.00E+00	1.29E-05	5.69E-06	2.34E-06	4.78E-06	5.15E-06	8.39E-07	0.00E+00	0.00E+00
43055	Falset	3.57E-04	1.02E-03	2.46E-02	3.16E-02	2.88E-02	3.00E-02	2.89E-02	2.85E-02	7.55E-03	3.33E-03	5.84E-03	1.46E-02	9.90E-03	9.60E-03	3.81E-03	5.54E-03	5.17E-03	2.31E-03	1.69E-04	6.23E-06	2.31E-06	2.62E-06	1.18E-06	0.00E+00	8.79E-06	3.88E-06	1.59E-06	3.26E-06	3.47E-06	5.69E-07	0.00E+00	0.00E+00
43065	Garcia	3.87E-04	1.00E-03	3.00E-02	3.86E-02	3.52E-02	3.68E-02	3.54E-02	3.49E-02	9.23E-03	4.09E-03	7.16E-03	1.79E-02	1.21E-02	1.18E-02	4.67E-03	6.80E-03	6.32E-03	2.76E-03	2.05E-04	3.85E-06	1.72E-06	1.70E-06	6.88E-07	0.00E+00	5.07E-06	2.24E-06	9.19E-07	1.88E-06	2.16E-06	3.44E-07	0.00E+00	0.00E+00
43067	Ginestar	3.08E-04	8.78E-04	2.13E-02	2.73E-02	2.49E-02	2.59E-02	2.50E-02	2.46E-02	6.52E-03	2.88E-03	5.04E-03	1.26E-02	8.55E-03	8.29E-03	3.29E-03	4.79E-03	4.47E-03	2.00E-03	1.46E-04	5.34E-06	1.98E-06	2.24E-06	1.01E-06	0.00E+00	7.53E-06	3.33E-06	1.37E-06	2.80E-06	2.98E-06	4.87E-07	0.00E+00	0.00E+00
43069	Gratallops	2.59E-04	7.23E-04	1.84E-02	2.37E-02	2.16E-02	2.25E-02	2.17E-02	2.14E-02	5.65E-03	2.50E-03	4.38E-03	1.09E-02	7.42E-03	7.20E-03	2.86E-03	4.16E-03	3.87E-03	1.72E-03	1.26E-04	4.05E-06	1.55E-06	1.71E-06	7.60E-07	0.00E+00	5.66E-06	2.50E-06	1.03E-06	2.10E-06	2.25E-06	3.68E-07	0.00E+00	0.00E+00
43070	Guiamets (Els)	2.92E-04	9.26E-04	1.74E-02	2.22E-02	2.02E-02	2.11E-02	2.03E-02	2.00E-02	5.30E-03	2.44E-03	4.28E-03	1.11E-02	7.50E-03	7.30E-03	2.84E-03	3.88E-03	3.64E-03	1.68E-03	1.20E-04	7.77E-06	2.86E-06	3.26E-06	1.47E-06	0.00E+00	1.10E-05	4.85E-06	1.99E-06	4.08E-06	4.33E-06	7.10E-07	0.00E+00	0.00E+00
43072	Lloar (El)	2.59E-04	7.23E-04	1.84E-02	2.37E-02	2.16E-02	2.25E-02	2.17E-02	2.14E-02	5.65E-03	2.50E-03	4.38E-03	1.09E-02	7.42E-03	7.20E-03	2.86E-03	4.16E-03	3.87E-03	1.72E-03	1.26E-04	4.05E-06	1.55E-06	1.71E-06	7.60E-07	0.00E+00	5.66E-06	2.50E-06	1.03E-06	2.10E-06	2.25E-06	3.68E-07	0.00E+00	0.00E+00
43076	Marçà	4.00E-04	1.15E-03	2.75E-02	3.52E-02	3.21E-02	3.35E-02	3.22E-02	3.18E-02	8.40E-03	3.71E-03	6.50E-03	1.63E-02	1.10E-02	1.07E-02	4.25E-03	6.18E-03	5.76E-03	2.58E-03	1.88E-04	7.11E-06	2.62E-06	2.98E-06	1.35E-06	0.00E+00	1.00E-05	4.44E-06	1.82E-06	3.73E-06	3.97E-06	6.50E-07	0.00E+00	0.00E+00
43081	Maspujols	3.93E-04	1.08E-03	2.85E-02	3.65E-02	3.33E-02	3.48E-02	3.35E-02	3.30E-02	8.73E-03	3.86E-03	6.76E-03	1.69E-02	1.15E-02	1.11E-02	4.42E-03	6.42E-03	5.98E-03	2.65E-03	1.95E-04	5.67E-06	2.22E-06	2.41E-06	1.06E-06	0.00E+00	7.86E-06	3.48E-06	1.43E-06	2.92E-06	3.15E-06	5.13E-07	0.00E+00	0.00E+00
43082	Masroig (El)	3.48E-04	9.91E-04	2.41E-02	3.08E-02	2.81E-02	2.94E-02	2.83E-02	2.79E-02	7.37E-03	3.26E-03	5.70E-03	1.43E-02	9.67E-03	9.38E-03	3.73E-03	5.42E-03	5.05E-03	2.26E-03	1.65E-04	6.01E-06	2.23E-06	2.53E-06	1.14E-06	0.00E+00	8.47E-06	3.75E-06	1.54E-06	3.15E-06	3.35E-06	5.48E-07	0.00E+00	0.00E+00
43084	Miravet	2.65E-04	7.51E-04	1.85E-02	2.37E-02	2.16E-02	2.25E-02	2.17E-02	2.14E-02	5.66E-03	2.50E-03	4.38E-03	1.09E-02	7.42E-03	7.20E-03	2.86E-03	4.16E-03	3.88E-03	1.73E-03	1.27E-04	4.46E-06	1.67E-06	1.88E-06	8.42E-07	0.00E+00	6.28E-06	2.78E-06	1.14E-06	2.33E-06	2.48E-06	4.06E-07	0.00E+00	0.00E+00
43085	Molar (El)	2.68E-04	7.51E-04	1.90E-02	2.44E-02	2.22E-02	2.32E-02	2.23E-02	2.20E-02	5.83E-03	2.57E-03	4.51E-03	1.13E-02	7.65E-03	7.42E-03	2.95E-03	4.28E-03	3.99E-03	1.78E-03	1.30E-04	4.27E-06	1.62E-06	1.80E-06	8.02E-07	0.00E+00	5.97E-06	2.64E-06	1.08E-06	2.22E-06	2.38E-06	3.88E-07	0.00E+00	0.00E+00
43088	Montbrió del Camp	4.41E-04	1.32E-03	2.87E-02	3.67E-02	3.35E-02	3.50E-02	3.37E-02	3.32E-02	8.78E-03	3.99E-03	7.00E-03	1.79E-02	1.21E-02	1.18E-02	4.62E-03	6.45E-03	6.03E-03	2.73E-03	1.98E-04	9.44E-06	3.59E-06	3.99E-06	1.77E-06	0.00E+00	1.32E-05	5.83E-06	2.39E-06	4.90E-06	5.26E-06	8.59E-07	0.00E+00	0.00E+00
43092	Mont-roig del Camp	7.54E-01	1.08E+01	2.57E+01	1.37E+01	2.28E+01	6.09E+00	6.08E+00	8.53E+00	8.60E+00	7.10E+00	1.05E+01	1.02E+01	1.02E+01	9.21E+00	5.61E+00	5.36E+00	5.23E+00	5.80E-01	5.18E-01	6.03E-01	7.34E-01	5.01E-01	8.85E-01	9.50E-01	3.63E+00	6.98E-01	1.72E-01	3.79E-01	1.81E-01	2.33E-01	4.06E-02	1.70E-01
43093	Móra d'Ebre	4.46E-04	1.16E-03	3.45E-02	4.44E-02	4.04E-02	4.22E-02	4.07E-02	4.01E-02	1.06E-02	4.69E-03	8.22E-03	2.06E-02	1.39E-02	1.35E-02	5.36E-03	7.80E-03	7.25E-03	3.17E-03	2.36E-04	4.56E-06	2.01E-06	2.00E-06	8.17E-07	0.00E+00	6.02E-06	2.66E-06	1.09E-06	2.23E-06	2.56E-06	4.08E-07	0.00E+00	0.00E+00
43094	Móra la Nova	4.46E-04	1.16E-03	3.45E-02	4.44E-02	4.04E-02	4.22E-02	4.07E-02	4.01E-02	1.06E-02	4.69E-03	8.22E-03	2.06E-02	1.39E-02	1.35E-02	5.36E-03	7.80E-03	7.25E-03	3.17E-03	2.36E-04	4.55E-06	2.01E-06	2.00E-06	8.16E-07	0.00E+00	6.02E-06	2.66E-06	1.09E-06	2.23E-06	2.55E-06	4.07E-07	0.00E+00	0.00E+00
43104	Perelló (El)	7.54E-01	1.08E+01	2.57E+01	1.37E+01	2.28E+01	6.10E+00	6.09E+00	8.54E+00	8.60E+00	7.10E+00	1.05E+01	1.02E+01	1.02E+01	9.22E+00	5.62E+00	5.36E+00	5.23E+00	5.81E-01	5.18E-01	6.03E-01	7.34E-01	5.01E-01	8.85E-01	9.50E-01	3.63E+00	6.98E-01	1.72E-01	3.79E-01	1.81E-01	2.33E-01	4.06E-02	1.70E-01
43114	Porrera	2.34E-04	7.11E-04	1.48E-02	1.89E-02	1.73E-02	1.80E-02	1.74E-02	1.71E-02	4.53E-03	2.10E-03	3.69E-03	9.56E-03	6.48E-03	6.31E-03	2.45E-03	3.32E-03	3.11E-03	1.41E-03	1.02E-04	5.44E-06	2.12E-06	2.31E-06	1.02E-06	0.00E+00	7.55E-06	3.34E-06	1.37E-06	2.80E-06	3.03E-06	4.93E-07	0.00E+00	0.00E+00
43115	Pradell de la Teixeta	4.48E-04	1.25E-03	3.19E-02	4.09E-02	3.73E-02	3.89E-02	3.75E-02	3.69E-02	9.77E-03	4.32E-03	7.56E-03	1.89E-02	1.28E-02	1.24E-02	4.94E-03	7.18E-03	6.69E-03	2.97E-03	2.18E-04	6.98E-06	2.67E-06	2.95E-06	1.31E-06	0.00E+00	9.74E-06	4.31E-06	1.77E-06	3.62E-06	3.90E-06	6.35E-07	0.00E+00	0.00E+00
43118	Pratdip	1.23E-03	3.54E-03	8.41E-02	1.08E-01	9.82E-02	1.02E-01	9.87E-02	9.72E-02	2.57E-02	1.14E-02	1.99E-02	4.98E-02	3.37E-02	3.27E-02	1.30E-02	1.89E-02	1.76E-02	7.90E-03	5.77E-04	2.22E-05	8.17E-06	9.32E-06	4.22E-06	0.00E+00	3.14E-05	1.39E-05	5.69E-06	1.17E-05	1.25E-05	2.04E-06	0.00E+00	0.00E+00
43121	Rasquera	2.83E-04	8.07E-04	1.96E-02	2.51E-02	2.29E-02	2.39E-02	2.30E-02	2.27E-02	6.00E-03	2.65E-03	4.64E-03	1.16E-02	7.87E-03	7.64E-03	3.03E-03	4.41E-03	4.11E-03	1.84E-03	1.34E-04	4.90E-06	1.82E-06	2.06E-06	9.27E-07	0.00E+00	6.91E-06	3.05E-06	1.25E-06	2.56E-06	2.73E-06	4.47E-07	0.00E+00	0.00E+00
43127	Riudecanyes	4.65E-04	1.38E-03	3.03E-02	3.88E-02	3.54E-02	3.69E-02	3.56E-02	3.50E-02	9.27E-03	4.20E-03	7.37E-03	1.88E-02	1.28E-02	1.24E-02	4.86E-03	6.80E-03	6.36E-03	2.88E-03	2.09E-04	9.89E-06	3.75E-06	4.17E-06	1.86E-06	0.00E+00	1.38E-05	6.11E-06	2.51E-06	5.13E-06	5.52E-06	9.00E-07	0.00E+00	0.00E+00
43128	Riudecols	4.76E-04	1.32E-03	3.41E-02	4.37E-02	3.99E-02	4.16E-02	4.01E-02	3.95E-02	1.05E-02	4.62E-03	8.09E-03	2.02E-02	1.37E-02	1.33E-02	5.28E-03	7.68E-03	7.16E-03	3.18E-03	2.34E-04	7.22E-06	2.78E-06	3.06E-06	1.35E-06	0.00E+00	1.01E-05	4.45E-06	1.82E-06	3.73E-06	4.02E-06	6.55E-07	0.00E+00	0.00E+00
43129	Riudoms	5.09E-04	1.31E-03	3.95E-02	5.08E-02	4.63E-02	4.84E-02	4.66E-02	4.59E-02	1.21E-02	5.38E-03	9.42E-03	2.35E-02	1.60E-02	1.55E-02	6.14E-03	8.94E-03	8.31E-03	3.63E-03	2.70E-04	5.06E-06	2.26E-06	2.23E-06	9.04E-07	0.00E+00	6.65E-06	2.94E-06	1.21E-06	2.46E-06	2.84E-06	4.52E-07	0.00E+00	0.00E+00
43150	Tivissa	1.82E-04	7.32E-04	6.06E-03	7.48E-03	6.87E-03	7.08E-03	6.85E-03	6.69E-03	1.79E-03	1.29E-03	2.32E-03	7.56E-03	5.10E-03	5.10E-03	1.73E-03	1.28E-03	1.25E-03	6.85E-04	4.32E-05	9.91E-06	4.22E-06	4.31E-06	1.80E-06	0.00E+00	1.33E-05	5.87E-06	2.41E-06	4.92E-06	5.59E-06	8.95E-07	0.00E+00	0.00E+00
43151	Torre de Fontaubella (La)	4.23E-04	1.28E-03	2.72E-02	3.47E-02	3.17E-02	3.30E-02	3.18E-02	3.14E-02	8.30E-03	3.77E-03	6.62E-03	1.69E-02	1.15E-02	1.12E-02	4.37E-03	6.09E-03	5.70E-03	2.59E-03	1.87E-04	9.41E-06	3.55E-06	3.97E-06	1.77E-06	0.00E+00	1.32E-05	5.83E-06	2.39E-06	4.90E-06	5.26E-06	8.59E-07	0.00E+00	0.00E+00
43154	Torroja del Priorat	1.24E-04	4.10E-04	6.92E-03	8.79E-03	8.03E-03	8.35E-03	8.05E-03	7.92E-03	2.10E-03	1.01E-03	1.78E-03	4.76E-03	3.22E-03	3.15E-03	1.20E-03	1.54E-03	1.45E-03	6.79E-04	4.79E-05	3.82E-06	1.46E-06	1.62E-06	7.17E-07	0.00E+00	5.34E-06	2.36E-06	9.69E-07	1.98E-06	2.12E-06	3.47E-07	0.00E+00	0.00E+00
43162	Vandellós i L'Hospitalet de l'Infant	7.55E-01	1.08E+01	2.58E+01	1.38E+01	2.29E+01	6.19E+00	6.18E+00	8.63E+00	8.62E+00	7.11E+00	1.05E+01	1.03E+01	1.03E+01	9.25E+00	5.63E+00	5.37E+00	5.24E+00	5.88E-01	5.18E-01	6.03E-01	7.34E-01	5.01E-01	8.85E-01	9.50E-01	3.63E+00	6.98E-01	1.72E-01	3.79E-01	1.81E-01	2.33E-01	4.06E-02	1.70E-01
43167	Vilanova d'Escornalbou	5.77E-04	1.72E-03	3.78E-02	4.84E-02	4.42E-02	4.60E-02	4.44E-02	4.37E-02	1.16E-02	5.22E-03	9.15E-03	2.33E-02	1.58E-02	1.53E-02	6.03E-03	8.49E-03	7.94E-03	3.59E-03	2.60E-04	1.21E-05	4.55E-06	5.10E-06	2.28E-06	0.00E+00	1.70E-05	7.50E-06	3.08E-06	6.30E-06	6.76E-06	1.10E-06	0.00E+00	0.00E+00
43171	Vila-seca	4.35E-04	1.11E-03	3.39E-02	4.36E-02	3.98E-02	4.15E-02	4.00E-02	3.95E-02	1.04E-02	4.62E-03	8.09E-03	2.02E-02	1.37E-02	1.33E-02	5.28E-03	7.68E-03	7.14E-03	3.12E-03	2.32E-04	4.12E-06	1.87E-06	1.83E-06	7.32E-07	0.00E+00	5.39E-06	2.38E-06	9.77E-07	2.00E-06	2.30E-06	3.66E-07	0.00E+00	0.00E+00
43178	Vinyols i els Arcs	4.45E-04	1.21E-03	3.28E-02	4.21E-02	3.84E-02	4.00E-02	3.86E-02	3.80E-02	1.01E-02	4.56E-03	8.01E-03	2.04E-02	1.38E-02	1.34E-02	5.27E-03	7.39E-03	6.89E-03	3.04E-03	2.24E-04	6.21E-06	2.73E-06	2.73E-06	1.12E-06	0.00E+00	8.23E-06	3.64E-06	1.49E-06	3.05E-06	3.49E-06	5.57E-07	0.00E+00	0.00E+00
43901	Deltebre	7.54E-01	1.08E+01	2.57E+01	1.37E+01	2.28E+01	6.10E+00	6.09E+00	8.54E+00	8.60E+00	7.10E+00	1.05E+01	1.02E+01	1.02E+01	9.22E+00	5.62E+00	5.36E+00	5.23E+00	5.81E-01	5.18E-01	6.03E-01	7.34E-01	5.01E-01	8.85E-01	9.50E-01	3.63E+00	6.98E-01	1.72E-01	3.79E-01	1.81E-01	2.33E-01	4.06E-02	1.70E-01
43902	Sant Jaume d'Enveja	7.55E-01	1.08E+01	2.58E+01	1.38E+01	2.29E+01	6.21E+00	6.19E+00	8.64E+00	8.63E+00	7.11E+00	1.05E+01	1.03E+01	1.03E+01	9.25E+00	5.63E+00	5.38E+00	5.25E+00	5.88E-01	5.19E-01	6.03E-01	7.34E-01	5.01E-01	8.85E-01	9.50E-01	3.63E+00	6.98E-01	1.72E-01	3.79E-01	1.81E-01	2.33E-01	4.06E-02	1.70E-01
43903	Camarles	7.53E-01	1.08E+01	2.57E+01	1.37E+01	2.28E+01	6.03E+00	6.03E+00	8.48E+00	8.58E+00	7.09E+00	1.05E+01	1.02E+01	1.02E+01	9.19E+00	5.61E+00	5.35E+00	5.22E+00	5.76E-01	5.18E-01	6.03E-01	7.34E-01	5.01E-01	8.85E-01	9.50E-01	3.63E+00	6.98E-01	1.72E-01	3.79E-01	1.81E-01	2.33E-01	4.06E-02	1.70E-01
43905	Salou	7.53E-01	1.08E+01	2.57E+01	1.37E+01	2.28E+01	6.07E+00	6.06E+00	8.51E+00	8.59E+00	7.09E+00	1.05E+01	1.02E+01	1.02E+01	9.20E+00	5.61E+00	5.35E+00	5.22E+00	5.78E-01	5.18E-01	6.03E-01	7.34E-01	5.01E-01	8.85E-01	9.50E-01	3.63E+00	6.98E-01	1.72E-01	3.79E-01	1.81E-01	2.33E-01	4.06E-02	1.70E-01
43906	Ampolla (L')	7.54E-01	1.08E+01	2.58E+01	1.38E+01	2.29E+01	6.16E+00	6.15E+00	8.60E+00	8.61E+00	7.11E+00	1.05E+01	1.03E+01	1.02E+01	9.23E+00	5.62E+00	5.37E+00	5.24E+00	5.85E-01	5.18E-01	6.03E-01	7.34E-01	5.01E-01	8.85E-01	9.50E-01	3.63E+00	6.98E-01	1.72E-01	3.79E-01	1.81E-01	2.33E-01	4.06E-02	1.70E-01

VANDELLÓS 2

		RADIACIÓN ARTIFICIAL (AÑOS)																
CODINE	MUNICIPIO	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
43013	Ametlla de Mar (L')	2.55E-04	2.76E-01	1.12E+00	1.22E+00	5.43E-01	1.26E+00	1.09E+00	1.72E+00	2.23E+00	1.52E+00	2.05E+00	1.19E+00	2.40E+00	3.05E+00	1.78E+00	1.46E+00	1.75E+00
43017	Argentera (L')	0.00E+00	2.53E-04	2.97E-04	7.62E-04	2.08E-04	1.67E-04	1.47E-04	1.05E-04	4.90E-05	5.38E-05	1.08E-04	3.69E-05	2.31E-04	2.93E-04	3.60E-05	7.51E-05	3.55E-04
43023	Bellmunt del Priorat	0.00E+00	1.54E-04	1.78E-04	4.53E-04	1.23E-04	1.02E-04	9.00E-05	6.40E-05	3.25E-05	3.27E-05	6.57E-05	2.14E-05	1.40E-04	1.76E-04	2.16E-05	4.51E-05	2.17E-04
43025	Benifallet	0.00E+00	1.53E-04	1.85E-04	4.71E-04	1.30E-04	9.13E-05	7.84E-05	5.59E-05	3.11E-05	2.91E-05	5.90E-05	2.34E-05	1.25E-04	1.69E-04	2.23E-05	4.27E-05	1.91E-04
43026	Benissanet	0.00E+00	1.58E-04	1.81E-04	4.58E-04	1.25E-04	1.06E-04	9.40E-05	6.68E-05	3.35E-05	3.41E-05	6.82E-05	2.15E-05	1.46E-04	1.81E-04	2.19E-05	4.65E-05	2.26E-04
43031	Borges del Camp (Les)	0.00E+00	2.16E-04	2.57E-04	6.55E-04	1.80E-04	1.33E-04	1.15E-04	8.20E-05	4.44E-05	4.25E-05	8.58E-05	3.20E-05	1.82E-04	2.41E-04	3.10E-05	6.11E-05	2.80E-04
43033	Botarell	0.00E+00	2.78E-04	3.28E-04	8.41E-04	2.30E-04	1.82E-04	1.60E-04	1.14E-04	5.40E-05	5.85E-05	1.18E-04	4.08E-05	2.50E-04	3.21E-04	3.97E-05	8.20E-05	3.85E-04
43038	Cambrils	2.55E-04	2.74E-01	1.12E+00	1.21E+00	5.41E-01	1.26E+00	1.09E+00	1.72E+00	2.23E+00	1.52E+00	2.05E+00	1.19E+00	2.39E+00	3.05E+00	1.78E+00	1.46E+00	1.75E+00
43040	Capçanes	0.00E+00	2.50E-04	2.84E-04	7.26E-04	1.97E-04	1.77E-04	1.59E-04	1.13E-04	4.99E-05	5.73E-05	1.14E-04	3.38E-05	2.46E-04	2.96E-04	3.45E-05	7.67E-05	3.79E-04
43045	Colldejou	0.00E+00	3.62E-04	4.19E-04	1.07E-03	2.92E-04	2.44E-04	2.17E-04	1.54E-04	7.24E-05	7.87E-05	1.58E-04	5.09E-05	3.37E-04	4.20E-04	5.08E-05	1.08E-04	5.20E-04
43053	Duesaigües	0.00E+00	2.91E-04	3.43E-04	8.79E-04	2.41E-04	1.91E-04	1.68E-04	1.19E-04	5.68E-05	6.14E-05	1.24E-04	4.26E-05	2.63E-04	3.36E-04	4.16E-05	8.60E-05	4.05E-04
43055	Falset	0.00E+00	1.90E-04	2.16E-04	5.49E-04	1.49E-04	1.28E-04	1.14E-04	8.13E-05	4.04E-05	4.14E-05	8.28E-05	2.56E-05	1.78E-04	2.18E-04	2.62E-05	5.62E-05	2.74E-04
43065	Garcia	0.00E+00	1.71E-04	2.22E-04	5.69E-04	1.60E-04	8.42E-05	6.75E-05	4.84E-05	3.27E-05	2.63E-05	5.45E-05	3.02E-05	1.12E-04	1.80E-04	2.66E-05	4.40E-05	1.70E-04
43067	Ginestar	0.00E+00	1.63E-04	1.86E-04	4.73E-04	1.29E-04	1.10E-04	9.81E-05	6.97E-05	3.47E-05	3.55E-05	7.11E-05	2.21E-05	1.52E-04	1.87E-04	2.26E-05	4.82E-05	2.35E-04
43069	Gratallops	0.00E+00	1.32E-04	1.55E-04	3.94E-04	1.08E-04	8.43E-05	7.39E-05	5.25E-05	2.75E-05	2.70E-05	5.44E-05	1.90E-05	1.16E-04	1.49E-04	1.87E-05	3.80E-05	1.78E-04
43070	Guiamets (Els)	0.00E+00	2.26E-04	2.57E-04	6.59E-04	1.79E-04	1.59E-04	1.43E-04	1.01E-04	4.47E-05	5.15E-05	1.03E-04	3.09E-05	2.21E-04	2.67E-04	3.13E-05	6.92E-05	3.41E-04
43072	Lloar (El)	0.00E+00	1.32E-04	1.55E-04	3.94E-04	1.08E-04	8.43E-05	7.39E-05	5.25E-05	2.75E-05	2.70E-05	5.44E-05	1.90E-05	1.16E-04	1.49E-04	1.87E-05	3.80E-05	1.78E-04
43076	Marçà	0.00E+00	2.14E-04	2.43E-04	6.16E-04	1.67E-04	1.46E-04	1.31E-04	9.28E-05	4.57E-05	4.72E-05	9.43E-05	2.85E-05	2.02E-04	2.47E-04	2.94E-05	6.37E-05	3.13E-04
43081	Maspujols	0.00E+00	1.95E-04	2.33E-04	5.94E-04	1.63E-04	1.19E-04	1.03E-04	7.33E-05	4.00E-05	3.80E-05	7.69E-05	2.91E-05	1.63E-04	2.17E-04	2.81E-05	5.50E-05	2.50E-04
43082	Masroig (El)	0.00E+00	1.84E-04	2.10E-04	5.34E-04	1.45E-04	1.24E-04	1.10E-04	7.84E-05	3.91E-05	4.00E-05	8.00E-05	2.50E-05	1.71E-04	2.11E-04	2.55E-05	5.44E-05	2.65E-04
43084	Miravet	0.00E+00	1.39E-04	1.60E-04	4.06E-04	1.11E-04	9.22E-05	8.18E-05	5.81E-05	2.94E-05	2.97E-05	5.95E-05	1.91E-05	1.27E-04	1.59E-04	1.93E-05	4.08E-05	1.97E-04
43085	Molar (El)	0.00E+00	1.38E-04	1.61E-04	4.09E-04	1.12E-04	8.86E-05	7.79E-05	5.54E-05	2.88E-05	2.85E-05	5.72E-05	1.96E-05	1.22E-04	1.56E-04	1.94E-05	3.98E-05	1.88E-04
43088	Montbrió del Camp	0.00E+00	2.97E-04	3.49E-04	8.93E-04	2.44E-04	1.95E-04	1.72E-04	1.22E-04	5.81E-05	6.28E-05	1.26E-04	4.32E-05	2.69E-04	3.43E-04	4.23E-05	8.78E-05	4.14E-04
43092	Mont-roig del Camp	2.55E-04	2.74E-01	1.12E+00	1.21E+00	5.41E-01	1.26E+00	1.09E+00	1.72E+00	2.23E+00	1.52E+00	2.05E+00	1.19E+00	2.39E+00	3.05E+00	1.78E+00	1.46E+00	1.75E+00
43093	Móra d'Ebre	0.00E+00	1.98E-04	2.57E-04	6.57E-04	1.84E-04	9.92E-05	8.00E-05	5.73E-05	3.81E-05	3.10E-05	6.42E-05	3.47E-05	1.32E-04	2.09E-04	3.07E-05	5.14E-05	2.01E-04
43094	Móra la Nova	0.00E+00	1.98E-04	2.57E-04	6.57E-04	1.84E-04	9.92E-05	8.00E-05	5.73E-05	3.81E-05	3.10E-05	6.42E-05	3.47E-05	1.32E-04	2.09E-04	3.07E-05	5.14E-05	2.00E-04
43104	Perelló (El)	2.55E-04	2.74E-01	1.12E+00	1.21E+00	5.42E-01	1.26E+00	1.09E+00	1.72E+00	2.23E+00	1.52E+00	2.05E+00	1.19E+00	2.39E+00	3.05E+00	1.78E+00	1.46E+00	1.75E+00
43114	Porrera	0.00E+00	1.78E-04	2.14E-04	5.52E-04	1.52E-04	1.13E-04	9.86E-05	7.02E-05	3.30E-05	3.63E-05	7.34E-05	2.75E-05	1.56E-04	2.05E-04	2.59E-05	5.22E-05	2.39E-04
43115	Pradell de la Teixeta	0.00E+00	2.28E-04	2.68E-04	6.81E-04	1.86E-04	1.45E-04	1.27E-04	9.05E-05	4.75E-05	4.66E-05	9.38E-05	3.28E-05	2.00E-04	2.57E-04	3.23E-05	6.56E-05	3.07E-04
43118	Pratdip	0.00E+00	6.62E-04	7.48E-04	1.90E-03	5.14E-04	4.56E-04	4.08E-04	2.90E-04	1.42E-04	1.47E-04	2.94E-04	8.74E-05	6.32E-04	7.65E-04	9.07E-05	1.98E-04	9.77E-04
43121	Rasquera	0.00E+00	1.50E-04	1.71E-04	4.35E-04	1.18E-04	1.01E-04	8.99E-05	6.39E-05	3.19E-05	3.26E-05	6.52E-05	2.03E-05	1.40E-04	1.72E-04	2.08E-05	4.43E-05	2.16E-04
43127	Riudecanyes	0.00E+00	3.10E-04	3.64E-04	9.31E-04	2.55E-04	2.05E-04	1.80E-04	1.28E-04	6.09E-05	6.58E-05	1.32E-04	4.49E-05	2.82E-04	3.58E-04	4.41E-05	9.17E-05	4.34E-04
43128	Riudecols	0.00E+00	2.40E-04	2.84E-04	7.22E-04	1.98E-04	1.51E-04	1.31E-04	9.36E-05	4.97E-05	4.83E-05	9.73E-05	3.50E-05	2.07E-04	2.69E-04	3.42E-05	6.86E-05	3.18E-04
43129	Riudoms	0.00E+00	2.24E-04	2.92E-04	7.48E-04	2.10E-04	1.11E-04	8.86E-05	6.35E-05	4.29E-05	3.45E-05	7.16E-05	3.97E-05	1.47E-04	2.36E-04	3.49E-05	5.78E-05	2.23E-04
43150	Tivissa	0.00E+00	3.58E-04	4.55E-04	1.22E-03	3.41E-04	2.10E-04	1.74E-04	1.25E-04	5.29E-05	6.65E-05	1.37E-04	6.75E-05	2.84E-04	4.19E-04	5.55E-05	1.05E-04	4.28E-04
43151	Torre de Fontaubella (La)	0.00E+00	2.90E-04	3.39E-04	8.67E-04	2.37E-04	1.94E-04	1.72E-04	1.22E-04	5.71E-05	6.26E-05	1.26E-04	4.16E-05	2.68E-04	3.37E-04	4.11E-05	8.65E-05	4.13E-04
43154	Torroja del Priorat	0.00E+00	1.18E-04	1.40E-04	3.62E-04	9.92E-05	7.90E-05	6.95E-05	4.95E-05	2.16E-05	2.54E-05	5.12E-05	1.78E-05	1.09E-04	1.39E-04	1.70E-05	3.57E-05	1.67E-04
43162	Vandellós i L'Hospitalet de l'Infant	2.55E-04	2.75E-01	1.12E+00	1.21E+00	5.43E-01	1.26E+00	1.09E+00	1.72E+00	2.23E+00	1.52E+00	2.05E+00	1.19E+00	2.40E+00	3.05E+00	1.78E+00	1.46E+00	1.75E+00
43167	Vilanova d'Escornalbou	0.00E+00	3.74E-04	4.35E-04	1.11E-03	3.04E-04	2.50E-04	2.21E-04	1.57E-04	7.46E-05	8.04E-05	1.61E-04	5.31E-05	3.45E-04	4.33E-04	5.27E-05	1.11E-04	5.31E-04
43171	Vila-seca	0.00E+00	1.89E-04	2.49E-04	6.37E-04	1.79E-04	9.08E-05	7.20E-05	5.16E-05	3.59E-05	2.82E-05	5.88E-05	3.40E-05	1.20E-04	1.98E-04	2.97E-05	4.82E-05	1.82E-04
43178	Vinyols i els Arcs	0.00E+00	2.60E-04	3.39E-04	8.73E-04	2.45E-04	1.35E-04	1.09E-04	7.82E-05	4.59E-05	4.22E-05	8.73E-05	4.65E-05	1.80E-04	2.82E-04	4.06E-05	6.94E-05	2.73E-04
43901	Deltebre	2.55E-04	2.74E-01	1.12E+00	1.21E+00	5.42E-01	1.26E+00	1.09E+00	1.72E+00	2.23E+00	1.52E+00	2.05E+00	1.19E+00	2.39E+00	3.05E+00	1.78E+00	1.46E+00	1.75E+00
43902	Sant Jaume d'Enveja	2.55E-04	2.74E-01	1.12E+00	1.21E+00	5.42E-01	1.26E+00	1.09E+00	1.72E+00	2.23E+00	1.52E+00	2.05E+00	1.19E+00	2.39E+00	3.05E+00	1.78E+00	1.46E+00	1.75E+00
43903	Camarles	2.55E-04	2.74E-01	1.12E+00	1.21E+00	5.41E-01	1.26E+00	1.09E+00	1.72E+00	2.23E+00	1.52E+00	2.05E+00	1.19E+00	2.39E+00	3.05E+00	1.78E+00	1.46E+00	1.75E+00
43905	Salou	2.55E-04	2.74E-01	1.12E+00	1.21E+00	5.41E-01	1.26E+00	1.09E+00	1.72E+00	2.23E+00	1.52E+00	2.05E+00	1.19E+00	2.39E+00	3.05E+00	1.78E+00	1.46E+00	1.75E+00
43906	Ampolla (L')	2.55E-04	2.74E-01	1.12E+00	1.21E+00	5.42E-01	1.26E+00	1.09E+00	1.72E+00	2.23E+00	1.52E+00	2.05E+00	1.19E+00	2.39E+00	3.05E+00	1.78E+00	1.46E+00	1.75E+00

ALMARAZ

		RADIACIÓN ARTIFICIAL (AÑOS)																						
CODINE	MUNICIPIO	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
10019	Almaraz	1.89E+00	4.26E+00	2.19E+00	1.71E+00	3.42E+00	1.75E+00	4.01E-01	7.92E-01	6.53E-01	1.42E+00	1.49E+00	5.55E-01	6.27E-01	5.38E-01	6.72E-01	7.20E-01	7.32E-01	8.61E-01	7.04E-01	7.29E-01	6.30E-01	4.40E-01	3.98E-01
10026	Belvís de Monroy	6.21E-03	3.59E-03	3.11E-03	9.45E-03	1.13E-01	5.10E-02	1.14E-03	2.94E-03	2.32E-03	2.46E-03	4.89E-03	5.13E-03	8.34E-03	4.13E-03	5.81E-03	8.01E-03	7.08E-03	5.23E-03	5.55E-03	5.36E-03	5.19E-03	5.60E-03	2.28E-03
10028	Berrocalejo	6.15E-04	2.13E-04	3.50E-04	9.46E-04	1.10E-02	5.06E-03	1.44E-04	3.74E-04	2.94E-04	2.76E-04	6.09E-04	7.31E-04	1.12E-03	5.59E-04	7.45E-04	9.69E-04	9.68E-04	7.66E-04	7.25E-04	7.65E-04	7.49E-04	8.15E-04	3.15E-04
10030	Bohonal de Ibor	1.39E-03	5.60E-04	7.69E-04	2.15E-03	2.53E-02	1.15E-02	2.96E-04	7.71E-04	6.06E-04	5.96E-04	1.26E-03	1.44E-03	2.26E-03	1.12E-03	1.51E-03	2.02E-03	1.94E-03	1.50E-03	1.45E-03	1.50E-03	1.47E-03	1.59E-03	6.23E-04
10042	Campillo de Deleitosa	1.19E-03	4.93E-04	6.39E-04	1.56E-03	1.53E-02	8.09E-03	2.55E-04	6.34E-04	4.70E-04	4.37E-04	9.75E-04	1.22E-03	1.90E-03	9.53E-04	1.31E-03	1.72E-03	1.65E-03	1.29E-03	1.26E-03	1.29E-03	1.26E-03	1.37E-03	5.34E-04
10057	Casas de Miravete	2.21E-01	5.03E-01	2.60E-01	1.94E-01	2.42E-01	1.49E-01	4.73E-02	9.31E-02	7.63E-02	1.67E-01	1.74E-01	6.52E-02	7.22E-02	6.30E-02	7.80E-02	8.20E-02	8.55E-02	1.02E-01	8.23E-02	8.62E-02	7.45E-02	5.19E-02	4.69E-02
10058	Casatejada	3.95E-02	2.18E-02	1.93E-02	3.85E-02	2.15E-01	1.86E-01	7.96E-03	1.83E-02	1.21E-02	1.05E-02	2.50E-02	3.54E-02	5.61E-02	2.90E-02	4.17E-02	5.34E-02	4.92E-02	3.85E-02	3.99E-02	3.88E-02	3.78E-02	4.11E-02	1.63E-02
10065	Collado	6.72E-03	2.19E-03	3.72E-03	6.60E-03	3.42E-02	3.14E-02	1.66E-03	3.93E-03	2.69E-03	2.09E-03	5.49E-03	8.24E-03	1.25E-02	6.41E-03	8.76E-03	1.08E-02	1.10E-02	9.00E-03	8.48E-03	8.92E-03	8.76E-03	9.57E-03	3.65E-03
10070	Deleitosa	1.07E-03	4.10E-04	5.87E-04	1.32E-03	1.18E-02	6.76E-03	2.41E-04	5.93E-04	4.31E-04	3.83E-04	8.90E-04	1.17E-03	1.80E-03	9.12E-04	1.25E-03	1.61E-03	1.58E-03	1.25E-03	1.20E-03	1.25E-03	1.22E-03	1.33E-03	5.14E-04
10075	Fresnedoso de Ibor	7.06E-04	2.58E-04	3.92E-04	9.36E-04	9.26E-03	4.86E-03	1.61E-04	4.03E-04	3.00E-04	2.72E-04	6.21E-04	7.92E-04	1.22E-03	6.13E-04	8.32E-04	1.08E-03	1.06E-03	8.40E-04	8.02E-04	8.39E-04	8.20E-04	8.93E-04	3.45E-04
10097	Higuera	3.38E-03	1.77E-03	1.70E-03	4.06E-03	3.59E-02	2.08E-02	6.73E-04	1.63E-03	1.16E-03	1.10E-03	2.42E-03	3.05E-03	4.85E-03	2.46E-03	3.48E-03	4.57E-03	4.21E-03	3.24E-03	3.33E-03	3.28E-03	3.19E-03	3.46E-03	1.38E-03
10103	Jaraicejo	2.18E-01	5.00E-01	2.58E-01	1.90E-01	2.07E-01	1.28E-01	4.67E-02	9.16E-02	7.53E-02	1.66E-01	1.72E-01	6.25E-02	6.77E-02	6.07E-02	7.47E-02	7.76E-02	8.17E-02	9.93E-02	7.91E-02	8.32E-02	7.16E-02	4.88E-02	4.56E-02
10104	Jaraíz de la Vera	6.44E-03	2.08E-03	3.57E-03	6.33E-03	3.28E-02	3.01E-02	1.60E-03	3.79E-03	2.60E-03	2.01E-03	5.30E-03	7.97E-03	1.20E-02	6.19E-03	8.45E-03	1.04E-02	1.06E-02	8.70E-03	8.19E-03	8.62E-03	8.46E-03	9.25E-03	3.53E-03
10114	Majadas	1.52E-02	6.10E-03	8.02E-03	1.46E-02	7.43E-02	6.98E-02	3.42E-03	7.99E-03	5.36E-03	4.33E-03	1.10E-02	1.62E-02	2.49E-02	1.28E-02	1.79E-02	2.25E-02	2.21E-02	1.77E-02	1.71E-02	1.76E-02	1.72E-02	1.88E-02	7.26E-03
10120	Mesas de Ibor	1.42E-03	6.73E-04	7.49E-04	2.09E-03	2.39E-02	1.12E-02	2.83E-04	7.27E-04	5.62E-04	5.66E-04	1.18E-03	1.33E-03	2.11E-03	1.05E-03	1.44E-03	1.95E-03	1.81E-03	1.37E-03	1.38E-03	1.39E-03	1.35E-03	1.46E-03	5.81E-04
10122	Millanes	5.30E-03	3.08E-03	2.64E-03	7.78E-03	8.93E-02	4.17E-02	9.81E-04	2.50E-03	1.94E-03	2.03E-03	4.08E-03	4.39E-03	7.14E-03	3.55E-03	5.01E-03	6.86E-03	6.08E-03	4.51E-03	4.79E-03	4.62E-03	4.47E-03	4.83E-03	1.96E-03
10131	Navalmoral de la Mata	2.78E-03	1.39E-03	1.45E-03	4.13E-03	4.76E-02	2.21E-02	5.44E-04	1.39E-03	1.08E-03	1.10E-03	2.27E-03	2.52E-03	4.02E-03	1.99E-03	2.77E-03	3.76E-03	3.45E-03	2.60E-03	2.64E-03	2.64E-03	2.56E-03	2.77E-03	1.11E-03
10138	Pasarón de la Vera	5.73E-03	1.79E-03	3.19E-03	5.56E-03	2.72E-02	2.63E-02	1.46E-03	3.46E-03	2.38E-03	1.81E-03	4.84E-03	7.35E-03	1.10E-02	5.70E-03	7.75E-03	9.48E-03	9.78E-03	8.05E-03	7.54E-03	7.96E-03	7.82E-03	8.55E-03	3.26E-03
10140	Peraleda de la Mata	1.83E-03	8.21E-04	9.82E-04	2.73E-03	3.14E-02	1.46E-02	3.74E-04	9.62E-04	7.47E-04	7.45E-04	1.56E-03	1.77E-03	2.80E-03	1.39E-03	1.90E-03	2.56E-03	2.41E-03	1.84E-03	1.82E-03	1.85E-03	1.80E-03	1.95E-03	7.72E-04
10141	Peraleda de San Román	4.63E-04	1.68E-04	2.61E-04	6.92E-04	7.87E-03	3.68E-03	1.05E-04	2.70E-04	2.10E-04	1.99E-04	4.36E-04	5.22E-04	8.05E-04	4.01E-04	5.39E-04	7.07E-04	6.97E-04	5.47E-04	5.21E-04	5.47E-04	5.34E-04	5.81E-04	2.25E-04
10159	Robledollano	4.58E-04	1.54E-04	2.58E-04	6.07E-04	5.97E-03	3.14E-03	1.10E-04	2.75E-04	2.06E-04	1.82E-04	4.24E-04	5.53E-04	8.42E-04	4.25E-04	5.72E-04	7.29E-04	7.35E-04	5.89E-04	5.56E-04	5.86E-04	5.74E-04	6.26E-04	2.41E-04
10160	Romangordo	2.23E-01	5.03E-01	2.61E-01	1.96E-01	2.59E-01	1.58E-01	4.76E-02	9.39E-02	7.69E-02	1.67E-01	1.75E-01	6.68E-02	7.47E-02	6.42E-02	7.96E-02	8.41E-02	8.77E-02	1.04E-01	8.38E-02	8.79E-02	7.61E-02	5.38E-02	4.76E-02
10173	Saucedilla	1.85E+00	4.22E+00	2.18E+00	1.61E+00	1.85E+00	1.17E+00	3.95E-01	7.74E-01	6.36E-01	1.40E+00	1.45E+00	5.33E-01	5.84E-01	5.18E-01	6.42E-01	6.71E-01	6.99E-01	8.43E-01	6.78E-01	7.09E-01	6.10E-01	4.20E-01	3.88E-01
10176	Serrejón	1.88E+00	4.48E+00	2.43E+00	1.79E+00	1.77E+00	1.07E+00	4.56E-01	9.04E-01	7.39E-01	1.55E+00	1.62E+00	6.15E-01	6.82E-01	6.16E-01	7.25E-01	7.29E-01	7.80E-01	9.85E-01	7.86E-01	8.46E-01	7.12E-01	4.61E-01	4.69E-01
10180	Talayuela	5.81E-03	2.25E-03	3.13E-03	6.13E-03	4.02E-02	3.01E-02	1.32E-03	3.14E-03	2.17E-03	1.81E-03	4.46E-03	6.34E-03	9.74E-03	4.98E-03	6.89E-03	8.73E-03	8.59E-03	6.86E-03	6.61E-03	6.84E-03	6.69E-03	7.30E-03	2.82E-03
10181	Tejeda de Tiétar	6.14E-03	1.94E-03	3.42E-03	5.95E-03	2.93E-02	2.82E-02	1.55E-03	3.68E-03	2.52E-03	1.93E-03	5.13E-03	7.78E-03	1.17E-02	6.03E-03	8.22E-03	1.01E-02	1.04E-02	8.51E-03	7.99E-03	8.42E-03	8.27E-03	9.04E-03	3.45E-03
10182	Toril	3.02E-01	7.93E-01	5.40E-01	4.23E-01	4.43E-01	2.82E-01	1.18E-01	2.44E-01	1.94E-01	3.38E-01	3.69E-01	1.88E-01	2.35E-01	1.95E-01	2.11E-01	2.03E-01	2.23E-01	2.89E-01	2.37E-01	2.67E-01	2.20E-01	1.40E-01	1.47E-01
10186	Torrecillas de la Tiesa	9.47E-04	2.93E-04	5.28E-04	1.13E-03	9.41E-03	5.66E-03	2.50E-04	6.15E-04	4.52E-04	3.67E-04	9.24E-04	1.30E-03	1.95E-03	9.99E-04	1.33E-03	1.63E-03	1.70E-03	1.41E-03	1.32E-03	1.39E-03	1.37E-03	1.50E-03	5.72E-04
10190	Torrejón el Rubio	2.17E-01	5.00E-01	2.58E-01	1.89E-01	1.97E-01	1.22E-01	4.65E-02	9.12E-02	7.51E-02	1.65E-01	1.71E-01	6.20E-02	6.69E-02	6.03E-02	7.40E-02	7.66E-02	8.09E-02	9.88E-02	7.85E-02	8.27E-02	7.11E-02	4.83E-02	4.54E-02
10191	Torremenga	6.25E-03	1.98E-03	3.48E-03	6.06E-03	2.98E-02	2.87E-02	1.58E-03	3.74E-03	2.56E-03	1.96E-03	5.21E-03	7.90E-03	1.19E-02	6.13E-03	8.35E-03	1.02E-02	1.05E-02	8.64E-03	8.11E-03	8.55E-03	8.40E-03	9.18E-03	3.50E-03
10197	Valdecañas de Tajo	3.25E-03	1.77E-03	1.63E-03	4.19E-03	4.14E-02	2.19E-02	6.31E-04	1.55E-03	1.14E-03	1.12E-03	2.38E-03	2.85E-03	4.56E-03	2.30E-03	3.25E-03	4.33E-03	3.93E-03	2.99E-03	3.10E-03	3.03E-03	2.95E-03	3.19E-03	1.28E-03
10199	Valdehúncar	1.88E-03	8.14E-04	1.02E-03	2.87E-03	3.38E-02	1.54E-02	3.87E-04	1.00E-03	7.87E-04	7.87E-04	1.65E-03	1.85E-03	2.92E-03	1.44E-03	1.97E-03	2.65E-03	2.51E-03	1.91E-03	1.88E-03	1.93E-03	1.88E-03	2.04E-03	8.02E-04
10901	Rosalejo	1.69E-03	6.17E-04	9.33E-04	2.15E-03	2.01E-02	1.10E-02	3.85E-04	9.56E-04	7.03E-04	6.26E-04	1.45E-03	1.89E-03	2.91E-03	1.47E-03	2.00E-03	2.57E-03	2.54E-03	2.02E-03	1.92E-03	2.01E-03	1.97E-03	2.14E-03	8.28E-04

ASCÓ

		RADIACIÓN ARTIFICIAL (AÑOS)																				
CODINE	MUNICIPIO	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
25020	Almatret	1.10E-04	1.11E-03	1.06E-03	3.03E-03	2.79E-03	1.03E-02	1.19E-02	1.52E-02	6.27E-03	2.90E-03	4.66E-03	6.11E-03	3.87E-03	1.51E-03	2.06E-03	3.13E-03	4.50E-03	1.43E-03	1.71E-03	2.35E-03	2.70E-03
25056	Bovera	1.43E-04	1.62E-03	1.37E-03	4.19E-03	3.84E-03	1.46E-02	1.68E-02	2.20E-02	8.99E-03	4.05E-03	6.89E-03	8.91E-03	5.49E-03	2.11E-03	2.85E-03	4.48E-03	6.40E-03	1.99E-03	2.32E-03	3.25E-03	3.96E-03
25101	Granadella (La)	1.07E-04	1.19E-03	9.99E-04	3.03E-03	2.78E-03	1.09E-02	1.26E-02	1.63E-02	6.67E-03	2.95E-03	4.86E-03	6.55E-03	4.07E-03	1.53E-03	2.11E-03	3.30E-03	4.76E-03	1.49E-03	1.72E-03	2.46E-03	2.89E-03
25105	Granyena de les Garrigues	6.78E-05	7.76E-04	6.46E-04	2.00E-03	1.82E-03	7.01E-03	8.02E-03	1.06E-02	4.31E-03	1.93E-03	3.29E-03	4.27E-03	2.63E-03	1.00E-03	1.36E-03	2.15E-03	3.06E-03	9.51E-04	1.10E-03	1.55E-03	1.89E-03
25118	Juncosa	4.94E-05	5.66E-04	4.69E-04	1.45E-03	1.33E-03	5.11E-03	5.84E-03	7.70E-03	3.14E-03	1.41E-03	2.40E-03	3.11E-03	1.91E-03	7.31E-04	9.90E-04	1.56E-03	2.23E-03	6.93E-04	8.03E-04	1.13E-03	1.38E-03
25125	Llardecans	1.40E-04	1.51E-03	1.36E-03	4.06E-03	3.72E-03	1.38E-02	1.58E-02	2.06E-02	8.45E-03	3.90E-03	6.54E-03	8.35E-03	5.18E-03	2.03E-03	2.72E-03	4.23E-03	6.03E-03	1.89E-03	2.23E-03	3.08E-03	3.71E-03
25133	Maials	1.91E-04	1.97E-03	1.89E-03	5.46E-03	5.02E-03	1.81E-02	2.08E-02	2.68E-02	1.10E-02	5.21E-03	8.63E-03	1.09E-02	6.80E-03	2.71E-03	3.62E-03	5.54E-03	7.89E-03	2.49E-03	2.99E-03	4.06E-03	4.84E-03
25170	Bellaguarda	6.52E-05	7.44E-04	6.21E-04	1.92E-03	1.75E-03	6.72E-03	7.69E-03	1.01E-02	4.13E-03	1.85E-03	3.16E-03	4.09E-03	2.52E-03	9.63E-04	1.30E-03	2.06E-03	2.94E-03	9.12E-04	1.06E-03	1.49E-03	1.82E-03
25200	Sarroca de Lleida	8.17E-05	8.94E-04	7.91E-04	2.37E-03	2.17E-03	8.13E-03	9.32E-03	1.22E-02	4.98E-03	2.28E-03	3.84E-03	4.93E-03	3.05E-03	1.19E-03	1.60E-03	2.49E-03	3.55E-03	1.11E-03	1.31E-03	1.81E-03	2.19E-03
25206	Soleràs (El)	7.20E-05	8.25E-04	6.86E-04	2.12E-03	1.94E-03	7.44E-03	8.52E-03	1.12E-02	4.58E-03	2.05E-03	3.49E-03	4.54E-03	2.79E-03	1.07E-03	1.44E-03	2.28E-03	3.25E-03	1.01E-03	1.17E-03	1.65E-03	2.01E-03
25224	Torms (Els)	7.38E-05	8.24E-04	6.83E-04	2.07E-03	1.90E-03	7.50E-03	8.73E-03	1.13E-02	4.61E-03	2.01E-03	3.29E-03	4.50E-03	2.81E-03	1.05E-03	1.46E-03	2.27E-03	3.29E-03	1.03E-03	1.19E-03	1.71E-03	1.98E-03
25226	Torrebesses	9.73E-05	1.04E-03	9.23E-04	2.72E-03	2.50E-03	9.53E-03	1.11E-02	1.42E-02	5.83E-03	2.63E-03	4.27E-03	5.70E-03	3.58E-03	1.37E-03	1.88E-03	2.89E-03	4.17E-03	1.31E-03	1.54E-03	2.17E-03	2.51E-03
43017	Argentera (L')	1.05E-04	1.02E-03	1.05E-03	2.95E-03	2.71E-03	9.49E-03	1.09E-02	1.40E-02	5.77E-03	2.80E-03	4.57E-03	5.66E-03	3.58E-03	1.46E-03	1.93E-03	2.91E-03	4.14E-03	1.32E-03	1.61E-03	2.15E-03	2.53E-03
43019	Ascó	6.80E-03	5.23E-02	1.17E-01	3.80E-01	2.52E-01	4.62E-01	8.28E-01	5.93E-01	3.01E-01	1.67E-01	2.74E-01	2.00E-01	3.73E-01	1.05E-01	1.25E-01	1.72E-01	2.82E-01	1.98E-01	1.36E-01	3.05E-01	1.12E-01
43022	Batea	4.18E-05	4.57E-04	3.81E-04	1.14E-03	1.05E-03	4.19E-03	4.91E-03	6.23E-03	2.56E-03	1.10E-03	1.76E-03	2.47E-03	1.57E-03	5.84E-04	8.17E-04	1.26E-03	1.83E-03	5.79E-04	6.71E-04	9.68E-04	1.08E-03
43023	Bellmunt del Priorat	2.30E-04	2.16E-03	2.35E-03	6.42E-03	5.91E-03	2.02E-02	2.32E-02	2.94E-02	1.22E-02	6.06E-03	9.78E-03	1.20E-02	7.62E-03	3.15E-03	4.16E-03	6.18E-03	8.80E-03	2.82E-03	3.49E-03	4.59E-03	5.36E-03
43025	Benifallet	2.80E-03	1.70E-02	7.92E-02	2.56E-01	1.52E-01	2.40E-01	4.86E-01	2.45E-01	1.27E-01	6.11E-02	1.03E-01	5.81E-02	1.67E-01	3.75E-02	3.97E-02	5.37E-02	8.71E-02	7.10E-02	5.16E-02	9.89E-02	2.86E-02
43026	Benissanet	2.88E-03	1.78E-02	7.99E-02	2.59E-01	1.54E-01	2.48E-01	4.95E-01	2.56E-01	1.32E-01	6.32E-02	1.06E-01	6.25E-02	1.69E-01	3.86E-02	4.12E-02	5.60E-02	9.03E-02	7.21E-02	5.28E-02	1.01E-01	3.06E-02
43027	Bisbal de Falset (La)	9.53E-05	1.08E-03	9.09E-04	2.80E-03	2.56E-03	9.80E-03	1.12E-02	1.48E-02	6.02E-03	2.70E-03	4.60E-03	5.96E-03	3.67E-03	1.41E-03	1.90E-03	3.00E-03	4.28E-03	1.33E-03	1.55E-03	2.17E-03	2.65E-03
43032	Bot	7.84E-05	8.76E-04	7.53E-04	2.29E-03	2.10E-03	7.94E-03	9.09E-03	1.19E-02	4.87E-03	2.21E-03	3.74E-03	4.82E-03	2.98E-03	1.15E-03	1.55E-03	2.43E-03	3.47E-03	1.08E-03	1.26E-03	1.76E-03	2.14E-03
43035	Cabacés	8.96E-05	9.91E-04	8.64E-04	2.61E-03	2.39E-03	8.99E-03	1.03E-02	1.35E-02	5.51E-03	2.51E-03	4.24E-03	5.45E-03	3.37E-03	1.31E-03	1.76E-03	2.75E-03	3.93E-03	1.23E-03	1.44E-03	2.00E-03	2.42E-03
43040	Capçanes	1.72E-04	1.64E-03	1.75E-03	4.82E-03	4.44E-03	1.53E-02	1.76E-02	2.24E-02	9.27E-03	4.56E-03	7.39E-03	9.08E-03	5.77E-03	2.37E-03	3.14E-03	4.68E-03	6.67E-03	2.13E-03	2.63E-03	3.47E-03	4.07E-03
43045	Colldejou	1.08E-04	1.02E-03	1.07E-03	2.93E-03	2.71E-03	9.58E-03	1.12E-02	1.40E-02	5.81E-03	2.79E-03	4.39E-03	5.63E-03	3.62E-03	1.45E-03	1.96E-03	2.91E-03	4.19E-03	1.34E-03	1.64E-03	2.22E-03	2.50E-03
43048	Corbera d'Ebre	1.62E-04	1.79E-03	1.56E-03	4.71E-03	4.31E-03	1.62E-02	1.86E-02	2.43E-02	9.94E-03	4.53E-03	7.66E-03	9.84E-03	6.09E-03	2.36E-03	3.18E-03	4.97E-03	7.08E-03	2.21E-03	2.60E-03	3.61E-03	4.37E-03
43049	Cornudella de Montsant	3.46E-05	3.89E-04	3.32E-04	1.01E-03	9.27E-04	3.52E-03	4.03E-03	5.30E-03	2.16E-03	9.78E-04	1.66E-03	2.14E-03	1.32E-03	5.08E-04	6.87E-04	1.08E-03	1.54E-03	4.79E-04	5.59E-04	7.83E-04	9.51E-04
43055	Falset	1.61E-04	1.54E-03	1.63E-03	4.50E-03	4.15E-03	1.43E-02	1.65E-02	2.10E-02	8.69E-03	4.26E-03	6.92E-03	8.52E-03	5.41E-03	2.22E-03	2.93E-03	4.39E-03	6.25E-03	2.00E-03	2.45E-03	3.25E-03	3.82E-03
43056	Fatarella (La)	1.76E-04	1.95E-03	1.69E-03	5.12E-03	4.69E-03	1.77E-02	2.02E-02	2.65E-02	1.08E-02	4.94E-03	8.34E-03	1.07E-02	6.63E-03	2.57E-03	3.46E-03	5.41E-03	7.72E-03	2.41E-03	2.83E-03	3.94E-03	4.77E-03
43058	Figuera (La)	1.83E-04	1.81E-03	1.84E-03	5.18E-03	4.77E-03	1.68E-02	1.93E-02	2.47E-02	1.02E-02	4.92E-03	8.06E-03	1.00E-02	6.32E-03	2.56E-03	3.40E-03	5.14E-03	7.32E-03	2.33E-03	2.83E-03	3.79E-03	4.48E-03
43060	Flix	2.15E-03	1.99E-02	2.20E-02	5.98E-02	5.51E-02	1.87E-01	2.15E-01	2.72E-01	1.13E-01	5.64E-02	9.08E-02	1.11E-01	7.06E-02	2.94E-02	3.87E-02	5.73E-02	8.15E-02	2.62E-02	3.25E-02	4.26E-02	4.96E-02
43064	Gandesa	1.17E-04	1.30E-03	1.13E-03	3.41E-03	3.12E-03	1.18E-02	1.35E-02	1.77E-02	7.23E-03	3.29E-03	5.56E-03	7.15E-03	4.42E-03	1.71E-03	2.31E-03	3.61E-03	5.15E-03	1.61E-03	1.88E-03	2.62E-03	3.18E-03
43065	Garcia	3.16E-03	2.04E-02	8.33E-02	2.68E-01	1.62E-01	2.68E-01	5.21E-01	2.86E-01	1.45E-01	7.03E-02	1.18E-01	7.48E-02	1.81E-01	4.26E-02	4.64E-02	6.34E-02	1.02E-01	7.76E-02	5.77E-02	1.10E-01	3.68E-02
43067	Ginestar	2.86E-03	1.77E-02	7.98E-02	2.58E-01	1.54E-01	2.47E-01	4.93E-01	2.54E-01	1.31E-01	6.28E-02	1.05E-01	6.17E-02	1.69E-01	3.84E-02	4.09E-02	5.56E-02	8.98E-02	7.19E-02	5.26E-02	1.00E-01	3.02E-02
43069	Gratallops	1.25E-04	1.25E-03	1.25E-03	3.55E-03	3.26E-03	1.16E-02	1.33E-02	1.70E-02	7.03E-03	3.37E-03	5.54E-03	6.91E-03	4.35E-03	1.76E-03	2.34E-03	3.54E-03	5.04E-03	1.60E-03	1.94E-03	2.61E-03	3.09E-03
43070	Guiamets (Els)	1.94E-04	1.82E-03	1.98E-03	5.42E-03	4.99E-03	1.71E-02	1.96E-02	2.49E-02	1.03E-02	5.12E-03	8.27E-03	1.01E-02	6.44E-03	2.66E-03	3.51E-03	5.23E-03	7.44E-03	2.38E-03	2.95E-03	3.88E-03	4.53E-03
43072	Lloar (El)	1.51E-04	1.50E-03	1.51E-03	4.27E-03	3.92E-03	1.39E-02	1.59E-02	2.04E-02	8.43E-03	4.05E-03	6.65E-03	8.28E-03	5.22E-03	2.11E-03	2.80E-03	4.24E-03	6.05E-03	1.92E-03	2.33E-03	3.13E-03	3.70E-03
43075	Margalef	6.72E-05	7.46E-04	6.47E-04	1.96E-03	1.79E-03	6.77E-03	7.75E-03	1.02E-02	4.15E-03	1.89E-03	3.19E-03	4.11E-03	2.54E-03	9.82E-04	1.32E-03	2.07E-03	2.96E-03	9.23E-04	1.08E-03	1.51E-03	1.83E-03
43076	Marçà	1.71E-04	1.60E-03	1.72E-03	4.68E-03	4.32E-03	1.50E-02	1.75E-02	2.19E-02	9.11E-03	4.44E-03	7.02E-03	8.86E-03	5.68E-03	2.31E-03	3.09E-03	4.58E-03	6.57E-03	2.11E-03	2.60E-03	3.46E-03	3.95E-03
43082	Masroig (El)	2.49E-04	2.32E-03	2.54E-03	6.93E-03	6.39E-03	2.17E-02	2.51E-02	3.17E-02	1.32E-02	6.54E-03	1.06E-02	1.29E-02	8.22E-03	3.41E-03	4.49E-03	6.66E-03	9.49E-03	3.04E-03	3.77E-03	4.95E-03	5.78E-03
43084	Miravet	2.83E-03	1.73E-02	7.95E-02	2.57E-01	1.53E-01	2.44E-01	4.89E-01	2.50E-01	1.29E-01	6.20E-02	1.04E-01	6.00E-02	1.68E-01	3.80E-02	4.03E-02	5.47E-02	8.84E-02	7.15E-02	5.21E-02	9.96E-02	2.95E-02
43085	Molar (El)	3.77E-04	3.49E-03	3.86E-03	1.05E-02	9.66E-03	3.27E-02	3.77E-02	4.77E-02	1.98E-02	9.88E-03	1.59E-02	1.94E-02	1.24E-02	5.15E-03	6.77E-03	1.00E-02	1.43E-02	4.58E-03	5.70E-03	7.46E-03	8.69E-03
43093	Móra d'Ebre	2.93E-03	1.84E-02	8.04E-02	2.60E-01	1.56E-01	2.53E-01	5.00E-01	2.63E-01	1.35E-01	6.46E-02	1.09E-01	6.56E-02	1.71E-01	3.94E-02	4.22E-02	5.75E-02	9.25E-02	7.27E-02	5.36E-02	1.02E-01	3.20E-02
43094	Móra la Nova	2.94E-03	1.85E-02	8.05E-02	2.60E-01	1.56E-01	2.54E-01	5.02E-01	2.66E-01	1.36E-01	6.50E-02	1.09E-01	6.64E-02	1.72E-01	3.96E-02	4.24E-02	5.79E-02	9.31E-02	7.29E-02	5.38E-02	1.02E-01	3.24E-02
43096	Morera de Montsant (La)	4.52E-05	4.89E-04	4.15E-04	1.24E-03	1.14E-03	4.49E-03	5.26E-03	6.68E-03	2.74E-03	1.19E-03	1.90E-03	2.65E-03	1.68E-03	6.30E-04	8.79E-04	1.35E-03	1.97E-03	6.21E-04	7.22E-04	1.04E-03	1.16E-03
43099	Palma d'Ebre (La)	1.33E-04	1.49E-03	1.25E-03	3.79E-03	3.48E-03	1.35E-02	1.56E-02	2.03E-02	8.30E-03	3.68E-03	6.10E-03	8.15E-03	5.06E-03	1.91E-03	2.63E-03	4.11E-03	5.91E-03	1.85E-03	2.14E-03	3.04E-03	3.60E-03
43106	Pinell de Brai (El)	7.17E-05	7.95E-04	6.91E-04	2.09E-03	1.91E-03	7.22E-03	8.26E-03	1.08E-02	4.43E-03	2.01E-03	3.40E-03	4.38E-03	2.71E-03	1.05E-03	1.41E-03	2.21E-03	3.15E-03	9.84E-04	1.15E-03	1.61E-03	1.95E-03
43110	Pobla de Massaluca (La)	5.76E-05	6.32E-04	5.31E-04	1.59E-03	1.47E-03	5.78E-03	6.75E-03	8.65E-03	3.54E-03	1.55E-03	2.50E-03	3.44E-03	2.17E-03	8.11E-04	1.13E-03	1.75E-03	2.54E-03	7.96E-04	9.24E-04	1.33E-03	1.51E-03
43112	Poboleda	8.17E-05	8.04E-04	7.96E-04	2.22E-03	2.05E-03	7.49E-03	8.75E-03	1.10E-02	4.56E-03	2.13E-03	3.36E-03	4.41E-03	2.82E-03	1.11E-03	1.51E-03	2.27E-03	3.28E-03	1.05E-03	1.26E-03	1.73E-03	1.95E-03
43114	Porrera	7.83E-05	7.71E-04	7.61E-04	2.13E-03	1.97E-03	7.19E-03	8.40E-03	1.06E-02	4.37E-03	2.04E-03	3.21E-03	4.23E-03	2.71E-03	1.06E-03	1.45E-03	2.18E-03	3.15E-03	1.00E-03	1.21E-03	1.66E-03	1.87E-03
43115	Pradell de la Teixeta	6.97E-05	6.89E-04	6.74E-04	1.89E-03	1.75E-03	6.42E-03	7.51E-03	9.44E-03	3.90E-03	1.81E-03	2.85E-03	3.78E-03	2.42E-03	9.47E-04	1.29E-03	1.94E-03	2.81E-03	8.97E-04	1.08E-03	1.49E-03	1.67E-03
43117	Prat de Comte	7.25E-05	8.11E-04	6.96E-04	2.12E-03	1.94E-03	7.35E-03	8.41E-03	1.10E-02	4.51E-03	2.04E-03	3.46E-03	4.46E-03	2.75E-03	1.06E-03	1.43E-03	2.25E-03	3.21E-03	1.00E-03	1.17E-03	1.63E-03	1.98E-03
43121	Rasquera	1.44E-03	1.05E-02	2.15E-02	7.43E-02	5.00E-02	6.44E-02	1.41E-01	8.50E-02	5.01E-02	3.27E-02	5.38E-02	2.86E-02	7.99E-02	2.28E-02	2.61E-02	3.57E-02	6.06E-02	4.96E-02	3.27E-02	7.95E-02	2.05E-02
43125	Riba-roja d'Ebre	2.66E-04	2.55E-03	2.50E-03	6.93E-03	6.44E-03	2.40E-02	2.85E-02	3.46E-02	1.44E-02	6.49E-03	9.71E-03	1.36E-02	9.01E-03	3.53E-03	4.89E-03	7.14E-03	1.05E-02	3.42E-03	4.12E-03	5.74E-03	5.97E-03
43150	Tivissa	9.89E-05	1.03E-03	9.49E-04	2.74E-03	2.52E-03	9.46E-03	1.10E-02	1.40E-02	5.78E-03	2.64E-03	4.26E-03	5.63E-03	3.55E-03	1.38E-03	1.88E-03	2.87E-03	4.14E-03	1.31E-03	1.55E-03	2.16E-03	2.49E-03
43151	Torre de Fontaubella (La)	1.25E-04	1.21E-03	1.26E-03	3.51E-03	3.23E-03	1.12E-02	1.29E-02	1.65E-02	6.81E-03	3.32E-03	5.41E-03	6.68E-03	4.23E-03	1.73E-03	2.29E-03	3.44E-03	4.89E-03	1.56E-03	1.91E-03	2.54E-03	2.99E-03
43152	Torre de l'Espanyol (La)	2.20E-03	1.74E-02	2.94E-02	9.57E-02	6.96E-02	1.30E-01	2.16E-01	1.80E-01	8.96E-02	5.27E-02	8.60E-02	6.72E-02	1.05E-01	3.32E-02	3.98E-02	5.58E-02	8.91E-02	5.88E-02	4.42E-02	9.44E-02	3.79E-02
43154	Torroja del Priorat	9.99E-05	9.84E-04	9.77E-04	2.73E-03	2.52E-03	9.16E-03	1.07E-02	1.35E-02	5.57E-03	2.61E-03	4.15E-03	5.41E-03	3.45E-03	1.36E-03	1.85E-03	2.78E-03	4.01E-03	1.28E-03	1.54E-03	2.11E-03	2.40E-03
43157	Ulldemolins	3.46E-05	3.89E-04	3.32E-04	1.01E-03	9.27E-04	3.52E-03	4.03E-03	5.30E-03	2.16E-03	9.78E-04	1.66E-03	2.14E-03	1.32E-03	5.08E-04	6.87E-04	1.08E-03	1.54E-03	4.79E-04	5.59E-04	7.83E-04	9.51E-04
43162	Vandellós i L'Hospitalet de l'Infant	6.55E-05	7.01E-04	6.39E-04	1.89E-03	1.73E-03	6.40E-03	7.34E-03	9.55E-03	3.91E-03	1.81E-03	3.04E-03	3.86E-03	2.40E-03	9.43E-04	1.27E-03	1.96E-03	2.79E-03	8.77E-04	1.04E-03	1.43E-03	1.72E-03
43173	Vilella Alta (La)	1.21E-04	1.20E-03	1.21E-03	3.43E-03	3.15E-03	1.11E-02	1.28E-02	1.64E-02	6.76E-03	3.26E-03	5.34E-03	6.65E-03	4.19E-03	1.70E-03	2.25E-03	3.41E-03	4.85E-03	1.54E-03	1.87E-03	2.51E-03	2.97E-03
43174	Vilella Baixa (La)	1.38E-04	1.35E-03	1.37E-03	3.80E-03	3.51E-03	1.25E-02	1.46E-02	1.84E-02	7.63E-03	3.63E-03	5.79E-03	7.43E-03	4.73E-03	1.89E-03	2.55E-03	3.82E-03	5.49E-03	1.75E-03	2.13E-03	2.88E-03	3.30E-03
43175	Vilalba dels Arcs	1.32E-04	1.44E-03	1.25E-03	3.74E-03	3.43E-03	1.32E-02	1.52E-02	1.97E-02	8.07E-03	3.62E-03	5.96E-03	7.91E-03	4.94E-03	1.88E-03	2.58E-03	4.00E-03	5.76E-03	1.80E-03	2.11E-03	2.97E-03	3.50E-03
43177	Vinebre	7.34E-03	5.53E-02	1.22E-01	3.90E-01	2.61E-01	4.95E-01	8.76E-01	6.30E-01	3.18E-01	1.74E-01	2.74E-01	2.11E-01	3.86E-01	1.11E-01	1.33E-01	1.80E-01	2.96E-01	2.04E-01	1.44E-01	3.16E-01	1.16E-01
50105	Fayón	5.01E-05	5.67E-04	4.79E-04	1.47E-03	1.34E-03	5.13E-03	5.87E-03	7.72E-03	3.15E-03	1.42E-03	2.41E-03	3.12E-03	1.92E-03	7.38E-04	9.97E-04	1.57E-03	2.24E-03	6.97E-04	8.11E-04	1.14E-03	1.38E-03
50165	Mequinenza	5.06E-05	5.38E-04	4.96E-04	1.46E-03	1.34E-03	4.92E-03	5.64E-03	7.34E-03	3.01E-03	1.40E-03	2.34E-03	2.97E-03	1.85E-03	7.28E-04	9.76E-04	1.51E-03	2.15E-03	6.75E-04	8.02E-04	1.10E-03	1.32E-03
50189	Nonaspe	3.41E-05	3.88E-04	3.25E-04	1.00E-03	9.16E-04	3.51E-03	4.01E-03	5.29E-03	2.16E-03	9.68E-04	1.65E-03	2.14E-03	1.31E-03	5.03E-04	6.81E-04	1.07E-03	1.53E-03	4.76E-04	5.53E-04	7.78E-04	9.48E-04

COFRENTES

		RADIACIÓN ARTIFICIAL (AÑOS)																		
CODINE	MUNICIPIO	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
2002	Alatoz	2.99E-03	2.89E-03	3.24E-03	3.40E-03	7.47E-04	5.92E-04	4.21E-03	2.65E-03	1.31E-03	7.70E-04	2.74E-04	1.36E-04	7.07E-04	4.50E-04	2.80E-04	5.23E-04	1.44E-03	1.13E-03	6.95E-04
2013	Balsa de Ves	1.34E-02	1.27E-02	1.16E-02	1.40E-02	3.02E-03	2.32E-03	1.61E-02	9.24E-03	4.84E-03	2.69E-03	1.00E-03	5.07E-04	2.37E-03	1.49E-03	9.32E-04	1.74E-03	4.65E-03	3.70E-03	2.36E-03
2020	Carcelén	4.13E-03	3.98E-03	4.29E-03	4.64E-03	1.00E-03	8.04E-04	5.66E-03	3.48E-03	1.74E-03	1.01E-03	3.63E-04	1.80E-04	9.45E-04	5.82E-04	3.65E-04	6.85E-04	1.88E-03	1.47E-03	9.10E-04
2023	Casas de Ves	4.32E-03	4.13E-03	4.30E-03	4.66E-03	1.00E-03	7.63E-04	5.65E-03	3.44E-03	1.74E-03	1.01E-03	3.59E-04	1.77E-04	8.58E-04	5.71E-04	3.57E-04	6.63E-04	1.80E-03	1.42E-03	8.94E-04
2077	Villa de Ves	9.18E-03	8.74E-03	8.45E-03	1.00E-02	2.11E-03	1.78E-03	1.19E-02	6.85E-03	3.51E-03	1.96E-03	7.27E-04	3.62E-04	2.04E-03	1.08E-03	6.96E-04	1.33E-03	3.63E-03	2.82E-03	1.75E-03
2082	Villatoya	3.37E-03	3.24E-03	3.49E-03	3.69E-03	8.01E-04	6.09E-04	4.52E-03	2.81E-03	1.41E-03	8.25E-04	2.91E-04	1.44E-04	6.99E-04	4.71E-04	2.93E-04	5.44E-04	1.48E-03	1.17E-03	7.32E-04
46044	Ayora	1.91E-02	1.81E-02	1.72E-02	1.97E-02	4.27E-03	3.12E-03	2.30E-02	1.36E-02	7.05E-03	4.00E-03	1.45E-03	7.30E-04	3.16E-03	2.23E-03	1.38E-03	2.54E-03	6.79E-03	5.44E-03	3.48E-03
46071	Bicorp	7.62E-03	7.38E-03	8.21E-03	8.77E-03	1.97E-03	1.60E-03	1.08E-02	6.70E-03	3.35E-03	1.96E-03	7.05E-04	3.50E-04	1.87E-03	1.11E-03	7.00E-04	1.32E-03	3.62E-03	2.83E-03	1.75E-03
46097	Cofrentes	4.00E-01	3.66E-01	2.44E-01	3.88E-01	1.08E-01	7.04E-02	3.78E-01	1.86E-01	1.14E-01	5.72E-02	2.55E-02	1.55E-02	4.04E-02	2.41E-02	2.11E-02	2.91E-02	5.69E-02	5.80E-02	4.23E-02
46099	Cortes de Pallás	4.02E-02	3.62E-02	3.33E-02	4.04E-02	1.37E-02	6.86E-03	4.50E-02	2.77E-02	1.68E-02	1.16E-02	4.68E-03	3.49E-03	1.14E-02	5.11E-03	9.43E-03	8.26E-03	1.32E-02	1.81E-02	1.13E-02
46115	Dos Aguas	9.97E-03	7.88E-03	8.64E-03	1.04E-02	7.16E-03	2.22E-03	1.10E-02	8.33E-03	6.48E-03	5.87E-03	2.56E-03	2.40E-03	7.18E-03	1.95E-03	7.51E-03	4.76E-03	3.99E-03	1.06E-02	6.41E-03
46142	Jalance	1.94E-01	1.80E-01	1.34E-01	1.97E-01	5.08E-02	3.59E-02	2.02E-01	1.06E-01	6.03E-02	3.02E-02	1.29E-02	7.23E-03	2.37E-02	1.53E-02	9.24E-03	1.69E-02	4.14E-02	3.46E-02	2.39E-02
46144	Jarafuel	4.97E-02	4.67E-02	4.02E-02	5.11E-02	1.15E-02	8.58E-03	5.71E-02	3.21E-02	1.71E-02	9.23E-03	3.56E-03	1.87E-03	7.90E-03	5.14E-03	3.15E-03	5.83E-03	1.54E-02	1.24E-02	8.02E-03
46158	Macastre	4.33E-03	4.29E-03	5.77E-03	5.20E-03	1.32E-03	8.46E-04	6.53E-03	4.68E-03	2.25E-03	1.40E-03	4.85E-04	2.48E-04	9.26E-04	8.79E-04	5.14E-04	9.18E-04	2.52E-03	2.02E-03	1.26E-03
46167	Millares	9.97E-03	7.87E-03	8.43E-03	1.04E-02	7.13E-03	2.29E-03	1.11E-02	8.22E-03	6.43E-03	5.82E-03	2.55E-03	2.39E-03	7.32E-03	1.90E-03	7.48E-03	4.74E-03	3.96E-03	1.05E-02	6.37E-03
46206	Quesa	5.39E-03	5.25E-03	6.15E-03	6.38E-03	1.46E-03	1.18E-03	7.97E-03	5.05E-03	2.49E-03	1.48E-03	5.30E-04	2.64E-04	1.42E-03	8.62E-04	5.37E-04	1.01E-03	2.79E-03	2.17E-03	1.34E-03
46239	Teresa de Cofrentes	3.87E-02	3.64E-02	3.23E-02	3.96E-02	8.68E-03	6.42E-03	4.49E-02	2.56E-02	1.35E-02	7.45E-03	2.79E-03	1.44E-03	6.14E-03	4.13E-03	2.55E-03	4.71E-03	1.25E-02	1.00E-02	6.47E-03
46261	Yátova	4.79E-03	4.74E-03	6.24E-03	5.69E-03	1.43E-03	9.20E-04	7.13E-03	5.05E-03	2.44E-03	1.51E-03	5.25E-04	2.68E-04	1.00E-03	9.44E-04	5.54E-04	9.89E-04	2.71E-03	2.18E-03	1.36E-03
46263	Zarra	2.94E-02	2.77E-02	2.52E-02	3.02E-02	6.57E-03	4.83E-03	3.44E-02	1.96E-02	1.04E-02	5.81E-03	2.14E-03	1.10E-03	4.70E-03	3.24E-03	2.00E-03	3.69E-03	9.80E-03	7.84E-03	5.05E-03

TRILLO

		RADIACIÓN ARTIFICIAL (AÑOS)															
CODINE	MUNICIPIO	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
16006	Albendea	3.17E-04	3.09E-03	1.45E-03	1.27E-02	1.09E-03	9.68E-04	1.48E-03	3.78E-03	5.41E-03	2.98E-03	3.40E-03	3.62E-03	5.86E-04	2.14E-03	1.65E-03	1.83E-03
16009	Alcantud	3.11E-04	3.04E-03	1.42E-03	1.25E-02	1.07E-03	9.52E-04	1.46E-03	3.72E-03	5.32E-03	2.93E-03	3.33E-03	3.56E-03	5.76E-04	2.11E-03	1.62E-03	1.80E-03
16020	Arandilla del Arroyo	3.21E-04	3.14E-03	1.47E-03	1.29E-02	1.11E-03	9.83E-04	1.51E-03	3.84E-03	5.49E-03	3.02E-03	3.45E-03	3.68E-03	5.95E-04	2.17E-03	1.68E-03	1.86E-03
16188	Salmeroncillos	6.37E-04	6.21E-03	2.92E-03	2.55E-02	2.18E-03	1.94E-03	2.98E-03	7.61E-03	1.08E-02	6.00E-03	6.90E-03	7.27E-03	1.18E-03	4.29E-03	3.31E-03	3.67E-03
16228	Valdeolivas	3.66E-04	3.57E-03	1.68E-03	1.47E-02	1.26E-03	1.12E-03	1.71E-03	4.37E-03	6.24E-03	3.44E-03	3.92E-03	4.18E-03	6.77E-04	2.47E-03	1.91E-03	2.11E-03
16259	Villar del Infantado	4.40E-04	4.29E-03	2.02E-03	1.76E-02	1.51E-03	1.34E-03	2.06E-03	5.26E-03	7.49E-03	4.14E-03	4.75E-03	5.03E-03	8.16E-04	2.97E-03	2.29E-03	2.54E-03
16275	Vindel	4.83E-04	4.72E-03	2.21E-03	1.94E-02	1.66E-03	1.48E-03	2.26E-03	5.78E-03	8.24E-03	4.54E-03	5.20E-03	5.52E-03	8.97E-04	3.27E-03	2.52E-03	2.79E-03
19001	Abánades	1.66E-03	1.62E-02	7.61E-03	6.67E-02	5.70E-03	5.08E-03	7.79E-03	1.99E-02	2.83E-02	1.56E-02	1.79E-02	1.90E-02	3.09E-03	1.12E-02	8.65E-03	9.60E-03
19004	Alaminos	1.07E-03	1.05E-02	4.93E-03	4.31E-02	3.68E-03	3.28E-03	5.02E-03	1.28E-02	1.83E-02	1.00E-02	1.14E-02	1.22E-02	1.99E-03	7.25E-03	5.59E-03	6.21E-03
19009	Alcocer	8.80E-04	8.58E-03	4.04E-03	3.53E-02	3.02E-03	2.69E-03	4.12E-03	1.05E-02	1.50E-02	8.28E-03	9.48E-03	1.01E-02	1.63E-03	5.94E-03	4.58E-03	5.08E-03
19017	Algora	8.25E-04	8.07E-03	3.76E-03	3.33E-02	2.84E-03	2.53E-03	3.87E-03	9.87E-03	1.41E-02	7.73E-03	8.75E-03	9.44E-03	1.52E-03	5.60E-03	4.31E-03	4.79E-03
19018	Alhóndiga	1.80E-03	1.76E-02	8.21E-03	7.25E-02	6.19E-03	5.50E-03	8.43E-03	2.15E-02	3.08E-02	1.68E-02	1.90E-02	2.05E-02	3.33E-03	1.22E-02	9.39E-03	1.04E-02
19019	Alique	2.37E-03	2.30E-02	1.09E-02	9.42E-02	8.05E-03	7.21E-03	1.10E-02	2.83E-02	4.00E-02	2.22E-02	2.57E-02	2.69E-02	4.43E-03	1.59E-02	1.23E-02	1.36E-02
19020	Almadrones	7.77E-04	7.60E-03	3.56E-03	3.13E-02	2.68E-03	2.38E-03	3.65E-03	9.30E-03	1.33E-02	7.28E-03	8.23E-03	8.88E-03	1.44E-03	5.27E-03	4.06E-03	4.51E-03
19023	Alocén	1.64E-02	2.33E-01	3.52E-01	3.45E-01	3.28E-01	5.63E-01	5.33E-01	4.93E-01	2.76E-01	3.24E-01	3.19E-01	3.53E-01	3.35E-01	2.43E-01	4.68E-01	2.60E-01
19038	Arbeteta	9.35E-04	9.10E-03	4.30E-03	3.73E-02	3.19E-03	2.85E-03	4.37E-03	1.12E-02	1.58E-02	8.82E-03	1.02E-02	1.07E-02	1.74E-03	6.28E-03	4.85E-03	5.38E-03
19039	Argecilla	6.30E-04	6.17E-03	2.89E-03	2.55E-02	2.17E-03	1.93E-03	2.96E-03	7.54E-03	1.08E-02	5.90E-03	6.64E-03	7.21E-03	1.16E-03	4.28E-03	3.29E-03	3.66E-03
19040	Armallones	5.86E-04	5.72E-03	2.68E-03	2.35E-02	2.01E-03	1.79E-03	2.75E-03	7.01E-03	9.99E-03	5.52E-03	6.35E-03	6.70E-03	1.09E-03	3.96E-03	3.05E-03	3.39E-03
19045	Auñón	1.85E-03	1.81E-02	8.45E-03	7.44E-02	6.36E-03	5.65E-03	8.67E-03	2.21E-02	3.16E-02	1.73E-02	1.96E-02	2.11E-02	3.42E-03	1.25E-02	9.64E-03	1.07E-02
19050	Barriopedro	1.37E-03	1.34E-02	6.33E-03	5.49E-02	4.68E-03	4.18E-03	6.40E-03	1.64E-02	2.33E-02	1.28E-02	1.44E-02	1.56E-02	2.54E-03	9.24E-03	7.12E-03	7.90E-03
19051	Berninches	2.39E-03	2.33E-02	1.09E-02	9.60E-02	8.20E-03	7.30E-03	1.12E-02	2.86E-02	4.08E-02	2.23E-02	2.53E-02	2.73E-02	4.43E-03	1.62E-02	1.25E-02	1.38E-02
19053	Brihuega	9.72E-04	9.51E-03	4.50E-03	3.92E-02	3.34E-03	2.98E-03	4.56E-03	1.16E-02	1.66E-02	9.10E-03	1.02E-02	1.11E-02	1.80E-03	6.59E-03	5.07E-03	5.63E-03
19054	Budia	4.16E-03	4.06E-02	1.91E-02	1.67E-01	1.42E-02	1.27E-02	1.95E-02	4.98E-02	7.07E-02	3.88E-02	4.42E-02	4.74E-02	7.77E-03	2.81E-02	2.17E-02	2.40E-02
19064	Canredondo	2.71E-03	2.64E-02	1.25E-02	1.08E-01	9.23E-03	8.26E-03	1.27E-02	3.24E-02	4.59E-02	2.56E-02	2.97E-02	3.09E-02	5.08E-03	1.82E-02	1.41E-02	1.56E-02
19075	Castejón de Henares	6.30E-04	6.17E-03	2.88E-03	2.55E-02	2.17E-03	1.93E-03	2.96E-03	7.54E-03	1.08E-02	5.91E-03	6.68E-03	7.21E-03	1.16E-03	4.28E-03	3.29E-03	3.66E-03
19078	Castilforte	4.54E-04	4.43E-03	2.09E-03	1.82E-02	1.56E-03	1.39E-03	2.13E-03	5.43E-03	7.74E-03	4.27E-03	4.89E-03	5.19E-03	8.43E-04	3.07E-03	2.37E-03	2.62E-03
19086	Cifuentes	4.08E-03	3.97E-02	1.88E-02	1.63E-01	1.39E-02	1.25E-02	1.91E-02	4.89E-02	6.91E-02	3.81E-02	4.36E-02	4.64E-02	7.64E-03	2.74E-02	2.12E-02	2.35E-02
19091	Cogollor	1.17E-03	1.14E-02	5.37E-03	4.70E-02	4.02E-03	3.58E-03	5.48E-03	1.40E-02	2.00E-02	1.09E-02	1.24E-02	1.33E-02	2.17E-03	7.91E-03	6.10E-03	6.77E-03
19106	Chillarón del Rey	1.65E-02	2.49E-01	3.75E-01	3.79E-01	3.47E-01	5.96E-01	5.63E-01	5.25E-01	2.98E-01	3.46E-01	3.41E-01	3.78E-01	3.56E-01	2.62E-01	4.97E-01	2.78E-01
19108	Durón	1.91E-02	2.69E-01	3.90E-01	4.42E-01	3.62E-01	6.17E-01	5.85E-01	5.54E-01	3.28E-01	3.68E-01	3.64E-01	4.01E-01	3.66E-01	2.75E-01	5.16E-01	2.92E-01
19110	Escamilla	9.35E-04	9.10E-03	4.30E-03	3.73E-02	3.19E-03	2.85E-03	4.37E-03	1.12E-02	1.58E-02	8.80E-03	1.02E-02	1.07E-02	1.74E-03	6.28E-03	4.85E-03	5.38E-03
19114	Esplegares	1.32E-03	1.29E-02	6.05E-03	5.30E-02	4.53E-03	4.03E-03	6.19E-03	1.58E-02	2.25E-02	1.25E-02	1.44E-02	1.51E-02	2.46E-03	8.91E-03	6.88E-03	7.63E-03
19121	Fuentelencina	1.46E-03	1.42E-02	6.64E-03	5.88E-02	5.02E-03	4.46E-03	6.83E-03	1.74E-02	2.49E-02	1.36E-02	1.54E-02	1.66E-02	2.69E-03	9.88E-03	7.61E-03	8.45E-03
19125	Gajanejos	5.81E-04	5.69E-03	2.67E-03	2.35E-02	2.01E-03	1.78E-03	2.73E-03	6.96E-03	9.97E-03	5.45E-03	6.13E-03	6.65E-03	1.07E-03	3.95E-03	3.04E-03	3.38E-03
19132	Henche	9.30E-03	9.08E-02	4.29E-02	3.72E-01	3.18E-02	2.85E-02	4.35E-02	1.12E-01	1.58E-01	8.57E-02	9.63E-02	1.06E-01	1.75E-02	6.28E-02	4.85E-02	5.38E-02
19154	Inviernas (Las)	1.12E-03	1.10E-02	5.16E-03	4.51E-02	3.85E-03	3.43E-03	5.25E-03	1.34E-02	1.91E-02	1.05E-02	1.19E-02	1.28E-02	2.08E-03	7.58E-03	5.85E-03	6.49E-03
19155	Irueste	3.15E-03	3.08E-02	1.43E-02	1.27E-01	1.09E-02	9.65E-03	1.48E-02	3.77E-02	5.40E-02	2.94E-02	3.31E-02	3.60E-02	5.83E-03	2.14E-02	1.65E-02	1.83E-02
19159	Ledanca	6.30E-04	6.17E-03	2.89E-03	2.55E-02	2.17E-03	1.93E-03	2.96E-03	7.54E-03	1.08E-02	5.89E-03	6.63E-03	7.20E-03	1.16E-03	4.28E-03	3.29E-03	3.66E-03
19169	Mantiel	5.42E-03	5.27E-02	2.49E-02	2.16E-01	1.84E-02	1.65E-02	2.53E-02	6.48E-02	9.16E-02	5.06E-02	5.82E-02	6.16E-02	1.02E-02	3.64E-02	2.81E-02	3.12E-02
19172	Masegoso de Tajuña	1.61E-03	1.57E-02	7.42E-03	6.47E-02	5.52E-03	4.93E-03	7.55E-03	1.93E-02	2.75E-02	1.51E-02	1.71E-02	1.84E-02	3.00E-03	1.09E-02	8.40E-03	9.32E-03
19184	Millana	6.87E-04	6.69E-03	3.15E-03	2.75E-02	2.35E-03	2.10E-03	3.21E-03	8.21E-03	1.17E-02	6.46E-03	7.44E-03	7.84E-03	1.28E-03	4.62E-03	3.57E-03	3.96E-03
19186	Mirabueno	6.79E-04	6.64E-03	3.10E-03	2.74E-02	2.34E-03	2.08E-03	3.19E-03	8.13E-03	1.16E-02	6.36E-03	7.19E-03	7.77E-03	1.25E-03	4.61E-03	3.55E-03	3.94E-03
19199	Ocentejo	1.28E-03	1.24E-02	5.87E-03	5.10E-02	4.36E-03	3.90E-03	5.97E-03	1.53E-02	2.17E-02	1.20E-02	1.39E-02	1.46E-02	2.38E-03	8.59E-03	6.63E-03	7.35E-03
19200	Olivar (El)	3.76E-03	3.67E-02	1.73E-02	1.51E-01	1.29E-02	1.15E-02	1.76E-02	4.51E-02	6.41E-02	3.51E-02	4.00E-02	4.29E-02	7.02E-03	2.54E-02	1.96E-02	2.18E-02
19211	Pareja	2.80E-02	4.46E-01	7.13E-01	5.49E-01	6.80E-01	1.16E+00	1.08E+00	9.60E-01	4.96E-01	6.34E-01	6.20E-01	6.63E-01	6.80E-01	4.65E-01	9.45E-01	5.13E-01
19215	Peñalver	2.91E-03	2.84E-02	1.32E-02	1.18E-01	1.00E-02	8.90E-03	1.36E-02	3.48E-02	4.99E-02	2.71E-02	3.05E-02	3.32E-02	5.38E-03	1.97E-02	1.52E-02	1.69E-02
19217	Peralveche	6.37E-04	6.21E-03	2.93E-03	2.55E-02	2.18E-03	1.95E-03	2.98E-03	7.62E-03	1.08E-02	5.99E-03	6.87E-03	7.27E-03	1.19E-03	4.29E-03	3.31E-03	3.67E-03
19232	Recuenco (El)	4.34E-04	4.24E-03	1.99E-03	1.74E-02	1.49E-03	1.33E-03	2.04E-03	5.19E-03	7.41E-03	4.08E-03	4.67E-03	4.96E-03	8.05E-04	2.93E-03	2.26E-03	2.51E-03
19244	Sacecorbo	1.72E-03	1.67E-02	7.88E-03	6.87E-02	5.87E-03	5.24E-03	8.04E-03	2.05E-02	2.92E-02	1.62E-02	1.87E-02	1.96E-02	3.20E-03	1.16E-02	8.93E-03	9.90E-03
19245	Sacedón	1.32E-03	1.29E-02	6.03E-03	5.29E-02	4.52E-03	4.02E-03	6.17E-03	1.57E-02	2.25E-02	1.23E-02	1.41E-02	1.50E-02	2.44E-03	8.90E-03	6.86E-03	7.62E-03
19247	Salmerón	7.37E-04	7.18E-03	3.39E-03	2.94E-02	2.52E-03	2.25E-03	3.45E-03	8.81E-03	1.25E-02	6.95E-03	8.03E-03	8.41E-03	1.37E-03	4.96E-03	3.83E-03	4.24E-03
19249	San Andrés del Rey	4.81E-03	4.71E-02	2.20E-02	1.94E-01	1.66E-02	1.47E-02	2.26E-02	5.77E-02	8.23E-02	4.48E-02	5.06E-02	5.49E-02	8.95E-03	3.26E-02	2.51E-02	2.79E-02
19258	Solanillos del Extremo	2.99E-03	2.92E-02	1.39E-02	1.20E-01	1.02E-02	9.16E-03	1.40E-02	3.59E-02	5.08E-02	2.79E-02	3.17E-02	3.40E-02	5.61E-03	2.02E-02	1.56E-02	1.73E-02
19260	Sotillo (El)	1.41E-03	1.38E-02	6.49E-03	5.68E-02	4.85E-03	4.32E-03	6.62E-03	1.69E-02	2.41E-02	1.32E-02	1.50E-02	1.61E-02	2.63E-03	9.56E-03	7.37E-03	8.18E-03
19278	Torrecuadradilla	2.41E-03	2.34E-02	1.10E-02	9.61E-02	8.21E-03	7.34E-03	1.12E-02	2.88E-02	4.08E-02	2.26E-02	2.60E-02	2.74E-02	4.49E-03	1.62E-02	1.25E-02	1.39E-02
19291	Trillo	9.52E-04	8.60E-03	5.41E-03	3.01E-02	2.61E-03	2.76E-03	4.08E-03	1.14E-02	1.31E-02	9.55E-03	1.34E-02	9.95E-03	2.09E-03	5.42E-03	4.38E-03	4.72E-03
19299	Valdeavellano	1.64E-03	1.61E-02	7.49E-03	6.66E-02	5.68E-03	5.04E-03	7.73E-03	1.97E-02	2.82E-02	1.54E-02	1.73E-02	1.88E-02	3.03E-03	1.12E-02	8.61E-03	9.56E-03
19306	Valderrebollo	1.32E-03	1.29E-02	6.10E-03	5.29E-02	4.52E-03	4.03E-03	6.17E-03	1.58E-02	2.25E-02	1.23E-02	1.39E-02	1.50E-02	2.45E-03	8.90E-03	6.86E-03	7.62E-03
19308	Valfermoso de Tajuña	2.51E-03	2.46E-02	1.14E-02	1.02E-01	8.69E-03	7.70E-03	1.18E-02	3.01E-02	4.32E-02	2.34E-02	2.64E-02	2.88E-02	4.64E-03	1.71E-02	1.32E-02	1.46E-02
19310	Valtablado del Río	9.83E-04	9.57E-03	4.52E-03	3.92E-02	3.35E-03	3.00E-03	4.59E-03	1.17E-02	1.67E-02	9.26E-03	1.07E-02	1.12E-02	1.83E-03	6.61E-03	5.10E-03	5.66E-03
19329	Yélamos de Abajo	3.88E-03	3.80E-02	1.77E-02	1.57E-01	1.34E-02	1.19E-02	1.82E-02	4.65E-02	6.65E-02	3.62E-02	4.08E-02	4.44E-02	7.20E-03	2.63E-02	2.03E-02	2.25E-02
19330	Yélamos de Arriba	4.28E-03	4.18E-02	1.95E-02	1.72E-01	1.47E-02	1.31E-02	2.01E-02	5.12E-02	7.32E-02	3.98E-02	4.50E-02	4.88E-02	7.94E-03	2.90E-02	2.23E-02	2.48E-02

Anexo 1. Tablas de estimaciones de radiación artificial por municipios y años

Tabla 2: Estimaciones de dosis de radiación artificial para municipios de 0-30 km de cada instalación del ciclo del combustible

ANDÚJAR

		RADIACIÓN ARTIFICIAL (AÑOS)																						
CODINE	MUNICIPIO	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
14014	Cañete de las Torres	4.41E-04	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	2.65E-03	1.17E-01
14043	Montoro	5.65E-01	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	2.66E+00
14066	Villa del Río	5.65E-01	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	3.39E+00	2.59E+00
23005	Andújar	6.23E-01	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	3.74E+00	8.76E+00
23006	Arjona	4.75E-03	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	2.85E-02	6.06E-01
23007	Arjonilla	5.67E-01	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	3.40E+00	2.57E+00
23010	Bailén	4.87E-03	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	2.92E-02	6.41E-01
23011	Baños de la Encina	1.68E-03	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	1.01E-02	2.64E-01
23027	Cazalilla	1.71E-02	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	2.11E+00
23031	Escañuela	2.31E-03	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02	3.58E-01
23032	Espeluy	1.51E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	9.09E-02	1.72E+00
23035	Fuerte del Rey	3.21E-03	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	1.93E-02	5.07E-01
23040	Higuera de Arjona	2.44E-02	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	2.75E+00
23041	Higuera de Calatrava	4.70E-04	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	2.82E-03	8.32E-02
23049	Jabalquinto	7.40E-03	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	4.44E-02	9.99E-01
23056	Lopera	1.55E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	9.33E-03	2.70E-01
23059	Marmolejo	5.89E-01	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	3.54E+00	5.30E+00
23061	Mengíbar	9.83E-03	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	5.90E-02	1.36E+00
23069	Porcuna	7.42E-04	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	4.45E-03	1.22E-01
23087	Torredonjimeno	9.80E-04	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	5.88E-03	2.04E-01
23096	Villanueva de la Reina	2.70E-02	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	1.62E-01	2.98E+00
23098	Villardompardo	1.72E-03	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	1.03E-02	2.97E-01

		RADIACIÓN ARTIFICIAL (AÑOS)																					
CODINE	MUNICIPIO	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
14014	Cañete de las Torres	2.31E-01	2.31E-01	2.31E-01	2.31E-01	2.31E-01	2.31E-01	2.31E-01	2.31E-01	2.31E-01	2.31E-01	7.04E-01	3.64E-01	2.49E-02	2.49E-02	2.49E-02	2.49E-02	2.49E-02	2.49E-02	2.49E-02	2.49E-02	2.49E-02	2.49E-02
14043	Montoro	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00	1.94E+00	5.02E+00	2.96E+00	5.50E-01	2.06E-01	2.06E-01	2.06E-01	2.06E-01	2.06E-01	2.06E-01	2.06E-01	2.06E-01	2.06E-01
14066	Villa del Río	1.79E+00	1.79E+00	1.79E+00	1.79E+00	1.79E+00	1.79E+00	1.79E+00	1.79E+00	1.79E+00	1.79E+00	4.63E+00	2.76E+00	5.33E-01	1.89E-01	1.89E-01	1.89E-01	1.89E-01	1.89E-01	1.89E-01	1.89E-01	1.89E-01	1.89E-01
23005	Andújar	1.38E+01	1.38E+01	1.38E+01	1.38E+01	1.38E+01	1.38E+01	1.38E+01	1.38E+01	1.38E+01	1.38E+01	7.24E+01	3.72E+01	1.61E+00	1.26E+00	1.26E+00	1.26E+00	1.26E+00	1.26E+00	1.26E+00	1.26E+00	1.26E+00	1.26E+00
23006	Arjona	1.18E+00	1.18E+00	1.18E+00	1.18E+00	1.18E+00	1.18E+00	1.18E+00	1.18E+00	1.18E+00	1.18E+00	5.80E+00	2.96E+00	1.12E-01	1.12E-01	1.12E-01	1.12E-01	1.12E-01	1.12E-01	1.12E-01	1.12E-01	1.12E-01	1.12E-01
23007	Arjonilla	1.74E+00	1.74E+00	1.74E+00	1.74E+00	1.74E+00	1.74E+00	1.74E+00	1.74E+00	1.74E+00	1.74E+00	6.12E+00	3.49E+00	5.16E-01	1.72E-01	1.72E-01	1.72E-01	1.72E-01	1.72E-01	1.72E-01	1.72E-01	1.72E-01	1.72E-01
23010	Bailén	1.25E+00	1.25E+00	1.25E+00	1.25E+00	1.25E+00	1.25E+00	1.25E+00	1.25E+00	1.25E+00	1.25E+00	6.00E+00	3.06E+00	1.20E-01	1.20E-01	1.20E-01	1.20E-01	1.20E-01	1.20E-01	1.20E-01	1.20E-01	1.20E-01	1.20E-01
23011	Baños de la Encina	5.17E-01	5.17E-01	5.17E-01	5.17E-01	5.17E-01	5.17E-01	5.17E-01	5.17E-01	5.17E-01	5.17E-01	2.19E+00	1.12E+00	5.15E-02	5.15E-02	5.15E-02	5.15E-02	5.15E-02	5.15E-02	5.15E-02	5.15E-02	5.15E-02	5.15E-02
23027	Cazalilla	4.12E+00	4.12E+00	4.12E+00	4.12E+00	4.12E+00	4.12E+00	4.12E+00	4.12E+00	4.12E+00	4.12E+00	2.07E+01	1.06E+01	3.87E-01	3.87E-01	3.87E-01	3.87E-01	3.87E-01	3.87E-01	3.87E-01	3.87E-01	3.87E-01	3.87E-01
23031	Escañuela	7.01E-01	7.01E-01	7.01E-01	7.01E-01	7.01E-01	7.01E-01	7.01E-01	7.01E-01	7.01E-01	7.01E-01	2.99E+00	1.53E+00	6.96E-02	6.96E-02	6.96E-02	6.96E-02	6.96E-02	6.96E-02	6.96E-02	6.96E-02	6.96E-02	6.96E-02
23032	Espeluy	3.35E+00	3.35E+00	3.35E+00	3.35E+00	3.35E+00	3.35E+00	3.35E+00	3.35E+00	3.35E+00	3.35E+00	1.79E+01	9.11E+00	3.08E-01	3.08E-01	3.08E-01	3.08E-01	3.08E-01	3.08E-01	3.08E-01	3.08E-01	3.08E-01	3.08E-01
23035	Fuerte del Rey	9.94E-01	9.94E-01	9.94E-01	9.94E-01	9.94E-01	9.94E-01	9.94E-01	9.94E-01	9.94E-01	9.94E-01	4.19E+00	2.14E+00	9.91E-02	9.91E-02	9.91E-02	9.91E-02	9.91E-02	9.91E-02	9.91E-02	9.91E-02	9.91E-02	9.91E-02
23040	Higuera de Arjona	5.36E+00	5.36E+00	5.36E+00	5.36E+00	5.36E+00	5.36E+00	5.36E+00	5.36E+00	5.36E+00	5.36E+00	2.88E+01	1.47E+01	4.90E-01	4.90E-01	4.90E-01	4.90E-01	4.90E-01	4.90E-01	4.90E-01	4.90E-01	4.90E-01	4.90E-01
23041	Higuera de Calatrava	1.64E-01	1.64E-01	1.64E-01	1.64E-01	1.64E-01	1.64E-01	1.64E-01	1.64E-01	1.64E-01	1.64E-01	6.37E-01	3.27E-01	1.67E-02	1.67E-02	1.67E-02	1.67E-02	1.67E-02	1.67E-02	1.67E-02	1.67E-02	1.67E-02	1.67E-02
23049	Jabalquinto	1.95E+00	1.95E+00	1.95E+00	1.95E+00	1.95E+00	1.95E+00	1.95E+00	1.95E+00	1.95E+00	1.95E+00	9.18E+00	4.68E+00	1.88E-01	1.88E-01	1.88E-01	1.88E-01	1.88E-01	1.88E-01	1.88E-01	1.88E-01	1.88E-01	1.88E-01
23056	Lopera	5.30E-01	5.30E-01	5.30E-01	5.30E-01	5.30E-01	5.30E-01	5.30E-01	5.30E-01	5.30E-01	5.30E-01	2.09E+00	1.07E+00	5.38E-02	5.38E-02	5.38E-02	5.38E-02	5.38E-02	5.38E-02	5.38E-02	5.38E-02	5.38E-02	5.38E-02
23059	Marmolejo	7.07E+00	7.07E+00	7.07E+00	7.07E+00	7.07E+00	7.07E+00	7.07E+00	7.07E+00	7.07E+00	7.07E+00	3.32E+01	1.73E+01	1.01E+00	6.71E-01	6.71E-01	6.71E-01	6.71E-01	6.71E-01	6.71E-01	6.71E-01	6.71E-01	6.71E-01
23061	Mengíbar	2.67E+00	2.67E+00	2.67E+00	2.67E+00	2.67E+00	2.67E+00	2.67E+00	2.67E+00	2.67E+00	2.67E+00	1.23E+01	6.28E+00	2.59E-01	2.59E-01	2.59E-01	2.59E-01	2.59E-01	2.59E-01	2.59E-01	2.59E-01	2.59E-01	2.59E-01
23069	Porcuna	2.40E-01	2.40E-01	2.40E-01	2.40E-01	2.40E-01	2.40E-01	2.40E-01	2.40E-01	2.40E-01	2.40E-01	9.82E-01	5.03E-01	2.42E-02	2.42E-02	2.42E-02	2.42E-02	2.42E-02	2.42E-02	2.42E-02	2.42E-02	2.42E-02	2.42E-02
23087	Torredonjimeno	4.02E-01	4.02E-01	4.02E-01	4.02E-01	4.02E-01	4.02E-01	4.02E-01	4.02E-01	4.02E-01	4.02E-01	1.41E+00	7.27E-01	4.20E-02	4.20E-02	4.20E-02	4.20E-02	4.20E-02	4.20E-02	4.20E-02	4.20E-02	4.20E-02	4.20E-02
23096	Villanueva de la Reina	5.81E+00	5.81E+00	5.81E+00	5.81E+00	5.81E+00	5.81E+00	5.81E+00	5.81E+00	5.81E+00	5.81E+00	3.17E+01	1.61E+01	5.28E-01	5.28E-01	5.28E-01	5.28E-01	5.28E-01	5.28E-01	5.28E-01	5.28E-01	5.28E-01	5.28E-01
23098	Villardompardo	5.83E-01	5.83E-01	5.83E-01	5.83E-01	5.83E-01	5.83E-01	5.83E-01	5.83E-01	5.83E-01	5.83E-01	2.31E+00	1.19E+00	5.91E-02	5.91E-02	5.91E-02	5.91E-02	5.91E-02	5.91E-02	5.91E-02	5.91E-02	5.91E-02	5.91E-02

EL CABRIL

CODINE	MUNICIPIO	RADIACIÓN ARTIFICIAL (AÑOS)										
		1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
6077	Malcocinado	3.34E-04	1.12E-04	2.51E-04	1.44E-04	2.88E-04	3.99E-04	2.55E-04	1.91E-04	1.63E-04	3.33E-04	3.21E-04
14009	Belmez	1.57E-04	5.24E-05	1.18E-04	6.73E-05	1.35E-04	1.87E-04	1.20E-04	8.93E-05	7.63E-05	1.56E-04	1.51E-04
14029	Fuente Ovejuna	3.55E-04	1.19E-04	2.67E-04	1.53E-04	3.06E-04	4.24E-04	2.72E-04	2.03E-04	1.73E-04	3.54E-04	3.42E-04
14052	Peñarroya-Pueblonuevo	1.98E-04	6.65E-05	1.49E-04	8.53E-05	1.71E-04	2.37E-04	1.52E-04	1.13E-04	9.67E-05	1.97E-04	1.91E-04
14071	Villanueva del Rey	1.78E-04	5.95E-05	1.33E-04	7.64E-05	1.53E-04	2.12E-04	1.36E-04	1.01E-04	8.65E-05	1.77E-04	1.71E-04
41002	Alanis	1.31E-04	4.38E-05	9.80E-05	5.62E-05	1.12E-04	1.56E-04	9.98E-05	7.45E-05	6.37E-05	1.30E-04	1.26E-04
41033	Constantina	5.22E-05	1.75E-05	3.92E-05	2.24E-05	4.49E-05	6.23E-05	3.99E-05	2.98E-05	2.54E-05	5.20E-05	5.02E-05
41066	Navas de la Concepción	1.25E-04	4.21E-05	9.41E-05	5.40E-05	1.08E-04	1.50E-04	9.58E-05	7.15E-05	6.12E-05	1.25E-04	1.21E-04
41088	San Nicolás del Puerto	1.10E-04	3.68E-05	8.24E-05	4.72E-05	9.44E-05	1.31E-04	8.38E-05	6.26E-05	5.35E-05	1.09E-04	1.05E-04

LA HABA

		RADIACIÓN ARTIFICIAL (AÑOS)																										
CODINE	MUNICIPIO	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
6018	Benquerencia de la Serena	6.83E-02	2.00E-01	3.27E-01	4.54E-01	5.82E-01	7.09E-01	9.18E-01	1.12E+00	1.32E+00	1.52E+00	1.72E+00	1.92E+00	2.12E+00	2.43E-01	1.13E-01	1.13E-01	1.13E-01	1.13E-01	1.13E-01	1.08E-01	6.11E-02	6.11E-02	6.11E-02	6.11E-02	6.11E-02	6.11E-02	6.11E-02
6028	Campanario	2.19E-01	6.40E-01	1.04E+00	1.45E+00	1.86E+00	2.26E+00	2.93E+00	3.57E+00	4.20E+00	4.84E+00	5.48E+00	6.11E+00	6.75E+00	1.02E+00	4.18E-01	4.18E-01	4.18E-01	4.18E-01	4.18E-01	5.70E-01	2.51E-01	2.51E-01	2.51E-01	2.51E-01	2.51E-01	2.51E-01	2.51E-01
6036	Castuera	8.51E-02	2.49E-01	4.08E-01	5.66E-01	7.24E-01	8.82E-01	1.14E+00	1.39E+00	1.64E+00	1.89E+00	2.14E+00	2.39E+00	2.64E+00	3.13E-01	1.57E-01	1.57E-01	1.57E-01	1.57E-01	1.57E-01	1.59E-01	9.32E-02	9.32E-02	9.32E-02	9.32E-02	9.32E-02	9.32E-02	9.32E-02
6039	Coronada (La)	1.61E-01	4.71E-01	7.69E-01	1.07E+00	1.37E+00	1.66E+00	2.16E+00	2.62E+00	3.09E+00	3.56E+00	4.03E+00	4.50E+00	4.97E+00	7.83E-01	3.09E-01	3.09E-01	3.09E-01	3.09E-01	3.09E-01	4.67E-01	1.90E-01	1.90E-01	1.90E-01	1.90E-01	1.90E-01	1.90E-01	1.90E-01
6041	Cristina	5.19E-02	1.52E-01	2.48E-01	3.45E-01	4.41E-01	5.37E-01	6.96E-01	8.48E-01	9.99E-01	1.15E+00	1.30E+00	1.45E+00	1.60E+00	2.03E-01	1.09E-01	1.09E-01	1.09E-01	1.09E-01	1.09E-01	1.07E-01	6.64E-02	6.64E-02	6.64E-02	6.64E-02	6.64E-02	6.64E-02	6.64E-02
6044	Don Benito	1.23E+00	2.53E+00	2.66E+00	2.80E+00	2.93E+00	3.06E+00	3.28E+00	3.49E+00	3.69E+00	3.90E+00	4.11E+00	4.31E+00	4.42E+00	1.33E+00	2.04E+00	5.32E+00	9.29E-01	9.29E-01	7.39E-01	8.08E-01	3.31E+00	1.48E+00	4.43E-01	6.91E-01	2.80E-01	1.28E-01	3.07E-01
6047	Esparragosa de la Serena	7.46E-02	2.19E-01	3.57E-01	4.96E-01	6.35E-01	7.74E-01	1.00E+00	1.22E+00	1.44E+00	1.66E+00	1.87E+00	2.09E+00	2.31E+00	2.56E-01	1.44E-01	1.44E-01	1.44E-01	1.44E-01	1.44E-01	1.24E-01	8.49E-02	8.49E-02	8.49E-02	8.49E-02	8.49E-02	8.49E-02	8.49E-02
6060	Guareña	3.16E+00	6.36E+00	6.44E+00	6.53E+00	6.62E+00	6.70E+00	6.85E+00	6.98E+00	7.12E+00	7.25E+00	7.39E+00	7.52E+00	7.40E+00	2.94E+00	5.15E+00	1.39E+01	2.19E+00	2.19E+00	1.68E+00	1.81E+00	8.68E+00	3.79E+00	1.00E+00	1.67E+00	5.68E-01	1.62E-01	6.39E-01
6061	Haba (La)	4.13E-01	9.42E-01	1.18E+00	1.41E+00	1.64E+00	1.87E+00	2.26E+00	2.62E+00	2.99E+00	3.36E+00	3.72E+00	4.09E+00	4.43E+00	8.50E-01	7.20E-01	1.53E+00	4.47E-01	4.47E-01	4.00E-01	5.09E-01	9.52E-01	5.00E-01	2.43E-01	3.04E-01	2.03E-01	1.65E-01	2.09E-01
6064	Higuera de la Serena	7.73E-02	2.27E-01	3.71E-01	5.15E-01	6.59E-01	8.03E-01	1.04E+00	1.27E+00	1.49E+00	1.72E+00	1.94E+00	2.17E+00	2.40E+00	2.87E-01	1.68E-01	1.68E-01	1.68E-01	1.68E-01	1.68E-01	1.38E-01	9.90E-02	9.90E-02	9.90E-02	9.90E-02	9.90E-02	9.90E-02	9.90E-02
6075	Magacela	2.40E-01	7.02E-01	1.15E+00	1.59E+00	2.03E+00	2.48E+00	3.21E+00	3.91E+00	4.60E+00	5.30E+00	6.00E+00	6.69E+00	7.39E+00	1.29E+00	4.78E-01	4.78E-01	4.78E-01	4.78E-01	4.78E-01	8.00E-01	2.96E-01	2.96E-01	2.96E-01	2.96E-01	2.96E-01	2.96E-01	2.96E-01
6078	Malpartida de la Serena	9.02E-02	2.64E-01	4.32E-01	6.00E-01	7.67E-01	9.35E-01	1.21E+00	1.47E+00	1.74E+00	2.00E+00	2.27E+00	2.53E+00	2.79E+00	3.21E-01	1.76E-01	1.76E-01	1.76E-01	1.76E-01	1.76E-01	1.56E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01	1.03E-01
6079	Manchita	7.69E-02	2.25E-01	3.68E-01	5.10E-01	6.53E-01	7.96E-01	1.03E+00	1.26E+00	1.48E+00	1.70E+00	1.93E+00	2.15E+00	2.38E+00	3.22E-01	1.61E-01	1.61E-01	1.61E-01	1.61E-01	1.61E-01	1.71E-01	9.70E-02	9.70E-02	9.70E-02	9.70E-02	9.70E-02	9.70E-02	9.70E-02
6080	Medellín	3.30E+00	6.63E+00	6.69E+00	6.76E+00	6.83E+00	6.90E+00	7.01E+00	7.11E+00	7.22E+00	7.33E+00	7.43E+00	7.54E+00	7.37E+00	3.04E+00	5.38E+00	1.46E+01	2.27E+00	2.27E+00	1.74E+00	1.87E+00	9.08E+00	3.96E+00	1.04E+00	1.73E+00	5.80E-01	1.54E-01	6.54E-01
6082	Mengabril	3.30E+00	6.65E+00	6.73E+00	6.81E+00	6.89E+00	6.98E+00	7.11E+00	7.24E+00	7.37E+00	7.50E+00	7.63E+00	7.75E+00	7.61E+00	3.08E+00	5.39E+00	1.46E+01	2.29E+00	2.29E+00	1.75E+00	1.90E+00	9.09E+00	3.97E+00	1.05E+00	1.74E+00	5.90E-01	1.64E-01	6.65E-01
6094	Oliva de Mérida	4.79E-02	1.40E-01	2.29E-01	3.18E-01	4.07E-01	4.96E-01	6.43E-01	7.83E-01	9.23E-01	1.06E+00	1.20E+00	1.34E+00	1.48E+00	1.85E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	1.00E-01	9.48E-02	6.02E-02	6.02E-02	6.02E-02	6.02E-02	6.02E-02	6.02E-02	6.02E-02
6097	Orellana la Vieja	7.23E-02	2.12E-01	3.46E-01	4.80E-01	6.14E-01	7.48E-01	9.69E-01	1.18E+00	1.39E+00	1.60E+00	1.81E+00	2.02E+00	2.23E+00	2.98E-01	1.38E-01	1.38E-01	1.38E-01	1.38E-01	1.38E-01	1.65E-01	8.35E-02	8.35E-02	8.35E-02	8.35E-02	8.35E-02	8.35E-02	8.35E-02
6109	Quintana de la Serena	1.66E-01	4.87E-01	7.95E-01	1.10E+00	1.41E+00	1.72E+00	2.23E+00	2.72E+00	3.20E+00	3.69E+00	4.17E+00	4.66E+00	5.14E+00	6.28E-01	3.09E-01	3.09E-01	3.09E-01	3.09E-01	3.09E-01	3.12E-01	1.80E-01	1.80E-01	1.80E-01	1.80E-01	1.80E-01	1.80E-01	1.80E-01
6111	Rena	4.32E-02	1.26E-01	2.06E-01	2.87E-01	3.67E-01	4.47E-01	5.79E-01	7.05E-01	8.30E-01	9.56E-01	1.08E+00	1.21E+00	1.33E+00	1.58E-01	8.55E-02	8.55E-02	8.55E-02	8.55E-02	8.55E-02	8.31E-02	5.19E-02	5.19E-02	5.19E-02	5.19E-02	5.19E-02	5.19E-02	5.19E-02
6112	Retamal de Llerena	5.22E-02	1.53E-01	2.50E-01	3.47E-01	4.44E-01	5.41E-01	7.01E-01	8.54E-01	1.01E+00	1.16E+00	1.31E+00	1.46E+00	1.62E+00	1.88E-01	1.14E-01	1.14E-01	1.14E-01	1.14E-01	1.14E-01	9.01E-02	6.79E-02	6.79E-02	6.79E-02	6.79E-02	6.79E-02	6.79E-02	6.79E-02
6120	Santa Amalia	3.22E+00	6.46E+00	6.51E+00	6.56E+00	6.61E+00	6.66E+00	6.74E+00	6.81E+00	6.89E+00	6.96E+00	7.04E+00	7.11E+00	6.92E+00	2.93E+00	5.25E+00	1.43E+01	2.20E+00	2.20E+00	1.68E+00	1.81E+00	8.88E+00	3.86E+00	1.00E+00	1.68E+00	5.55E-01	1.38E-01	6.28E-01
6138	Valdetorres	3.22E+00	6.48E+00	6.53E+00	6.59E+00	6.65E+00	6.70E+00	6.80E+00	6.88E+00	6.97E+00	7.06E+00	7.15E+00	7.24E+00	7.06E+00	2.95E+00	5.26E+00	1.43E+01	2.21E+00	2.21E+00	1.69E+00	1.82E+00	8.89E+00	3.87E+00	1.01E+00	1.69E+00	5.62E-01	1.44E-01	6.34E-01
6146	Valle de la Serena	1.26E-01	3.70E-01	6.04E-01	8.39E-01	1.07E+00	1.31E+00	1.69E+00	2.06E+00	2.43E+00	2.80E+00	3.17E+00	3.54E+00	3.91E+00	5.05E-01	2.78E-01	2.78E-01	2.78E-01	2.78E-01	2.78E-01	2.45E-01	1.63E-01	1.63E-01	1.63E-01	1.63E-01	1.63E-01	1.63E-01	1.63E-01
6153	Villanueva de la Serena	7.26E-02	2.13E-01	3.47E-01	4.82E-01	6.17E-01	7.51E-01	9.74E-01	1.19E+00	1.40E+00	1.61E+00	1.82E+00	2.03E+00	2.24E+00	2.99E-01	1.43E-01	1.43E-01	1.43E-01	1.43E-01	1.43E-01	1.67E-01	8.72E-02	8.72E-02	8.72E-02	8.72E-02	8.72E-02	8.72E-02	8.72E-02
6156	Villar de Rena	3.82E-02	1.12E-01	1.83E-01	2.54E-01	3.25E-01	3.95E-01	5.12E-01	6.24E-01	7.35E-01	8.47E-01	9.58E-01	1.07E+00	1.18E+00	1.36E-01	7.57E-02	7.57E-02	7.57E-02	7.57E-02	7.57E-02	7.05E-02	4.58E-02	4.58E-02	4.58E-02	4.58E-02	4.58E-02	4.58E-02	4.58E-02
6160	Zalamea de la Serena	7.28E-02	2.13E-01	3.49E-01	4.84E-01	6.20E-01	7.55E-01	9.78E-01	1.19E+00	1.40E+00	1.62E+00	1.83E+00	2.04E+00	2.26E+00	2.58E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	1.24E-01	8.71E-02	8.71E-02	8.71E-02	8.71E-02	8.71E-02	8.71E-02	8.71E-02

ELEFANTE-SAELICES EL CHICO

		RADIACIÓN ARTIFICIAL (AÑOS)																									
CODINE	MUNICIPIO	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
37002	Agallas	9.86E-02	1.20E-01	1.41E-01	1.58E-01	1.77E-01	2.15E-01	5.63E-01	2.55E-01	2.73E-01	4.04E-01	2.56E-01	3.11E-01	3.59E-01	3.74E-01	4.00E-01	4.00E-01	2.91E+00	2.91E+00	2.91E+00	2.91E+00	2.91E+00	2.91E+00	2.91E+00	2.91E+00	5.54E+00	5.95E-01
37003	Ahigal de los Aceiteros	1.08E-01	1.23E-01	1.38E-01	1.49E-01	1.62E-01	1.86E-01	3.76E-01	2.05E-01	3.11E-01	3.77E-01	3.21E-01	2.91E-01	3.81E-01	3.62E-01	6.42E-01	2.76E-01	2.02E+00	2.02E+00	2.02E+00	2.02E+00	2.02E+00	2.02E+00	2.02E+00	2.02E+00	3.80E+00	4.16E-01
37005	Alameda de Gardón	3.59E-01	4.34E-01	5.11E-01	5.69E-01	6.36E-01	7.55E-01	1.63E+00	8.95E-01	9.61E-01	1.24E+00	8.95E-01	1.05E+00	1.19E+00	1.26E+00	1.37E+00	1.40E+00	1.03E+01	1.03E+01	1.03E+01	1.03E+01	1.03E+01	1.03E+01	1.03E+01	1.03E+01	1.95E+01	2.11E+00
37006	Alamedilla (La)	9.75E-02	1.18E-01	1.39E-01	1.55E-01	1.74E-01	2.11E-01	5.40E-01	2.50E-01	2.68E-01	3.89E-01	2.50E-01	3.03E-01	3.48E-01	3.64E-01	3.90E-01	3.91E-01	2.84E+00	2.84E+00	2.84E+00	2.84E+00	2.84E+00	2.84E+00	2.84E+00	2.84E+00	5.41E+00	5.83E-01
37009	Alba de Yeltes	7.49E-02	9.11E-02	1.08E-01	1.20E-01	1.35E-01	1.63E-01	4.02E-01	1.93E-01	2.07E-01	2.95E-01	1.95E-01	2.34E-01	2.68E-01	2.81E-01	3.02E-01	3.05E-01	2.22E+00	2.22E+00	2.22E+00	2.22E+00	2.22E+00	2.22E+00	2.22E+00	2.22E+00	4.22E+00	4.57E-01
37015	Aldea del Obispo	2.49E-01	3.02E-01	3.56E-01	3.97E-01	4.45E-01	5.21E-01	9.92E-01	6.20E-01	6.66E-01	7.97E-01	6.25E-01	7.19E-01	8.05E-01	8.55E-01	9.40E-01	9.78E-01	7.26E+00	7.26E+00	7.26E+00	7.26E+00	7.26E+00	7.26E+00	7.26E+00	7.26E+00	1.36E+01	1.50E+00
37037	Atalaya (La)	1.31E-01	1.59E-01	1.88E-01	2.10E-01	2.36E-01	2.89E-01	7.92E-01	3.43E-01	3.68E-01	5.63E-01	3.47E-01	4.24E-01	4.91E-01	5.11E-01	5.44E-01	5.41E-01	3.92E+00	3.92E+00	3.92E+00	3.92E+00	3.92E+00	3.92E+00	3.92E+00	3.92E+00	7.52E+00	8.01E-01
37039	Bañobarez	8.70E-02	1.06E-01	1.25E-01	1.39E-01	1.56E-01	1.92E-01	5.33E-01	2.27E-01	2.43E-01	3.77E-01	2.28E-01	2.80E-01	3.25E-01	3.38E-01	3.59E-01	3.55E-01	2.57E+00	2.57E+00	2.57E+00	2.57E+00	2.57E+00	2.57E+00	2.57E+00	2.57E+00	4.90E+00	5.26E-01
37054	Boudon (el)	1.18E-01	1.43E-01	1.69E-01	1.88E-01	2.11E-01	2.60E-01	7.44E-01	3.08E-01	3.30E-01	5.18E-01	3.09E-01	3.81E-01	4.44E-01	4.61E-01	4.88E-01	4.81E-01	3.47E+00	3.47E+00	3.47E+00	3.47E+00	3.47E+00	3.47E+00	3.47E+00	3.47E+00	6.68E+00	7.07E-01
37056	Bouza (La)	9.10E-02	1.10E-01	1.30E-01	1.45E-01	1.62E-01	1.91E-01	3.79E-01	2.27E-01	2.44E-01	3.00E-01	2.29E-01	2.65E-01	2.98E-01	3.16E-01	3.46E-01	3.59E-01	2.65E+00	2.65E+00	2.65E+00	2.65E+00	2.65E+00	2.65E+00	2.65E+00	2.65E+00	4.95E+00	5.48E-01
37074	Campillo de Azaba	1.42E-01	1.74E-01	2.05E-01	2.30E-01	2.58E-01	3.19E-01	9.29E-01	3.78E-01	4.05E-01	6.47E-01	3.82E-01	4.73E-01	5.51E-01	5.72E-01	6.05E-01	5.96E-01	4.29E+00	4.29E+00	4.29E+00	4.29E+00	4.29E+00	4.29E+00	4.29E+00	4.29E+00	8.32E+00	8.75E-01
37086	Carpio de Azaba	7.17E-01	8.62E-01	1.01E+00	1.12E+00	1.25E+00	1.57E+00	5.08E+00	1.84E+00	2.06E+00	3.47E+00	1.95E+00	2.38E+00	2.85E+00	2.90E+00	3.28E+00	2.80E+00	1.99E+01	1.99E+01	1.99E+01	1.99E+01	1.99E+01	1.99E+01	1.99E+01	1.99E+01	3.94E+01	4.01E+00
37096	Castillejo de Martín Viejo	3.58E-01	4.27E-01	4.98E-01	5.51E-01	6.14E-01	7.56E-01	2.22E+00	8.76E-01	1.06E+00	1.67E+00	1.04E+00	1.17E+00	1.44E+00	1.44E+00	1.90E+00	1.33E+00	9.53E+00	9.53E+00	9.53E+00	9.53E+00	9.53E+00	9.53E+00	9.53E+00	9.53E+00	1.87E+01	1.94E+00
37097	Castraz	6.07E-02	7.39E-02	8.73E-02	9.75E-02	1.09E-01	1.32E-01	3.16E-01	1.56E-01	1.68E-01	2.34E-01	1.58E-01	1.89E-01	2.16E-01	2.26E-01	2.44E-01	2.47E-01	1.81E+00	1.81E+00	1.81E+00	1.81E+00	1.81E+00	1.81E+00	1.81E+00	1.81E+00	3.42E+00	3.72E-01
37107	Ciudad Rodrigo	5.14E-01	6.33E-01	7.53E-01	8.45E-01	9.52E-01	1.21E+00	4.12E+00	1.44E+00	1.54E+00	2.78E+00	1.48E+00	1.89E+00	2.23E+00	2.29E+00	2.39E+00	2.29E+00	1.63E+01	1.63E+01	1.63E+01	1.63E+01	1.63E+01	1.63E+01	1.63E+01	1.63E+01	3.24E+01	3.30E+00
37115	Dios le Guarde	8.36E-02	1.02E-01	1.20E-01	1.34E-01	1.51E-01	1.82E-01	4.57E-01	2.16E-01	2.32E-01	3.35E-01	2.19E-01	2.63E-01	3.02E-01	3.16E-01	3.39E-01	3.41E-01	2.49E+00	2.49E+00	2.49E+00	2.49E+00	2.49E+00	2.49E+00	2.49E+00	2.49E+00	4.72E+00	5.11E-01
37119	Encina (La)	1.37E-01	1.67E-01	1.97E-01	2.20E-01	2.47E-01	3.05E-01	8.80E-01	3.61E-01	3.87E-01	6.15E-01	3.65E-01	4.51E-01	5.24E-01	5.45E-01	5.76E-01	5.68E-01	4.09E+00	4.09E+00	4.09E+00	4.09E+00	4.09E+00	4.09E+00	4.09E+00	4.09E+00	7.91E+00	8.35E-01
37127	Espeja	2.68E-01	3.25E-01	3.83E-01	4.27E-01	4.78E-01	5.96E-01	1.83E+00	7.04E-01	7.54E-01	1.25E+00	7.03E-01	8.82E-01	1.03E+00	1.07E+00	1.12E+00	1.09E+00	7.83E+00	7.83E+00	7.83E+00	7.83E+00	7.83E+00	7.83E+00	7.83E+00	7.83E+00	1.52E+01	1.59E+00
37136	Fuenteguinaldo	6.59E-02	7.99E-02	9.42E-02	1.05E-01	1.18E-01	1.43E-01	3.73E-01	1.69E-01	1.82E-01	2.67E-01	1.70E-01	2.06E-01	2.37E-01	2.48E-01	2.65E-01	2.65E-01	1.92E+00	1.92E+00	1.92E+00	1.92E+00	1.92E+00	1.92E+00	1.92E+00	1.92E+00	3.67E+00	3.94E-01
37137	Fuenteliante	7.55E-02	9.18E-02	1.08E-01	1.21E-01	1.35E-01	1.66E-01	4.47E-01	1.96E-01	2.10E-01	3.18E-01	1.97E-01	2.41E-01	2.78E-01	2.90E-01	3.09E-01	3.08E-01	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	4.24E+00	4.57E-01
37140	Fuentes de Oñoro	4.55E-01	4.92E-01	5.30E-01	5.59E-01	5.93E-01	6.59E-01	1.23E+00	6.56E-01	1.54E+00	1.75E+00	1.61E+00	1.22E+00	2.15E+00	1.63E+00	6.37E+00	7.11E-01	5.13E+00	5.13E+00	5.13E+00	5.13E+00	5.13E+00	5.13E+00	5.13E+00	5.13E+00	9.75E+00	1.05E+00
37145	Gallegos de Argañán	8.19E-01	9.28E-01	1.04E+00	1.12E+00	1.22E+00	1.41E+00	3.06E+00	1.53E+00	2.55E+00	3.15E+00	2.58E+00	2.32E+00	3.45E+00	2.96E+00	8.01E+00	2.04E+00	1.48E+01	1.48E+01	1.48E+01	1.48E+01	1.48E+01	1.48E+01	1.48E+01	1.48E+01	2.86E+01	3.02E+00
37157	Heguijuela de Ciudad Rodrigo	9.93E-02	1.21E-01	1.43E-01	1.59E-01	1.78E-01	2.18E-01	5.90E-01	2.59E-01	2.77E-01	4.20E-01	2.60E-01	3.18E-01	3.67E-01	3.83E-01	4.08E-01	4.06E-01	2.94E+00	2.94E+00	2.94E+00	2.94E+00	2.94E+00	2.94E+00	2.94E+00	2.94E+00	5.64E+00	6.02E-01
37166	Ituero de Azaba	1.05E-01	1.29E-01	1.52E-01	1.70E-01	1.91E-01	2.35E-01	6.60E-01	2.79E-01	2.99E-01	4.66E-01	2.83E-01	3.48E-01	4.03E-01	4.20E-01	4.46E-01	4.42E-01	3.19E+00	3.19E+00	3.19E+00	3.19E+00	3.19E+00	3.19E+00	3.19E+00	3.19E+00	6.16E+00	6.52E-01
37181	Martiago	9.48E-02	1.15E-01	1.36E-01	1.52E-01	1.70E-01	2.07E-01	5.42E-01	2.45E-01	2.63E-01	3.90E-01	2.47E-01	2.99E-01	3.45E-01	3.60E-01	3.85E-01	3.85E-01	2.79E+00	2.79E+00	2.79E+00	2.79E+00	2.79E+00	2.79E+00	2.79E+00	2.79E+00	5.34E+00	5.72E-01
37204	Morasverdes	8.51E-02	1.04E-01	1.22E-01	1.37E-01	1.53E-01	1.85E-01	4.61E-01	2.20E-01	2.36E-01	3.38E-01	2.23E-01	2.68E-01	3.07E-01	3.21E-01	3.45E-01	3.48E-01	2.54E+00	2.54E+00	2.54E+00	2.54E+00	2.54E+00	2.54E+00	2.54E+00	2.54E+00	4.81E+00	5.21E-01
37223	Olmedo de Camaces	7.61E-02	9.24E-02	1.09E-01	1.21E-01	1.36E-01	1.66E-01	4.34E-01	1.96E-01	2.10E-01	3.10E-01	1.97E-01	2.39E-01	2.75E-01	2.87E-01	3.07E-01	3.07E-01	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	2.23E+00	4.23E+00	4.57E-01
37233	Pastores	1.70E-01	2.06E-01	2.44E-01	2.72E-01	3.05E-01	3.79E-01	1.12E+00	4.48E-01	4.80E-01	7.72E-01	4.51E-01	5.60E-01	6.54E-01	6.78E-01	7.16E-01	7.03E-01	5.05E+00	5.05E+00	5.05E+00	5.05E+00	5.05E+00	5.05E+00	5.05E+00	5.05E+00	9.78E+00	1.03E+00
37258	Puebla de Azaba	8.52E-02	1.04E-01	1.22E-01	1.36E-01	1.53E-01	1.86E-01	4.85E-01	2.20E-01	2.36E-01	3.48E-01	2.22E-01	2.69E-01	3.10E-01	3.24E-01	3.46E-01	3.46E-01	2.51E+00	2.51E+00	2.51E+00	2.51E+00	2.51E+00	2.51E+00	2.51E+00	2.51E+00	4.80E+00	5.15E-01
37264	Puerto Seguro	1.33E-01	1.53E-01	1.73E-01	1.89E-01	2.07E-01	2.39E-01	4.72E-01	2.68E-01	3.79E-01	4.57E-01	3.86E-01	3.65E-01	4.64E-01	4.50E-01	7.39E-01	3.78E-01	2.78E+00	2.78E+00	2.78E+00	2.78E+00	2.78E+00	2.78E+00	2.78E+00	2.78E+00	5.21E+00	5.72E-01
37267	Retortillo	4.76E-02	5.78E-02	6.82E-02	7.61E-02	8.53E-02	1.03E-01	2.51E-01	1.22E-01	1.31E-01	1.85E-01	1.23E-01	1.47E-01	1.69E-01	1.77E-01	1.90E-01	1.92E-01	1.40E+00	1.40E+00	1.40E+00	1.40E+00	1.40E+00	1.40E+00	1.40E+00	1.40E+00	2.65E+00	2.89E-01
37269	Robleda	5.43E-02	6.60E-02	7.78E-02	8.68E-02	9.73E-02	1.17E-01	2.84E-01	1.39E-01	1.49E-01	2.09E-01	1.40E-01	1.68E-01	1.92E-01	2.01E-01	2.17E-01	2.19E-01	1.60E+00	1.60E+00	1.60E+00	1.60E+00	1.60E+00	1.60E+00	1.60E+00	1.60E+00	3.04E+00	3.29E-01
37272	Saelices el Chico	7.43E-01	8.90E-01	1.04E+00	1.15E+00	1.28E+00	1.58E+00	4.69E+00	1.83E+00	2.33E+00	3.65E+00	2.35E+00	2.57E+00	3.28E+00	3.18E+00	4.96E+00	2.81E+00	2.01E+01	2.01E+01	2.01E+01	2.01E+01	2.01E+01	2.01E+01	2.01E+01	2.01E+01	3.97E+01	4.07E+00
37279	Sancti-Spiritus	6.96E-02	8.49E-02	1.01E-01	1.12E-01	1.26E-01	1.53E-01	3.92E-01	1.82E-01	1.96E-01	2.85E-01	1.85E-01	2.23E-01	2.57E-01	2.68E-01	2.88E-01	2.89E-01	2.11E+00	2.11E+00	2.11E+00	2.11E+00	2.11E+00	2.11E+00	2.11E+00	2.11E+00	4.02E+00	4.32E-01
37285	San Felices de los Gallegos	1.22E-01	1.40E-01	1.58E-01	1.72E-01	1.88E-01	2.19E-01	4.80E-01	2.43E-01	3.52E-01	4.47E-01	3.59E-01	3.40E-01	4.38E-01	4.21E-01	7.04E-01	3.35E-01	2.44E+00	2.44E+00	2.44E+00	2.44E+00	2.44E+00	2.44E+00	2.44E+00	2.44E+00	4.62E+00	5.02E-01
37303	Saugo (El)	7.34E-02	8.90E-02	1.05E-01	1.17E-01	1.31E-01	1.59E-01	4.04E-01	1.88E-01	2.02E-01	2.92E-01	1.89E-01	2.28E-01	2.62E-01	2.74E-01	2.94E-01	2.95E-01	2.15E+00	2.15E+00	2.15E+00	2.15E+00	2.15E+00	2.15E+00	2.15E+00	2.15E+00	4.08E+00	4.40E-01
37306	Serradilla del Arroyo	1.19E-01	1.45E-01	1.72E-01	1.92E-01	2.15E-01	2.64E-01	7.09E-01	3.12E-01	3.35E-01	5.06E-01	3.16E-01	3.85E-01	4.45E-01	4.64E-01	4.95E-01	4.93E-01	3.57E+00	3.57E+00	3.57E+00	3.57E+00	3.57E+00	3.57E+00	3.57E+00	3.57E+00	6.84E+00	7.32E-01
37307	Serradilla del Llano	1.11E-01	1.36E-01	1.60E-01	1.79E-01	2.01E-01	2.45E-01	6.47E-01	2.90E-01	3.11E-01	4.64E-01	2.93E-01	3.56E-01	4.11E-01	4.29E-01	4.58E-01	4.57E-01	3.32E+00	3.32E+00	3.32E+00	3.32E+00	3.32E+00	3.32E+00	3.32E+00	3.32E+00	6.34E+00	6.80E-01
37321	Tenebrón	1.10E-01	1.35E-01	1.60E-01	1.78E-01	2.00E-01	2.45E-01	6.56E-01	2.91E-01	3.12E-01	4.70E-01	2.95E-01	3.60E-01	4.15E-01	4.33E-01	4.62E-01	4.61E-01	3.34E+00	3.34E+00	3.34E+00	3.34E+00	3.34E+00	3.34E+00	3.34E+00	3.34E+00	6.40E+00	6.85E-01
37356	Villar de Argañán	5.35E-01	6.40E-01	7.46E-01	8.27E-01	9.21E-01	1.09E+00	2.34E+00	1.27E+00	1.48E+00	1.91E+00	1.43E+00	1.57E+00	1.86E+00	1.90E+00	2.44E+00	1.95E+00	1.43E+01	1.43E+01	1.43E+01	1.43E+01	1.43E+01	1.43E+01	1.43E+01	1.43E+01	2.73E+01	2.93E+00
37357	Villar de Ciervo	2.27E-01	2.68E-01	3.09E-01	3.40E-01	3.76E-01	4.38E-01	8.75E-01	5.04E-01	6.33E-01	7.71E-01	6.24E-01	6.41E-01	7.74E-01	7.79E-01	1.10E+00	7.50E-01	5.53E+00	5.53E+00	5.53E+00	5.53E+00	5.53E+00	5.53E+00	5.53E+00	5.53E+00	1.04E+01	1.14E+00
37359	Villar de la Yegua	2.79E-01	3.29E-01	3.80E-01	4.19E-01	4.64E-01	5.48E-01	1.24E+00	6.31E-01	7.95E-01	1.04E+00	7.85E-01	8.22E-01	1.01E+00	1.00E+00	1.46E+00	9.40E-01	6.87E+00	6.87E+00	6.87E+00	6.87E+00	6.87E+00	6.87E+00	6.87E+00	6.87E+00	1.31E+01	1.41E+00
37373	Villavieja de Yeltes	5.76E-02	7.00E-02	8.26E-02	9.22E-02	1.03E-01	1.26E-01	3.37E-01	1.50E-01	1.60E-01	2.41E-01	1.50E-01	1.83E-01	2.12E-01	2.21E-01	2.35E-01	2.35E-01	1.70E+00	1.70E+00	1.70E+00	1.70E+00	1.70E+00	1.70E+00	1.70E+00	1.70E+00	3.23E+00	3.49E-01
37378	Zamarra	1.62E-01	1.97E-01	2.33E-01	2.60E-01	2.91E-01	3.60E-01	1.03E+00	4.26E-01	4.57E-01	7.22E-01	4.30E-01	5.31E-01	6.17E-01	6.41E-01	6.79E-01	6.69E-01	4.82E+00	4.82E+00	4.82E+00	4.82E+00	4.82E+00	4.82E+00	4.82E+00	4.82E+00	9.31E+00	9.85E-01

QUERCUS-SAELICES EL CHICO

CODINE	MUNICIPIO	RADIACIÓN ARTIFICIAL (AÑOS)										
		1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
37002	Agallas	3.69E-01	4.35E-01	6.16E-01	5.01E-01	5.44E-01	6.12E-01	6.56E-01	7.67E-01	6.31E-01	9.06E-01	1.25E+00
37003	Ahigal de los Aceiteros	2.67E-01	2.94E-01	4.29E-01	3.80E-01	4.23E-01	4.81E-01	5.37E-01	5.73E-01	4.71E-01	6.61E-01	8.64E-01
37005	Alameda de Gardón	1.29E+00	1.39E+00	2.04E+00	1.84E+00	2.02E+00	2.23E+00	2.37E+00	2.72E+00	2.20E+00	3.13E+00	4.32E+00
37006	Alamedilla (La)	3.67E-01	4.25E-01	6.06E-01	5.03E-01	5.47E-01	6.14E-01	6.57E-01	7.66E-01	6.28E-01	9.01E-01	1.23E+00
37009	Alba de Yeltes	2.81E-01	3.22E-01	4.63E-01	3.93E-01	4.31E-01	4.82E-01	5.14E-01	5.94E-01	4.89E-01	6.95E-01	9.29E-01
37015	Aldea del Obispo	9.23E-01	9.55E-01	1.43E+00	1.36E+00	1.51E+00	1.66E+00	1.75E+00	1.98E+00	1.62E+00	2.26E+00	2.89E+00
37037	Atalaya (La)	4.83E-01	5.85E-01	8.22E-01	6.47E-01	6.97E-01	7.91E-01	8.49E-01	1.00E+00	8.26E-01	1.19E+00	1.68E+00
37039	Bañobarez	3.31E-01	3.91E-01	5.56E-01	4.55E-01	4.95E-01	5.58E-01	5.96E-01	6.94E-01	5.79E-01	8.19E-01	1.17E+00
37054	Boudon (el)	4.39E-01	5.35E-01	7.47E-01	5.85E-01	6.27E-01	7.12E-01	7.64E-01	9.01E-01	7.50E-01	1.07E+00	1.57E+00
37056	Bouza (La)	3.45E-01	3.61E-01	5.37E-01	5.02E-01	5.58E-01	6.14E-01	6.50E-01	7.39E-01	6.00E-01	8.52E-01	1.06E+00
37074	Campillo de Azaba	5.16E-01	6.49E-01	8.98E-01	6.70E-01	7.12E-01	8.18E-01	8.84E-01	1.06E+00	8.72E-01	1.28E+00	1.87E+00
37086	Carpio de Azaba	2.48E+00	3.31E+00	4.43E+00	3.04E+00	3.13E+00	3.67E+00	4.03E+00	4.89E+00	4.08E+00	5.93E+00	9.59E+00
37096	Castillejo de Martín Viejo	1.11E+00	1.38E+00	1.92E+00	1.50E+00	1.62E+00	1.85E+00	2.01E+00	2.29E+00	1.97E+00	2.68E+00	4.71E+00
37097	Castraz	2.28E-01	2.55E-01	3.71E-01	3.25E-01	3.58E-01	3.98E-01	4.23E-01	4.85E-01	4.02E-01	5.63E-01	7.56E-01
37107	Ciudad Rodrigo	1.86E+00	2.63E+00	3.53E+00	2.30E+00	2.36E+00	2.81E+00	3.06E+00	3.75E+00	3.17E+00	4.62E+00	7.38E+00
37115	Dios le Guarde	3.12E-01	3.61E-01	5.17E-01	4.32E-01	4.73E-01	5.30E-01	5.66E-01	6.57E-01	5.39E-01	7.73E-01	1.03E+00
37119	Encina (La)	5.08E-01	6.31E-01	8.76E-01	6.69E-01	7.13E-01	8.14E-01	8.75E-01	1.04E+00	8.60E-01	1.24E+00	1.81E+00
37127	Espeja	9.99E-01	1.25E+00	1.73E+00	1.31E+00	1.39E+00	1.59E+00	1.71E+00	2.03E+00	1.71E+00	2.42E+00	3.74E+00
37136	Fuenteguinaldo	2.48E-01	2.89E-01	4.11E-01	3.39E-01	3.69E-01	4.14E-01	4.42E-01	5.15E-01	4.25E-01	6.05E-01	8.41E-01
37137	Fuenteliante	2.87E-01	3.36E-01	4.79E-01	3.95E-01	4.30E-01	4.84E-01	5.17E-01	6.01E-01	4.99E-01	7.06E-01	9.90E-01
37140	Fuentes de Oñoro	6.51E-01	7.37E-01	1.06E+00	9.02E-01	9.88E-01	1.11E+00	1.19E+00	1.36E+00	1.12E+00	1.59E+00	2.27E+00
37145	Gallegos de Argañán	1.84E+00	2.10E+00	2.98E+00	2.50E+00	2.70E+00	3.03E+00	3.27E+00	3.77E+00	3.08E+00	4.39E+00	6.84E+00
37157	Heguijuela de Ciudad Rodrigo	3.69E-01	4.43E-01	6.24E-01	4.97E-01	5.36E-01	6.07E-01	6.51E-01	7.64E-01	6.30E-01	9.06E-01	1.27E+00
37166	Ituero de Azaba	3.78E-01	4.70E-01	6.54E-01	4.96E-01	5.30E-01	6.07E-01	6.56E-01	7.83E-01	6.41E-01	9.43E-01	1.34E+00
37181	Martiago	3.56E-01	4.25E-01	5.99E-01	4.82E-01	5.21E-01	5.88E-01	6.29E-01	7.37E-01	6.05E-01	8.67E-01	1.21E+00
37204	Morasverdes	3.19E-01	3.67E-01	5.28E-01	4.44E-01	4.86E-01	5.44E-01	5.81E-01	6.73E-01	5.53E-01	7.91E-01	1.06E+00
37223	Olmedo de Camaces	2.93E-01	3.38E-01	4.84E-01	4.06E-01	4.44E-01	4.97E-01	5.29E-01	6.12E-01	5.08E-01	7.15E-01	9.95E-01
37233	Pastores	6.28E-01	7.86E-01	1.09E+00	8.25E-01	8.78E-01	1.00E+00	1.08E+00	1.28E+00	1.07E+00	1.53E+00	2.28E+00
37258	Puebla de Azaba	3.15E-01	3.72E-01	5.27E-01	4.26E-01	4.62E-01	5.21E-01	5.59E-01	6.56E-01	5.36E-01	7.78E-01	1.07E+00
37264	Puerto Seguro	3.52E-01	3.80E-01	5.59E-01	5.06E-01	5.64E-01	6.35E-01	7.00E-01	7.58E-01	6.23E-01	8.74E-01	1.14E+00
37267	Retortillo	1.82E-01	2.06E-01	2.98E-01	2.54E-01	2.79E-01	3.12E-01	3.32E-01	3.83E-01	3.15E-01	4.48E-01	5.88E-01
37269	Robleda	2.03E-01	2.32E-01	3.33E-01	2.81E-01	3.07E-01	3.43E-01	3.67E-01	4.26E-01	3.48E-01	5.01E-01	6.61E-01
37272	Saelices el Chico	2.09E+00	2.64E+00	3.73E+00	2.92E+00	3.15E+00	3.66E+00	3.99E+00	4.50E+00	3.94E+00	5.31E+00	1.01E+01
37279	Sancti-Spiritus	2.60E-01	3.07E-01	4.38E-01	3.58E-01	3.90E-01	4.40E-01	4.70E-01	5.48E-01	4.52E-01	6.47E-01	8.86E-01
37285	San Felices de los Gallegos	3.19E-01	3.57E-01	5.17E-01	4.49E-01	4.97E-01	5.64E-01	6.26E-01	6.78E-01	5.62E-01	7.84E-01	1.07E+00
37303	Saugo (El)	2.76E-01	3.19E-01	4.55E-01	3.78E-01	4.11E-01	4.61E-01	4.93E-01	5.74E-01	4.72E-01	6.75E-01	9.20E-01
37306	Serradilla del Arroyo	4.43E-01	5.32E-01	7.52E-01	6.00E-01	6.49E-01	7.35E-01	7.87E-01	9.24E-01	7.62E-01	1.10E+00	1.52E+00
37307	Serradilla del Llano	4.15E-01	4.94E-01	6.99E-01	5.63E-01	6.11E-01	6.90E-01	7.39E-01	8.65E-01	7.12E-01	1.03E+00	1.41E+00
37321	Tenebrón	4.07E-01	4.83E-01	6.88E-01	5.60E-01	6.08E-01	6.87E-01	7.33E-01	8.54E-01	7.10E-01	1.01E+00	1.42E+00
37356	Villar de Argañán	1.78E+00	1.93E+00	2.84E+00	2.60E+00	2.87E+00	3.18E+00	3.38E+00	3.78E+00	3.16E+00	4.33E+00	6.29E+00
37357	Villar de Ciervo	6.95E-01	7.40E-01	1.09E+00	1.01E+00	1.12E+00	1.24E+00	1.34E+00	1.48E+00	1.22E+00	1.70E+00	2.29E+00
37359	Villar de la Yegua	8.39E-01	9.36E-01	1.36E+00	1.20E+00	1.32E+00	1.48E+00	1.60E+00	1.78E+00	1.49E+00	2.06E+00	3.00E+00
37373	Villavieja de Yeltes	2.21E-01	2.59E-01	3.69E-01	3.04E-01	3.31E-01	3.73E-01	3.98E-01	4.62E-01	3.83E-01	5.44E-01	7.46E-01
37378	Zamarra	5.94E-01	7.39E-01	1.03E+00	7.86E-01	8.39E-01	9.59E-01	1.03E+00	1.22E+00	1.02E+00	1.46E+00	2.12E+00

JUZBADO

		RADIACIÓN ARTIFICIAL (AÑOS)																			
CODINE	MUNICIPIO	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
37019	Aldearrodrigo	0.00E+00	6.27E-05	5.38E-05	3.66E-05	1.69E-05	1.64E-05	3.64E-05	2.30E-05	1.90E-05	3.73E-05	1.59E-05	3.78E-05	3.13E-05	2.48E-05	1.56E-05	2.43E-05	1.76E-05	1.99E-05	1.02E-05
37023	Aldeatejada	0.00E+00	4.99E-06	4.28E-06	2.91E-06	1.35E-06	1.30E-06	2.89E-06	1.83E-06	1.51E-06	2.97E-06	1.26E-06	3.00E-06	2.49E-06	1.97E-06	1.24E-06	1.94E-06	1.40E-06	1.59E-06	8.09E-07
37027	Almenara de Tormes	0.00E+00	7.58E-05	6.51E-05	4.43E-05	2.05E-05	1.98E-05	4.40E-05	2.78E-05	2.30E-05	4.51E-05	1.92E-05	4.57E-05	3.78E-05	3.00E-05	1.89E-05	2.94E-05	2.13E-05	2.41E-05	1.23E-05
37030	Añover de Tormes	0.00E+00	4.16E-05	3.57E-05	2.43E-05	1.12E-05	1.09E-05	2.41E-05	1.52E-05	1.26E-05	2.47E-05	1.05E-05	2.50E-05	2.07E-05	1.64E-05	1.04E-05	1.61E-05	1.17E-05	1.32E-05	6.74E-06
37032	Arapiles	0.00E+00	3.75E-06	3.22E-06	2.19E-06	1.01E-06	9.79E-07	2.18E-06	1.37E-06	1.13E-06	2.23E-06	9.48E-07	2.26E-06	1.87E-06	1.48E-06	9.35E-07	1.45E-06	1.05E-06	1.19E-06	6.08E-07
37033	Arcediano	0.00E+00	8.57E-06	7.36E-06	5.01E-06	2.32E-06	2.24E-06	4.98E-06	3.14E-06	2.60E-06	5.10E-06	2.17E-06	5.16E-06	4.28E-06	3.39E-06	2.14E-06	3.33E-06	2.41E-06	2.72E-06	1.39E-06
37034	Arco (El)	0.00E+00	9.59E-05	8.23E-05	5.60E-05	2.59E-05	2.51E-05	5.57E-05	3.52E-05	2.91E-05	5.71E-05	2.43E-05	5.78E-05	4.78E-05	3.79E-05	2.39E-05	3.72E-05	2.70E-05	3.05E-05	1.56E-05
37040	Barbadillo	0.00E+00	4.22E-06	3.62E-06	2.47E-06	1.14E-06	1.10E-06	2.45E-06	1.55E-06	1.28E-06	2.51E-06	1.07E-06	2.54E-06	2.11E-06	1.67E-06	1.05E-06	1.64E-06	1.19E-06	1.34E-06	6.85E-07
37067	Cabrerizos	0.00E+00	6.67E-06	5.72E-06	3.90E-06	1.80E-06	1.74E-06	3.87E-06	2.44E-06	2.02E-06	3.97E-06	1.69E-06	4.02E-06	3.33E-06	2.64E-06	1.66E-06	2.59E-06	1.87E-06	2.12E-06	1.08E-06
37072	Calzada de Don Diego	0.00E+00	3.35E-06	2.88E-06	1.96E-06	9.05E-07	8.75E-07	1.94E-06	1.23E-06	1.01E-06	1.99E-06	8.47E-07	2.02E-06	1.67E-06	1.32E-06	8.35E-07	1.30E-06	9.41E-07	1.06E-06	5.43E-07
37073	Calzada de Valdunciel	0.00E+00	2.03E-05	1.74E-05	1.19E-05	5.49E-06	5.31E-06	1.18E-05	7.45E-06	6.15E-06	1.21E-05	5.14E-06	1.22E-05	1.01E-05	8.03E-06	5.07E-06	7.89E-06	5.71E-06	6.46E-06	3.30E-06
37079	Canillas de Abajo	0.00E+00	4.28E-06	3.68E-06	2.50E-06	1.16E-06	1.12E-06	2.49E-06	1.57E-06	1.30E-06	2.55E-06	1.08E-06	2.58E-06	2.14E-06	1.69E-06	1.07E-06	1.66E-06	1.20E-06	1.36E-06	6.95E-07
37085	Carbajosa de la Sal	0.00E+00	4.50E-06	3.86E-06	2.63E-06	1.22E-06	1.18E-06	2.61E-06	1.65E-06	1.36E-06	2.68E-06	1.14E-06	2.71E-06	2.24E-06	1.78E-06	1.12E-06	1.75E-06	1.26E-06	1.43E-06	7.30E-07
37087	Carrascal de Barregas	0.00E+00	9.49E-06	8.15E-06	5.55E-06	2.57E-06	2.48E-06	5.51E-06	3.48E-06	2.87E-06	5.65E-06	2.40E-06	5.72E-06	4.73E-06	3.75E-06	2.37E-06	3.69E-06	2.67E-06	3.02E-06	1.54E-06
37092	Castellanos de Moriscos	0.00E+00	6.82E-06	5.85E-06	3.98E-06	1.84E-06	1.78E-06	3.96E-06	2.50E-06	2.06E-06	4.06E-06	1.72E-06	4.11E-06	3.40E-06	2.70E-06	1.70E-06	2.65E-06	1.92E-06	2.17E-06	1.11E-06
37093	Castellanos de Villiquera	0.00E+00	1.34E-05	1.15E-05	7.80E-06	3.61E-06	3.49E-06	7.75E-06	4.89E-06	4.04E-06	7.95E-06	3.38E-06	8.04E-06	6.66E-06	5.28E-06	3.33E-06	5.18E-06	3.75E-06	4.24E-06	2.17E-06
37116	Doñinos de Ledesma	0.00E+00	2.43E-05	2.09E-05	1.42E-05	6.57E-06	6.35E-06	1.41E-05	8.91E-06	7.36E-06	1.45E-05	6.15E-06	1.46E-05	1.21E-05	9.61E-06	6.06E-06	9.44E-06	6.83E-06	7.73E-06	3.94E-06
37117	Doñinos de Salamanca	0.00E+00	7.69E-06	6.60E-06	4.49E-06	2.08E-06	2.01E-06	4.46E-06	2.82E-06	2.33E-06	4.57E-06	1.94E-06	4.63E-06	3.83E-06	3.04E-06	1.92E-06	2.98E-06	2.16E-06	2.44E-06	1.25E-06
37120	Encina de San Silvestre	0.00E+00	1.63E-05	1.40E-05	9.54E-06	4.41E-06	4.27E-06	9.48E-06	5.99E-06	4.95E-06	9.72E-06	4.13E-06	9.84E-06	8.15E-06	6.46E-06	4.07E-06	6.34E-06	4.59E-06	5.19E-06	2.65E-06
37129	Florida de Liébana	0.00E+00	1.36E-05	1.17E-05	7.95E-06	3.68E-06	3.55E-06	7.90E-06	4.98E-06	4.12E-06	8.09E-06	3.44E-06	8.19E-06	6.78E-06	5.38E-06	3.39E-06	5.28E-06	3.82E-06	4.33E-06	2.21E-06
37130	Forfoleda	0.00E+00	3.23E-05	2.77E-05	1.89E-05	8.73E-06	8.44E-06	1.88E-05	1.18E-05	9.78E-06	1.92E-05	8.17E-06	1.95E-05	1.61E-05	1.28E-05	8.06E-06	1.25E-05	9.08E-06	1.03E-05	5.24E-06
37142	Galindo y Perahuy	0.00E+00	4.70E-06	4.04E-06	2.75E-06	1.27E-06	1.23E-06	2.73E-06	1.72E-06	1.42E-06	2.80E-06	1.19E-06	2.83E-06	2.35E-06	1.86E-06	1.17E-06	1.83E-06	1.32E-06	1.50E-06	7.63E-07
37149	Garcirrey	0.00E+00	5.22E-06	4.48E-06	3.05E-06	1.41E-06	1.36E-06	3.03E-06	1.91E-06	1.58E-06	3.10E-06	1.32E-06	3.14E-06	2.60E-06	2.06E-06	1.30E-06	2.02E-06	1.47E-06	1.66E-06	8.46E-07
37150	Gejuelo del Barro	0.00E+00	1.75E-05	1.50E-05	1.02E-05	4.72E-06	4.56E-06	1.01E-05	6.40E-06	5.29E-06	1.04E-05	4.42E-06	1.05E-05	8.71E-06	6.90E-06	4.36E-06	6.78E-06	4.91E-06	5.55E-06	2.83E-06
37151	Golpejas	0.00E+00	1.06E-05	9.12E-06	6.21E-06	2.87E-06	2.78E-06	6.17E-06	3.89E-06	3.22E-06	6.32E-06	2.69E-06	6.40E-06	5.30E-06	4.20E-06	2.65E-06	4.12E-06	2.99E-06	3.38E-06	1.72E-06
37167	Juzbado	5.30E-04	3.41E-03	2.31E-03	2.08E-03	1.54E-03	4.41E-04	7.28E-04	1.59E-03	1.51E-03	9.27E-04	1.32E-03	6.25E-04	4.44E-04	6.11E-04	7.53E-04	1.28E-03	3.42E-04	6.05E-04	3.82E-04
37170	Ledesma	1.75E-03	9.66E-03	6.26E-03	5.94E-03	4.66E-03	1.03E-03	1.47E-03	4.64E-03	4.50E-03	2.10E-03	3.94E-03	1.09E-03	6.59E-04	1.38E-03	2.08E-03	3.60E-03	6.74E-04	1.48E-03	9.99E-04
37186	Mata de Ledesma (La)	0.00E+00	2.16E-05	1.85E-05	1.26E-05	5.83E-06	5.64E-06	1.25E-05	7.91E-06	6.54E-06	1.28E-05	5.46E-06	1.30E-05	1.08E-05	8.53E-06	5.38E-06	8.38E-06	6.07E-06	6.86E-06	3.50E-06
37187	Matilla de los Caños	0.00E+00	1.88E-06	1.62E-06	1.10E-06	5.09E-07	4.92E-07	1.09E-06	6.90E-07	5.70E-07	1.12E-06	4.76E-07	1.13E-06	9.39E-07	7.44E-07	4.69E-07	7.31E-07	5.29E-07	5.98E-07	3.05E-07
37192	Miranda de Azán	0.00E+00	4.04E-06	3.47E-06	2.36E-06	1.09E-06	1.06E-06	2.35E-06	1.48E-06	1.22E-06	2.40E-06	1.02E-06	2.43E-06	2.02E-06	1.60E-06	1.01E-06	1.57E-06	1.14E-06	1.29E-06	6.56E-07
37202	Monterrubio de Armuña	0.00E+00	9.03E-06	7.76E-06	5.28E-06	2.44E-06	2.36E-06	5.25E-06	3.31E-06	2.74E-06	5.38E-06	2.28E-06	5.44E-06	4.51E-06	3.57E-06	2.25E-06	3.51E-06	2.54E-06	2.87E-06	1.47E-06
37207	Moriscos	0.00E+00	6.39E-06	5.49E-06	3.73E-06	1.73E-06	1.67E-06	3.71E-06	2.34E-06	1.94E-06	3.80E-06	1.62E-06	3.85E-06	3.19E-06	2.53E-06	1.59E-06	2.48E-06	1.80E-06	2.03E-06	1.04E-06
37222	Negrilla de Palencia	0.00E+00	1.00E-05	8.60E-06	5.85E-06	2.71E-06	2.62E-06	5.82E-06	3.67E-06	3.04E-06	5.97E-06	2.54E-06	6.04E-06	5.00E-06	3.96E-06	2.50E-06	3.89E-06	2.82E-06	3.19E-06	1.63E-06
37226	Palacios del Arzobispo	0.00E+00	1.97E-05	1.69E-05	1.15E-05	5.33E-06	5.16E-06	1.15E-05	7.23E-06	5.97E-06	1.17E-05	4.99E-06	1.19E-05	9.84E-06	7.80E-06	4.92E-06	7.66E-06	5.55E-06	6.27E-06	3.20E-06
37229	Palencia de Negrilla	0.00E+00	1.04E-05	8.96E-06	6.09E-06	2.82E-06	2.73E-06	6.06E-06	3.82E-06	3.16E-06	6.21E-06	2.64E-06	6.29E-06	5.20E-06	4.12E-06	2.60E-06	4.05E-06	2.93E-06	3.32E-06	1.69E-06
37230	Parada de Arriba	0.00E+00	1.22E-05	1.05E-05	7.11E-06	3.29E-06	3.18E-06	7.07E-06	4.46E-06	3.69E-06	7.24E-06	3.08E-06	7.33E-06	6.07E-06	4.81E-06	3.04E-06	4.73E-06	3.42E-06	3.87E-06	1.98E-06
37238	Pedrosillo el Ralo	0.00E+00	8.05E-06	6.91E-06	4.70E-06	2.17E-06	2.10E-06	4.67E-06	2.95E-06	2.44E-06	4.79E-06	2.03E-06	4.85E-06	4.01E-06	3.18E-06	2.01E-06	3.12E-06	2.26E-06	2.56E-06	1.31E-06
37253	Pino de Tormes (El)	0.00E+00	2.18E-05	1.87E-05	1.27E-05	5.88E-06	5.69E-06	1.26E-05	7.97E-06	6.59E-06	1.29E-05	5.50E-06	1.31E-05	1.09E-05	8.60E-06	5.43E-06	8.45E-06	6.12E-06	6.92E-06	3.53E-06
37270	Robliza	0.00E+00	2.67E-06	2.29E-06	1.56E-06	7.22E-07	6.99E-07	1.55E-06	9.79E-07	8.09E-07	1.59E-06	6.76E-07	1.61E-06	1.33E-06	1.06E-06	6.67E-07	1.04E-06	7.51E-07	8.50E-07	4.34E-07
37271	Rollán	0.00E+00	5.89E-06	5.05E-06	3.44E-06	1.59E-06	1.54E-06	3.42E-06	2.16E-06	1.78E-06	3.50E-06	1.49E-06	3.55E-06	2.94E-06	2.33E-06	1.47E-06	2.29E-06	1.65E-06	1.87E-06	9.55E-07
37278	San Cristóbal de la Cuesta	0.00E+00	7.97E-06	6.84E-06	4.65E-06	2.15E-06	2.08E-06	4.63E-06	2.92E-06	2.41E-06	4.74E-06	2.01E-06	4.80E-06	3.97E-06	3.15E-06	1.99E-06	3.09E-06	2.24E-06	2.53E-06	1.29E-06
37290	San Pedro del Valle	0.00E+00	3.12E-05	2.68E-05	1.82E-05	8.42E-06	8.14E-06	1.81E-05	1.14E-05	9.43E-06	1.85E-05	7.88E-06	1.88E-05	1.55E-05	1.23E-05	7.77E-06	1.21E-05	8.76E-06	9.91E-06	5.06E-06
37292	San Pelayo de Guareña	0.00E+00	1.35E-04	1.16E-04	7.86E-05	3.64E-05	3.52E-05	7.82E-05	4.93E-05	4.08E-05	8.01E-05	3.41E-05	8.11E-05	6.72E-05	5.32E-05	3.36E-05	5.23E-05	3.78E-05	4.28E-05	2.18E-05
37283	Sando	0.00E+00	7.49E-06	6.43E-06	4.37E-06	2.02E-06	1.96E-06	4.35E-06	2.74E-06	2.27E-06	4.45E-06	1.89E-06	4.51E-06	3.73E-06	2.96E-06	1.87E-06	2.91E-06	2.10E-06	2.38E-06	1.21E-06
37293	Santa María de Sando	0.00E+00	1.15E-05	9.88E-06	6.72E-06	3.11E-06	3.01E-06	6.68E-06	4.22E-06	3.49E-06	6.85E-06	2.91E-06	6.93E-06	5.74E-06	4.55E-06	2.87E-06	4.47E-06	3.23E-06	3.66E-06	1.87E-06
37294	Santa Marta de Tormes	0.00E+00	4.45E-06	3.82E-06	2.60E-06	1.20E-06	1.16E-06	2.58E-06	1.63E-06	1.35E-06	2.65E-06	1.12E-06	2.68E-06	2.22E-06	1.76E-06	1.11E-06	1.73E-06	1.25E-06	1.41E-06	7.21E-07
37299	Santiz	0.00E+00	9.86E-06	8.46E-06	5.76E-06	2.66E-06	2.58E-06	5.72E-06	3.61E-06	2.98E-06	5.87E-06	2.49E-06	5.94E-06	4.92E-06	3.90E-06	2.46E-06	3.83E-06	2.77E-06	3.13E-06	1.60E-06
37314	Tabera de Abajo	0.00E+00	3.37E-06	2.90E-06	1.97E-06	9.12E-07	8.82E-07	1.96E-06	1.24E-06	1.02E-06	2.01E-06	8.53E-07	2.03E-06	1.68E-06	1.33E-06	8.41E-07	1.31E-06	9.48E-07	1.07E-06	5.47E-07
37318	Tardáguila	0.00E+00	9.04E-06	7.76E-06	5.28E-06	2.44E-06	2.36E-06	5.25E-06	3.31E-06	2.74E-06	5.38E-06	2.29E-06	5.45E-06	4.51E-06	3.58E-06	2.26E-06	3.51E-06	2.54E-06	2.88E-06	1.47E-06
37323	Topas	0.00E+00	9.81E-06	8.42E-06	5.73E-06	2.65E-06	2.57E-06	5.70E-06	3.60E-06	2.97E-06	5.84E-06	2.48E-06	5.91E-06	4.90E-06	3.88E-06	2.45E-06	3.81E-06	2.76E-06	3.12E-06	1.59E-06
37327	Torresmenudas	0.00E+00	5.21E-05	4.47E-05	3.04E-05	1.41E-05	1.36E-05	3.03E-05	1.91E-05	1.58E-05	3.10E-05	1.32E-05	3.14E-05	2.60E-05	2.06E-05	1.30E-05	2.02E-05	1.47E-05	1.66E-05	8.46E-06
37329	Tremedal de Tormes	0.00E+00	1.24E-05	1.07E-05	7.26E-06	3.36E-06	3.25E-06	7.21E-06	4.55E-06	3.76E-06	7.39E-06	3.14E-06	7.48E-06	6.20E-06	4.91E-06	3.10E-06	4.82E-06	3.49E-06	3.95E-06	2.02E-06
37335	Valdelosa	0.00E+00	1.57E-05	1.35E-05	9.19E-06	4.25E-06	4.11E-06	9.13E-06	5.77E-06	4.76E-06	9.36E-06	3.98E-06	9.48E-06	7.85E-06	6.22E-06	3.92E-06	6.11E-06	4.42E-06	5.00E-06	2.55E-06
37338	Valdunciel	0.00E+00	1.62E-05	1.39E-05	9.43E-06	4.36E-06	4.22E-06	9.38E-06	5.92E-06	4.89E-06	9.61E-06	4.09E-06	9.73E-06	8.06E-06	6.39E-06	4.03E-06	6.27E-06	4.54E-06	5.13E-06	2.62E-06
37342	Valverdón	0.00E+00	2.66E-05	2.28E-05	1.55E-05	7.17E-06	6.94E-06	1.54E-05	9.73E-06	8.04E-06	1.58E-05	6.71E-06	1.60E-05	1.32E-05	1.05E-05	6.62E-06	1.03E-05	7.46E-06	8.44E-06	4.31E-06
37345	Vega de Tirados	2.65E-05	1.67E-04	1.12E-04	1.02E-04	7.61E-05	2.19E-05	3.53E-05	8.21E-05	7.84E-05	4.58E-05	6.85E-05	2.98E-05	2.07E-05	3.02E-05	3.85E-05	6.51E-05	1.64E-05	2.91E-05	1.85E-05
37347	Velles (La)	0.00E+00	8.85E-06	7.60E-06	5.17E-06	2.39E-06	2.31E-06	5.14E-06	3.24E-06	2.68E-06	5.27E-06	2.24E-06	5.33E-06	4.42E-06	3.50E-06	2.21E-06	3.44E-06	2.49E-06	2.81E-06	1.44E-06
37354	Villamayor	0.00E+00	1.12E-05	9.65E-06	6.57E-06	3.04E-06	2.94E-06	6.53E-06	4.12E-06	3.41E-06	6.69E-06	2.84E-06	6.77E-06	5.61E-06	4.45E-06	2.80E-06	4.37E-06	3.16E-06	3.58E-06	1.82E-06
37360	Villar de Peralonso	0.00E+00	9.78E-06	8.40E-06	5.71E-06	2.64E-06	2.56E-06	5.68E-06	3.58E-06	2.96E-06	5.82E-06	2.47E-06	5.89E-06	4.88E-06	3.87E-06	2.44E-06	3.80E-06	2.75E-06	3.11E-06	1.59E-06
37362	Villares de la Reina	0.00E+00	8.90E-06	7.64E-06	5.20E-06	2.40E-06	2.33E-06	5.17E-06	3.26E-06	2.69E-06	5.29E-06	2.25E-06	5.36E-06	4.44E-06	3.52E-06	2.22E-06	3.45E-06	2.50E-06	2.83E-06	1.44E-06
37365	Villarmayor	2.65E-05	1.71E-04	1.16E-04	1.05E-04	7.73E-05	2.31E-05	3.79E-05	8.37E-05	7.98E-05	4.85E-05	6.97E-05	3.25E-05	2.30E-05	3.20E-05	3.97E-05	6.69E-05	1.77E-05	3.05E-05	1.92E-05
37368	Villasdardo	0.00E+00	1.07E-05	9.16E-06	6.23E-06	2.88E-06	2.79E-06	6.19E-06	3.91E-06	3.23E-06	6.35E-06	2.70E-06	6.43E-06	5.32E-06	4.22E-06	2.66E-06	4.14E-06	3.00E-06	3.39E-06	1.73E-06
37369	Villaseco de los Gamitos	0.00E+00	1.53E-05	1.32E-05	8.97E-06	4.15E-06	4.01E-06	8.91E-06	5.62E-06	4.65E-06	9.13E-06	3.88E-06	9.25E-06	7.66E-06	6.07E-06	3.83E-06	5.96E-06	4.31E-06	4.88E-06	2.49E-06
37370	Villaseco de los Reyes	2.71E-06	1.62E-05	2.07E-05	2.28E-05	2.00E-05	1.21E-05	9.46E-06	7.19E-06	8.30E-06	1.17E-05	7.15E-06	1.02E-05	8.18E-06	6.42E-06	4.77E-06	7.19E-06	7.08E-06	6.05E-06	5.12E-06
37379	Zamayón	0.00E+00	3.33E-05	2.85E-05	1.94E-05	8.98E-06	8.69E-06	1.93E-05	1.22E-05	1.01E-05	1.98E-05	8.41E-06	2.00E-05	1.66E-05	1.31E-05	8.30E-06	1.29E-05	9.35E-06	1.06E-05	5.40E-06
37380	Zarapicos	0.00E+00	4.51E-05	3.87E-05	2.63E-05	1.22E-05	1.18E-05	2.62E-05	1.65E-05	1.36E-05	2.68E-05	1.14E-05	2.71E-05	2.25E-05	1.78E-05	1.12E-05	1.75E-05	1.27E-05	1.43E-05	7.31E-06
49005	Alfaraz de Sayago	0.00E+00	5.87E-06	5.04E-06	3.43E-06	1.59E-06	1.53E-06	3.41E-06	2.15E-06	1.78E-06	3.49E-06	1.48E-06	3.53E-06	2.93E-06	2.32E-06	1.46E-06	2.28E-06	1.65E-06	1.87E-06	9.52E-07
49008	Almeida de Sayago	0.00E+00	5.44E-06	4.67E-06	3.18E-06	1.47E-06	1.42E-06	3.16E-06	1.99E-06	1.65E-06	3.24E-06	1.38E-06	3.28E-06	2.71E-06	2.15E-06	1.36E-06	2.11E-06	1.53E-06	1.73E-06	8.83E-07
49031	Cabañas de Sayago	0.00E+00	3.19E-06	2.74E-06	1.86E-06	8.62E-07	8.34E-07	1.85E-06	1.17E-06	9.66E-07	1.90E-06	8.07E-07	1.92E-06	1.59E-06	1.26E-06	7.96E-07	1.24E-06	8.97E-07	1.01E-06	5.18E-07
49037	Carbellino	2.71E-06	1.27E-05	1.78E-05	2.08E-05	1.91E-05	1.12E-05	7.45E-06	5.92E-06	7.26E-06	9.63E-06	6.28E-06	8.12E-06	6.45E-06	5.05E-06	3.90E-06	5.85E-06	6.11E-06	4.95E-06	4.56E-06
49058	Cubo de Tierra del Vino (El)	0.00E+00	6.01E-06	5.16E-06	3.51E-06	1.62E-06	1.57E-06	3.49E-06	2.20E-06	1.82E-06	3.57E-06	1.52E-06	3.62E-06	3.00E-06	2.37E-06	1.50E-06	2.33E-06	1.69E-06	1.91E-06	9.75E-07
49077	Fresno de Sayago	0.00E+00	3.06E-06	2.63E-06	1.79E-06	8.26E-07	7.99E-07	1.78E-06	1.12E-06	9.26E-07	1.82E-06	7.73E-07	1.84E-06	1.52E-06	1.21E-06	7.62E-07	1.19E-06	8.59E-07	9.72E-07	4.96E-07
49115	Mayalde	0.00E+00	5.58E-06	4.79E-06	3.26E-06	1.51E-06	1.46E-06	3.24E-06	2.05E-06	1.69E-06	3.32E-06	1.41E-06	3.36E-06	2.78E-06	2.21E-06	1.39E-06	2.17E-06	1.57E-06	1.78E-06	9.06E-07
49126	Moraleja de Sayago	0.00E+00	1.30E-05	1.12E-05	7.62E-06	3.52E-06	3.41E-06	7.57E-06	4.78E-06	3.95E-06	7.76E-06	3.30E-06	7.85E-06	6.50E-06	5.15E-06	3.25E-06	5.06E-06	3.66E-06	4.15E-06	2.12E-06
49149	Peñausende	0.00E+00	4.20E-06	3.60E-06	2.45E-06	1.13E-06	1.10E-06	2.44E-06	1.54E-06	1.27E-06	2.50E-06	1.06E-06	2.53E-06	2.09E-06	1.66E-06	1.05E-06	1.63E-06	1.18E-06	1.33E-06	6.81E-07
49180	Roelos de Sayago	2.71E-06	1.20E-05	1.71E-05	2.03E-05	1.89E-05	1.10E-05	7.01E-06	5.64E-06	7.03E-06	9.18E-06	6.09E-06	7.67E-06	6.08E-06	4.75E-06	3.71E-06	5.56E-06	5.90E-06	4.71E-06	4.44E-06

Anexo 2. Tablas de estimaciones de radiación natural por municipios

Tabla 3: Estimaciones de dosis de radiación natural para municipios de 0-30 km y 50-100 km de cada central nuclear

JOSÉ CABRERA (0-30 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
Alcohujate	16011	0.65	0.02	0.12	0.04	0.63	0.40	0.37	2.22
Barajas de Melo	16027	0.65	0.02	0.12	0.04	0.66	0.38	0.37	2.24
Buendía	16041	0.65	0.02	0.12	0.05	0.68	0.38	0.37	2.28
Cañaveruelas	16051	0.65	0.02	0.12	0.05	0.68	0.39	0.37	2.28
Huete	16112	0.65	0.02	0.12	0.04	0.67	0.40	0.37	2.28
Leganiel	16119	0.65	0.02	0.12	0.05	0.69	0.39	0.37	2.28
Portalrubio de Guadamejud	16162	0.65	0.02	0.12	0.05	0.71	0.40	0.37	2.32
Puebla de Don Francisco	16173	0.53	0.02	0.12	0.06	0.73	0.39	0.37	2.20
Saceda-Trasierra	16185	0.65	0.02	0.12	0.02	0.55	0.42	0.37	2.15
Tinajas	16206	0.65	0.02	0.12	0.03	0.58	0.41	0.37	2.18
Vellisca	16240	0.65	0.02	0.12	0.03	0.61	0.42	0.37	2.23
Villalba del Rey	16246	0.65	0.02	0.12	0.03	0.58	0.39	0.37	2.16
Albalate de Zorita	19006	0.65	0.02	0.12	0.06	0.76	0.39	0.37	2.37
Albares	19007	0.65	0.02	0.12	0.08	0.83	0.39	0.37	2.46
Alcocer	19009	0.65	0.02	0.12	0.05	0.72	0.39	0.37	2.33
Alhóndiga	19018	0.65	0.02	0.12	0.04	0.63	0.40	0.37	2.23
Almoguera	19021	0.95	0.02	0.12	0.06	0.74	0.37	0.37	2.68
Almonacid de Zorita	19022	0.65	0.02	0.12	0.02	0.57	0.37	0.37	2.13
Alocén	19023	0.65	0.02	0.12	0.04	0.65	0.43	0.37	2.28
Aranzueque	19036	0.65	0.02	0.12	0.06	0.73	0.38	0.37	2.32
Armuña de Tajuña	19041	0.65	0.02	0.12	0.04	0.64	0.38	0.37	2.22
Auñón	19045	0.65	0.02	0.12	0.04	0.65	0.39	0.37	2.25
Berninches	19051	0.65	0.02	0.12	0.05	0.68	0.42	0.37	2.31
Driebes	19107	0.65	0.02	0.12	0.06	0.72	0.38	0.37	2.32
Escariche	19111	0.65	0.02	0.12	0.03	0.60	0.39	0.37	2.19
Escopete	19112	0.65	0.02	0.12	0.04	0.63	0.41	0.37	2.24
Fuentelencina	19121	0.65	0.02	0.12	0.03	0.59	0.43	0.37	2.21
Fuentelviejo	19123	0.65	0.02	0.12	0.03	0.61	0.41	0.37	2.22
Fuentenovilla	19124	0.65	0.02	0.12	0.07	0.79	0.40	0.37	2.42
Hontoba	19142	0.65	0.02	0.12	0.02	0.54	0.38	0.37	2.11
Horche	19143	0.65	0.02	0.12	0.06	0.76	0.41	0.37	2.40
Hueva	19150	0.65	0.02	0.12	0.02	0.54	0.41	0.37	2.13
Illana	19152	0.65	0.02	0.12	0.04	0.67	0.39	0.37	2.26
Irueste	19155	0.65	0.02	0.12	0.04	0.66	0.41	0.37	2.27
Loranca de Tajuña	19160	0.65	0.02	0.12	0.06	0.74	0.38	0.37	2.34
Mazuecos	19176	0.65	0.02	0.12	0.05	0.70	0.38	0.37	2.29
Mondéjar	19192	0.65	0.02	0.12	0.04	0.65	0.40	0.37	2.25
Moratilla de los Meleros	19194	0.65	0.02	0.12	0.02	0.57	0.40	0.37	2.15
Pastrana	19212	0.87	0.02	0.12	0.03	0.59	0.39	0.37	2.42
Peñalver	19215	0.65	0.02	0.12	0.04	0.64	0.42	0.37	2.27
Pioz	19220	0.65	0.02	0.12	0.10	0.95	0.41	0.37	2.62
Pozo de Almoguera	19224	0.65	0.02	0.12	0.05	0.71	0.39	0.37	2.32
Pozo de Guadalajara	19225	0.65	0.02	0.12	0.14	1.12	0.41	0.37	2.84
Renera	19233	0.65	0.02	0.12	0.02	0.57	0.39	0.37	2.14
Romanones	19242	0.65	0.02	0.12	0.04	0.66	0.39	0.37	2.25
Sacedón	19245	0.62	0.02	0.12	0.04	0.65	0.38	0.37	2.21
Sayatón	19252	0.65	0.02	0.12	0.03	0.59	0.37	0.37	2.15
Tendilla	19266	0.65	0.02	0.12	0.04	0.66	0.39	0.37	2.26
Valdarachas	19297	0.65	0.02	0.12	0.11	0.99	0.39	0.37	2.65
Valdeconcha	19301	0.65	0.02	0.12	0.03	0.59	0.39	0.37	2.16
Yebes	19326	0.65	0.02	0.12	0.08	0.84	0.41	0.37	2.50
Yebra	19327	0.65	0.02	0.12	0.02	0.57	0.39	0.37	2.14
Zorita de los Canes	19335	0.43	0.02	0.12	0.05	0.71	0.36	0.37	2.03
Ambite	28011	0.65	0.02	0.12	0.04	0.67	0.37	0.37	2.25
Brea de Tajo	28025	0.65	0.02	0.12	0.05	0.71	0.38	0.37	2.31
Estremera	28055	0.65	0.02	0.12	0.06	0.76	0.37	0.37	2.35
Olmeda de las Fuentes	28101	0.65	0.02	0.12	0.07	0.81	0.39	0.37	2.43
Orusco de Tajuña	28102	0.65	0.02	0.12	0.05	0.69	0.37	0.37	2.27
Pezuela de las Torres	28111	0.65	0.02	0.12	0.10	0.92	0.41	0.37	2.58
Villar del Olmo	28179	0.65	0.02	0.12	0.06	0.76	0.37	0.37	2.36

JOSÉ CABRERA (50-100 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
Abia de la Obispalia	16001	1.09	0.02	0.19	0.07	0.41	0.45	0.37	2.60
Albaladejo del Cuende	16004	1.09	0.02	0.19	0.05	0.29	0.42	0.37	2.43
Almarcha (La)	16015	1.09	0.02	0.19	0.07	0.43	0.41	0.37	2.58
Buenache de Alarcon	16039	1.09	0.02	0.19	0.05	0.31	0.40	0.37	2.43
Cueva del Hierro	16079	1.09	0.02	0.19	0.07	0.39	0.52	0.37	2.65
Fresneda de Altarejos	16083	1.09	0.02	0.19	0.06	0.34	0.42	0.37	2.48
Fuentelespino de Haro	16087	1.09	0.02	0.19	0.04	0.24	0.41	0.37	2.35
Mariana	16122	1.09	0.02	0.19	0.03	0.18	0.43	0.37	2.31
Montalbo	16130	1.09	0.02	0.19	0.05	0.31	0.41	0.37	2.44
Piqueras del Castillo	16161	1.09	0.02	0.19	0.05	0.30	0.42	0.37	2.44
Poyatos	16165	1.09	0.02	0.19	0.06	0.33	0.50	0.37	2.55
Santa Maria del Campo Rus	16195	1.09	0.02	0.19	0.07	0.40	0.39	0.37	2.54
Torrubia del Campo	16212	1.09	0.02	0.19	0.05	0.30	0.40	0.37	2.41
Valdemoro-Sierra	16227	1.09	0.02	0.19	0.07	0.41	0.46	0.37	2.61
Villalba de la Sierra	16245	1.09	0.02	0.19	0.03	0.16	0.44	0.37	2.29
Villares del Saz	16269	1.09	0.02	0.19	0.07	0.40	0.41	0.37	2.55
Arbancon	19037	1.93	0.02	0.19	0.08	0.48	0.42	0.37	3.49
Atienza	19044	1.17	0.02	0.19	0.11	0.64	0.48	0.37	2.98
Bustares	19057	0.66	0.02	0.19	0.09	0.50	0.51	0.37	2.34
Campillo de Ranas	19060	1.27	0.02	0.19	0.16	0.92	0.46	0.37	3.39
Casar (El)	19071	0.69	0.02	0.19	0.15	0.85	0.40	0.37	2.67
Condemios de Arriba	19096	1.09	0.02	0.19	0.09	0.52	0.52	0.37	2.79
Checa	19103	2.35	0.02	0.19	0.09	0.50	0.53	0.37	4.06
Fuentelahigera de Albatages	19120	1.09	0.02	0.19	0.15	0.84	0.42	0.37	3.07
Gascueña de Bornova	19129	1.09	0.02	0.19	0.08	0.46	0.50	0.37	2.70
Hiendelaencina	19135	1.09	0.02	0.19	0.09	0.52	0.46	0.37	2.74
Majaelrayo	19165	0.56	0.02	0.19	0.15	0.86	0.48	0.37	2.62
Preralejos de las Truchas	19216	1.82	0.02	0.19	0.07	0.38	0.48	0.37	3.34
Poveda de la Sierra	19223	0.87	0.02	0.19	0.06	0.35	0.48	0.37	2.35
Puebla de Beleña	19228	2.59	0.02	0.19	0.10	0.56	0.42	0.37	4.25
Retiendas	19234	0.66	0.02	0.19	0.10	0.56	0.41	0.37	2.31
Rillo de Gallo	19237	1.09	0.02	0.19	0.06	0.35	0.45	0.37	2.52
Riofrio del Llano	19238	1.49	0.02	0.19	0.11	0.65	0.44	0.37	3.28
Robledillo de Mohernando	19239	1.09	0.02	0.19	0.11	0.63	0.42	0.37	2.83
Robledo de Corpes	19240	1.09	0.02	0.19	0.10	0.60	0.47	0.37	2.85
Selas	19254	0.92	0.02	0.19	0.07	0.38	0.49	0.37	2.44
Torrejon del Rey	19280	0.21	0.02	0.19	0.16	0.94	0.38	0.37	2.27
Torremocha del Pinar	19283	1.04	0.02	0.19	0.05	0.28	0.51	0.37	2.46
Uceda	19293	0.56	0.02	0.19	0.15	0.86	0.39	0.37	2.54
Valdenuño-Fernandez	19304	1.09	0.02	0.19	0.15	0.86	0.40	0.37	3.07
Viñelas	19325	1.09	0.02	0.19	0.14	0.81	0.42	0.37	3.04
Alamo (El)	28004	1.09	0.02	0.19	0.15	0.86	0.36	0.37	3.03
Cabanillas de la Sierra	28029	1.09	0.02	0.19	0.20	1.13	0.42	0.37	3.42
Chinchon	28052	1.09	0.02	0.19	0.10	0.58	0.39	0.37	2.73
Garganta de los Montes	28062	1.09	0.02	0.19	0.19	1.08	0.47	0.37	3.41
Horcajo de la Sierra	28070	1.09	0.02	0.19	0.18	1.02	0.45	0.37	3.32
Moralzarzal	28090	1.09	0.02	0.19	0.19	1.11	0.43	0.37	3.41
Navalafuente	28094	1.09	0.02	0.19	0.20	1.18	0.42	0.37	3.47
Quijorna	28119	1.09	0.02	0.19	0.19	1.12	0.36	0.37	3.34
Redueña	28121	1.09	0.02	0.19	0.19	1.10	0.40	0.37	3.36
Casarrubios del Monte	45041	1.09	0.02	0.19	0.15	0.88	0.36	0.37	3.06
Pantoja	45128	1.09	0.02	0.19	0.15	0.89	0.35	0.37	3.06
Villaluenga de la Sagra	45188	1.09	0.02	0.19	0.20	1.14	0.35	0.37	3.35

GAROÑA (0-30 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
Armiñon	1006	0.37	0.03	0.07	0.05	0.68	0.34	0.37	1.91
Zuazo de Cuartango	1020	0.37	0.03	0.07	0.03	0.62	0.36	0.37	1.85
Pobes	1046	0.37	0.03	0.07	0.05	0.69	0.35	0.37	1.93
Ribabellosa	1047	0.37	0.03	0.07	0.05	0.69	0.34	0.37	1.92
Salinas de Añana	1049	0.37	0.03	0.07	0.05	0.68	0.36	0.37	1.93
Villanueva de Valdegovia	1055	0.37	0.03	0.07	0.04	0.67	0.35	0.37	1.90
Zambrana	1062	0.37	0.03	0.07	0.04	0.64	0.34	0.37	1.86
Comunión	1902	0.37	0.03	0.07	0.04	0.63	0.34	0.37	1.85
Aguas Cándidas	9006	0.37	0.03	0.07	0.06	0.76	0.38	0.37	2.04
Aguilar de Bureba	9007	0.37	0.03	0.07	0.06	0.74	0.37	0.37	2.01
Altable	9013	0.37	0.03	0.07	0.06	0.76	0.38	0.37	2.04
Ameyugo	9016	0.37	0.03	0.07	0.04	0.67	0.35	0.37	1.90
Losa Barrios de Bureba	9043	0.37	0.03	0.07	0.04	0.66	0.37	0.37	1.91
Berberana	9050	0.27	0.03	0.07	0.04	0.63	0.36	0.37	1.77
Berzosa de Bureba	9052	0.37	0.03	0.07	0.06	0.74	0.37	0.37	2.01
Bozoo	9054	0.37	0.03	0.07	0.06	0.73	0.36	0.37	1.99
Briviesca	9056	0.33	0.03	0.07	0.07	0.81	0.38	0.37	2.06
Bugedo	9057	0.37	0.03	0.07	0.04	0.67	0.35	0.37	1.90
Busto de Bureba	9060	0.37	0.03	0.07	0.05	0.70	0.38	0.37	1.97
Cantabrana	9068	0.37	0.03	0.07	0.06	0.75	0.37	0.37	2.02
Cascajares de Bureba	9077	0.37	0.03	0.07	0.06	0.75	0.39	0.37	2.04
Cillaperlata	9102	0.37	0.03	0.07	0.03	0.59	0.35	0.37	1.81
Cubo de Bureba	9115	0.37	0.03	0.07	0.08	0.85	0.37	0.37	2.14
Encio	9120	0.37	0.03	0.07	0.05	0.70	0.37	0.37	1.96
Frías	9134	0.22	0.03	0.07	0.03	0.60	0.35	0.37	1.67
Fuentebureba	9135	0.37	0.03	0.07	0.07	0.78	0.37	0.37	2.06
Grisaleña	9149	0.37	0.03	0.07	0.08	0.84	0.38	0.37	2.14
Villalba de Losa	9190	0.37	0.03	0.07	0.03	0.60	0.37	0.37	1.84
San Zadornil	9192	0.37	0.03	0.07	0.05	0.70	0.37	0.37	1.96
Llano de Bureba	9195	0.37	0.03	0.07	0.04	0.66	0.37	0.37	1.91
Medina de Pomar	9209	0.66	0.03	0.07	0.06	0.73	0.36	0.37	2.28
Nofuentes	9213	0.37	0.03	0.07	0.04	0.65	0.35	0.37	1.88
Quecedo	9217	0.37	0.03	0.07	0.05	0.71	0.36	0.37	1.96
Miranda de Ebro	9219	0.22	0.03	0.07	0.05	0.72	0.34	0.37	1.80
Miraveche	9220	0.37	0.03	0.07	0.06	0.76	0.40	0.37	2.06
Navas de Bureba	9230	0.37	0.03	0.07	0.03	0.59	0.39	0.37	1.85
Oña	9238	0.37	0.03	0.07	0.03	0.58	0.36	0.37	1.81
Padrones de Bureba	9244	0.37	0.03	0.07	0.06	0.73	0.39	0.37	2.02
Pancorbo	9251	0.48	0.03	0.07	0.08	0.83	0.37	0.37	2.23
Valderrama	9255	0.37	0.03	0.07	0.04	0.66	0.36	0.37	1.90
Piérnigas	9265	0.37	0.03	0.07	0.06	0.74	0.38	0.37	2.02
Poza de la Sal	9272	0.37	0.03	0.07	0.05	0.71	0.39	0.37	1.99
Quintanabureba	9280	0.37	0.03	0.07	0.08	0.82	0.38	0.37	2.12
Quintanaelez	9283	0.37	0.03	0.07	0.03	0.61	0.38	0.37	1.86
Quintanilla San García	9298	0.37	0.03	0.07	0.06	0.74	0.38	0.37	2.02
Rojas	9323	0.37	0.03	0.07	0.02	0.57	0.38	0.37	1.81
Rucandio	9328	0.37	0.03	0.07	0.06	0.75	0.40	0.37	2.05
Salas de Bureba	9329	0.37	0.03	0.07	0.08	0.83	0.37	0.37	2.12
Salinillas de Bureba	9334	0.37	0.03	0.07	0.03	0.63	0.41	0.37	1.91
Santa Gadea del Cid	9347	0.66	0.03	0.07	0.05	0.72	0.35	0.37	2.25
Santa Maria Rivarredonda	9353	0.37	0.03	0.07	0.08	0.83	0.37	0.37	2.12
Trespaderne	9394	0.45	0.03	0.07	0.03	0.59	0.35	0.37	1.89
Vallarta de Bureba	9408	0.37	0.03	0.07	0.10	0.93	0.38	0.37	2.25
Quintana Martín Galindez	9412	0.20	0.03	0.07	0.05	0.71	0.35	0.37	1.78
Santa María de Garoña	9412	0.37	0.03	0.07	0.05	0.71	0.35	0.37	1.95
Valluercanes	9419	0.37	0.03	0.07	0.09	0.91	0.38	0.37	2.22
La Vid de Bureba	9422	0.37	0.03	0.07	0.04	0.66	0.38	0.37	1.92
Vileña	9423	0.37	0.03	0.07	0.04	0.66	0.37	0.37	1.91
Villanueva de Teba	9454	0.37	0.03	0.07	0.07	0.78	0.38	0.37	2.07
Zuñeda	9485	0.37	0.03	0.07	0.09	0.91	0.38	0.37	2.22
Fresno de Losa	9908	0.37	0.03	0.07	0.03	0.59	0.39	0.37	1.85
Rio de Losa	9908	0.37	0.03	0.07	0.03	0.62	0.37	0.37	1.86
Cellorigo	26045	0.37	0.03	0.07	0.04	0.66	0.39	0.37	1.93
Foncea	26062	0.37	0.03	0.07	0.04	0.64	0.38	0.37	1.90
Fonzaleche	26063	0.37	0.03	0.07	0.03	0.63	0.35	0.37	1.85
Galbarruli	26065	0.37	0.03	0.07	0.04	0.66	0.37	0.37	1.91
Sajazarra	26128	0.37	0.03	0.07	0.05	0.72	0.35	0.37	1.96
San Millán de Yécora	26131	0.37	0.03	0.07	0.07	0.81	0.37	0.37	2.09
Treviana	26155	0.37	0.03	0.07	0.04	0.67	0.36	0.37	1.91
Orduña	48074	0.37	0.03	0.07	0.04	0.67	0.32	0.37	1.87

GAROÑA (50-100 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
Barrundia	1013	0.53	0.03	0.10	0.06	0.74	0.36	0.37	2.18
Cripan	1019	0.53	0.03	0.10	0.06	0.75	0.37	0.37	2.21
Elvillar	1023	0.53	0.03	0.10	0.06	0.77	0.36	0.37	2.21
Lanciego	1032	0.53	0.03	0.10	0.07	0.78	0.35	0.37	2.21
Lapuebla De Labarca	1033	0.53	0.03	0.10	0.05	0.71	0.34	0.37	2.12
Leza	1034	0.76	0.03	0.10	0.07	0.79	0.35	0.37	2.47
Arraia-Maeztu	1037	0.53	0.03	0.10	0.06	0.74	0.37	0.37	2.19
Moreda De Alava	1039	0.76	0.03	0.10	0.07	0.79	0.34	0.37	2.45
Yecora	1060	0.53	0.03	0.10	0.07	0.78	0.38	0.37	2.25
Alfoz De Santa Gadea	9012	0.76	0.03	0.10	0.07	0.82	0.42	0.37	2.56
Arcos	9023	0.53	0.03	0.10	0.05	0.71	0.40	0.37	2.19
Atapuerca	9029	0.76	0.03	0.10	0.12	1.02	0.43	0.37	2.82
Balbases (Los)	9034	0.53	0.03	0.10	0.04	0.65	0.40	0.37	2.11
Basconcillos Del Tozo	9045	0.53	0.03	0.10	0.04	0.67	0.42	0.37	2.15
Carcedo De Burgos	9072	0.76	0.03	0.10	0.07	0.81	0.43	0.37	2.57
Castrillo-Matajudios	9090	0.76	0.03	0.10	0.07	0.79	0.39	0.37	2.50
Cebrecos	9094	0.53	0.03	0.10	0.06	0.74	0.43	0.37	2.25
Espinosa De Cervera	9122	0.53	0.03	0.10	0.05	0.68	0.44	0.37	2.19
Fresneda De La Sierra Tiron	9129	0.76	0.03	0.10	0.11	1.00	0.44	0.37	2.80
Gallega (La)	9144	0.53	0.03	0.10	0.06	0.75	0.46	0.37	2.30
Hurones	9176	0.76	0.03	0.10	0.08	0.84	0.42	0.37	2.60
Iglesias	9180	0.53	0.03	0.10	0.03	0.61	0.40	0.37	2.07
Lerma	9194	0.53	0.03	0.10	0.05	0.71	0.40	0.37	2.19
Mahamud	9198	0.53	0.03	0.10	0.07	0.78	0.40	0.37	2.26
Mambrillas De Lara	9200	0.76	0.03	0.10	0.08	0.82	0.43	0.37	2.59
Manciles	9202	0.53	0.03	0.10	0.06	0.74	0.41	0.37	2.23
Melgar De Fernamental	9211	0.53	0.03	0.10	0.03	0.62	0.40	0.37	2.07
Modubar De La Emparedada	9221	0.53	0.03	0.10	0.05	0.71	0.41	0.37	2.20
Moncalvillo	9225	0.53	0.03	0.10	0.06	0.73	0.45	0.37	2.26
Montorio	9227	0.53	0.03	0.10	0.03	0.59	0.42	0.37	2.06
Olmillos De Muño	9236	0.53	0.03	0.10	0.06	0.75	0.40	0.37	2.23
Padilla De Abajo	9242	0.53	0.03	0.10	0.04	0.65	0.40	0.37	2.10
Pedrosa De Rio-Urbel	9259	0.53	0.03	0.10	0.03	0.60	0.36	0.37	2.01
Pinilla De Los Moros	9269	0.76	0.03	0.10	0.08	0.83	0.43	0.37	2.59
Presencio	9275	0.53	0.03	0.10	0.06	0.76	0.40	0.37	2.24
Rezmondo	9317	0.53	0.03	0.10	0.03	0.59	0.40	0.37	2.04
Salas De Los Infantes	9330	0.53	0.03	0.10	0.07	0.78	0.43	0.37	2.30
Santibañez Del Val	9356	0.53	0.03	0.10	0.05	0.70	0.42	0.37	2.19
Sargentes De La Lora	9361	0.53	0.03	0.10	0.05	0.70	0.44	0.37	2.21
Solarana	9366	0.76	0.03	0.10	0.07	0.80	0.42	0.37	2.55
Sordillos	9368	0.53	0.03	0.10	0.06	0.76	0.40	0.37	2.24
Sotresgudo	9373	0.53	0.03	0.10	0.03	0.60	0.41	0.37	2.06
Tardajos	9377	0.53	0.03	0.10	0.03	0.60	0.40	0.37	2.05
Tobar	9382	0.53	0.03	0.10	0.05	0.70	0.41	0.37	2.18
Valmala	9407	0.76	0.03	0.10	0.09	0.89	0.43	0.37	2.67
Valle De Valdebezana	9413	0.76	0.03	0.10	0.08	0.82	0.40	0.37	2.56
Villadiego	9427	0.53	0.03	0.10	0.06	0.73	0.40	0.37	2.22
Villaespasa	9430	0.76	0.03	0.10	0.08	0.84	0.43	0.37	2.61
Villaldemiro	9441	0.53	0.03	0.10	0.04	0.66	0.40	0.37	2.12
Villamayor De Los Montes	9443	0.53	0.03	0.10	0.05	0.71	0.41	0.37	2.20
Villamayor De Treviño	9444	0.53	0.03	0.10	0.05	0.72	0.40	0.37	2.20
Villariezo	9458	0.53	0.03	0.10	0.05	0.71	0.41	0.37	2.20
Villasandino	9460	0.53	0.03	0.10	0.04	0.66	0.39	0.37	2.12
Villazopeque	9472	0.53	0.03	0.10	0.05	0.70	0.39	0.37	2.16
Villegas	9473	0.76	0.03	0.10	0.08	0.85	0.40	0.37	2.59
Villoruebo	9476	0.76	0.03	0.10	0.07	0.81	0.47	0.37	2.61
Zael	9480	0.53	0.03	0.10	0.05	0.70	0.40	0.37	2.18
Zarzosa De Riopisuerga	9482	0.53	0.03	0.10	0.03	0.61	0.40	0.37	2.06
Deba	20029	0.53	0.03	0.10	0.09	0.88	0.29	0.37	2.28
Cordovin	26052	0.53	0.03	0.10	0.10	0.94	0.36	0.37	2.42
Hormilla	26075	0.76	0.03	0.10	0.07	0.81	0.35	0.37	2.48
Laguna De Cameros	26082	0.53	0.03	0.10	0.06	0.77	0.45	0.37	2.30
Ojacastro	26110	0.76	0.03	0.10	0.07	0.81	0.39	0.37	2.54
Robres Del Castillo	26126	0.76	0.03	0.10	0.10	0.94	0.38	0.37	2.67
Torrecilla Sobre Alesanco	26152	0.76	0.03	0.10	0.09	0.90	0.36	0.37	2.61
Villavelayo	26175	0.76	0.03	0.10	0.12	1.03	0.43	0.37	2.84
Laredo	39035	0.53	0.03	0.10	0.05	0.70	0.29	0.37	2.07
Lekeitio	48057	0.53	0.03	0.10	0.05	0.71	0.29	0.37	2.08
Zaratamo	48097	0.53	0.03	0.10	0.06	0.77	0.31	0.37	2.16

VANDELLÓS (0-30 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
Ametlla de Mar (L´)	43013	0.50	0.03	0.11	0.03	0.60	0.29	0.36	1.93
Argentera (L´)	43017	0.59	0.03	0.11	0.07	0.80	0.32	0.36	2.29
Bellmunt del Priorat	43023	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.31	0.36	2.20
Benifallet	43025	0.59	0.03	0.11	0.06	0.73	0.29	0.36	2.17
Benissanet	43026	0.59	0.03	0.11	0.03	0.60	0.30	0.36	2.02
Borges del Camp (Les)	43031	0.59	0.03	0.11	0.13	1.07	0.32	0.36	2.61
Botarell	43033	0.59	0.03	0.11	0.10	0.91	0.31	0.36	2.41
Cambrils	43038	0.59	0.03	0.11	0.12	1.01	0.29	0.36	2.51
Capçanes	43040	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.31	0.36	2.20
Colldejou	43045	0.59	0.03	0.11	0.08	0.83	0.33	0.36	2.33
Duesaigües	43053	0.59	0.03	0.11	0.08	0.83	0.32	0.36	2.31
Falset	43055	0.59	0.03	0.11	0.08	0.85	0.33	0.36	2.35
Garcia	43065	0.59	0.03	0.11	0.04	0.64	0.30	0.36	2.06
Ginestar	43067	0.59	0.03	0.11	0.02	0.57	0.29	0.36	1.98
Gratallops	43069	0.59	0.03	0.11	0.06	0.76	0.32	0.36	2.23
Guiamets (Els)	43070	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.31	0.36	2.20
Lloar (El)	43072	0.59	0.03	0.11	0.05	0.72	0.31	0.36	2.17
Marçà	43076	0.45	0.03	0.11	0.06	0.74	0.32	0.36	2.07
Maspujols	43081	0.59	0.03	0.11	0.13	1.09	0.31	0.36	2.63
Masroig (El)	43082	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.31	0.36	2.20
Miravet	43084	0.59	0.03	0.11	0.04	0.66	0.30	0.36	2.09
Molar (El)	43085	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.31	0.36	2.20
Montbrió del Camp	43088	0.59	0.03	0.11	0.09	0.89	0.30	0.36	2.37
Mont-roig del Camp	43092	0.64	0.03	0.11	0.10	0.93	0.30	0.36	2.47
Móra d´Ebre	43093	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.30	0.36	2.18
Móra la Nova	43094	0.59	0.03	0.11	0.03	0.59	0.30	0.36	2.00
Perelló (El)	43104	0.59	0.03	0.11	0.04	0.62	0.30	0.36	2.05
Porrera	43114	0.59	0.03	0.11	0.10	0.92	0.32	0.36	2.43
Pradell de la Teixeta	43115	0.59	0.03	0.11	0.09	0.90	0.33	0.36	2.41
Pratdip	43118	0.59	0.03	0.11	0.07	0.77	0.31	0.36	2.24
Rasquera	43121	0.59	0.03	0.11	0.05	0.70	0.31	0.36	2.15
Riudecanyes	43127	0.59	0.03	0.11	0.10	0.93	0.31	0.36	2.42
Riudecols	43128	0.59	0.03	0.11	0.12	1.03	0.32	0.36	2.56
Riudoms	43129	0.59	0.03	0.11	0.12	1.03	0.30	0.36	2.54
Tivissa	43150	0.55	0.03	0.11	0.06	0.74	0.32	0.36	2.17
Torre de Fontaubella (La)	43151	0.59	0.03	0.11	0.10	0.95	0.33	0.36	2.47
Torroja del Priorat	43154	0.59	0.03	0.11	0.10	0.92	0.32	0.36	2.43
Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant	43162	0.38	0.03	0.11	0.07	0.81	0.32	0.36	2.08
Vilanova d´Escornalbou	43167	0.59	0.03	0.11	0.08	0.86	0.31	0.36	2.34
Vila-Seca de Solcina	43171	0.59	0.03	0.11	0.12	1.04	0.30	0.36	2.55
Vinyols i els Arcs	43178	0.59	0.03	0.11	0.12	1.03	0.30	0.36	2.53
Deltebre	43901	0.59	0.03	0.11	0.04	0.63	0.29	0.36	2.05
Sant Jaume d´Enveja	43902	0.59	0.03	0.11	0.04	0.63	0.29	0.36	2.05
Camarles	43903	0.59	0.03	0.11	0.04	0.64	0.29	0.36	2.07
Salou	43905	0.59	0.03	0.11	0.08	0.86	0.29	0.36	2.33
Ampolla (L´)	43906	0.59	0.03	0.11	0.04	0.66	0.29	0.36	2.08

VANDELLÓS (50-100 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
Pla del Penedès (El)	8164	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.31	0.36	2.20
Santa Margarida de Montbui	8250	0.59	0.03	0.11	0.06	0.73	0.33	0.36	2.21
Bellcaire d´Urgell	25047	0.59	0.03	0.11	0.12	1.02	0.31	0.36	2.54
Alió	43010	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.31	0.36	2.21
Arboç (El)	43016	0.59	0.03	0.11	0.08	0.83	0.31	0.36	2.31
Barberà de la Conca	43021	0.59	0.03	0.11	0.03	0.58	0.34	0.36	2.03
Bisbal del Penedès (La)	43028	0.59	0.03	0.11	0.05	0.71	0.30	0.36	2.16
Bràfim	43034	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.31	0.36	2.20
Cabra del Camp	43036	0.59	0.03	0.11	0.03	0.58	0.34	0.36	2.04
Sénia (La)	43044	0.59	0.03	0.11	0.01	0.52	0.33	0.36	1.96
Conesa	43046	0.59	0.03	0.11	0.06	0.73	0.38	0.36	2.26
Figuerola del Camp	43059	0.59	0.03	0.11	0.13	1.07	0.34	0.36	2.64
Llorenç del Penedès	43074	0.59	0.03	0.11	0.05	0.70	0.31	0.36	2.14
Masllorenç	43079	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.32	0.36	2.21
Montblanc	43086	0.59	0.03	0.11	0.09	0.90	0.32	0.36	2.41
Montmell (El)	43090	0.59	0.03	0.11	0.02	0.57	0.34	0.36	2.03
Pira	43107	0.59	0.03	0.11	0.04	0.65	0.33	0.36	2.11
Pla de Santa Maria (El)	43108	0.59	0.03	0.11	0.11	0.98	0.33	0.36	2.51
Pobla de Montornès (La)	43111	0.59	0.03	0.11	0.06	0.75	0.30	0.36	2.20
Puigpelat	43119	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.31	0.36	2.20
Rodonyà	43132	0.59	0.03	0.11	0.03	0.58	0.32	0.36	2.01
Sant Jaume dels Domenys	43137	0.59	0.03	0.11	0.05	0.70	0.31	0.36	2.14
Santa Coloma de Queralt	43139	0.59	0.03	0.11	0.06	0.76	0.37	0.36	2.28
Santa Oliva	43140	0.59	0.03	0.11	0.05	0.71	0.30	0.36	2.15
Sarral	43142	0.59	0.03	0.11	0.06	0.72	0.34	0.36	2.21
Vilabella	43165	0.59	0.03	0.11	0.06	0.75	0.31	0.36	2.21
Vila-rodona	43170	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.31	0.36	2.21

ALMARAZ (0-30 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
Almaraz	10019	0.90	0.05	0.26	0.14	0.83	0.32	0.48	2.98
Belvis de Monroy	10026	1.00	0.05	0.26	0.17	0.98	0.33	0.48	3.27
Berrocalejo	10028	1.00	0.05	0.26	0.18	1.04	0.33	0.48	3.34
Bohonal de Ibor	10030	0.80	0.05	0.26	0.17	0.98	0.33	0.48	3.07
Campillo de Deleitosa	10042	0.80	0.05	0.26	0.13	0.76	0.34	0.48	2.82
Casas de Miravete	10057	1.00	0.05	0.26	0.15	0.87	0.34	0.48	3.15
Casatejada	10058	0.90	0.05	0.26	0.27	1.57	0.32	0.48	3.85
Collado de la Vera	10065	1.90	0.05	0.26	0.32	1.91	0.35	0.48	5.27
Deleitosa	10070	0.50	0.05	0.26	0.10	0.60	0.35	0.48	2.34
Fresnedoso de Ibor	10075	0.80	0.05	0.26	0.12	0.71	0.35	0.48	2.71
Higuera de Albalat	10097	1.00	0.05	0.26	0.11	0.66	0.34	0.48	2.90
Jaraicejo	10103	2.80	0.05	0.26	0.11	0.66	0.35	0.48	4.70
Jaraiz de la Vera	10104	1.20	0.05	0.26	0.31	1.80	0.35	0.48	4.45
Majadas de Tietar	10114	0.90	0.05	0.26	0.19	1.10	0.31	0.48	3.29
Mesas de Ibor	10120	0.70	0.05	0.26	0.17	0.97	0.34	0.48	2.97
Millanes	10122	1.50	0.05	0.26	0.20	1.15	0.33	0.48	3.97
Navalmoral de la Mata	10131	1.90	0.05	0.26	0.26	1.51	0.32	0.48	4.78
Pasarón de la Vera	10138	2.40	0.05	0.26	0.33	1.96	0.36	0.48	5.84
Peraleda de la Mata	10140	1.00	0.05	0.26	0.14	0.83	0.32	0.48	3.08
Peraleda de San Román	10141	0.90	0.05	0.26	0.18	1.03	0.34	0.48	3.24
Robledollano	10159	1.20	0.05	0.26	0.11	0.63	0.38	0.48	3.11
Romangordo	10160	1.00	0.05	0.26	0.15	0.87	0.33	0.48	3.14
Saucedilla	10173	1.50	0.05	0.26	0.22	1.31	0.31	0.48	4.13
Serrejón	10176	0.90	0.05	0.26	0.14	0.83	0.32	0.48	2.98
Talayuela	10180	1.00	0.05	0.26	0.29	1.72	0.32	0.48	4.12
Tejeda de Tietar	10181	2.00	0.05	0.26	0.22	1.29	0.34	0.48	4.34
Toril	10182	1.40	0.05	0.26	0.23	1.33	0.31	0.48	4.06
Torrecillas de la Tiesa	10186	0.90	0.05	0.26	0.16	0.92	0.35	0.48	3.12
Torrejón el Rubio	10190	1.00	0.05	0.26	0.17	0.97	0.32	0.48	3.25
Torremenga	10191	2.10	0.05	0.26	0.31	1.81	0.35	0.48	5.36
Valdecañas de Tajo	10197	1.70	0.05	0.26	0.13	0.77	0.33	0.48	3.72
Valdehuncar	10199	1.90	0.05	0.26	0.22	1.30	0.33	0.48	4.54
Rosalejo	10901		0.05	0.26				0.48	

ALMARAZ (50-100 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
Abadía	10001	1.42	0.05	0.26	0.18	1.02	0.34	0.48	3.74
Ahigal	10006	1.42	0.05	0.26	0.15	0.85	0.33	0.48	3.54
Aldehuela del Jerte	10016	1.42	0.05	0.26	0.23	1.37	0.31	0.48	4.13
Aliseda	10018	1.42	0.05	0.26	0.13	0.78	0.32	0.48	3.44
Arroyo de la Luz	10021	1.42	0.05	0.26	0.21	1.24	0.32	0.48	3.99
Arroyomolinos	10023	1.42	0.05	0.26	0.17	0.97	0.33	0.48	3.67
Botija	10031	1.42	0.05	0.26	0.15	0.86	0.33	0.48	3.55
Conquista de la Sierra	10066	1.42	0.05	0.26	0.15	0.85	0.34	0.48	3.54
Coria	10067	1.42	0.05	0.26	0.17	0.97	0.31	0.48	3.65
Galisteo	10076	1.42	0.05	0.26	0.24	1.40	0.32	0.48	4.16
Hoyos	10100	1.42	0.05	0.26	0.24	1.43	0.35	0.48	4.22
Mata de Alcántara	10118	1.42	0.05	0.26	0.15	0.85	0.32	0.48	3.53
Montehermoso	10127	1.42	0.05	0.26	0.17	1.02	0.33	0.48	3.73
Morcillo	10129	1.42	0.05	0.26	0.15	0.87	0.32	0.48	3.55
Pedroso de ACIC	10139	1.42	0.05	0.26	0.15	0.89	0.34	0.48	3.59
Perales del Puerto	10142	1.42	0.05	0.26	0.16	0.93	0.34	0.48	3.63
Pescueza	10143	1.42	0.05	0.26	0.15	0.89	0.32	0.48	3.57
Plasenzuela	10149	1.42	0.05	0.26	0.18	1.03	0.33	0.48	3.75
Portaje	10150	1.42	0.05	0.26	0.17	0.97	0.33	0.48	3.67
Portezuelo	10151	1.42	0.05	0.26	0.15	0.85	0.33	0.48	3.52
Puerto de Santa Cruz	10153	1.42	0.05	0.26	0.15	0.85	0.34	0.48	3.54
Riolobos	10155	1.30	0.05	0.24	0.11	0.61	0.31	0.48	3.10
Ruanes	10161	1.42	0.05	0.26	0.15	0.89	0.34	0.48	3.59
Salvatierra de Santiago	10163	1.42	0.05	0.26	0.12	0.72	0.34	0.48	3.38
Colmenar de Montemayor	37109	1.42	0.05	0.26	0.17	1.01	0.40	0.48	3.80
Garcibuey	37147	1.42	0.05	0.26	0.13	0.76	0.37	0.48	3.47
Guijuelo	37156	1.42	0.05	0.26	0.13	0.73	0.44	0.48	3.50
Miranda del Castañar	37193	1.42	0.05	0.26	0.12	0.68	0.37	0.48	3.37
Valero	37339	1.42	0.05	0.26	0.15	0.87	0.36	0.48	3.59

ASCÓ (0-30 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
Almatret	25020	0.59	0.03	0.11	0.06	0.76	0.34	0.36	2.25
Bovera	25056	0.59	0.03	0.11	0.03	0.61	0.32	0.36	2.06
Granadella (La)	25101	0.59	0.03	0.11	0.05	0.69	0.35	0.36	2.18
Granyena de les Garrigues	25105	0.59	0.03	0.11	0.05	0.72	0.33	0.36	2.19
Juncosa	25118	0.59	0.03	0.11	0.04	0.64	0.36	0.36	2.13
Llardecans	25125	0.59	0.03	0.11	0.09	0.88	0.33	0.36	2.39
Maials	25133	0.59	0.03	0.11	0.11	0.98	0.33	0.36	2.51
Bellaguarda	25170	0.59	0.03	0.11	0.02	0.56	0.37	0.36	2.03
Sarroca de Lleida	25200	0.59	0.03	0.11	0.11	0.98	0.31	0.36	2.49
Soleràs (El)	25206	0.59	0.03	0.11	0.05	0.67	0.33	0.36	2.14
Torms (Els)	25224	0.59	0.03	0.11	0.04	0.64	0.34	0.36	2.11
Torrebesses	25226	0.59	0.03	0.11	0.07	0.77	0.32	0.36	2.24
Argentera (L´)	43017	0.59	0.03	0.11	0.07	0.80	0.32	0.36	2.29
Ascó	43019	0.62	0.03	0.11	0.04	0.65	0.30	0.36	2.10
Batea	43022	0.59	0.03	0.11	0.08	0.82	0.33	0.36	2.31
Bellmunt del Priorat	43023	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.31	0.36	2.20
Benifallet	43025	0.59	0.03	0.11	0.06	0.73	0.29	0.36	2.17
Benissanet	43026	0.59	0.03	0.11	0.03	0.60	0.30	0.36	2.02
Bisbal de Falset (La)	43027	0.59	0.03	0.11	0.02	0.56	0.33	0.36	1.99
Bot	43032	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.32	0.36	2.20
Cabacés	43035	0.59	0.03	0.11	0.02	0.54	0.33	0.36	1.97
Capçanes	43040	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.31	0.36	2.20
Colldejou	43045	0.59	0.03	0.11	0.08	0.83	0.33	0.36	2.33
Corbera d´Ebre	43048	0.61	0.03	0.11	0.04	0.66	0.32	0.36	2.13
Cornudella de Montsant	43049	0.59	0.03	0.11	0.04	0.65	0.35	0.36	2.12
Falset	43055	0.59	0.03	0.11	0.08	0.85	0.33	0.36	2.35
Fatarella (La)	43056	1.12	0.03	0.11	0.01	0.51	0.34	0.36	2.49
Figuera (La)	43058	0.59	0.03	0.11	0.03	0.62	0.36	0.36	2.10
Flix	43060	0.41	0.03	0.11	0.04	0.63	0.30	0.36	1.87
Gandesa	43064	0.34	0.03	0.11	0.03	0.62	0.33	0.36	1.82
Garcia	43065	0.59	0.03	0.11	0.04	0.64	0.30	0.36	2.06
Ginestar	43067	0.59	0.03	0.11	0.02	0.57	0.29	0.36	1.98
Gratallops	43069	0.59	0.03	0.11	0.06	0.76	0.32	0.36	2.23
Guiamets (Els)	43070	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.31	0.36	2.20
Lloar (El)	43072	0.59	0.03	0.11	0.05	0.72	0.31	0.36	2.17
Margalef	43075	0.59	0.03	0.11	0.02	0.55	0.33	0.36	1.99
Marçà	43076	0.45	0.03	0.11	0.06	0.74	0.32	0.36	2.07
Masroig (El)	43082	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.31	0.36	2.20
Miravet	43084	0.59	0.03	0.11	0.04	0.66	0.30	0.36	2.09
Molar (El)	43085	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.31	0.36	2.20
Móra d´Ebre	43093	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.30	0.36	2.18
Móra la Nova	43094	0.59	0.03	0.11	0.03	0.59	0.30	0.36	2.00
Morera de Montsant (La)	43096	0.59	0.03	0.11	0.08	0.86	0.38	0.36	2.42
Palma d´Ebre (La)	43099	0.59	0.03	0.11	0.02	0.57	0.32	0.36	2.01
Pinell de Brai (El)	43106	0.59	0.03	0.11	0.06	0.75	0.31	0.36	2.21
Pobla de Massaluca (La)	43110	0.59	0.03	0.11	0.08	0.86	0.33	0.36	2.35
Poboleda	43112	0.59	0.03	0.11	0.16	1.21	0.32	0.36	2.79
Porrera	43114	0.59	0.03	0.11	0.10	0.92	0.32	0.36	2.43
Pradell de la Teixeta	43115	0.59	0.03	0.11	0.09	0.90	0.33	0.36	2.41
Prat de Comte	43117	0.59	0.03	0.11	0.05	0.69	0.33	0.36	2.16
Rasquera	43121	0.59	0.03	0.11	0.05	0.70	0.31	0.36	2.15
Riba-roja d´Ebre	43125	0.59	0.03	0.11	0.02	0.55	0.30	0.36	1.96
Tivissa	43150	0.55	0.03	0.11	0.06	0.74	0.32	0.36	2.17
Torre de Fontaubella (La)	43151	0.59	0.03	0.11	0.10	0.95	0.33	0.36	2.47
Torre de l´Espanyol (La)	43152	0.59	0.03	0.11	0.06	0.76	0.31	0.36	2.21
Torroja del Priorat	43154	0.59	0.03	0.11	0.10	0.92	0.32	0.36	2.43
Ulldemolins	43157	0.59	0.03	0.11	0.03	0.61	0.37	0.36	2.10
Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant	43162	0.38	0.03	0.11	0.07	0.81	0.32	0.36	2.08
Vilella Alta (La)	43173	0.59	0.03	0.11	0.07	0.79	0.32	0.36	2.27
Vilella Baixa (La)	43174	0.59	0.03	0.11	0.06	0.72	0.31	0.36	2.18
Vilalba dels Arcs	43175	0.59	0.03	0.11	0.05	0.71	0.34	0.36	2.19
Vinebre	43177	0.59	0.03	0.11	0.05	0.71	0.30	0.36	2.15
Fayón	50105	0.59	0.03	0.11	0.07	0.80	0.31	0.36	2.27
Mequinenza	50165	0.59	0.03	0.11	0.02	0.55	0.30	0.36	1.96
Nonaspe	50189	0.59	0.03	0.11	0.07	0.79	0.31	0.36	2.26

ASCÓ (50-100 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
Castellet i la Gornal	8058	0.59	0.03	0.11	0.07	0.81	0.30	0.36	2.27
Castellfollit de Riubregós	8060	0.59	0.03	0.11	0.08	0.84	0.34	0.36	2.35
Rubió	8185	0.59	0.03	0.11	0.04	0.66	0.38	0.36	2.17
Santa Margarida i Els Monjos	8251	0.59	0.03	0.11	0.06	0.76	0.31	0.36	2.22
Torrelles de Foix	8288	0.59	0.03	0.11	0.04	0.67	0.33	0.36	2.13
Altorricón	22025	0.59	0.03	0.11	0.08	0.84	0.31	0.36	2.32
Chalamera	22094	0.59	0.03	0.11	0.09	0.87	0.31	0.36	2.35
Ilche	22128	0.59	0.03	0.11	0.12	1.01	0.32	0.36	2.54
Lanaja	22137	0.59	0.03	0.11	0.09	0.88	0.33	0.36	2.39
Ontiñena	22165	0.59	0.03	0.11	0.07	0.80	0.31	0.36	2.27
San Esteban de Litera	22205	0.59	0.03	0.11	0.05	0.69	0.34	0.36	2.17
Sena	22217	0.59	0.03	0.11	0.07	0.79	0.31	0.36	2.26
Sentiu de Sió (La)	25035	0.59	0.03	0.11	0.05	0.70	0.32	0.36	2.16
Barbens	25041	0.59	0.03	0.11	0.08	0.84	0.32	0.36	2.32
Belianes	25046	0.59	0.03	0.11	0.08	0.82	0.33	0.36	2.32
Bellmunt d´Urgell	25049	0.59	0.03	0.11	0.12	1.03	0.33	0.36	2.57
Castellnou de Seana	25068	0.59	0.03	0.11	0.06	0.73	0.32	0.36	2.19
Corbins	25078	0.59	0.03	0.11	0.06	0.75	0.31	0.36	2.21
Cubells	25079	0.59	0.03	0.11	0.07	0.78	0.34	0.36	2.28
Estaràs	25085	0.59	0.03	0.11	0.08	0.83	0.36	0.36	2.36
Guimerà	25109	0.59	0.03	0.11	0.07	0.79	0.35	0.36	2.30
Montgai	25138	0.59	0.03	0.11	0.08	0.85	0.32	0.36	2.34
Oluges (Les)	25152	0.59	0.03	0.11	0.06	0.76	0.35	0.36	2.26
Sant Guim de Freixenet	25192	0.59	0.03	0.11	0.09	0.88	0.38	0.36	2.45
Sant Guim de la Plana	25197	0.59	0.03	0.11	0.08	0.86	0.35	0.36	2.39
Tornabous	25225	0.59	0.03	0.11	0.09	0.88	0.32	0.36	2.38
Torrelameu	25231	0.59	0.03	0.11	0.07	0.79	0.31	0.36	2.26
Sant Martí de Riucorb	25902	0.59	0.03	0.11	0.06	0.73	0.33	0.36	2.21
Plans de Sió (Els)	25911	0.59	0.03	0.11	0.09	0.89	0.33	0.36	2.41
Aiguamúrcia	43001	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.32	0.36	2.21
Albinyana	43002	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.31	0.36	2.19
Alcanar	43004	0.59	0.03	0.11	0.03	0.58	0.30	0.36	2.00
Banyeres del Penedès	43020	0.59	0.03	0.11	0.06	0.72	0.31	0.36	2.18
Blancafort	43029	0.59	0.03	0.11	0.06	0.73	0.33	0.36	2.21
Bonastre	43030	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.31	0.36	2.19
Cunit	43051	0.59	0.03	0.11	0.05	0.70	0.29	0.36	2.13
Llorac	43073	0.59	0.03	0.11	0.07	0.78	0.37	0.36	2.31
Montferri	43089	0.59	0.03	0.11	0.06	0.74	0.31	0.36	2.21
Passanant	43101	0.59	0.03	0.11	0.06	0.72	0.38	0.36	2.25
Piles (Les)	43105	0.59	0.03	0.11	0.06	0.76	0.37	0.36	2.29
Rocafort de Queralt	43130	0.59	0.03	0.11	0.06	0.76	0.35	0.36	2.26
Roda de Barà	43131	0.59	0.03	0.11	0.06	0.73	0.30	0.36	2.17
Salomó	43135	0.59	0.03	0.11	0.06	0.76	0.30	0.36	2.22
Savallà del Comtat	43143	0.59	0.03	0.11	0.05	0.71	0.40	0.36	2.26
Solivella	43147	0.59	0.03	0.11	0.06	0.76	0.34	0.36	2.25
Vallfogona de Riucorb	43159	0.59	0.03	0.11	0.08	0.83	0.36	0.36	2.36
Vendrell (El)	43163	0.59	0.03	0.11	0.06	0.73	0.30	0.36	2.17
Olmos (Los)	44173	0.59	0.03	0.11	0.03	0.58	0.41	0.36	2.10
Puebla de Híjar (La)	44191	0.59	0.03	0.11	0.06	0.75	0.31	0.36	2.21
Valderrobres	44246	0.59	0.03	0.11	0.11	1.00	0.35	0.36	2.54
Valjunquera	44247	0.59	0.03	0.11	0.12	1.02	0.35	0.36	2.58
Vinaceite	44265	0.59	0.03	0.11	0.07	0.77	0.32	0.36	2.25
Escatrón	50101	0.59	0.03	0.11	0.08	0.84	0.30	0.36	2.32

COFRENTES (0-30 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
Alatoz	2002	0.72	0.02	0.13	0.05	0.70	0.41	0.32	2.35
Balsa de Ves	2013	0.72	0.02	0.13	0.03	0.58	0.38	0.32	2.18
Carcelén	2020	0.23	0.02	0.13	0.04	0.67	0.42	0.32	1.83
Casas de Ves	2023	0.72	0.02	0.13	0.04	0.67	0.38	0.32	2.28
Villa de Ves	2077	0.72	0.02	0.13	0.03	0.60	0.38	0.32	2.21
Villatoya	2082	0.72	0.02	0.13	0.06	0.73	0.33	0.32	2.31
Ayora	46044	2.14	0.02	0.13	0.05	0.71	0.36	0.32	3.73
Bicorp	46071	0.72	0.02	0.13	0.03	0.58	0.32	0.32	2.11
Cofrentes	46097	0.80	0.02	0.13	0.03	0.59	0.33	0.32	2.22
Cortes de Pallás	46099	0.72	0.02	0.13	0.03	0.61	0.33	0.32	2.16
Dos Aguas	46115	0.83	0.02	0.13	0.03	0.58	0.33	0.32	2.23
Jalance	46142	0.19	0.02	0.13	0.04	0.66	0.34	0.32	1.69
Jarafuel	46144	0.39	0.02	0.13	0.05	0.68	0.36	0.32	1.94
Macastre	46158	0.72	0.02	0.13	0.05	0.71	0.33	0.32	2.28
Millares	46167	0.72	0.02	0.13	0.03	0.58	0.32	0.32	2.12
Quesa	46206	0.72	0.02	0.13	0.03	0.61	0.31	0.32	2.14
Teresa de Cofrentes	46239	0.48	0.02	0.13	0.03	0.60	0.35	0.32	1.92
Yátova	46261	0.51	0.02	0.13	0.06	0.73	0.34	0.32	2.10
Zarra	46263	0.72	0.02	0.13	0.06	0.74	0.35	0.32	2.35

COFRENTES (50-100 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
Fuente-Álamo	2033	0.22	0.02	0.07	0.05	0.71	0.40	0.32	**1.79**
Valdeganga	2075	0.29	0.02	0.07	0.03	0.58	0.37	0.32	**1.68**
Algueña	3013	0.46	0.02	0.07	0.02	0.54	0.35	0.32	**1.78**
Ademuz	46001	0.56	0.02	0.07	0.05	0.71	0.38	0.32	**2.11**
Atzeneta d´Albaida	46003	0.75	0.02	0.07	0.03	0.60	0.33	0.32	**2.12**
Alfara de Algimia	46024	0.17	0.02	0.07	0.02	0.57	0.31	0.32	**1.48**
Benagéber	46050	0.44	0.02	0.07	0.03	0.59	0.39	0.32	**1.86**
Bétera	46070	0.33	0.02	0.07	0.03	0.58	0.30	0.32	**1.65**
Burjassot	46078	0.23	0.02	0.07	0.02	0.57	0.30	0.32	**1.53**
Higueruelas	46141	0.22	0.02	0.07	0.03	0.61	0.39	0.32	**1.65**
Lugar Nuevo de la Corona	46152	0.38	0.02	0.07	0.02	0.57	0.29	0.32	**1.68**
Museros	46177	0.22	0.02	0.07	0.03	0.59	0.29	0.32	**1.54**
Petrés	46192	0.34	0.02	0.07	0.02	0.57	0.30	0.32	**1.64**
Puçol	46205	0.38	0.02	0.07	0.06	0.76	0.29	0.32	**1.90**
San Juan de Énova	46222	0.63	0.02	0.07	0.09	0.89	0.30	0.32	**2.31**
Torres Torres	46245	0.28	0.02	0.07	0.02	0.57	0.31	0.32	**1.59**

TRILLO (0-30 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
Albendea	16006	0.60	0.02	0.11	0.08	0.44	0.40	0.37	2.02
Alcantud	16009	0.60	0.02	0.11	0.05	0.29	0.40	0.37	1.84
Arandilla del Arroyo	16020	0.60	0.02	0.11	0.07	0.40	0.41	0.37	1.98
Salmeroncillos	16188	0.60	0.02	0.11	0.05	0.29	0.41	0.37	1.85
Valdeolivas	16228	0.60	0.02	0.11	0.07	0.43	0.42	0.37	2.02
Villar del Infantado	16259	0.60	0.02	0.11	0.07	0.40	0.39	0.37	1.96
Vindel	16275	0.60	0.02	0.11	0.06	0.33	0.41	0.37	1.90
Abánades	19001	0.60	0.02	0.11	0.06	0.33	0.45	0.37	1.93
Alaminos	19004	0.60	0.02	0.11	0.07	0.41	0.45	0.37	2.03
Alcocer	19009	0.60	0.02	0.11	0.06	0.34	0.39	0.37	1.89
Algora	19017	0.60	0.02	0.11	0.05	0.28	0.46	0.37	1.90
Alhóndiga	19018	0.60	0.02	0.11	0.05	0.28	0.40	0.37	1.83
Alique	19019	0.60	0.02	0.11	0.05	0.29	0.42	0.37	1.86
Almadrones	19020	0.60	0.02	0.11	0.07	0.42	0.45	0.37	2.04
Alocén	19023	0.60	0.02	0.11	0.06	0.35	0.43	0.37	1.94
Arbeteta	19038	0.55	0.02	0.11	0.04	0.23	0.43	0.37	1.75
Argecilla	19039	0.60	0.02	0.11	0.07	0.42	0.43	0.37	2.02
Armallones	19040	0.60	0.02	0.11	0.05	0.28	0.49	0.37	1.92
Auñón	19045	0.60	0.02	0.11	0.05	0.28	0.39	0.37	1.81
Barriopedro	19050	0.60	0.02	0.11	0.07	0.38	0.42	0.37	1.97
Berninches	19051	0.60	0.02	0.11	0.06	0.38	0.42	0.37	1.96
Brihuega	19053	0.60	0.02	0.11	0.06	0.34	0.41	0.37	1.92
Budia	19054	0.60	0.02	0.11	0.07	0.39	0.41	0.37	1.98
Canredondo	19064	0.60	0.02	0.11	0.04	0.24	0.48	0.37	1.86
Castejón de Henares	19075	0.60	0.02	0.11	0.07	0.42	0.43	0.37	2.03
Castilforte	19078	0.60	0.02	0.11	0.07	0.42	0.44	0.37	2.02
Cifuentes	19086	0.57	0.02	0.11	0.06	0.35	0.41	0.37	1.90
Cogollor	19091	0.60	0.02	0.11	0.07	0.41	0.42	0.37	2.00
Chillarón del Rey	19106	0.60	0.02	0.11	0.05	0.30	0.40	0.37	1.85
Durón	19108	0.55	0.02	0.11	0.06	0.36	0.39	0.37	1.86
Escamilla	19110	0.60	0.02	0.11	0.07	0.38	0.44	0.37	1.98
Esplegares	19114	0.60	0.02	0.11	0.06	0.34	0.47	0.37	1.97
Fuentelencina	19121	0.60	0.02	0.11	0.04	0.23	0.43	0.37	1.80
Gajanejos	19125	0.60	0.02	0.11	0.06	0.35	0.44	0.37	1.95
Henche	19132	0.60	0.02	0.11	0.07	0.39	0.40	0.37	1.96
Inviernas (Las)	19154	0.60	0.02	0.11	0.06	0.37	0.43	0.37	1.97
Irueste	19155	0.60	0.02	0.11	0.06	0.32	0.41	0.37	1.88
Ledanca	19159	0.60	0.02	0.11	0.07	0.39	0.42	0.37	1.98
Mantiel	19169	0.60	0.02	0.11	0.05	0.30	0.42	0.37	1.87
Masegoso de Tajuña	19172	0.60	0.02	0.11	0.07	0.40	0.41	0.37	1.99
Millana	19184	0.60	0.02	0.11	0.06	0.37	0.40	0.37	1.94
Mirabueno	19186	0.60	0.02	0.11	0.06	0.35	0.45	0.37	1.96
Ocentejo	19199	0.60	0.02	0.11	0.04	0.23	0.41	0.37	1.78
Olivar (El)	19200	0.60	0.02	0.11	0.06	0.37	0.45	0.37	1.98
Pareja	19211	0.60	0.02	0.11	0.05	0.28	0.39	0.37	1.82
Peñalver	19215	0.60	0.02	0.11	0.05	0.30	0.43	0.37	1.87
Peralveche	19217	0.60	0.02	0.11	0.06	0.35	0.46	0.37	1.97
Recuenco (El)	19232	0.60	0.02	0.11	0.04	0.25	0.43	0.37	1.83
Sacecorbo	19244	0.60	0.02	0.11	0.05	0.30	0.46	0.37	1.92
Sacedón	19245	0.62	0.02	0.11	0.04	0.25	0.38	0.37	1.80
Salmerón	19247	0.60	0.02	0.11	0.07	0.41	0.40	0.37	1.98
San Andrés del Rey	19249	0.60	0.02	0.11	0.07	0.41	0.44	0.37	2.02
Solanillos del Extremo	19258	0.60	0.02	0.11	0.07	0.41	0.44	0.37	2.01
Sotillo (El)	19260	0.60	0.02	0.11	0.06	0.34	0.44	0.37	1.95
Torrecuadradilla	19278	0.60	0.02	0.11	0.04	0.25	0.44	0.37	1.83
Trillo	19291	0.54	0.02	0.11	0.05	0.30	0.38	0.37	1.77
Valdeavellano	19299	0.60	0.02	0.11	0.06	0.34	0.43	0.37	1.93
Valderrebollo	19306	0.60	0.02	0.11	0.07	0.40	0.41	0.37	1.98
Valfermoso de Tajuña	19308	0.60	0.02	0.11	0.05	0.32	0.43	0.37	1.90
Valtablado del Río	19310	0.60	0.02	0.11	0.04	0.22	0.40	0.37	1.77
Yélamos de Abajo	19329	0.60	0.02	0.11	0.06	0.37	0.42	0.37	1.95
Yélamos de Arriba	19330	0.60	0.02	0.11	0.07	0.39	0.42	0.37	1.98

TRILLO (50-100 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
Arcos de la Sierra	16022	1.09	0.02	0.19	0.05	0.31	0.44	0.37	2.47
Castillejo-Sierra	16070	1.09	0.02	0.19	0.05	0.30	0.44	0.37	2.46
Cierva (La)	16074	1.09	0.02	0.19	0.07	0.39	0.50	0.37	2.63
Masegosa	16123	1.09	0.02	0.19	0.07	0.38	0.53	0.37	2.65
Portilla	16163	1.09	0.02	0.19	0.05	0.27	0.45	0.37	2.44
Valdemeca	16224	1.09	0.02	0.19	0.08	0.47	0.52	0.37	2.73
Vega del Codorno	16239	1.09	0.02	0.19	0.05	0.26	0.56	0.37	2.53
Villar de Domingo Garcia	16254	1.09	0.02	0.19	0.06	0.36	0.42	0.37	2.52
Zarzuela de Jadraque	16280	1.09	0.02	0.19	0.04	0.23	0.45	0.37	2.39
Algar de Mesa	19016	1.09	0.02	0.19	0.06	0.36	0.42	0.37	2.51
Alustante	19027	1.09	0.02	0.19	0.08	0.47	0.54	0.37	2.76
Anquela del Pedregal	19034	1.09	0.02	0.19	0.07	0.43	0.51	0.37	2.68
Arroyo de las Fraguas	19042	0.42	0.02	0.19	0.12	0.67	0.49	0.37	2.27
Baños de Tajo	19048	1.09	0.02	0.19	0.05	0.27	0.50	0.37	2.48
Bañuelos	19049	1.09	0.02	0.19	0.08	0.45	0.47	0.37	2.67
Bodera (la)	19052	1.09	0.02	0.19	0.12	0.68	0.47	0.37	2.93
Campillo de Dueñas	19059	1.58	0.02	0.19	0.08	0.45	0.46	0.37	3.15
Casa de Uceda	19070	1.09	0.02	0.19	0.12	0.70	0.42	0.37	2.91
Castellar de la Muela	19076	1.09	0.02	0.19	0.07	0.42	0.49	0.37	2.65
Cubillo de Uceda (El)	19102	0.72	0.02	0.19	0.13	0.73	0.41	0.37	2.57
Galapagos	19126	1.09	0.02	0.19	0.15	0.85	0.38	0.37	3.05
Malaga del Fresno	19166	0.66	0.02	0.19	0.13	0.75	0.39	0.37	2.51
Malaguilla	19167	0.53	0.02	0.19	0.12	0.72	0.40	0.37	2.35
Maranchon	19170	1.13	0.02	0.19	0.07	0.38	0.50	0.37	2.66
Miedes de Atienza	19181	1.09	0.02	0.19	0.09	0.50	0.47	0.37	2.73
Milmarcos	19183	0.80	0.02	0.19	0.07	0.40	0.45	0.37	2.30
Molina	19190	0.66	0.02	0.19	0.06	0.35	0.45	0.37	2.11
Monasterio	19191	1.48	0.02	0.19	0.09	0.52	0.42	0.37	3.09
Morenilla	19195	1.30	0.02	0.19	0.08	0.44	0.49	0.37	2.88
Navas de Jadraque	19197	1.09	0.02	0.19	0.10	0.58	0.48	0.37	2.82
Ordial (El)	19203	1.09	0.02	0.19	0.10	0.60	0.50	0.37	2.87
Orea	19204	1.09	0.02	0.19	0.08	0.49	0.57	0.37	2.81
Pedregal (El)	19213	0.92	0.02	0.19	0.08	0.44	0.48	0.37	2.50
Piqueras	19221	0.71	0.02	0.19	0.08	0.44	0.53	0.37	2.34
Puebla de Valles	19229	1.09	0.02	0.19	0.10	0.61	0.41	0.37	2.78
Romanillos de Atienza	19241	1.09	0.02	0.19	0.08	0.49	0.46	0.37	2.71
Rueda de la Sierra	19243	1.36	0.02	0.19	0.07	0.40	0.47	0.37	2.87
Somolinos	19259	1.09	0.02	0.19	0.09	0.50	0.50	0.37	2.75
Taravilla	19264	1.09	0.02	0.19	0.05	0.28	0.52	0.37	2.52
Tordellego	19271	0.83	0.02	0.19	0.08	0.44	0.50	0.37	2.43
Tordesillos	19272	0.47	0.02	0.19	0.08	0.46	0.52	0.37	2.11
Tortuero	19288	0.63	0.02	0.19	0.14	0.82	0.41	0.37	2.59
Ujados	19294	1.93	0.02	0.19	0.09	0.54	0.47	0.37	3.62
Valdepñas de la Sierra	19305	1.09	0.02	0.19	0.15	0.85	0.42	0.37	3.08
Valdehermoso	19309	1.32	0.02	0.19	0.04	0.26	0.49	0.37	2.70
Villaseca de Uceda	19323	1.09	0.02	0.19	0.13	0.75	0.42	0.37	2.97
Yunta (La)	19332	1.03	0.02	0.19	0.08	0.46	0.46	0.37	2.61
Zazuela de Jadraque	19334	1.09	0.02	0.19	0.09	0.53	0.45	0.37	2.73
Berrueco (El)	28021	1.09	0.02	0.19	0.18	1.04	0.42	0.37	3.31
Pradena del Rincon	28117	1.09	0.02	0.19	0.18	1.04	0.46	0.37	3.34
Santo Tome del Puerto	40191	1.09	0.02	0.19	0.10	0.58	0.47	0.37	2.82
Gormaz	42097	1.09	0.02	0.19	0.06	0.34	0.43	0.37	2.49
Torlengua	42184	1.09	0.02	0.19	0.07	0.39	0.41	0.37	2.54
Bronchales	44045	0.28	0.02	0.19	0.13	0.78	0.59	0.37	2.37
Tramacastilla	44235	0.28	0.02	0.19	0.12	0.68	0.50	0.37	2.16
Ateca	50038	0.28	0.02	0.19	0.13	0.78	0.36	0.37	2.14

Anexo 2. Tablas de radiación natural por municipios. Tabla 4: Estimaciones de dosis de radiación natural para municipios de 0-30 km y 50-100 km de cada instalación del ciclo del combustible

ANDÚJAR (0-30 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
CAÑETE DE LAS TORRES	14014	0.7	0.06	0.12	0.06	0.34	0.32	0.51	2.15
MONTORO	14043	0.9	0.06	0.12	0.04	0.23	0.31	0.51	2.18
VILLA DEL RIO	14066	0.7	0.06	0.12	0.05	0.29	0.31	0.51	2.07
ANDUJAR	23005	0.8	0.06	0.12	0.09	0.51	0.31	0.51	2.44
ARJONA	23006	0.7	0.06	0.12	0.05	0.30	0.34	0.51	2.11
ARJONILLA	23007	0.7	0.06	0.12	0.05	0.29	0.32	0.51	2.08
BAILEN	23010	0.7	0.06	0.12	0.08	0.45	0.32	0.51	2.21
BAÑOS DE LA ENCINA	23011	0.7	0.06	0.12	0.11	0.61	0.34	0.51	2.47
CAZALILLA	23027	0.7	0.06	0.12	0.06	0.34	0.32	0.51	2.13
ESCAÑUELA	23031	0.7	0.06	0.12	0.05	0.27	0.32	0.51	2.06
ESPELUY	23032	0.7	0.06	0.12	0.07	0.38	0.32	0.51	2.18
FUERTE DEL REY	23035	0.7	0.06	0.12	0.04	0.20	0.34	0.51	1.99
HIGUERA DE ARJONA	23040	0.7	0.06	0.12	0.05	0.25	0.31	0.51	2.02
HIGUERA DE CALATRAVA	23041	0.7	0.06	0.12	0.04	0.23	0.33	0.51	2.02
JABALQUINTO	23049	0.7	0.06	0.12	0.07	0.39	0.34	0.51	2.22
LOPERA	23056	0.7	0.06	0.12	0.06	0.32	0.32	0.51	2.11
MARMOLEJO	23059	0.7	0.06	0.12	0.08	0.43	0.31	0.51	2.24
MENGIBAR	23061	0.6	0.06	0.12	0.05	0.25	0.32	0.51	1.92
PORCUNA	23069	0.8	0.06	0.12	0.05	0.28	0.34	0.51	2.20
TORREDONJIMENO	23087	0.7	0.06	0.12	0.04	0.19	0.36	0.51	2.00
VILLANUEVA DE LA REINA	23096	0.7	0.06	0.12	0.08	0.44	0.31	0.51	2.25
VILLARDOMPARDO	23098	0.7	0.06	0.12	0.05	0.30	0.33	0.51	2.10

ANDÚJAR (50-100 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
GRANATULA DE CALATRAVA	13045	0.50	0.06	0.12	0.04	0.20	0.37	0.51	1.79
MONTURQUE	14044	0.56	0.06	0.12	0.03	0.18	0.33	0.51	1.79
PRIEGO DE CORDOBA	14055	0.33	0.06	0.12	0.02	0.08	0.37	0.51	1.48
PUENTE GENIL	14056	0.60	0.06	0.12	0.04	0.20	0.31	0.51	1.82
ALBANCHEZ DE UBEDA	23001	0.73	0.06	0.12	0.04	0.21	0.41	0.51	2.07
ALDEAQUEMADA	23004	1.33	0.06	0.12	0.21	1.24	0.38	0.51	3.84
BAEZA	23009	0.86	0.06	0.12	0.04	0.24	0.39	0.51	2.21
CHICLANA DE SEGURA	23029	0.73	0.06	0.12	0.06	0.31	0.41	0.51	2.19
FRAILES	23033	0.73	0.06	0.12	0.03	0.18	0.43	0.51	2.05
HUELMA	23044	0.73	0.06	0.12	0.05	0.28	0.44	0.51	2.19
IZNATORAF	23048	0.73	0.06	0.12	0.06	0.33	0.45	0.51	2.25
JIMENA	23052	0.73	0.06	0.12	0.03	0.13	0.36	0.51	1.94
NAVAS DE SAN JUAN	23063	0.28	0.06	0.12	0.11	0.62	0.37	0.51	2.06
PEAL DE BECERRO	23066	0.73	0.06	0.12	0.05	0.25	0.35	0.51	2.06
RUS	23074	0.73	0.06	0.12	0.06	0.33	0.36	0.51	2.16
SANTA ELENA	23076	0.73	0.06	0.12	0.15	0.85	0.38	0.51	2.80
SANTISTEBAN DEL PUERTO	23079	0.73	0.06	0.12	0.10	0.55	0.37	0.51	2.44
TORREPEROGIL	23088	0.73	0.06	0.12	0.05	0.26	0.39	0.51	2.11
TORRES	23090	0.73	0.06	0.12	0.04	0.20	0.41	0.51	2.07
UBEDA	23092	0.79	0.06	0.12	0.05	0.25	0.39	0.51	2.15
VILLACARRILLO	23095	0.39	0.06	0.12	0.06	0.31	0.39	0.51	1.84

EL CABRIL (0-30 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
AZUAGA	6014	2.0	0.06	0.19	0.11	0.63	0.74	0.51	4.20
GRANJA DE TORREHERMOSA	6059	1.1	0.06	0.19	0.10	0.58	0.68	0.51	3.19
MALCOCINADO	6077	1.1	0.06	0.19	0.17	1.00	1.17	0.51	4.18
BELMEZ	14009	1.1	0.06	0.19	0.11	0.65	0.76	0.51	3.35
FUENTE OBEJUNA	14029	1.1	0.06	0.19	0.11	0.62	0.73	0.51	3.29
PEÑARROYA-PUEBLONUEVO	14052	1.6	0.06	0.19	0.09	0.51	0.60	0.51	3.50
VILLANUEVA DEL REY	14071	1.1	0.06	0.19	0.07	0.37	0.44	0.51	2.70
ALANIS	41002	0.4	0.06	0.19	0.15	0.90	1.05	0.51	3.27
CONSTANTINA	41033	1.1	0.06	0.19	0.10	0.58	0.69	0.51	3.20
NAVAS DE LA CONCEPCION (LAS)	41066	1.1	0.06	0.19	0.12	0.67	0.79	0.51	3.40
SAN NICOLAS DEL PUERTO	41088	1.1	0.06	0.19	0.13	0.78	0.91	0.51	3.65

EL CABRIL (50-100 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
VILLANUEVA DEL DUQUE	14070	1.2	0.06	0.16	0.14	0.78	0.36	0.51	3.19
VISO (EL)	14074	2.1	0.06	0.16	0.15	0.87	0.36	0.51	4.17
CAÑAVERAL DE LEON	21020	1.6	0.06	0.16	0.20	1.17	0.35	0.51	4.08
ALGABA (LA)	41007	0.5	0.06	0.16	0.05	0.27	0.29	0.51	1.81
ARAHAL	41011	0.4	0.06	0.16	0.03	0.15	0.30	0.51	1.60
LANTEJUELA (LA)	41052	0.4	0.06	0.16	0.04	0.19	0.30	0.51	1.66
RONQUILLO (EL)	41083	0.5	0.06	0.16	0.07	0.39	0.32	0.51	2.02
RUBIO (EL)	41084	0.8	0.06	0.16	0.03	0.12	0.31	0.51	1.96

LA HABA (0-30 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
BENQUERENCIA DE LA SERENA	6018	1.77	0.04	0.30	0.14	0.83	0.38	0.48	3.94
CAMPANARIO	6028	17.74	0.04	0.30	0.18	1.03	0.33	0.48	20.10
CASTUERA	6036	1.44	0.04	0.30	0.15	0.88	0.35	0.48	3.64
CORONADA (LA)	6039	1.07	0.04	0.30	0.15	0.87	0.31	0.48	3.23
CRISTINA	6041	1.30	0.04	0.30	0.11	0.63	0.32	0.48	3.19
DON BENITO	6044	1.77	0.04	0.30	0.13	0.74	0.32	0.48	3.78
ESPARRAGOSA DE LA SERENA	6047	1.77	0.04	0.30	0.17	0.97	0.34	0.48	4.07
GUAREÑA	6060	0.70	0.04	0.30	0.18	1.04	0.32	0.48	3.06
HABA (LA)	6061	1.59	0.04	0.30	0.15	0.85	0.32	0.48	3.72
HIGUERA DE LA SERENA	6064	1.77	0.04	0.30	0.15	0.87	0.34	0.48	3.96
MAGACELA	6075	1.77	0.04	0.30	0.17	1.00	0.34	0.48	4.11
MALPARTIDA DE LA SERENA	6078	1.77	0.04	0.30	0.17	1.00	0.34	0.48	4.11
MANCHITA	6079	1.77	0.04	0.30	0.12	0.67	0.32	0.48	3.70
MEDELLIN	6080	1.77	0.04	0.30	0.13	0.74	0.31	0.48	3.78
MENGABRIL	6082	1.77	0.04	0.30	0.14	0.81	0.31	0.48	3.85
OLIVA DE MERIDA	6094	1.77	0.04	0.30	0.11	0.60	0.32	0.48	3.63
ORELLANA LA VIEJA	6097	1.77	0.04	0.30	0.13	0.73	0.32	0.48	3.77
QUINTANA DE LA SERENA	6109	2.41	0.04	0.30	0.18	1.07	0.33	0.48	4.82
RENA	6111	0.71	0.04	0.30	0.11	0.63	0.31	0.48	2.58
RETAMAL DE LLERENA	6112	1.77	0.04	0.30	0.12	0.70	0.34	0.48	3.75
SANTA AMALIA	6120	1.77	0.04	0.30	0.11	0.62	0.31	0.48	3.64
VALDETORRES	6138	1.77	0.04	0.30	0.13	0.75	0.31	0.48	3.79
VALLE DE LA SERENA	6146	1.77	0.04	0.30	0.15	0.85	0.33	0.48	3.92
VILLANUEVA DE LA SERENA	6153	1.77	0.04	0.30	0.12	0.68	0.32	0.48	3.71
VILLAR DE RENA	6156	1.77	0.04	0.30	0.11	0.64	0.32	0.48	3.66
ZALAMEA DE LA SERENA	6160	1.77	0.04	0.30	0.17	0.97	0.34	0.48	4.07

LA HABA (50-100 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
ALMENDRALEJO	6011	0.27	0.04	0.07	0.12	0.68	0.32	0.48	1.98
ARROYO DE SAN SERVAN	6012	0.43	0.04	0.07	0.08	0.47	0.31	0.48	1.89
CALZADILLA DE LOS BARROS	6027	0.40	0.04	0.07	0.15	0.88	0.35	0.48	2.38
CASTILBLANCO	6035	0.40	0.04	0.07	0.11	0.64	0.34	0.48	2.08
FERIA	6049	0.40	0.04	0.07	0.15	0.87	0.36	0.48	2.38
FUENLABRADA DE LOS MONTES	6051	0.40	0.04	0.07	0.12	0.66	0.35	0.48	2.12
FUENTE DE CANTOS	6052	0.40	0.04	0.07	0.14	0.80	0.36	0.48	2.30
HINOJOSA DEL VALLE	6068	0.40	0.04	0.07	0.14	0.80	0.34	0.48	2.28
LOBON	6072	0.28	0.04	0.07	0.10	0.59	0.31	0.48	1.87
MERIDA	6083	0.24	0.04	0.07	0.10	0.58	0.31	0.48	1.83
MONTIJO	6088	0.29	0.04	0.07	0.11	0.62	0.31	0.48	1.91
PUEBLA DE LA CALZADA	6103	0.45	0.04	0.07	0.11	0.61	0.31	0.48	2.06
PUEBLA DE SANCHO PEREZ	6108	0.40	0.04	0.07	0.16	0.91	0.35	0.48	2.42
SALVALEON	6116	0.40	0.04	0.07	0.12	0.66	0.35	0.48	2.13
SALVATIERRA DE LOS BARROS	6117	0.40	0.04	0.07	0.14	0.80	0.36	0.48	2.30
SOLANA DE LOS BARROS	6126	0.42	0.04	0.07	0.09	0.53	0.31	0.48	1.95
TORRE DE MIGUEL SESMERO	6131	0.40	0.04	0.07	0.13	0.75	0.32	0.48	2.19
TORREMEJIA	6133	0.40	0.04	0.07	0.08	0.44	0.32	0.48	1.83
TRASIERRA	6134	0.40	0.04	0.07	0.16	0.95	0.38	0.48	2.49
VALDECABALLEROS	6137	0.40	0.04	0.07	0.08	0.48	0.33	0.48	1.89
VALVERDE DE BURGUILLOS	6142	0.40	0.04	0.07	0.12	0.72	0.33	0.48	2.17
VILLAFRANCA DE LOS BARROS	6149	0.32	0.04	0.07	0.13	0.72	0.33	0.48	2.10
VILLAGARCIA DE LA TORRE	6150	0.40	0.04	0.07	0.12	0.71	0.36	0.48	2.19
ROBLEDILLO DE TRUJILLO	10158	0.40	0.04	0.07	0.16	0.95	0.34	0.48	2.45
HINOJOSA DEL DUQUE	14035	0.45	0.04	0.07	0.12	0.72	0.35	0.48	2.23

SAELICES EL CHICO (0-30 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
AGALLAS	37002	1.80	0.05	0.30	0.14	0.82	0.40	0.33	3.84
AHIGAL DE LOS ACEITEROS	37003	1.80	0.05	0.30	0.26	1.52	0.37	0.33	4.62
ALAMEDA DE GARDON (LA)	37005	1.80	0.05	0.30	0.18	1.03	0.38	0.33	4.07
ALAMEDILLA (LA)	37006	1.80	0.05	0.30	0.16	0.93	0.39	0.33	3.96
ALBA DE YELTES	37009	1.80	0.05	0.30	0.10	0.55	0.39	0.33	3.51
ALDEA DEL OBISPO	37015	1.80	0.05	0.30	0.25	1.46	0.38	0.33	4.57
ATALAYA (LA)	37037	1.80	0.05	0.30	0.13	0.78	0.40	0.33	3.79
BAÑOBAREZ	37039	1.80	0.05	0.30	0.16	0.93	0.38	0.33	3.95
BODON (EL)	37054	1.80	0.05	0.30	0.13	0.78	0.39	0.33	3.78
BOUZA (LA)	37056	1.80	0.05	0.30	0.30	1.76	0.36	0.33	4.90
CAMPILLO DE AZABA	37074	1.80	0.05	0.30	0.16	0.92	0.37	0.33	3.93
CARPIO DE AZABA	37086	1.80	0.05	0.30	0.14	0.81	0.37	0.33	3.80
CASTILLEJO DE MARTIN VIEJO	37096	3.40	0.05	0.30	0.17	0.99	0.37	0.33	5.61
CASTRAZ	37097	1.80	0.05	0.30	0.10	0.59	0.39	0.33	3.56
CIUDAD-RODRIGO	37107	1.80	0.05	0.30	0.12	0.69	0.37	0.33	3.66
DIOS LE GUARDE	37115	1.80	0.05	0.30	0.09	0.51	0.40	0.33	3.48
ENCINA (LA)	37119	1.80	0.05	0.30	0.15	0.85	0.40	0.33	3.88
ESPEJA	37127	1.80	0.05	0.30	0.15	0.84	0.38	0.33	3.85
FUENTEGUINALDO	37136	1.80	0.05	0.30	0.15	0.90	0.41	0.33	3.94
FUENTELIANTE	37137	1.80	0.05	0.30	0.18	1.04	0.38	0.33	4.08
FUENTES DE OÑORO	37140	1.80	0.05	0.30	0.15	0.88	0.38	0.33	3.89
GALLEGOS DE ARGAÑAN	37145	1.80	0.05	0.30	0.14	0.84	0.37	0.33	3.83
HERGUIJUELA DE CIUDAD-RODRIG	37157	1.80	0.05	0.30	0.15	0.87	0.39	0.33	3.89
ITUERO DE AZABA	37166	1.80	0.05	0.30	0.16	0.93	0.37	0.33	3.94
MARTIAGO	37181	1.80	0.05	0.30	0.14	0.78	0.40	0.33	3.80
MORASVERDES	37204	1.80	0.05	0.30	0.09	0.49	0.41	0.33	3.46
OLMEDO DE CAMACES	37223	1.80	0.05	0.30	0.18	1.07	0.38	0.33	4.11
PASTORES	37233	1.80	0.05	0.30	0.16	0.93	0.39	0.33	3.96
PUEBLA DE AZABA	37258	1.80	0.05	0.30	0.17	0.99	0.37	0.33	4.01
PUERTO SEGURO	37264	0.80	0.05	0.30	0.28	1.67	0.37	0.33	3.80
RETORTILLO	37267	1.80	0.05	0.30	0.09	0.49	0.39	0.33	3.45
ROBLEDA	37269	1.80	0.05	0.30	0.13	0.76	0.40	0.33	3.77
SAELICES EL CHICO	37272	1.80	0.05	0.30	0.16	0.92	0.37	0.33	3.93
SANCTI-SPIRITUS	37279	1.80	0.05	0.30	0.10	0.57	0.39	0.33	3.54
SAN FELICES DE LOS GALLEGOS	37285	1.80	0.05	0.30	0.25	1.44	0.37	0.33	4.54
SAUGO (EL)	37303	1.80	0.05	0.30	0.12	0.71	0.40	0.33	3.71
SERRADILLA DEL ARROYO	37306	1.80	0.05	0.30	0.09	0.52	0.41	0.33	3.50
SERRADILLA DEL LLANO	37307	1.80	0.05	0.30	0.11	0.66	0.41	0.33	3.66
TENEBRON	37321	1.80	0.05	0.30	0.08	0.47	0.40	0.33	3.43
VILAR DE ARGAÑAN	37356	2.70	0.05	0.30	0.15	0.87	0.38	0.33	4.78
VILLAR DE CIERVO	37357	2.30	0.05	0.30	0.24	1.40	0.37	0.33	4.99
VILLAR DE LA YEGUA	37359	12.90	0.05	0.30	0.21	1.24	0.38	0.33	15.41
VILLAVIEJA DE YELTES	37373	2.70	0.05	0.30	0.15	0.89	0.38	0.33	4.81
ZAMARRA	37378	1.80	0.05	0.30	0.15	0.89	0.39	0.33	3.92

SAELICES EL CHICO (50-100 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
BECEDAS	5024	1.37	0.05	0.32	0.24	1.44	0.46	0.33	4.21
SAN LORENZO DE TORMES	5214	1.37	0.05	0.32	0.21	1.24	0.44	0.33	3.97
UMBRIAS	5249	1.37	0.05	0.32	0.21	1.20	0.46	0.33	3.94
CASAS DE MILLAN	10056	1.92	0.05	0.32	0.13	0.76	0.34	0.33	3.86
TORREJONCILLO	10189	1.92	0.05	0.32	0.19	1.10	0.32	0.33	4.23
ALDEACIPRESTE	37013	2.72	0.05	0.32	0.16	0.96	0.41	0.33	4.95
ALDEADAVILA DE LA RIBERA	37014	1.92	0.05	0.32	0.23	1.37	0.37	0.33	4.60
BEJAR	37046	1.92	0.05	0.32	0.17	1.01	0.43	0.33	4.23
CEREZAL DE PEÑAHORCADA	37100	1.92	0.05	0.32	0.23	1.36	0.38	0.33	4.59
CRISTOBAL	37112	1.92	0.05	0.32	0.20	1.19	0.41	0.33	4.42
ENDRINAL	37124	1.92	0.05	0.32	0.16	0.94	0.42	0.33	4.14
ESCURIAL DE LA SIERRA	37125	1.92	0.05	0.32	0.17	0.97	0.43	0.33	4.19
GUIJO DE AVILA	37155	1.92	0.05	0.32	0.19	1.13	0.43	0.33	4.38
HERGUIJUELA DE LA SIERRA	37158	1.92	0.05	0.32	0.13	0.77	0.37	0.33	3.90
HERGUIJUELA DEL CAMPO	37159	1.92	0.05	0.32	0.18	1.07	0.42	0.33	4.29
HORCAJO DE MONTEMAYOR	37161	2.58	0.05	0.32	0.19	1.11	0.38	0.33	4.97
HOYA (LA)	37163	1.92	0.05	0.32	0.21	1.22	0.50	0.33	4.55
LAGUNILLA	37168	1.92	0.05	0.32	0.15	0.87	0.42	0.33	4.05
LARRODRIGO	37169	1.34	0.05	0.32	0.16	0.94	0.41	0.33	3.55
LINARES DE RIOFRIO	37172	1.92	0.05	0.32	0.17	1.01	0.43	0.33	4.23
MADROÑAL	37176	1.92	0.05	0.32	0.19	1.12	0.42	0.33	4.35
MASUECO	37184	1.67	0.05	0.32	0.24	1.43	0.37	0.33	4.43
MILANO	37191	2.24	0.05	0.32	0.24	1.41	0.38	0.33	4.98
MOGARRAZ	37194	1.92	0.05	0.32	0.16	0.92	0.39	0.33	4.09
MONFORTE DE LA SIERRA	37196	1.92	0.05	0.32	0.15	0.90	0.40	0.33	4.08
MONLEON	37197	1.92	0.05	0.32	0.18	1.04	0.41	0.33	4.25
MONTEJO	37200	0.95	0.05	0.32	0.13	0.78	0.42	0.33	2.99
MONTEMAYOR DEL RIO	37201	1.92	0.05	0.32	0.15	0.88	0.37	0.33	4.02
NAVAMORALES	37218	1.92	0.05	0.32	0.23	1.35	0.44	0.33	4.63
PEÑACABALLERA	37244	0.98	0.05	0.32	0.16	0.92	0.41	0.33	3.17
PIZARRAL	37255	1.92	0.05	0.32	0.14	0.80	0.42	0.33	3.97
PUENTE DEL CONGOSTO	37261	3.85	0.05	0.32	0.23	1.36	0.43	0.33	6.57
SAN MIGUEL DE VALERO	37287	1.92	0.05	0.32	0.17	1.00	0.42	0.33	4.22
SANTIBAÑEZ DE BEJAR	37297	1.92	0.05	0.32	0.24	1.42	0.42	0.33	4.70
TALA (LA)	37315	1.92	0.05	0.32	0.17	1.02	0.42	0.33	4.23
TEJADO (EL)	37319	1.92	0.05	0.32	0.25	1.46	0.43	0.33	4.75
TORNADIZO (EL)	37325	1.92	0.05	0.32	0.18	1.05	0.41	0.33	4.27
VALDEFUENTES DE SANGUSIN	37331	1.92	0.05	0.32	0.21	1.23	0.41	0.33	4.48
VALDEHIJADEROS	37332	1.62	0.05	0.32	0.19	1.13	0.39	0.33	4.04
VALDELAGEVE	37334	0.51	0.05	0.32	0.15	0.84	0.36	0.33	2.57
VIDOLA (LA)	37349	2.31	0.05	0.32	0.26	1.51	0.38	0.33	5.16
VILVESTRE	37350	1.95	0.05	0.32	0.19	1.12	0.36	0.33	4.32
VILLANUEVA DEL CONDE	37355	1.92	0.05	0.32	0.17	0.96	0.40	0.33	4.14

JUZBADO (0-30 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
ALDEARRODRIGO	37019	2.41	0.05	0.40	0.10	0.54	0.39	0.33	4.22
ALDEATEJADA	37023	2.41	0.05	0.40	0.10	0.56	0.39	0.33	4.24
ALMENARA DE TORMES	37027	2.41	0.05	0.40	0.10	0.56	0.39	0.33	4.24
AÑOVER DE TORMES	37030	2.41	0.05	0.40	0.16	0.92	0.40	0.33	4.66
ARAPILES	37032	2.41	0.05	0.40	0.09	0.51	0.40	0.33	4.20
ARCEDIANO	37033	2.41	0.05	0.40	0.08	0.45	0.40	0.33	4.12
ARCO (EL)	37034	2.41	0.05	0.40	0.11	0.64	0.39	0.33	4.33
BARBADILLO	37040	2.41	0.05	0.40	0.10	0.55	0.40	0.33	4.24
CABRERIZOS	37067	2.41	0.05	0.40	0.10	0.56	0.40	0.33	4.25
CALZADA DE DON DIEGO	37072	2.41	0.05	0.40	0.09	0.52	0.40	0.33	4.20
CALZADA DE VALDUNCIEL	37073	1.03	0.05	0.40	0.07	0.41	0.40	0.33	2.68
CANILLAS DE ABAJO	37079	2.41	0.05	0.40	0.09	0.51	0.40	0.33	4.19
CARBAJOSA DE LA SAGRADA	37085	2.41	0.05	0.40	0.10	0.59	0.39	0.33	4.27
CARRASCAL DE BARREGAS	37087	2.41	0.05	0.40	0.08	0.45	0.39	0.33	4.12
CASTELLANOS DE MORISCOS	37092	0.87	0.05	0.40	0.09	0.50	0.40	0.33	2.64
CASTELLANOS DE VILLIQUERA	37093	2.41	0.05	0.40	0.08	0.45	0.40	0.33	4.12
DOÑINOS DE LEDESMA	37116	2.41	0.05	0.40	0.16	0.94	0.40	0.33	4.69
DOÑINOS DE SALAMANCA	37117	2.41	0.05	0.40	0.09	0.49	0.40	0.33	4.16
ENCINA DE SAN SILVESTRE	37120	2.41	0.05	0.40	0.18	1.07	0.40	0.33	4.84
FLORIDA DE LIEBANA	37129	2.41	0.05	0.40	0.07	0.39	0.39	0.33	4.05
FORFOLEDA	37130	2.41	0.05	0.40	0.06	0.35	0.39	0.33	4.00
GALINDO Y PERAHUY	37142	2.41	0.05	0.40	0.10	0.55	0.39	0.33	4.24
GARCIRREY	37149	2.41	0.05	0.40	0.13	0.74	0.40	0.33	4.46
GEJUELO DEL BARRO	37150	2.41	0.05	0.40	0.22	1.29	0.40	0.33	5.09
GOLPEJAS	37151	0.92	0.05	0.40	0.11	0.65	0.39	0.33	2.86
JUZBADO	37167	0.42	0.05	0.40	0.13	0.75	0.39	0.33	2.47
LEDESMA	37170	1.16	0.05	0.40	0.21	1.22	0.39	0.33	3.76
MATA DE LEDESMA (LA)	37186	2.41	0.05	0.40	0.15	0.85	0.40	0.33	4.59
MATILLA DE LOS CAÑOS DEL RIO	37187	2.41	0.05	0.40	0.08	0.48	0.40	0.33	4.15
MIRANDA DE AZAN	37192	2.41	0.05	0.40	0.09	0.53	0.40	0.33	4.21
MONTERRUBIO DE ARMUÑA	37202	2.41	0.05	0.40	0.09	0.54	0.39	0.33	4.21
MORISCOS	37207	2.41	0.05	0.40	0.09	0.50	0.40	0.33	4.19
NEGRILLA DE PALENCIA	37222	2.41	0.05	0.40	0.08	0.46	0.40	0.33	4.13
PALACIOS DEL ARZOBISPO	37226	2.41	0.05	0.40	0.13	0.73	0.40	0.33	4.45
PALENCIA DE NEGRILLA	37229	2.41	0.05	0.40	0.08	0.46	0.40	0.33	4.13
PARADA DE ARRIBA	37230	2.41	0.05	0.40	0.08	0.47	0.40	0.33	4.15
PEDROSILLO EL RALO	37238	2.41	0.05	0.40	0.08	0.45	0.40	0.33	4.12
PINO DE TORMES (EL)	37253	2.41	0.05	0.40	0.08	0.46	0.39	0.33	4.12
ROBLIZA	37270	2.41	0.05	0.40	0.08	0.48	0.40	0.33	4.15
ROLLAN	37271	2.41	0.05	0.40	0.11	0.61	0.40	0.33	4.30
SAN CRISTOBAL DE LA CUESTA	37278	2.41	0.05	0.40	0.09	0.52	0.40	0.33	4.20
SAN PEDRO DEL VALLE	37290	2.41	0.05	0.40	0.11	0.61	0.39	0.33	4.30
SAN PELAYO DE GUAREÑA	37292	2.41	0.05	0.40	0.14	0.80	0.40	0.33	4.52
SANDO	37283	2.41	0.05	0.40	0.15	0.90	0.40	0.33	4.65
SANTA MARIA DE SANDO	37293	2.41	0.05	0.40	0.17	0.96	0.40	0.33	4.72
SANTA MARTA DE TORMES	37294	2.41	0.05	0.40	0.10	0.59	0.39	0.33	4.27
SANTIZ	37299	2.41	0.05	0.40	0.10	0.57	0.41	0.33	4.27
TABERA DE ABAJO	37314	2.41	0.05	0.40	0.08	0.45	0.40	0.33	4.12
TARDAGUILA	37318	2.41	0.05	0.40	0.08	0.45	0.40	0.33	4.12
TOPAS	37323	2.41	0.05	0.40	0.08	0.44	0.40	0.33	4.11
TORRESMENUDAS	37327	2.41	0.05	0.40	0.08	0.43	0.39	0.33	4.09
TREMEDAL DE TORMES	37329	2.41	0.05	0.40	0.22	1.27	0.39	0.33	5.07
VALDELOSA	37335	2.41	0.05	0.40	0.08	0.44	0.40	0.33	4.11
VALDUNCIEL	37338	2.41	0.05	0.40	0.08	0.44	0.40	0.33	4.10
VALVERDON	37342	2.41	0.05	0.40	0.07	0.39	0.39	0.33	4.04
VEGA DE TIRADOS	37345	2.41	0.05	0.40	0.11	0.64	0.39	0.33	4.33
VELLES (LA)	37347	2.41	0.05	0.40	0.08	0.46	0.40	0.33	4.13
VILLAMAYOR	37354	2.41	0.05	0.40	0.09	0.49	0.39	0.33	4.16
VILLAR DE PERALONSO	37360	1.68	0.05	0.40	0.19	1.10	0.40	0.33	4.15
VILLARES DE LA REINA	37362	2.41	0.05	0.40	0.10	0.54	0.40	0.33	4.23
VILLARMAYOR	37365	2.41	0.05	0.40	0.16	0.92	0.40	0.33	4.67
VILLASDARDO	37368	2.41	0.05	0.40	0.18	1.03	0.40	0.33	4.80
VILLASECO DE LOS GAMITOS	37369	2.41	0.05	0.40	0.20	1.14	0.40	0.33	4.93
VILLASECO DE LOS REYES	37370	2.41	0.05	0.40	0.21	1.24	0.39	0.33	5.04
ZAMAYON	37379	0.53	0.05	0.40	0.10	0.60	0.40	0.33	2.42
ZARAPICOS	37380	2.41	0.05	0.40	0.10	0.58	0.39	0.33	4.27
ALFARAZ DE SAYAGO	49005	2.41	0.05	0.40	0.22	1.30	0.40	0.33	5.11
ALMEIDA DE SAYAGO	49008	2.41	0.05	0.40	0.18	1.08	0.39	0.33	4.84
CABAÑAS DE SAYAGO	49031	2.41	0.05	0.40	0.12	0.66	0.38	0.33	4.35

CARBELLINO	49037	2.41	0.05	0.40	0.17	0.96	0.39	0.33	4.71
CUBO DE TIERRA DEL VINO (EL)	49058	2.41	0.05	0.40	0.09	0.50	0.40	0.33	4.18
FRESNO DE SAYAGO	49077	2.41	0.05	0.40	0.20	1.19	0.40	0.33	4.98
MAYALDE	49115	2.41	0.05	0.40	0.09	0.51	0.41	0.33	4.21
MORALEJA DE SAYAGO	49126	2.41	0.05	0.40	0.13	0.75	0.40	0.33	4.47
PEÑAUSENDE	49149	2.41	0.05	0.40	0.12	0.71	0.41	0.33	4.44
ROELOS DE SAYAGO	49180	2.41	0.05	0.40	0.16	0.96	0.39	0.33	4.70

JUZBADO (50-100 km)

Municipio	Cod INE	Radón_int	Radón_ext	Torón	Gamma_ext	Gamma_int	Cósmica	Ingestión	Total
		(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)	(mSv/a)
Arevalillo	5015	0.96	0.05	0.21	0.19	1.11	0.47	0.33	3.32
Barco de Ávila (El)	5021	0.96	0.05	0.21	0.20	1.18	0.44	0.33	3.37
Chamartín	5067	0.96	0.05	0.21	0.14	0.82	0.48	0.33	3.00
Donvidas	5070	1.21	0.05	0.21	0.15	0.88	0.41	0.33	3.24
Gallegos de Altamiros	5079	0.96	0.05	0.21	0.15	0.89	0.50	0.33	3.10
Muñosancho	5142	0.96	0.05	0.21	0.08	0.47	0.42	0.33	2.52
San Pascual	5219	0.96	0.05	0.21	0.12	0.71	0.41	0.33	2.80
San Vicente de Arévalo	5231	0.97	0.05	0.21	0.13	0.76	0.41	0.33	2.86
Sinlabajos	5235	0.96	0.05	0.21	0.12	0.68	0.40	0.33	2.76
Vita	5265	0.96	0.05	0.21	0.10	0.57	0.44	0.33	2.65
Aldeaseca de la Frontera	37022	1.22	0.05	0.21	0.11	0.62	0.41	0.33	2.95
Anaya de Alba	37029	1.22	0.05	0.21	0.14	0.83	0.41	0.33	3.19
Armenteros	37035	1.22	0.05	0.21	0.11	0.64	0.45	0.33	3.02
Berrocal de Salvatierra	37051	1.22	0.05	0.21	0.12	0.67	0.42	0.33	3.01
Bóveda del Río Almar	37057	1.22	0.05	0.21	0.14	0.83	0.40	0.33	3.18
Cabeza de Béjar (La)	37063	1.22	0.05	0.21	0.20	1.15	0.45	0.33	3.60
Cabeza del Caballo	37065	1.22	0.05	0.21	0.28	1.65	0.38	0.33	4.13
Calzada de Béjar (La)	37071	1.22	0.05	0.21	0.21	1.24	0.39	0.33	3.65
Campo de Peñaranda (El)	37077	1.22	0.05	0.21	0.07	0.39	0.40	0.33	2.68
Candelario	37078	1.22	0.05	0.21	0.17	1.01	0.47	0.33	3.46
Cantagallo	37080	1.22	0.05	0.21	0.18	1.03	0.42	0.33	3.44
Cantalapiedra	37081	1.38	0.05	0.21	0.09	0.49	0.39	0.33	2.94
Cantaracillo	37083	0.86	0.05	0.21	0.09	0.50	0.42	0.33	2.46
Casafranca	37089	1.22	0.05	0.21	0.14	0.79	0.42	0.33	3.16
Cespedosa de Tormes	37103	0.55	0.05	0.21	0.16	0.91	0.44	0.33	2.66
Coca de Alba	37108	1.32	0.05	0.21	0.08	0.47	0.40	0.33	2.87
Fresnedoso	37133	1.22	0.05	0.21	0.18	1.07	0.45	0.33	3.51
Fuenterroble de Salvatierra	37138	1.22	0.05	0.21	0.13	0.73	0.43	0.33	3.10
Gajates	37141	1.22	0.05	0.21	0.10	0.54	0.41	0.33	2.86
Galinduste	37143	1.22	0.05	0.21	0.12	0.72	0.42	0.33	3.08
Gallegos de Solmirón	37146	0.76	0.05	0.21	0.17	0.97	0.46	0.33	2.96
Horcajo Medianero	37162	1.22	0.05	0.21	0.11	0.61	0.44	0.33	2.97
Ledrada	37171	1.22	0.05	0.21	0.23	1.37	0.41	0.33	3.83
Macotera	37174	1.22	0.05	0.21	0.07	0.36	0.41	0.33	2.66
Mancera de Abajo	37179	1.22	0.05	0.21	0.11	0.64	0.41	0.33	2.98
Maya (La)	37188	1.22	0.05	0.21	0.13	0.76	0.40	0.33	3.10
Mieza	37190	1.22	0.05	0.21	0.25	1.46	0.37	0.33	3.89
Navacarros	37212	1.22	0.05	0.21	0.14	0.81	0.46	0.33	3.22
Nava de Sotrobal	37215	1.86	0.05	0.21	0.08	0.48	0.41	0.33	3.42
Navarredonda de la Rinconada	37219	1.22	0.05	0.21	0.14	0.80	0.44	0.33	3.19
Paradinas de San Juan	37232	1.22	0.05	0.21	0.11	0.61	0.41	0.33	2.94
Pedraza de Alba	37235	1.22	0.05	0.21	0.16	0.94	0.41	0.33	3.33
Pedrosillo de Alba	37236	1.22	0.05	0.21	0.08	0.47	0.40	0.33	2.77
Peña (La)	37243	1.67	0.05	0.21	0.24	1.44	0.38	0.33	4.31
Peñaranda de Bracamonte	37246	1.22	0.05	0.21	0.16	0.94	0.41	0.33	3.32
Peromingo	37251	1.22	0.05	0.21	0.20	1.20	0.39	0.33	3.61
Poveda de las Cintas	37256	1.22	0.05	0.21	0.10	0.59	0.40	0.33	2.91
Puebla de San Medel	37259	1.22	0.05	0.21	0.21	1.21	0.43	0.33	3.67
Puerto de Béjar	37263	1.22	0.05	0.21	0.17	0.98	0.40	0.33	3.37
Rágama	37265	1.22	0.05	0.21	0.09	0.52	0.40	0.33	2.83
Salvatierra de Tormes	37277	1.22	0.05	0.21	0.15	0.86	0.42	0.33	3.23
Santos (Los)	37300	1.22	0.05	0.21	0.17	1.01	0.43	0.33	3.43
Sequeros	37305	1.22	0.05	0.21	0.12	0.70	0.42	0.33	3.05
Sorihuela	37312	1.22	0.05	0.21	0.24	1.40	0.44	0.33	3.89
Tarazona de Guareña	37317	1.22	0.05	0.21	0.10	0.57	0.39	0.33	2.87
Tordillos	37324	1.22	0.05	0.21	0.00	0.00	0.00	0.33	1.81
Valdecarros	37330	1.36	0.05	0.21	0.13	0.77	0.41	0.33	3.26
Valsalabroso	37340	1.41	0.05	0.21	0.24	1.41	0.38	0.33	4.03
Vallejera de Riofrío	37343	1.22	0.05	0.21	0.20	1.14	0.47	0.33	3.62
Villar de Gallimazo	37358	1.22	0.05	0.21	0.11	0.62	0.39	0.33	2.93
Zarza de Pumareda (La)	37381	1.22	0.05	0.21	0.20	1.19	0.38	0.33	3.59
Zorita de la Frontera	37382	1.22	0.05	0.21	0.08	0.47	0.40	0.33	2.77
Pozuelo de la Orden	47125	1.77	0.05	0.21	0.05	0.28	0.38	0.33	3.07
Salvador de Zapardiel	47141	1.77	0.05	0.21	0.08	0.47	0.39	0.33	3.30

San Salvador	47151	1.77	0.05	0.21	0.05	0.26	0.38	0.33	3.05
Burganes de Valverde	49029	1.13	0.05	0.21	0.08	0.44	0.38	0.33	2.62
Bustillo del Oro	49030	1.11	0.05	0.21	0.14	0.84	0.38	0.33	3.06
Fuentesecas	49083	1.29	0.05	0.21	0.12	0.71	0.39	0.33	3.10
Hiniesta (La)	49095	1.11	0.05	0.21	0.06	0.33	0.37	0.33	2.47
Losacino	49098	0.59	0.05	0.21	0.15	0.87	0.38	0.33	2.58
Manganeses de la Lampreana	49108	1.11	0.05	0.21	0.10	0.59	0.38	0.33	2.77
San Cebrián de Castro	49186	1.11	0.05	0.21	0.09	0.52	0.38	0.33	2.69
Tapioles	49216	0.89	0.05	0.21	0.10	0.55	0.37	0.33	2.50
Vidayanes	49236	0.90	0.05	0.21	0.12	0.72	0.38	0.33	2.71
Villanueva de las Peras	49259	3.75	0.05	0.21	0.10	0.57	0.39	0.33	5.40
Villardondiego	49267	1.94	0.05	0.21	0.09	0.54	0.38	0.33	3.55
Villaveza del Agua	49271	0.32	0.05	0.21	0.07	0.38	0.38	0.33	1.74

Anexo 3. Tablas de resultados del estudio de mortalidad por instalaciones para hombres y mujeres

Tabla 5. Resultados por instalaciones para hombres y mujeres

Resultados del análisis por centrales nucleares:

a) número de defunciones por categorías de exposición (dosis estimadas de radiación artificial acumuladas);

b) riesgos relativos (RR) por categorías de dosis de radiación artificial acumuladas y prueba de tendencia y b) RR para la dosis acumulada (en unidades de 10 microSievert) tomada como variable continua, intervalo de confianza al 95% y valor p. RR por dosis siendo la referencia la población de los municipios del área de 50 a 100 km. Análisis restringido al periodo de funcionamiento. Estimaciones ajustadas por edad, período, radiación natural y variables sociodemográficas. La radiación natural se ha incluido categorizada y como factor por no mostrar un efecto lineal. Estimación para hombres y mujeres. Las estimaciones se han limitado a aquellos tumores con más de 5 defunciones en el área de 0-30 km.

HOMBRES

			Oref	O1	O2	O3	O4	RR1	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	LI	LS	p.cont
CABRERA	h	pulmon	252	41	71	90	58	1,031	1,321	1,201	1,214	0,765	1,004	0,989	1,019	0,575
CABRERA	h	huesos	7	2	1	1	0									
CABRERA	h	testiculo	1	0	0	1	0									
CABRERA	h	SNC	32	7	7	7	4	0,846	0,861	0,644	0,501	0,356	0,989	0,942	1,039	0,663
CABRERA	h	tiroides	2	0	1	0	0									
CABRERA	h	lnh	22	3	3	5	6	0,819	0,452	0,541	1,065	0,293	1,026	0,977	1,076	0,301
CABRERA	h	lh	3	0	0	4	1									
CABRERA	h	mielomas	12	0	6	10	3	0,000	2,441	2,838	1,338	0,642	1,000	0,943	1,061	0,995
CABRERA	h	vejiga	58	15	21	27	11	1,745	1,690	1,529	0,984	0,207	0,987	0,956	1,018	0,408
CABRERA	h	conjuntivo	0	0	2	1	2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,206	0,000	0,000	0,000	0,000
CABRERA	h	rinon	24	1	4	8	5	0,209	0,374	0,826	0,694	0,749	1,019	0,971	1,069	0,451
CABRERA	h	estomago	126	25	38	52	26	1,063	1,348	1,481	1,068	0,501	0,998	0,977	1,019	0,833
CABRERA	h	colon_recto	116	16	28	46	33	0,848	1,027	1,475	1,468	0,176	1,011	0,991	1,032	0,286
CABRERA	h	leus	37	5	9	14	8	0,341	0,327	0,356	0,354	0,832	0,957	0,857	1,068	0,433
GAROÑA	h	pulmon	372	75	110	110	154	0,630	0,778	0,630	0,680	0,697	0,972	0,942	1,002	0,067
GAROÑA	h	huesos	10	0	3	4	1	0,000	0,287	0,232	0,052	0,472	0,969	0,742	1,265	0,818
GAROÑA	h	testiculo	2	0	0	0	0									
GAROÑA	h	SNC	46	9	16	9	14	0,803	0,837	0,626	0,811	0,950	0,928	0,822	1,048	0,230
GAROÑA	h	tiroides	3	0	0	2	2	0,000	0,000	0,083	0,096	0,961	1,039	0,843	1,282	0,720
GAROÑA	h	lnh	25	3	4	3	16	0,343	0,296	0,208	1,082	0,029	1,046	0,985	1,112	0,143
GAROÑA	h	lh	4	0	1	0	2	0,000	0,052	0,000	0,969	0,240	0,867	0,456	1,647	0,662
GAROÑA	h	mielomas	14	7	2	4	6	2,641	0,589	5,991	2,646	0,904	1,103	1,005	1,210	0,039
GAROÑA	h	vejiga	88	22	27	27	64	0,670	0,503	0,434	0,668	0,635	0,986	0,934	1,041	0,615
GAROÑA	h	conjuntivo	10	2	1	2	3	1,035	0,490	1,923	3,853	0,225	1,057	0,872	1,281	0,571
GAROÑA	h	rinon	34	5	7	10	24	0,457	0,414	0,447	1,136	0,039	1,029	0,968	1,094	0,362
GAROÑA	h	estomago	182	57	95	76	84	1,236	1,182	1,133	1,239	0,554	1,026	1,001	1,052	0,045
GAROÑA	h	colon_recto	174	32	58	30	81	0,871	0,837	0,682	0,936	0,605	0,967	0,924	1,011	0,142
GAROÑA	h	leus	44	6	16	13	20	1,417	0,879	1,876	1,448	0,658	1,049	1,002	1,098	0,041
VANDELLÓS	h	pulmon	687	102	169	116	183	0,965	0,895	1,007	1,127	0,106	1,009	0,998	1,020	0,102
VANDELLÓS	h	huesos	26	5	5	8	3	1,255	1,079	2,101	0,889	0,594	1,024	0,963	1,089	0,449
VANDELLÓS	h	testiculo	3	0	0	0	1									
VANDELLOS	h	SNC	66	5	22	10	18	0,623	1,598	0,930	1,440	0,719	1,003	0,969	1,038	0,863
VANDELLOS	h	tiroides	5	0	1	1	2									
VANDELLOS	h	lnh	44	10	14	9	12	2,364	1,265	1,798	1,367	0,614	1,010	0,970	1,052	0,627
VANDELLOS	h	lh	7	3	3	6	1	3,711	3,523	8,342	2,690	0,153	1,062	0,969	1,164	0,200
VANDELLOS	h	mielomas	48	4	10	4	10	0,660	0,654	0,534	0,594	0,349	0,977	0,932	1,024	0,326
VANDELLOS	h	vejiga	188	26	41	34	40	0,849	0,699	1,022	0,776	0,840	0,998	0,977	1,019	0,839
VANDELLOS	h	conjuntivo	9	1	2	1	0									
VANDELLOS	h	rinon	53	8	17	9	13	1,302	1,685	2,449	2,081	0,115	1,033	0,991	1,076	0,124

			Oref	O1	O2	O3	O4	RR1	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	LI	LS	p.cont
VANDELLOS	h	estomago	245	24	38	42	33	0,597	0,675	1,204	0,822	0,463	1,008	0,987	1,029	0,472
VANDELLOS	h	colon_recto	375	52	127	39	76	0,995	1,361	0,768	1,037	0,210	0,990	0,975	1,006	0,223
VANDELLOS	h	leus	128	17	47	11	38	1,080	1,116	0,889	0,830	0,240	0,989	0,958	1,020	0,474
ALMARAZ	h	pulmon	304	55	53	68	96	0,667	0,865	0,963	1,108	0,159	1,241	0,892	1,726	0,199
ALMARAZ	h	huesos	4	2	1	1	1									
ALMARAZ	h	testiculo	1	0	1	0	0									
ALMARAZ	h	SNC	16	4	2	9	6	0,857	0,652	3,189	1,560	0,943	0,279	0,008	9,385	0,477
ALMARAZ	h	tiroides	1	0	0	0	0									
ALMARAZ	h	lnh	5	2	0	2	4	2,017	0,000	1,576	2,293	0,291	0,012			
ALMARAZ	h	lh	1	0	0	1	0									
ALMARAZ	h	mielomas	8	1	2	1	1									
ALMARAZ	h	vejiga	43	6	2	9	11	0,397	0,219	0,894	0,776	0,943	0,853	0,317	2,295	0,753
ALMARAZ	h	conjuntivo	0	5	1	1	2									
ALMARAZ	h	rinon	15	6	7	3	6	1,323	1,669	0,764	2,289	0,156	0,759	0,081	7,140	0,810
ALMARAZ	h	estomago	92	17	14	6	20	0,551	0,877	0,363	0,805	0,895	1,019	0,568	1,829	0,949
ALMARAZ	h	colon_recto	81	21	13	12	28	1,209	0,883	0,733	1,284	0,183	1,355	0,796	2,308	0,263
ALMARAZ	h	leus	45	9	8	12	7	0,744	1,187	1,161	0,671	0,320	1,011	0,502	2,037	0,975
ASCO	h	pulmon	258	61	55	44	37	1,214	0,892	0,789	0,799	0,209	0,175	0,022	1,411	0,102
ASCO	h	huesos	8	1	0	2	0									
ASCO	h	testiculo	0	0	0	0	0									
ASCO	h	SNC	22	4	2	12	1	1,016	0,407	2,925	0,297	0,567	0,304	0,000	304,629	0,735
ASCO	h	tiroides	1	0	0	1	0									
ASCO	h	lnh	21	3	7	2	8	0,747	1,987	0,408	2,625	0,094	40,560	0,281	5848,831	0,144
ASCO	h	lh	3	0	0	0	0									
ASCO	h	mielomas	19	6	4	4	2	1,658	0,695	1,102	0,668	0,681	0,031	0,000	448,504	0,476
ASCO	h	vejiga	65	13	18	13	4	1,048	0,993	0,897	0,296	0,022	0,005	0,000	0,828	0,042
ASCO	h	conjuntivo	4	0	0	0	0									
ASCO	h	rinon	17	4	5	6	5	1,333	1,197	1,796	1,519	0,482	3,067	0,014	685,600	0,685
ASCO	h	estomago	74	11	21	14	3	0,718	1,166	0,925	0,298	0,044	0,002	0,000	0,902	0,046
ASCO	h	colon_recto	142	25	38	41	20	1,031	0,892	1,412	0,635	0,139	0,148	0,012	1,777	0,132
ASCO	h	leus	67	10	13	12	9	0,587	0,797	0,923	0,670	0,359	0,259	0,011	6,324	0,408
COFRENTES	h	pulmon	301	12	20	12	18	1,591	2,737	0,932	1,099	0,583				
COFRENTES	h	huesos	2	1	0	0	0									
COFRENTES	h	testiculo	1	0	0	0	0									
COFRENTES	h	SNC	26	1	1	3	2	1,128	1,390	1,907	0,497	0,325				
COFRENTES	h	tiroides	0	0	0	0	0									
COFRENTES	h	lnh	19	0	0	1	0									
COFRENTES	h	lh	3	0	0	0	0									
COFRENTES	h	mielomas	8	1	1	1	0									
COFRENTES	h	vejiga	62	4	3	7	7	1,796	1,024	1,016	1,163	0,753				
COFRENTES	h	conjuntivo	4	0	0	1	1									
COFRENTES	h	rinon	17	1	1	2	1									
COFRENTES	h	estomago	65	5	6	2	2	0,634	0,583	0,306	0,418	0,396				
COFRENTES	h	colon_recto	90	6	6	10	7	0,912	0,722	1,364	0,776	0,473				
COFRENTES	h	leus	48	4	3	4	3	0,514	0,620	0,986	0,918	0,997				
TRILLO	h	pulmon	31	8	7	11	13	1,303	1,178	0,846	1,411	0,311				
TRILLO	h	huesos	0	0	0	0	0									
TRILLO	h	testiculo	0	0	0	0	0									
TRILLO	h	SNC	2	1	0	1	0									
TRILLO	h	tiroides	0	0	0	0	0									
TRILLO	h	lnh	1	3	0	1	1									
TRILLO	h	lh	0	0	0	0	0									

			Oref	O1	O2	O3	O4	RR1	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	LI	LS	p.cont
TRILLO	h	mielomas	2	0	0	0	0									
TRILLO	h	vejiga	7	4	1	4	2	4,614	0,814	1,366	0,949	0,825				
TRILLO	h	conjuntivo	0	0	0	0	0									
TRILLO	h	rinon	1	0	0	2	1									
TRILLO	h	estomago	8	1	1	4	2	1,279	0,809	1,162	0,737	0,713				
TRILLO	h	colon_recto	12	5	1	2	3	1,714	0,848	0,414	1,401	0,528				
TRILLO	h	leus	7	1	2	4	1	0,614	1,345	1,904	0,617	0,624				
			Oref	O1	O2	O3	O4	RR1	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	LI	LS	p.cont
ANDUJAR	h	pulmon	1111	181	296	187	427	1,346	1,254	1,327	1,271	0,010	1,004	0,997	1,011	0,311
ANDUJAR	h	huesos	40	8	6	9	8	0,982	0,876	1,308	0,960	0,929	1,006	0,945	1,072	0,842
ANDUJAR	h	testiculo	6	0	2	0	1									
ANDUJAR	h	SNC	85	16	25	16	22	1,081	1,659	1,260	1,242	0,670	1,014	0,985	1,044	0,360
ANDUJAR	h	tiroides	4	2	2	2	1	6,939	4,417	7,367	1,608	0,937	0,972	0,842	1,123	0,698
ANDUJAR	h	lnh	56	4	12	4	16	0,633	0,947	0,593	1,111	0,750	1,003	0,969	1,039	0,848
ANDUJAR	h	lh	14	3	2	8	4	1,239	0,965	2,881	1,328	0,425	1,045	0,992	1,102	0,099
ANDUJAR	h	mielomas	40	7	8	7	12	1,798	0,699	2,067	0,885	0,998	1,006	0,971	1,043	0,726
ANDUJAR	h	vejiga	260	26	59	32	75	0,896	1,075	1,077	1,101	0,545	1,010	0,994	1,026	0,223
ANDUJAR	h	conjuntivo	18	1	5	0	3	0,391	1,316	0,000	0,711	0,465	0,945	0,855	1,045	0,272
ANDUJAR	h	rinon	76	8	16	15	27	1,005	0,923	1,836	1,024	0,693	0,999	0,974	1,026	0,969
ANDUJAR	h	estomago	434	81	58	91	94	0,875	0,803	1,209	1,045	0,302	1,014	0,999	1,028	0,067
ANDUJAR	h	colon_recto	363	44	105	52	128	1,025	1,240	1,296	1,178	0,292	1,006	0,994	1,018	0,323
ANDUJAR	h	leus	131	24	37	30	37	0,968	1,457	0,986	1,584	0,252	1,013	0,995	1,032	0,158
LAHABA	h	pulmon	1146	179	276	173	279	1,030	0,937	1,030	0,931	0,395	1,001	0,979	1,023	0,939
LAHABA	h	huesos	16	7	5	2	4	3,171	1,436	0,905	1,074	0,974	0,955	0,774	1,178	0,667
LAHABA	h	testiculo	3	0	3	1	0									
LAHABA	h	SNC	64	9	19	10	18	0,867	1,167	1,142	1,107	0,711	1,002	0,917	1,094	0,971
LAHABA	h	tiroides	4	3	2	2	0	2,200	2,743	3,941	0,000	0,667	1,115	0,631	1,970	0,707
LAHABA	h	lnh	48	6	9	6	7	0,737	0,768	0,831	0,584	0,207	0,935	0,817	1,070	0,329
LAHABA	h	lh	12	2	2	2	4	0,569	1,087	1,277	2,922	0,160	1,117	0,850	1,469	0,428
LAHABA	h	mielomas	25	3	10	5	5	0,868	1,386	1,269	0,650	0,496	0,940	0,809	1,094	0,426
LAHABA	h	vejiga	206	30	36	21	43	0,884	0,696	0,681	0,793	0,143	0,956	0,901	1,013	0,128
LAHABA	h	conjuntivo	14	0	6	2	2	0,000	2,771	0,766	0,744	0,780	1,028	0,797	1,324	0,834
LAHABA	h	rinon	73	11	19	17	17	0,746	1,077	1,670	1,175	0,401	1,012	0,918	1,116	0,810
LAHABA	h	estomago	262	63	74	32	60	1,222	1,110	0,849	0,988	0,804	0,993	0,946	1,042	0,777
LAHABA	h	colon_recto	313	47	102	40	83	1,104	1,198	0,864	1,032	0,976	1,007	0,968	1,048	0,729
LAHABA	h	leus	155	11	33	25	24	0,476	0,839	0,750	0,788	0,230	0,949	0,895	1,007	0,083
ELCHICO	h	pulmon	192	51	26	48	69	1,341	1,458	1,246	1,171	0,913	1,044	0,894	1,219	0,587
ELCHICO	h	huesos	0	0	0	1	1									
ELCHICO	h	testiculo	1	0	0	2	2									
ELCHICO	h	SNC	16	2	1	5	10	0,709	0,607	1,938	2,289	0,158	1,443	0,898	2,321	0,130
ELCHICO	h	tiroides	2	2	0	0	0									
ELCHICO	h	lnh	14	1	4	5	4	0,342	3,903	2,927	2,030	0,554	1,275	0,683	2,378	0,446
ELCHICO	h	lh	1	0	0	2	0									
ELCHICO	h	mielomas	12	4	2	0	2	1,459	1,187	0,000	1,687	0,713	1,133	0,505	2,544	0,762
ELCHICO	h	vejiga	42	8	7	14	15	0,906	1,568	1,697	1,090	0,921	0,987	0,711	1,371	0,940
ELCHICO	h	conjuntivo	3	0	1	0	0									
ELCHICO	h	rinon	12	4	0	2	5	4,135	0,000	1,744	3,690	0,204	1,315	0,727	2,378	0,365
ELCHICO	h	estomago	139	27	13	26	24	0,820	0,914	0,908	0,650	0,225	0,887	0,703	1,119	0,311
ELCHICO	h	colon_recto	106	32	10	19	41	0,836	0,476	0,642	0,923	0,660	1,021	0,826	1,262	0,847
ELCHICO	h	leus	39	3	12	12	7	0,876	2,441	1,835	1,505	0,965	1,019	0,963	1,078	0,513
JUZBADO	h	pulmon	115	23	23	29	33	2,289	1,987	1,445	1,606	0,738				
JUZBADO	h	huesos	0	0	0	0	2									

			Oref	O1	O2	O3	O4	RR1	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	LI	LS	p.cont
JUZBADO	h	testiculo	0	0	0	0	0									
JUZBADO	h	SNC	10	2	2	2	2	1,308	0,966	0,325	0,367	0,376				
JUZBADO	h	tiroides	0	0	0	0	0									
JUZBADO	h	lnh	11	2	5	7	3	2,322	5,640	3,203	1,319	0,294				
JUZBADO	h	lh	2	0	0	0	0									
JUZBADO	h	mielomas	7	3	2	2	1	2,822	2,784	0,839	0,540	0,332				
JUZBADO	h	vejiga	30	3	4	8	6	0,633	0,759	1,097	0,831	0,862				
JUZBADO	h	conjuntivo	1	0	0	1	0									
JUZBADO	h	rinon	12	2	3	9	2	2,265	2,054	5,624	1,091	0,209				
JUZBADO	h	estomago	44	6	8	13	13	0,602	0,870	0,914	0,970	0,720				
JUZBADO	h	colon_recto	64	9	5	14	19	1,751	1,054	1,482	1,910	0,155				
JUZBADO	h	leus	36	8	6	5	8	1,198	0,496	0,453	0,575	0,586				
EL CABRIL	h	leus	67	4	3	9	3	0.835	0.694	1.664	0.603	0.721				

MUJERES

			Oref	O1	O2	O3	O4	RR1	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	LI	LS	p.cont
CABRERA	m	pulmon	35	1	12	6	5	0,194	1,969	0,720	0,810	0,558	0,988	0,939	1,040	0,647
CABRERA	m	huesos	1	0	2	0	1									
CABRERA	m	mama	120	13	23	34	21	0,598	0,753	0,840	0,772	0,874	1,002	0,978	1,027	0,857
CABRERA	m	SNC	30	5	4	8	5	0,599	0,264	0,481	0,466	0,848	0,982	0,928	1,039	0,535
CABRERA	m	tiroides	6	1	0	0	0									
CABRERA	m	lnh	14	2	2	3	4	1,614	0,931	0,786	2,230	0,189	1,052	0,991	1,117	0,094
CABRERA	m	lh	0	1	0	0	1									
CABRERA	m	mielomas	9	4	4	4	3	2,763	3,648	3,632	2,614	0,859	1,007	0,950	1,069	0,809
CABRERA	m	vejiga	14	5	3	5	3	1,790	0,400	0,520	0,400	0,505	0,979	0,909	1,053	0,565
CABRERA	m	ovario	19	5	9	8	5	1,294	1,190	0,998	0,786	0,487	0,983	0,936	1,033	0,493
CABRERA	m	conjuntivo	3	0	0	5	0	0,000	0,000	2,504	0,000	0,667	0,777	0,231	2,613	0,684
CABRERA	m	rinon	10	1	2	2	3	0,346	0,392	0,454	0,743	0,538	1,007	0,933	1,087	0,856
CABRERA	m	estomago	88	23	17	28	13	1,041	0,693	0,971	0,590	0,161	0,989	0,961	1,018	0,461
CABRERA	m	leus	28	2	5	8	3	0,603	1,212	1,266	0,791	0,675	1,002	0,936	1,073	0,947
CABRERA	m	colon_recto	80	16	36	33	22	1,152	1,601	0,996	1,144	0,818	0,997	0,972	1,023	0,841
GAROÑA	m	pulmon	48	6	8	17	22	0,491	0,353	1,109	0,751	0,933	0,956	0,865	1,056	0,375
GAROÑA	m	huesos	6	0	2	1	0									
GAROÑA	m	mama	147	35	56	60	60	0,792	1,090	0,894	0,713	0,248	1,001	0,963	1,041	0,964
GAROÑA	m	SNC	36	10	16	9	6	0,946	0,996	0,529	0,359	0,071	0,969	0,877	1,070	0,531
GAROÑA	m	tiroides	7	0	1	0	2									
GAROÑA	m	lnh	25	3	6	6	9	0,355	0,423	0,455	0,369	0,610	0,859	0,656	1,126	0,271
GAROÑA	m	lh	4	1	1	0	0									
GAROÑA	m	mielomas	12	2	5	6	3	0,823	2,829	3,618	0,692	0,216	0,965	0,772	1,206	0,756
GAROÑA	m	vejiga	22	2	9	6	9	0,163	0,899	0,106	0,199	0,751	0,825	0,603	1,128	0,228
GAROÑA	m	ovario	43	9	12	8	11	0,556	0,480	0,239	0,162	0,008	0,764	0,610	0,957	0,019
GAROÑA	m	conjuntivo	3	1	0	0	1									
GAROÑA	m	rinon	11	4	8	6	12	0,520	1,971	0,863	1,240	0,452	1,077	1,008	1,150	0,028
GAROÑA	m	estomago	130	39	60	46	54	1,278	0,983	1,067	1,031	0,751	1,002	0,970	1,035	0,907
GAROÑA	m	leus	29	3	16	8	12	0,612	1,307	0,972	0,759	0,548	0,918	0,800	1,054	0,226
GAROÑA	m	colon_recto	126	23	54	40	65	0,762	0,915	0,997	0,991	0,668	1,010	0,977	1,045	0,557
VANDELLOS	m	pulmon	92	10	17	12	20	0,782	0,718	1,191	1,106	0,322	1,016	0,984	1,049	0,327
VANDELLOS	m	huesos	10	3	1	5	0	1,097	0,402	2,316	0,000	0,539	1,038	0,937	1,150	0,473
VANDELLOS	m	mama	329	54	98	51	88	0,978	1,157	0,945	1,513	0,054	1,013	0,997	1,029	0,101
VANDELLOS	m	SNC	59	7	19	10	10	0,685	1,017	0,803	0,664	0,307	0,976	0,939	1,015	0,230
VANDELLOS	m	tiroides	16	2	3	1	1	1,205	1,139	0,649	0,483	0,447	0,965	0,860	1,083	0,547
VANDELLOS	m	lnh	43	7	14	4	13	1,533	1,308	0,700	1,247	0,973	0,998	0,956	1,042	0,924
VANDELLOS	m	lh	6	0	1	1	1									
VANDELLOS	m	mielomas	32	2	6	5	10	0,556	0,629	1,345	1,179	0,299	1,027	0,980	1,078	0,266
VANDELLOS	m	vejiga	46	10	13	2	13	1,063	1,071	0,319	1,896	0,402	1,019	0,976	1,063	0,392
VANDELLOS	m	ovario	72	11	26	13	14	0,911	1,087	0,882	0,558	0,069	0,970	0,939	1,002	0,066
VANDELLOS	m	conjuntivo	9	1	3	1	2	1,240	1,068	0,447	0,758	0,549	0,964	0,875	1,063	0,465
VANDELLOS	m	rinon	41	4	7	4	5	0,674	0,736	1,369	0,716	0,935	1,000	0,946	1,057	1,000
VANDELLOS	m	estomago	158	11	29	18	19	0,346	0,695	0,601	0,709	0,403	0,985	0,957	1,014	0,310
VANDELLOS	m	leus	75	10	23	10	23	1,036	0,831	2,017	0,966	0,727	1,006	0,979	1,035	0,657
VANDELLOS	m	colon_recto	279	36	79	25	53	0,938	1,279	0,679	1,071	0,406	0,991	0,972	1,010	0,344
ALMARAZ	m	pulmon	23	0	0	3	4	0,000	0,000	0,263	0,595	0,535	0,528	0,052	5,316	0,588
ALMARAZ	m	huesos	1	2	1	0	0									
ALMARAZ	m	mama	81	19	11	16	20	0,925	0,492	0,660	0,802	0,892	1,386	0,814	2,361	0,230
ALMARAZ	m	SNC	10	2	3	0	4	0,547	2,149	0,000	2,286	0,156	0,395	0,014	11,481	0,589
ALMARAZ	m	tiroides	2	0	0	0	0									
ALMARAZ	m	lnh	13	1	2	1	6	0,532	0,673	0,295	1,651	0,124	0,199	0,002	17,656	0,481

			Oref	O1	O2	O3	O4	RR1	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	LI	LS	p.cont
ALMARAZ	m	lh	2	1	1	0	0									
ALMARAZ	m	mielomas	7	0	2	3	2	0,000	1,097	1,235	1,021	0,942	1,696	0,483	5,958	0,410
ALMARAZ	m	vejiga	7	1	0	0	3									
ALMARAZ	m	ovario	18	6	4	7	12	1,182	1,324	2,821	2,533	0,120	0,808	0,181	3,606	0,780
ALMARAZ	m	conjuntivo	1	1	0	0	0									
ALMARAZ	m	rinon	6	2	1	3	1	1,003	1,174	4,696	0,440	0,246				
ALMARAZ	m	estomago	59	17	10	10	13	0,773	0,778	0,940	1,098	0,574	0,983	0,353	2,735	0,974
ALMARAZ	m	leus	25	8	4	8	5	1,366	0,788	1,723	0,857	0,599	1,031	0,434	2,446	0,945
ALMARAZ	m	colon_recto	85	25	22	15	30	0,963	1,445	1,017	1,527	0,103	1,082	0,598	1,957	0,795
ASCO	m	pulmon	28	3	5	4	4	0,576	0,811	0,786	1,189	0,742	2,646	0,003	2077,234	0,775
ASCO	m	huesos	1	1	0	1	0									
ASCO	m	mama	106	27	23	39	8	1,548	0,886	1,950	0,461	0,118	0,032	0,001	1,185	0,062
ASCO	m	SNC	16	3	3	4	2	1,107	0,638	1,384	0,755	0,822	0,763	0,000	2385,880	0,947
ASCO	m	tiroides	3	0	1	0	0									
ASCO	m	lnh	17	6	3	7	7	2,105	0,737	2,096	2,262	0,110	42,831	0,343	5343,006	0,127
ASCO	m	lh	1	1	0	1	0									
ASCO	m	mielomas	13	1	2	1	3	0,479	0,456	0,424	1,711	0,429	13,227	0,003	66620,546	0,553
ASCO	m	vejiga	16	1	3	1	2	0,308	0,769	0,252	0,788	0,716	0,083	0,000	1378,423	0,616
ASCO	m	ovario	20	2	9	7	4	0,487	1,387	1,554	1,058	0,870	12,844	0,097	1694,314	0,305
ASCO	m	conjuntivo	4	0	1	1	0									
ASCO	m	rinon	14	0	3	2	2	0,000	0,854	0,612	1,155	0,869	1,239	0,000	12748,898	0,964
ASCO	m	estomago	49	9	10	5	3	0,692	0,609	0,496	0,505	0,239	0,078	0,000	40,592	0,424
ASCO	m	leus	39	11	16	7	13	1,383	1,560	0,984	1,329	0,613	2,905	0,209	40,362	0,427
ASCO	m	colon_recto	96	34	27	23	16	1,747	1,061	1,004	0,838	0,425	0,268	0,013	5,355	0,389
COFRENTES	m	pulmon	21	1	4	1	1	0,222	0,548	0,252	0,471	0,610				
COFRENTES	m	huesos	2	0	0	0	0									
COFRENTES	m	mama	98	5	3	7	7	0,993	0,847	1,463	1,071	0,873				
COFRENTES	m	SNC	15	0	1	0	2									
COFRENTES	m	tiroides	2	0	0	1	0									
COFRENTES	m	lnh	16	1	2	3	0	191,293	528,859	38,876	0,000	0,363				
COFRENTES	m	lh	0	0	0	0	0									
COFRENTES	m	mielomas	5	1	1	0	1									
COFRENTES	m	vejiga	8	1	0	2	3	5,730	0,000	64,078	30,460	0,061				
COFRENTES	m	ovario	27	1	3	5	3	2,384	11,773	3,896	1,085	0,759				
COFRENTES	m	conjuntivo	1	1	0	0	1									
COFRENTES	m	rinon	4	2	1	3	1	10,243	3,638	1,993	1,437	0,976				
COFRENTES	m	estomago	30	2	2	3	2	0,450	0,572	0,573	0,545	0,617				
COFRENTES	m	leus	38	4	3	2	4	1,137	1,040	0,775	1,856	0,329				
COFRENTES	m	colon_recto	93	6	4	4	4	1,414	1,124	0,372	0,435	0,316				
TRILLO	m	pulmon	0	1	0	1	0									
TRILLO	m	huesos	1	0	0	0	0									
TRILLO	m	mama	5	2	2	1	3	1,710	2,244	0,470	1,815	0,490				
TRILLO	m	SNC	4	0	0	2	0									
TRILLO	m	tiroides	0	0	0	2	0									
TRILLO	m	lnh	4	0	0	0	3									
TRILLO	m	lh	0	0	0	0	0									
TRILLO	m	mielomas	3	0	0	0	1									
TRILLO	m	vejiga	1	1	1	0	0									
TRILLO	m	ovario	3	1	0	1	1									
TRILLO	m	conjuntivo	0	0	0	0	1									
TRILLO	m	rinon	2	1	0	0	0									
TRILLO	m	estomago	8	3	4	1	3	2,539	4,452	0,296	1,387	0,872				

			Oref	O1	O2	O3	O4	RR1	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	LI	LS	p.cont
TRILLO	m	leus	8	1	1	2	3	0,398	0,462	0,767	1,152	0,611				
TRILLO	m	colon_recto	9	2	2	6	1	0,783	1,170	1,518	0,327	0,269				
ANDUJAR	m	pulmon	128	26	17	24	36	1,144	0,819	1,195	1,302	0,202	1,021	0,998	1,045	0,071
ANDUJAR	m	huesos	13	6	4	4	8	2,610	2,522	1,425	3,149	0,167	1,086	1,022	1,153	0,007
ANDUJAR	m	mama	393	59	91	65	124	1,020	1,259	1,185	1,335	0,052	1,003	0,990	1,017	0,651
ANDUJAR	m	SNC	85	8	17	16	14	0,480	1,009	0,924	0,647	0,298	0,975	0,938	1,013	0,200
ANDUJAR	m	tiroides	8	0	2	2	1	0,000	1,125	2,754	0,335	0,451	0,975	0,856	1,110	0,701
			Oref	O1	O2	O3	O4	RR1	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	LI	LS	p.cont
ANDUJAR	m	lnh	34	6	17	5	15	1,371	2,071	1,358	1,442	0,646	0,998	0,961	1,038	0,939
ANDUJAR	m	lh	21	1	2	2	2	0,213	0,780	0,349	0,539	0,393	0,959	0,849	1,083	0,500
ANDUJAR	m	mielomas	45	6	8	3	16	1,072	0,674	0,650	1,176	0,553	1,010	0,972	1,049	0,616
ANDUJAR	m	vejiga	43	11	11	6	10	1,532	1,076	0,943	0,797	0,431	0,991	0,948	1,037	0,698
ANDUJAR	m	ovario	76	14	38	15	30	2,090	1,894	1,984	1,037	0,533	0,986	0,963	1,010	0,243
ANDUJAR	m	conjuntivo	12	2	6	1	4	4,714	2,530	1,413	0,979	0,445	0,985	0,918	1,056	0,666
ANDUJAR	m	rinon	38	10	9	9	7	2,180	1,006	1,721	0,573	0,233	0,954	0,902	1,009	0,100
ANDUJAR	m	estomago	276	51	32	48	56	0,904	0,842	0,882	1,100	0,543	1,003	0,982	1,024	0,806
ANDUJAR	m	leus	113	28	21	33	25	1,643	1,104	1,286	1,401	0,382	1,007	0,983	1,032	0,566
ANDUJAR	m	colon_recto	338	53	79	56	115	1,085	1,156	1,285	1,334	0,040	1,012	0,999	1,025	0,067
LAHABA	m	pulmon	83	7	24	9	34	0,492	1,205	0,746	1,630	0,059	1,050	0,979	1,125	0,171
LAHABA	m	huesos	8	0	1	1	5	0,000	0,587	0,944	3,742	0,089	1,194	0,913	1,563	0,196
LAHABA	m	mama	382	53	71	41	80	0,824	0,778	0,789	0,903	0,338	0,993	0,953	1,035	0,748
LAHABA	m	SNC	49	7	12	5	11	1,284	0,943	0,740	0,938	0,773	1,018	0,914	1,134	0,742
LAHABA	m	tiroides	10	0	4	1	4	0,000	1,660	0,685	1,281	0,770	1,017	0,845	1,223	0,858
LAHABA	m	lnh	48	4	8	6	14	0,598	0,688	0,872	1,520	0,270	1,066	0,955	1,190	0,255
LAHABA	m	lh	8	2	4	0	1	1,346	1,647	0,000	0,724	0,641	1,069	0,810	1,410	0,639
LAHABA	m	mielomas	32	5	13	4	11	1,402	1,629	0,879	1,574	0,310	1,051	0,929	1,189	0,428
LAHABA	m	vejiga	34	7	10	6	7	1,369	1,341	1,151	0,915	0,888	0,995	0,863	1,148	0,950
LAHABA	m	ovario	92	11	21	13	19	1,305	0,925	0,972	0,676	0,160	0,951	0,877	1,030	0,216
LAHABA	m	conjuntivo	14	0	1	1	3	0,000	0,351	0,522	1,135	0,938	1,073	0,838	1,373	0,578
LAHABA	m	rinon	41	16	15	5	5	1,918	1,537	0,933	0,652	0,404	0,992	0,868	1,133	0,906
LAHABA	m	estomago	153	33	25	17	28	0,928	0,707	0,837	0,994	0,864	0,979	0,908	1,056	0,579
LAHABA	m	leus	96	8	21	22	18	0,659	0,906	1,055	0,880	0,750	0,979	0,909	1,053	0,564
LAHABA	m	colon_recto	251	49	88	27	66	1,169	1,417	0,750	1,151	0,546	1,009	0,964	1,057	0,697
ELCHICO	m	pulmon	24	6	1	9	9	1,297	0,298	1,834	0,787	0,584	0,848	0,537	1,338	0,479
ELCHICO	m	huesos	2	0	0	1	0									
ELCHICO	m	mama	75	20	9	23	39	1,094	1,172	1,476	1,892	0,062	1,192	0,949	1,496	0,132
ELCHICO	m	SNC	9	0	0	3	3	0,000	0,000	3,406	4,465	0,085	1,903	0,868	4,172	0,108
ELCHICO	m	tiroides	4	1	0	1	1									
ELCHICO	m	lnh	13	3	4	6	1	0,813	2,510	1,600	0,077	0,015	0,285	0,105	0,773	0,014
ELCHICO	m	lh	2	0	0	0	0									
ELCHICO	m	mielomas	11	1	0	2	3	0,405	0,000	0,575	1,052	0,598	1,065	0,513	2,212	0,866
ELCHICO	m	vejiga	11	1	0	2	4	0,294	0,000	1,073	3,421	0,063	1,802	0,910	3,570	0,091
ELCHICO	m	ovario	26	3	0	2	9	0,460	0,000	0,480	1,635	0,091	1,675	1,009	2,781	0,046
ELCHICO	m	conjuntivo	1	1	1	0	1									
ELCHICO	m	rinon	7	2	0	1	1									
ELCHICO	m	estomago	85	29	9	11	13	0,816	0,668	0,374	0,381	0,034	0,766	0,553	1,061	0,109
ELCHICO	m	leus	15	3	8	8	8	0,948	2,054	1,950	2,871	0,235	1,047	0,978	1,121	0,191
ELCHICO	m	colon_recto	78	23	11	21	42	1,031	1,008	1,172	1,430	0,234	1,144	0,918	1,427	0,232
JUZBADO	m	pulmon	13	2	1	4	4	1,016	0,433	1,455	1,239	0,714				
JUZBADO	m	huesos	2	0	0	0	1									
JUZBADO	m	mama	37	5	11	15	14	1,014	2,190	2,121	1,984	0,535				
JUZBADO	m	SNC	4	1	3	0	0									

			Oref	O1	O2	O3	O4	RR1	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	LI	LS	p.cont
JUZBADO	m	tiroides	2	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,999				
JUZBADO	m	lnh	11	0	1	3	1									
JUZBADO	m	lh	1	0	1	0	0									
JUZBADO	m	mielomas	9	2	1	2	0									
JUZBADO	m	vejiga	7	1	2	2	2	4,497	15,051	6,570	5,650	0,814				
JUZBADO	m	ovario	9	4	3	5	0	3,728	2,559	4,135	0,000	0,443				
JUZBADO	m	conjuntivo	4	1	0	0	0									
JUZBADO	m	rinon	5	3	2	1	2	19,584	8,578	2,026	3,344	0,800				
JUZBADO	m	estomago	34	6	4	8	7	0,673	0,418	0,614	0,540	0,636				
JUZBADO	m	leus	30	3	3	0	5	0,440	0,282	0,000	0,434	0,886				
JUZBADO	m	colon_recto	55	3	14	8	13	0,298	1,714	0,567	0,919	0,790				
EL CABRIL	m	leus	52	1	5	9	2	0.541	1.51	5.184	0.396	0.93				

Anexo 4. Tablas de resultados del estudio de mortalidad empleando una clasificación de la exposición basada en una latencia de un año y de cinco años

Tabla 6. Análisis de la mortalidad en el entorno de las centrales con una inducción de 10 años y latencia (exposure lag) de 1 año

Puntos de corte en las categorías de exposición

Instalación	referencia	d1	d2	d3	d4
Conjunto de centrales	0	0.00925 -	1.15990-	25.64480-	71.30026-
José Cabrera	0	0.00993-	0.16304-	0.35469-	2.4605-
Garoña	0	0.00925-	10.53041-	36.59590-	45.89650-
Vandellós	0	0.00947-	0.33496-	45.77533-	172.0583-
Almaraz	0	0.01087-	0.09693-	0.11744-	0.18561-
Ascó	0	0.02378-	0.06017-	0.13570-	2.02374-
Cofrentes	0	0.02152-	0.04911-	0.13448-	0.19340-
Trillo	0	0.04135-	0.12380-	0.13712-	0.56737-
Conjunto del ciclo	0	1.12889-	24.44200-	67.56557-	303.60581-
FUA	0	0.04037-	6.02920-	48.17750-	145.09200-
El Cabril					
La Haba	0	3.50733-	14.68960-	30.98140-	57.55900-
Saelices el Chico	0	1.87537-	15.16256-	26.01633-	105.22700-
Juzbado	0	0.00001-	0.00003-	0.00005 -	0.00009-

Análisis conjunto de todas las centrales nucleares

sexo	causa	ORef	O1	O2	O3	O4		RR1	C2	C3	C4	p.tend	RRcont	IC	%95
h	pulmón	1824	436	518	455	382		0.89	0.97	0.77	1.01	0.524	1.002	0.995	1.008
m	pulmón	198	26	39	53	39		0.59	0.7	0.8	1.09	0.219	1.013	0.994	1.032
a	pulmón	2022	462	557	508	421		0.89	0.95	0.78	1.01	0.43	1.002	0.996	1.009
h	huesos	39	10	11	7	13		1.38	0.87	0.32	1.19	0.435	1.011	0.972	1.05
m	huesos	17	3	5	3	6		1	0.88	0.43	1.44	0.319	1.016	0.959	1.077
a	huesos	56	13	16	10	19		1.29	0.88	0.35	1.25	0.352	1.01	0.977	1.044
m	mama	690	142	228	214	174		0.89	1.09	1.03	1.1	0.476	1.005	0.995	1.015
h	testículo	7	1	1	0	1		0.39	0.47	0	0.96	0.865	1.016	0.902	1.144
h	SNC	164	37	48	46	36		0.92	0.98	0.79	0.9	0.717	0.995	0.975	1.016
m	SNC	135	17	47	37	27		0.61	1.14	0.81	0.8	0.397	0.99	0.967	1.013
a	SNC	299	54	95	83	63		0.79	1.06	0.8	0.86	0.394	0.993	0.977	1.008
h	tiroides	7	0	2	3	4		0	1.33	1.15	6.28	0.015	1.088	1.013	1.169
m	tiroides	29	4	6	3	2		0.6	0.66	0.38	0.3	0.174	0.943	0.866	1.026
a	tiroides	36	4	8	6	6		0.41	0.78	0.57	1.07	0.831	1.002	0.952	1.055
h	lnh	111	22	39	24	29		0.86	1.25	0.6	1.31	0.3	1.017	0.994	1.041
m	lnh	106	22	37	26	21		0.83	1.25	0.73	1.08	0.779	1.005	0.979	1.031
a	lnh	217	44	76	50	50		0.84	1.25	0.67	1.2	0.353	1.012	0.994	1.03
h	lh	18	1	9	4	7		0.22	1.46	0.69	1.13	0.731	1.007	0.957	1.059
m	lh	9	4	2	3	2		1.58	0.67	1.27	0.96	0.975	0.988	0.903	1.081
a	lh	27	5	11	7	9		0.71	1.21	0.87	1.13	0.757	1.002	0.959	1.047

h	mielomas	85	22	29	16	21		0.99	1.07	0.54	0.95	0.962	0.994	0.968	1.021
m	mielomas	65	18	17	17	18		1.18	0.91	1.04	1.64	0.073	1.028	1	1.056
a	mielomas	150	40	46	33	39		1.07	1.01	0.73	1.23	0.371	1.007	0.987	1.027
h	vejiga	395	107	117	131	90		1.15	0.98	0.78	0.95	0.691	1	0.987	1.013
m	vejiga	90	15	34	27	19		0.76	1.26	0.92	1.08	0.989	1.005	0.978	1.033
a	vejiga	485	122	151	158	109		1.13	1.02	0.84	0.95	0.609	1	0.988	1.012
m	ovario	166	51	63	43	33		1.23	1.28	0.93	0.88	0.305	0.986	0.966	1.007
h	conjuntivo	24	8	9	7	4		1.39	1.46	0.84	0.87	0.632	0.98	0.92	1.044
m	conjuntivo	15	3	11	2	3		0.94	2.56	0.35	0.84	0.485	0.974	0.908	1.044
a	conjuntivo	39	11	20	9	7		1.2	1.91	0.65	0.83	0.432	0.978	0.934	1.025
h	riñón	137	36	36	45	32		0.95	0.91	0.97	1.19	0.324	1.014	0.993	1.036
m	riñón	66	17	17	27	15		0.98	0.92	1.48	1.38	0.289	1.021	0.992	1.051
a	riñón	203	53	53	72	47		0.96	0.92	1.14	1.26	0.151	1.017	1	1.034
h	estómago	659	126	164	285	127		0.83	0.85	1.07	0.93	0.816	1.001	0.99	1.012
m	estómago	433	93	99	182	70		0.85	0.79	1.12	0.85	0.465	0.993	0.978	1.008
a	estómago	1092	219	263	467	197		0.85	0.83	1.08	0.9	0.563	0.998	0.989	1.007
h	colon_recto	769	187	262	198	162		0.94	1.1	0.87	0.95	0.402	0.994	0.985	1.004
m	colon_recto	600	181	195	173	109		1.22	1.11	0.87	0.91	0.252	0.996	0.984	1.007
a	colon_recto	1369	368	457	371	271		1.06	1.11	0.89	0.94	0.182	0.995	0.988	1.003

Resultados del análisis por centrales nucleares

CABRERA			OR ef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RR cont	IC	95%	p-cont
CABRERA	h	pulmón	252	62	68	71	59		1.13	1.23	1.18	1.2	0.75	1	0.99	1.02	0.58
CABRERA	h	huesos	7	1	2	1	0										
CABRERA	h	testículo	1	0	0	1	0										
CABRERA	h	SNC	32	8	6	6	4		0.79	0.74	0.65	0.49	0.37	0.99	0.95	1.04	0.74
CABRERA	h	tiroides	2	0	1	0	0										
CABRERA	h	lnh	22	3	5	3	6		0.52	0.96	0.51	1.24	0.3	1.03	0.98	1.08	0.28
CABRERA	h	lh	3	0	1	3	1										
CABRERA	h	mielomas	12	2	6	8	3		1.04	1.92	2.56	1.23	0.64	1	0.94	1.06	0.99
CABRERA	h	vejiga	58	21	21	21	11		1.75	1.58	1.54	0.97	0.2	0.99	0.96	1.02	0.42
CABRERA	h	conjuntivo	0	0	2	1	2										
CABRERA	h	riñón	24	2	9	2	5		0.33	1.16	0.3	0.83	0.76	1.02	0.97	1.07	0.44
CABRERA	h	estómago	126	30	41	44	26		1.1	1.34	1.53	1.04	0.41	1	0.98	1.02	0.83
CABRERA	h	colon_recto	116	27	26	37	33		1.06	0.83	1.39	1.35	0.2	1.01	0.99	1.03	0.29
CABRERA	m	pulmón	35	6	10	3	5		0.87	1.26	0.39	0.69	0.53	0.99	0.94	1.04	0.66
CABRERA	m	huesos	1	0	2	0	1										
CABRERA	m	mama	120	13	30	27	21		0.45	1.06	0.93	0.8	0.79	1	0.98	1.03	0.85
CABRERA	m	SNC	30	4	7	5	5		0.44	0.46	0.42	0.47	0.83	0.99	0.93	1.04	0.62
CABRERA	m	tiroides	6	1	0	0	0										
CABRERA	m	lnh	14	2	3	2	4		1.24	1.49	0.78	2.51	0.21	1.05	0.99	1.11	0.1
CABRERA	m	lh	0	1	0	0	1										
CABRERA	m	mielomas	9	7	1	4	3		3.22	1.38	3.63	2.46	0.86	1.01	0.95	1.07	0.79

CABRERA	m	vejiga	14	4	5	4	3		1.06	0.69	0.9	0.51	0.47	0.98	0.91	1.05	0.57
CABRERA	m	ovario	19	8	9	5	5		1.49	0.96	0.8	0.73	0.48	0.98	0.94	1.03	0.52
CABRERA	m	conjuntivo	3	0	1	4	0										
CABRERA	m	riñón	10	1	2	2	3		0.24	0.42	0.68	0.76	0.55	1.01	0.93	1.09	0.86
CABRERA	m	estómago	88	21	22	25	13		0.84	0.88	1.14	0.58	0.12	0.99	0.96	1.02	0.45
CABRERA	m	colon_recto	80	21	46	18	22		1.18	2.16	0.81	1.25	0.68	1	0.97	1.02	0.85
CABRERA	a	pulmón	287	68	78	74	64		1.14	1.28	1.12	1.16	0.93	1	0.99	1.02	0.66
CABRERA	a	huesos	8	1	4	1	1		0.17	0.83	0.23	0.24	0.49	0.8	0.42	1.55	0.51
CABRERA	a	SNC	62	12	13	11	9		0.63	0.61	0.54	0.5	0.43	0.99	0.96	1.03	0.57
CABRERA	a	tiroides	8	1	1	0	0										
CABRERA	a	lnh	36	5	8	5	10		0.72	1.14	0.61	1.6	0.11	1.04	1	1.07	0.07
CABRERA	a	lh	3	1	1	3	2		4.49	3.09	14.99	9.12	0.55	0.86	0.57	1.28	0.45
CABRERA	a	mielomas	21	9	7	12	6		2.35	2.14	2.97	1.62	0.61	1	0.96	1.04	0.97
CABRERA	a	vejiga	72	25	26	25	14		1.76	1.48	1.46	0.95	0.16	0.99	0.96	1.02	0.37
CABRERA	a	conjuntivo	3	0	3	5	2		0	1.09	2.8	1.01	0.9	1.01	0.93	1.08	0.87
CABRERA	a	riñón	34	3	11	4	8		0.31	0.9	0.41	0.83	0.57	1.02	0.98	1.06	0.47
CABRERA	a	estómago	214	51	63	69	39		1.03	1.18	1.39	0.85	0.1	1	0.98	1.01	0.51
CABRERA	a	colon_recto	196	48	72	55	55		1.13	1.41	1.12	1.33	0.51	1.01	0.99	1.02	0.51
GAROÑA			OR ef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RR cont	IC	95%	p-cont
GAROÑA	h	pulmón	372	73	88	72	216		0.66	0.75	0.64	0.73	0.82	0.97	0.94	1	0.07
GAROÑA	h	huesos	10	2	1	2	3		0.16	0.18	0.1	0.14	0.73	0.83	0.54	1.26	0.37
GAROÑA	h	testículo	2	0	0	0	0										
GAROÑA	h	SNC	42	9	12	7	19		1.08	0.75	0.73	1.01	0.82	0.94	0.85	1.05	0.29
GAROÑA	h	tiroides	3	0	0	0	4										
GAROÑA	h	lnh	25	2	3	2	18		0.31	0.25	0.52	1.15	0.06	1.06	1	1.12	0.05
GAROÑA	h	lh	4	0	1	0	2										
GAROÑA	h	mielomas	14	7	2	1	9		2.49	0.58	2.07	3.04	0.37	1.1	1.01	1.21	0.04
GAROÑA	h	vejiga	88	22	22	20	76		0.75	0.45	0.56	0.69	0.98	0.99	0.94	1.04	0.73
GAROÑA	h	conjuntivo	10	2	1	0	5		1.1	0.48	0	3.62	0.12	1.05	0.86	1.28	0.63
GAROÑA	h	riñón	34	4	5	7	30		0.48	0.4	0.78	1.23	0.09	1.03	0.97	1.09	0.4
GAROÑA	h	estómago	182	52	76	66	118		1.46	1.08	1.62	1.43	0.68	1.03	1	1.05	0.04
GAROÑA	h	colon_recto	174	29	56	22	94		0.85	0.85	0.76	0.91	0.81	0.97	0.93	1.01	0.14
GAROÑA	m	pulmón	48	6	7	10	30		0.51	0.35	0.7	0.82	0.48	0.95	0.86	1.05	0.33
GAROÑA	m	huesos	6	0	2	0	1										
GAROÑA	m	mama	147	35	43	44	89		0.9	0.98	1.13	0.97	0.92	1	0.97	1.04	0.84
GAROÑA	m	SNC	36	11	10	7	12		1.24	0.73	0.55	0.57	0.22	0.97	0.89	1.07	0.54
GAROÑA	m	tiroides	7	0	1	0	2										
GAROÑA	m	lnh	25	3	6	3	12		0.28	0.52	0.19	0.26	0.66	0.84	0.63	1.11	0.22
GAROÑA	m	lh	4	1	1	0	0										
GAROÑA	m	mielomas	12	2	5	3	6		0.78	2.77	2.38	1.11	0.74	0.97	0.78	1.2	0.78
GAROÑA	m	vejiga	22	2	7	6	11		0.13	0.97	0.11	0.1	0.45	0.88	0.66	1.16	0.35
GAROÑA	m	ovario	43	9	10	6	15		0.59	0.45	0.41	0.2	0.01	0.8	0.64	0.99	0.04

GAROÑA	m	conjuntivo	3	1	0	0	1										
GAROÑA	m	riñón	11	4	7	5	14		0.52	1.95	1.2	1.06	0.71	1.08	1.01	1.15	0.02
GAROÑA	m	estómago	130	34	57	29	79		1.23	1.02	0.81	1.05	0.9	1	0.97	1.03	0.95
GAROÑA	m	colon_recto	126	22	50	25	85		0.79	0.89	1.01	1.07	0.44	1.01	0.98	1.05	0.52
GAROÑA	a	pulmón	420	79	95	82	246		0.64	0.71	0.64	0.74	0.58	0.97	0.94	1	0.04
GAROÑA	a	huesos	16	2	3	2	4		0.18	0.19	0.1	0.17	0.67	0.82	0.57	1.18	0.29
GAROÑA	a	SNC	78	20	22	14	31		1.17	0.74	0.64	0.78	0.49	0.96	0.89	1.03	0.23
GAROÑA	a	tiroides	10	0	1	0	6		0	0.28	0	0.24	0.37	1	0.84	1.2	0.98
GAROÑA	a	lnh	50	5	9	5	30		0.35	0.41	0.41	0.72	0.24	1.03	0.97	1.08	0.36
GAROÑA	a	lh	8	1	2	0	2										
GAROÑA	a	mielomas	26	9	7	4	15		1.65	1.1	2.45	1.84	0.81	1.05	0.97	1.13	0.26
GAROÑA	a	vejiga	110	24	29	26	87		0.62	0.56	0.48	0.59	0.84	0.98	0.93	1.04	0.51
GAROÑA	a	conjuntivo	13	3	1	0	6		1.09	0.26	0	2.06	0.33	1.02	0.8	1.31	0.86
GAROÑA	a	riñón	45	8	12	12	44		0.57	0.81	0.86	1.12	0.16	1.05	1	1.09	0.04
GAROÑA	a	estómago	312	86	133	95	197		1.37	1.06	1.25	1.26	0.7	1.02	1	1.04	0.13
GAROÑA	a	colon_recto	300	51	106	47	179		0.83	0.88	0.88	0.98	0.48	0.99	0.97	1.02	0.52
VANDELLOS			OR ef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RR cont	IC	95%	p-cont
VANDELLOS	h	pulmón	687	114	138	74	244		0,91	0,892	0,988	1,129	0,063	1,008	0,999	1,017	0,067
VANDELLOS	h	huesos	26	5	3	6	7		1,161	1,124	1,345	1,955	0,258	1,024	0,977	1,073	0,321
VANDELLOS	h	testículo	3	0	0	0	1										
VANDELLOS	h	SNC	66	5	20	8	22		0,507	1,861	1,128	1,235	0,848	1,005	0,977	1,033	0,75
VANDELLOS	h	tiroides	5	0	1	0	3										
VANDELLOS	h	lnh	44	11	13	5	16		1,978	1,447	1,819	1,4	0,713	1,008	0,974	1,043	0,644
VANDELLOS	h	lh	7	4	2	3	4		5,089	3,087	7,434	4,492	0,182	1,057	0,983	1,136	0,136
VANDELLOS	h	mielomas	48	6	7	4	11		0,738	0,523	1,058	0,516	0,348	0,984	0,946	1,023	0,41
VANDELLOS	h	vejiga	188	27	39	16	59		0,752	0,839	0,769	0,86	0,666	0,997	0,979	1,015	0,722
VANDELLOS	h	conjuntivo	9	2	1	1	0										
VANDELLOS	h	riñón	53	10	13	6	18		1,47	1,504	3,005	2,122	0,063	1,034	0,998	1,07	0,061
VANDELLOS	h	estómago	245	29	31	24	53		0,632	0,733	0,942	0,945	0,562	1,006	0,989	1,023	0,52
VANDELLOS	h	colon_recto	375	71	97	26	100		1,114	1,27	0,879	0,969	0,250	0,992	0,98	1,005	0,221
VANDELLOS	m	pulmón	92	12	14	6	27		0,805	0,776	0,742	1,148	0,47	1,011	0,984	1,038	0,418
VANDELLOS	m	huesos	10	3	0	3	3		1,06	0	1,505	1,687	0,303	1,038	0,964	1,119	0,323
VANDELLOS	m	mama	329	65	77	39	110		1,019	1,051	1,305	1,22	0,104	1,012	0,999	1,025	0,062
VANDELLOS	m	SNC	59	9	17	6	14		0,731	1,116	0,844	0,651	0,213	0,983	0,952	1,015	0,283
VANDELLOS	m	tiroides	16	2	3	0	2		1,14	1,272	0	0,925	0,575	0,965	0,879	1,06	0,457
VANDELLOS	m	lnh	43	9	12	1	16		1,544	1,277	0,566	1,052	0,753	0,996	0,96	1,033	0,827
VANDELLOS	m	lh	6	0	1	1	1										
VANDELLOS	m	mielomas	32	3	5	1	14		0,598	0,63	0,549	1,365	0,225	1,023	0,982	1,065	0,273
VANDELLOS	m	vejiga	46	11	10	3	14		0,988	1,012	0,673	1,37	0,539	1,011	0,976	1,047	0,557
VANDELLOS	m	ovario	72	14	22	7	21		0,939	1,197	0,698	0,665	0,071	0,976	0,951	1,003	0,078
VANDELLOS	m	conjuntivo	9	3	1	1	2		2,618	0,366	1,473	0,394	0,419	0,975	0,9	1,055	0,529
VANDELLOS	m	riñón	41	5	6	1	8		0,718	0,879	0,293	1,023	0,905	0,995	0,95	1,042	0,817

VANDELLOS	m	estómago	158	11	26	14	26		0,321	0,754	0,784	0,597	0,256	0,989	0,966	1,011	0,327
VANDELLOS	m	colon_recto	279	43	65	22	63		0,972	1,241	0,99	0,892	0,268	0,992	0,977	1,008	0,339
VANDELLOS	a	pulmón	779	126	152	80	271		0,896	0,87	0,967	1,135	0,036	1,009	1,001	1,017	0,034
VANDELLOS	a	huesos	36	8	3	9	10		1,128	0,757	1,423	1,891	0,12	1,029	0,989	1,07	0,158
VANDELLOS	a	SNC	125	14	37	14	36		0,642	1,472	0,99	0,926	0,475	0,995	0,974	1,016	0,616
VANDELLOS	a	tiroides	21	2	4	0	5		0,798	1,408	0	2,234	0,457	1,017	0,953	1,085	0,618
VANDELLOS	a	lnh	87	20	25	6	32		1,742	1,336	1,238	1,171	0,94	1,001	0,976	1,026	0,951
VANDELLOS	a	lh	13	4	3	4	5		1,556	1,613	3,178	1,853	0,306	1,037	0,979	1,099	0,215
VANDELLOS	a	mielomas	80	9	12	5	25		0,667	0,56	0,94	0,836	0,834	1,003	0,976	1,031	0,832
VANDELLOS	a	vejiga	234	38	49	19	73		0,81	0,856	0,766	0,959	0,98	1,001	0,985	1,017	0,932
VANDELLOS	a	conjuntivo	18	5	2	2	2		1,745	0,383	1,459	0,254	0,182	0,963	0,902	1,028	0,256
VANDELLOS	a	riñón	94	15	19	7	26		1,105	1,215	1,373	1,585	0,149	1,019	0,992	1,048	0,167
VANDELLOS	a	estómago	403	40	57	38	79		0,499	0,748	0,884	0,8	0,839	1	0,986	1,013	0,96
VANDELLOS	a	colon_recto	654	114	162	48	163		1,053	1,249	0,928	0,936	0,116	0,992	0,983	1,002	0,126
ALMARAZ			OR ef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RRcont	IC 95%		p-cont
ALMARAZ	h	pulmón	304	55	38	95	84		0.69	0.69	0.95	1.19	0.05	1.17	0.92	1.48	0.2
ALMARAZ	h	huesos	4	2	0	2	1										
ALMARAZ	h	testículo	1	0	1	0	0										
ALMARAZ	h	SNC	16	5	2	10	4		0.96	0.8	2.21	1.34	0.99	0.43	0.04	4.13	0.46
ALMARAZ	h	tiroides	1	0	0	0	0										
ALMARAZ	h	lnh	5	2	0	4	2		2.05	0	4.73	1.32	0.81	0.05	0	3958.14	0.6
ALMARAZ	h	lh	1	0	0	1	0										
ALMARAZ	h	mielomas	8	3	0	1	1										
ALMARAZ	h	vejiga	43	3	5	11	9		0.22	0.72	0.94	0.84	0.92	0.83	0.4	1.75	0.63
ALMARAZ	h	conjuntivo	0	2	4	2	1										
ALMARAZ	h	riñón	15	6	5	5	6		1.3	1.48	1.01	2.57	0.09	0.84	0.19	3.76	0.82
ALMARAZ	h	estómago	92	20	10	8	19		0.66	0.68	0.31	0.87	0.58	0.99	0.65	1.51	0.97
ALMARAZ	h	colon_recto	81	24	10	19	21		1.27	0.87	0.83	1.06	0.7	1.23	0.83	1.82	0.29
ALMARAZ	m	pulmón	23	0	0	3	4		0	0	0.21	0.63	0.48	0.61	0.11	3.3	0.56
ALMARAZ	m	huesos	1	1	1	0	0										
ALMARAZ	m	mama	81	13	16	20	17		0.64	0.95	0.82	0.82	0.67	1.26	0.86	1.85	0.24
ALMARAZ	m	SNC	9	2	2	0	3		0.67	2.29	0	2.59	0.16	0.63	0.08	4.67	0.65
ALMARAZ	m	tiroides	2	0	0	0	0										
ALMARAZ	m	lnh	13	1	2	4	3		0.34	2.63	2.31	1.35	0.99	0.33	0.02	6.53	0.47
ALMARAZ	m	lh	2	2	0	0	0										
ALMARAZ	m	mielomas	7	0	1	4	2		0	0.86	2.15	1.47	0.77	1.44	0.56	3.73	0.45
ALMARAZ	m	vejiga	7	0	1	0	3										
ALMARAZ	m	ovario	18	5	4	7	13		0.78	2.44	2.25	3.43	0.01	1.05	0.45	2.49	0.91
ALMARAZ	m	conjuntivo	1	1	0	0	0										
ALMARAZ	m	riñón	6	3	0	4	0		1.99	0	3.79	0	0.36	0	0	-	0.39
ALMARAZ	m	estómago	59	18	7	13	12		0.91	0.47	0.81	1.02	0.63	0.95	0.47	1.94	0.89

ALMARAZ	m	colon_recto	85	21	19	28	24		0.86	1.89	1.94	1.59	0.35	1.11	0.75	1.65	0.6
ALMARAZ	a	pulmón	327	55	38	98	88		0.66	0.64	0.93	1.18	0.04	1.16	0.92	1.46	0.22
ALMARAZ	a	huesos	5	3	1	2	1		0.67	0.97	1.34	0.96	0.97	0	0	-	0.69
ALMARAZ	a	SNC	25	7	4	10	7		0.84	1.2	1.91	1.73	0.42	0.52	0.12	2.29	0.39
ALMARAZ	a	tiroides	3	0	0	0	0										
ALMARAZ	a	lnh	18	3	2	8	5		0.81	1.27	2.68	1.23	0.87	0.24	0.01	5.79	0.38
ALMARAZ	a	lh	3	2	0	1	0										
ALMARAZ	a	mielomas	15	3	1	5	3		0.63	0.65	1.92	1.05	0.94	0.98	0.43	2.25	0.97
ALMARAZ	a	vejiga	50	3	6	11	12		0.2	0.73	0.88	1.04	0.53	1	0.57	1.75	0.99
ALMARAZ	a	conjuntivo	1	3	4	2	1		15.36	42.71	48.58	3.68	0.78	1.23	0.03	46.71	0.91
ALMARAZ	a	riñón	21	9	5	9	6		1.41	1.27	1.51	1.33	0.8	0.65	0.13	3.34	0.61
ALMARAZ	a	estómago	151	38	17	21	31		0.76	0.57	0.5	0.91	0.5	0.99	0.69	1.43	0.98
ALMARAZ	a	colon_recto	166	45	29	47	45		1.02	1.35	1.3	1.3	0.36	1.17	0.89	1.54	0.27
ASCO			OR ef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RRcont	IC	95%	p-cont
ASCO	h	pulmón	258	64	44	50	39		1.14	0.93	0.98	0.64	0.01	0.36	0.11	1.2	0.1
ASCO	h	huesos	8	0	1	2	0										
ASCO	h	testículo	0	0	0	0	0										
ASCO	h	SNC	21	4	2	6	7		0.93	0.5	1.91	1.77	0.19	7.71	0.28	211.68	0.23
ASCO	h	tiroides	1	0	0	0	1										
ASCO	h	lnh	21	5	5	1	8		1.41	1.65	0.26	1.43	0.56	6.86	0.33	144.59	0.22
ASCO	h	lh	3	0	0	0	0										
ASCO	h	mielomas	19	6	3	6	1		1.11	0.8	1.56	0.31	0.31	0.07	0	23.32	0.36
ASCO	h	vejiga	65	13	15	10	10		0.85	1.06	0.77	0.64	0.22	0.08	0.01	1.24	0.07
ASCO	h	conjuntivo	4	0	0	0	0										
ASCO	h	riñón	17	4	5	4	7		1.08	1.64	1.32	1.77	0.32	3.62	0.15	85.6	0.43
ASCO	h	estómago	74	11	17	13	8		0.68	1.08	1.07	0.59	0.2	0.07	0	1.38	0.08
ASCO	h	colon_recto	142	32	26	32	34		1.04	0.75	1.11	1.03	0.77	0.52	0.13	2.13	0.36
ASCO	m	pulmón	28	2	4	4	6		0.31	0.97	0.8	1.55	0.28	10.42	0.29	369.16	0.2
ASCO	m	huesos	1	1	0	0	0										
ASCO	m	mama	106	31	18	31	17		1.44	0.84	1.68	0.83	0.52	0.56	0.1	3.28	0.52
ASCO	m	SNC	15	4	2	2	4		1.53	0.49	0.67	1.69	0.41	1.6	0.02	160.58	0.84
ASCO	m	tiroides	3	0	1	0	0										
ASCO	m	lnh	17	6	2	6	9		1.84	0.58	1.97	2.4	0.07	8.02	0.4	161.29	0.17
ASCO	m	lh	1	1	0	1	0										
ASCO	m	mielomas	13	0	3	2	2		0	1.02	0.67	1.22	0.67	2.09	0.01	761.06	0.81
ASCO	m	vejiga	16	0	4	1	2		0	1.14	0.36	0.46	0.34	0.08	0	29.26	0.39
ASCO	m	ovario	20	2	8	4	8		0.47	1.25	1.09	1.7	0.22	8.22	0.47	145.28	0.15
ASCO	m	conjuntivo	4	0	1	0	1										

ASCO	m	riñón	14	0	2	2	3		0	0.44	1.11	0.93	0.91	0.89	0	184.73	0.97
ASCO	m	estómago	49	12	5	6	4		1.01	0.32	0.77	0.41	0.13	0.15	0	5.18	0.29
ASCO	m	colon_recto	96	29	30	17	24		1.54	1.26	0.94	0.89	0.41	0.42	0.08	2.25	0.31
ASCO	a	pulmón	286	66	48	54	45		1.08	0.9	0.97	0.68	0.02	0.44	0.14	1.36	0.16
ASCO	a	huesos	9	1	1	2	0										
ASCO	a	SNC	36	8	4	8	11		1.19	0.5	1.27	1.66	0.15	3.86	0.27	55.18	0.32
ASCO	a	tiroides	4	0	1	0	1										
ASCO	a	lnh	38	11	7	7	17		1.58	1.05	1.04	1.82	0.1	7.01	0.83	59.25	0.07
ASCO	a	lh	4	1	0	1	0										
ASCO	a	mielomas	32	6	6	8	3		0.73	0.89	1.17	0.6	0.49	0.25	0	15.89	0.51
ASCO	a	vejiga	81	13	19	11	12		0.74	1.06	0.71	0.6	0.12	0.08	0.01	0.92	0.04
ASCO	a	conjuntivo	8	0	1	0	1										
ASCO	a	riñón	31	4	7	6	10		0.67	0.92	1.21	1.27	0.48	2.16	0.15	31.75	0.57
ASCO	a	estómago	123	23	22	19	12		0.84	0.71	0.99	0.5	0.05	0.1	0.01	0.93	0.04
ASCO	a	colon_recto	238	61	56	49	58		1.24	0.94	1.06	0.96	0.7	0.46	0.16	1.36	0.16
COFRENTES			OR ef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RRcont	IC	95%	p-cont
COFRENTES	h	pulmón	301	12	20	9	21		1.46	2.76	0.76	1.1	0.53				
COFRENTES	h	huesos	2	1	0	0	0										
COFRENTES	h	testículo	1	0	0	0	0										
COFRENTES	h	SNC	25	0	1	2	3		0	2.55	5028637.09	0.47	0.37				
COFRENTES	h	tiroides	0	0	0	0	0										
COFRENTES	h	lnh	19	0	0	1	0										
COFRENTES	h	lh	3	0	0	0	0										
COFRENTES	h	mielomas	8	1	1	0	1										
COFRENTES	h	vejiga	62	2	5	7	7		0.95	1.97	1.5	1.06	0.95				
COFRENTES	h	conjuntivo	4	0	0	0	2										
COFRENTES	h	riñón	17	1	0	2	1										
COFRENTES	h	estómago	65	5	6	0	4		0.43	0.63	0	0.59	0.93				
COFRENTES	h	colon_recto	90	6	7	7	9		0.94	0.73	2.61	0.78	0.42				
COFRENTES	m	pulmón	21	1	4	0	2		0.15	0.49	0	0.63	1				
COFRENTES	m	huesos	2	0	0	0	0										
COFRENTES	m	mama	98	5	3	5	9		1.02	0.77	2.39	1.09	0.85				
COFRENTES	m	SNC	15	0	1	0	2										
COFRENTES	m	tiroides	2	0	0	1	0										
COFRENTES	m	lnh	16	1	2	3	0										
COFRENTES	m	lh	0	0	0	0	0										
COFRENTES	m	mielomas	5	2	0	0	1										
COFRENTES	m	vejiga	8	1	0	1	4		5.02	0	119.77	30.82	0.01				
COFRENTES	m	ovario	27	1	3	4	4		2.05	7.84	4.33	1.26	0.96				
COFRENTES	m	conjuntivo	1	1	0	0	1										

COFRENTES	m	riñón	3	2	1	3	1		15.73	4.67	5.14	1.01	0.7				
COFRENTES	m	estómago	30	1	3	2	3		0.17	0.81	0.4	0.61	0.81				
COFRENTES	m	colon_recto	93	6	4	3	5		1.45	1.04	0.31	0.47	0.32				
COFRENTES	a	pulmón	322	13	24	9	23		0.99	2.06	0.55	1.09	0.44				
COFRENTES	a	huesos	4	1	0	0	0										
COFRENTES	a	SNC	40	0	2	2	5		0	0.35	0.65	0.72	0.77				
COFRENTES	a	tiroides	2	0	0	1	0										
COFRENTES	a	lnh	35	1	2	4	0		1.86	2.42	32318706.83	0	0.18				
COFRENTES	a	lh	3	0	0	0	0										
COFRENTES	a	mielomas	13	3	1	0	2		0.94	0.21	0	1.45	0.68				
COFRENTES	a	vejiga	70	3	5	8	11		1.12	1.87	2.55	2.01	0.3				
COFRENTES	a	conjuntivo	5	1	0	0	3										
COFRENTES	a	riñón	20	3	1	5	2		8.23	3.04	2.87	0.85	0.49				
COFRENTES	a	estómago	95	6	9	2	7		0.37	0.7	0.13	0.64	0.87				
COFRENTES	a	colon_recto	183	12	11	10	14		1.15	0.89	1	0.66	0.23				
TRILLO			OR ef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RRcont	IC	95%	p-cont
TRILLO	h	pulmón	31	8	7	11	13		1.22	1.25	0.85	1.43	0.3				
TRILLO	h	huesos	0	0	0	0	0										
TRILLO	h	testículo	0	0	0	0	0										
TRILLO	h	SNC	2	1	0	1	0										
TRILLO	h	tiroides	0	0	0	0	0										
TRILLO	h	lnh	1	3	0	1	1										
TRILLO	h	lh	0	0	0	0	0										
TRILLO	h	mielomas	2	0	0	0	0										
TRILLO	h	vejiga	7	4	1	4	2		4.11	0.87	1.37	0.95	0.82				
TRILLO	h	conjuntivo	0	0	0	0	0										
TRILLO	h	riñón	1	0	0	2	1										
TRILLO	h	estómago	8	1	1	4	2		1.23	0.83	1.16	0.74	0.71				
TRILLO	h	colon_recto	12	5	1	2	3		1.63	0.96	0.42	1.42	0.51				
TRILLO	m	pulmón	0	1	0	1	0										
TRILLO	m	huesos	1	0	0	0	0										
TRILLO	m	mama	5	2	2	1	3		1.55	2.5	0.47	1.84	0.48				
TRILLO	m	SNC	4	0	0	2	0										
TRILLO	m	tiroides	0	0	0	2	0										
TRILLO	m	lnh	4	0	0	0	3										
TRILLO	m	lh	0	0	0	0	0										
TRILLO	m	mielomas	3	0	0	0	1										
TRILLO	m	vejiga	1	1	1	0	0										
TRILLO	m	ovario	3	1	0	1	1										
TRILLO	m	conjuntivo	0	0	0	0	1										
TRILLO	m	riñón	2	1	0	0	0										

TRILLO	m	estómago	8	3	4	1	3		2.38	4.81	0.3	1.42	0.86				
TRILLO	m	colon_recto	9	3	1	6	1		1.34	0.63	1.53	0.32	0.26				
TRILLO	a	pulmón	31	9	7	12	13		1.48	1.25	0.94	1.39	0.38				
TRILLO	a	huesos	1	0	0	0	0										
TRILLO	a	SNC	6	1	0	3	0										
TRILLO	a	tiroides	0	0	0	2	0										
TRILLO	a	lnh	5	3	0	1	4		2.12	0	0.52	3.86	0.04				
TRILLO	a	lh	0	0	0	0	0										
TRILLO	a	mielomas	5	0	0	0	1										
TRILLO	a	vejiga	8	5	2	4	2		3.37	1.71	1.19	0.92	0.73				
TRILLO	a	conjuntivo	0	0	0	0	1										
TRILLO	a	riñón	3	1	0	2	1										
TRILLO	a	estómago	16	4	5	5	5		1.79	2.61	0.7	1.06	0.92				
TRILLO	a	colon_recto	21	8	2	8	4		1.66	0.77	0.92	0.8	0.69				

Análisis conjunto de las Instalaciones del Ciclo del Combustible

sexo	causa	ORef	O1	O2	O3	O4		RR1	C2	C3	C4	p.tend	RRcont	IC	%95
h	pulmón	2564	432	610	527	731		1.23	1.3	1.24	1.37	0	1.008	1.003	1.013
m	pulmón	248	44	41	58	69		0.9	0.88	1.21	1.16	0.183	1.014	0.998	1.029
a	pulmón	2812	476	651	585	800		1.19	1.27	1.23	1.35	0	1.009	1.004	1.014
h	huesos	56	14	13	11	15		1.36	1.77	1.37	1.36	0.483	1.011	0.975	1.049
m	huesos	25	8	4	9	10		1.95	1.02	1.78	1.78	0.273	1.042	1	1.086
a	huesos	81	22	17	20	25		1.54	1.49	1.51	1.45	0.265	1.024	0.997	1.052
m	mama	887	152	182	152	234		1.08	1.16	1.03	1.27	0.019	1.006	0.997	1.015
h	testículo	9	0	6	2	3		0	1.88	0.9	1.7	0.388	1.029	0.945	1.122
h	SNC	168	30	44	37	45		0.95	1.54	1.23	1.26	0.241	1.007	0.988	1.026
m	SNC	133	17	20	30	29		0.71	0.93	1.3	0.89	0.969	0.994	0.972	1.016
a	SNC	301	47	64	67	74		0.86	1.28	1.26	1.11	0.321	1.002	0.988	1.017
h	tiroides	10	3	5	7	1		2	2.25	4.55	0.62	0.927	0.989	0.891	1.097
m	tiroides	24	1	4	8	4		0.25	0.8	1.77	0.76	0.939	1.009	0.957	1.064
a	tiroides	34	4	9	15	5		0.72	1.25	2.52	0.7	0.979	1	0.954	1.049
h	lnh	127	24	23	19	28		1.08	0.74	0.64	0.93	0.841	1.002	0.977	1.027
m	lnh	105	23	20	29	22		1.4	0.93	1.44	0.83	0.486	0.984	0.96	1.01
a	lnh	232	47	43	48	50		1.22	0.82	0.97	0.88	0.954	0.997	0.978	1.015
h	lh	29	3	6	13	7		0.64	1.61	2.7	1.75	0.139	1.053	1.004	1.104
m	lh	32	4	6	1	4		0.51	1.42	0.15	0.53	0.226	0.971	0.909	1.036
a	lh	61	7	12	14	11		0.58	1.45	1.21	0.98	0.857	1.018	0.982	1.055
h	mielomas	84	21	18	15	19		1.28	0.95	0.93	0.79	0.291	0.995	0.97	1.021
m	mielomas	97	20	18	15	24		1.25	0.75	0.74	0.99	0.75	0.997	0.973	1.023
a	mielomas	181	41	36	30	43		1.26	0.84	0.82	0.88	0.31	0.996	0.978	1.014
h	vejiga	538	71	99	95	122		0.87	1.1	1.18	1	0.704	1.001	0.991	1.012
m	vejiga	95	25	20	17	20		1.32	0.85	0.82	0.87	0.41	0.979	0.951	1.008
a	vejiga	633	96	119	112	142		0.95	1.06	1.1	0.97	0.923	0.998	0.988	1.008
m	ovario	203	43	53	36	55		1.43	1.36	1.07	1.16	0.811	1.001	0.985	1.018
h	conjuntivo	34	3	10	4	4		0.65	1.73	0.61	0.57	0.27	0.961	0.9	1.025
m	conjuntivo	30	4	5	5	7		1.64	1.25	1.58	1.4	0.557	1.017	0.965	1.071
a	conjuntivo	64	7	15	9	11		1.02	1.56	0.97	0.93	0.72	0.992	0.955	1.031
h	riñón	173	33	37	43	44		1.19	0.98	1.36	1.15	0.418	1.001	0.981	1.022
m	riñón	90	27	27	19	15		1.86	1.48	1.15	0.81	0.204	0.97	0.937	1.004
a	riñón	263	60	64	62	59		1.39	1.13	1.24	1.04	0.947	0.993	0.976	1.011
h	estómago	879	177	147	165	194		0.86	0.73	0.85	0.94	0.879	1.001	0.992	1.011
m	estómago	548	112	78	83	104		0.91	0.74	0.77	0.86	0.381	0.994	0.982	1.006
a	estómago	1427	289	225	248	298		0.89	0.75	0.83	0.91	0.546	1.002	0.994	1.01
h	colon_recto	846	160	198	162	230		1.09	1.12	1.02	1.1	0.442	1.002	0.993	1.01
m	colon_recto	722	131	182	142	213		0.95	1.25	1.05	1.22	0.033	1.01	1.001	1.018
a	colon_recto	1568	291	380	304	443		1.03	1.18	1.03	1.16	0.043	1.006	0.999	1.012

Análisis por instalaciones del ciclo del combustible.

ANDUJAR			ORef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RR cont	IC	95 %	p-cont
ANDUJAR	h	pulmón	1111	178	284	356	273		1.25	1.32	1.35	1.15	0.19	1	1	1.01	0.16
ANDUJAR	h	huesos	40	6	8	11	6		0.76	1.21	1.06	1.16	0.79	1.01	0.97	1.04	0.8
ANDUJAR	h	testículo	5	0	2	0	1										
ANDUJAR	h	SNC	79	15	23	26	13		1.06	1.77	1.57	1.07	0.86	1.01	0.98	1.03	0.67
ANDUJAR	h	tiroides	4	2	2	3	0		6.79	3.44	5.86	0	0.55	0.97	0.87	1.07	0.52
ANDUJAR	h	lnh	55	3	13	9	11		0.37	1.34	0.77	1.37	0.73	1.01	0.98	1.03	0.7
ANDUJAR	h	lh	14	2	4	7	4		0.69	2.85	1.9	2.46	0.35	1.03	0.99	1.08	0.19
ANDUJAR	h	mielomas	40	6	9	9	10		0.93	1.05	1.07	1.35	0.52	1.01	0.98	1.04	0.52
ANDUJAR	h	vejiga	260	27	54	64	47		0.76	1.22	1.05	1.25	0.38	1.01	0.99	1.02	0.27
ANDUJAR	h	conjuntivo	17	2	4	1	2		0.76	1.31	0.3	0.56	0.31	0.96	0.91	1.03	0.26
ANDUJAR	h	riñón	76	4	21	23	18		0.39	1.43	1.45	0.96	0.88	1	0.98	1.02	0.75
ANDUJAR	h	estómago	434	85	54	115	70		0.92	0.8	1.08	1.08	0.31	1.01	1	1.02	0.1
ANDUJAR	h	colon_recto	363	61	85	97	86		1.09	1.26	1.22	1.18	0.37	1.01	1	1.01	0.31
ANDUJAR	m	pulmón	128	24	19	30	29		1.16	0.88	1.08	1.27	0.3	1.02	1	1.03	0.11
ANDUJAR	m	huesos	13	5	5	6	6		2.21	3.93	1.53	5.24	0.12	1.05	1.01	1.1	0.03
ANDUJAR	m	mama	393	62	85	106	86		1.07	1.28	1.19	1.38	0.08	1.01	1	1.02	0.38
ANDUJAR	m	SNC	75	9	13	19	11		0.61	0.88	0.93	0.77	0.63	0.99	0.97	1.02	0.61
ANDUJAR	m	tiroides	8	1	1	2	1										
ANDUJAR	m	lnh	33	9	15	12	7		1.67	2.29	1.4	1.16	0.96	1	0.97	1.03	0.92
ANDUJAR	m	lh	21	2	1	2	2		0.43	0.42	0.28	0.8	0.58	0.98	0.92	1.06	0.63
ANDUJAR	m	mielomas	45	10	6	7	10		1.45	0.66	0.57	1.49	0.61	1.01	0.98	1.04	0.53
ANDUJAR	m	vejiga	43	11	11	11	5		1.4	1.17	0.95	0.62	0.28	0.98	0.94	1.01	0.22
ANDUJAR	m	ovario	76	20	31	25	21		2.16	1.85	1.59	0.94	0.48	0.99	0.97	1.01	0.3
ANDUJAR	m	conjuntivo	11	2	4	3	3		5.88	1.67	1.83	1.09	0.81	0.99	0.95	1.05	0.8
ANDUJAR	m	riñón	38	8	11	13	3		1.38	1.44	1.32	0.36	0.13	0.97	0.94	1.01	0.11
ANDUJAR	m	estómago	276	52	30	62	43		0.93	0.88	0.83	1.34	0.26	1.01	1	1.02	0.22
ANDUJAR	m	colon_recto	338	58	67	91	87		1.04	1.19	1.23	1.51	0.01	1.01	1	1.02	0.05
ANDUJAR	a	pulmón	1239	202	303	386	302		1.23	1.28	1.32	1.16	0.12	1.01	1	1.01	0.08
ANDUJAR	a	huesos	53	11	13	17	12		1.09	1.71	1.17	1.91	0.25	1.02	1	1.05	0.09
ANDUJAR	a	SNC	154	24	36	45	24		0.85	1.36	1.24	0.92	0.79	1	0.98	1.02	0.92
ANDUJAR	a	tiroides	12	3	3	5	1		2.45	1.22	2.02	0.3	0.4	0.98	0.92	1.04	0.5
ANDUJAR	a	lnh	88	12	28	21	18		0.87	1.73	1.02	1.25	0.95	1	0.98	1.02	0.95
ANDUJAR	a	lh	35	4	5	9	6		0.55	1.32	0.87	1.37	0.67	1.02	0.98	1.05	0.42
ANDUJAR	a	mielomas	85	16	15	16	20		1.19	0.85	0.78	1.4	0.42	1.01	0.99	1.03	0.37
ANDUJAR	a	vejiga	303	38	65	75	52		0.87	1.2	1.02	1.13	0.73	1	0.99	1.02	0.62
ANDUJAR	a	conjuntivo	28	4	8	4	5		1.49	1.54	0.83	0.79	0.4	0.98	0.95	1.02	0.36
ANDUJAR	a	riñón	114	12	32	36	21		0.74	1.43	1.36	0.75	0.32	0.99	0.97	1.01	0.25
ANDUJAR	a	estómago	710	137	84	177	113		0.92	0.83	0.97	1.17	0.14	1.01	1	1.02	0.04
ANDUJAR	a	colon_recto	701	119	152	188	173		1.07	1.23	1.22	1.33	0.02	1.01	1	1.01	0.04
LAHABA			ORef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RRcont	IC	95 %	p-cont

LAHABA	h	pulmón	1146	134	304	200	269		0.92	1.03	0.94	0.96	0.48	1	0.99	1.02	0.95
LAHABA	h	huesos	16	6	6	2	4		2.8	1.99	0.67	1.21	0.96	1	0.87	1.14	0.96
LAHABA	h	testículo	3	0	2	2	0		0	1.81	3.44	0	0.95	1.01	0.75	1.37	0.94
LAHABA	h	SNC	64	4	20	15	15		0.52	1.15	1.39	0.96	0.84	1	0.94	1.07	0.92
LAHABA	h	tiroides	4	1	2	4	0		0.94	3.27	3.98	0	0.28	1.24	0.94	1.63	0.12
LAHABA	h	lnh	47	4	9	7	7		0.66	0.7	0.82	0.67	0.3	0.97	0.88	1.06	0.49
LAHABA	h	lh	12	0	4	2	4		0	2.44	0.71	2.87	0.25	1.07	0.89	1.27	0.49
LAHABA	h	mielomas	25	4	11	3	5		1.57	1.36	0.66	0.7	0.47	0.95	0.86	1.06	0.37
LAHABA	h	vejiga	206	31	35	23	41		1.14	0.67	0.59	0.79	0.06	0.95	0.91	0.99	0.02
LAHABA	h	conjuntivo	13	0	8	1	1		0	4.4	0.3	0.35	0.34	0.96	0.8	1.15	0.67
LAHABA	h	riñón	73	6	23	22	13		0.63	1.23	1.57	0.83	0.93	1	0.93	1.07	0.98
LAHABA	h	estómago	262	47	63	56	63		1.15	0.94	1.07	1.13	0.42	1.01	0.97	1.04	0.78
LAHABA	h	colon_recto	313	52	87	55	78		1.49	0.97	0.98	1.07	0.75	1.01	0.98	1.04	0.56
LAHABA	m	pulmón	83	7	18	13	36		0.66	0.83	0.84	1.96	0.01	1.04	0.99	1.09	0.14
LAHABA	m	huesos	8	0	1	2	4		0	0.53	2.1	2.19	0.22	1.11	0.91	1.36	0.32
LAHABA	m	mama	382	42	72	50	81		0.8	0.79	0.73	0.97	0.4	0.99	0.96	1.02	0.48
LAHABA	m	SNC	47	4	11	8	11		0.8	0.86	1.06	1.12	0.77	1.03	0.95	1.11	0.46
LAHABA	m	tiroides	10	1	2	2	4		1.1	0.71	1.28	1.31	0.67	1.01	0.89	1.16	0.85
LAHABA	m	lnh	48	4	7	9	12		0.82	0.57	1.12	1.3	0.48	1.05	0.97	1.14	0.23
LAHABA	m	lh	8	1	5	0	1		0.72	2.14	0	0.78	0.69	1	0.82	1.23	0.97
LAHABA	m	mielomas	32	5	12	7	9		1.64	1.48	1.31	1.35	0.42	1.05	0.96	1.14	0.32
LAHABA	m	vejiga	34	6	11	8	5		1.53	1.48	1.21	0.64	0.54	0.99	0.9	1.09	0.86
LAHABA	m	ovario	92	8	25	12	19		0.88	1.08	0.81	0.75	0.27	0.97	0.92	1.03	0.33
LAHABA	m	conjuntivo	14	0	1	1	3										
LAHABA	m	riñón	40	11	14	10	6		1.6	1.48	1.34	0.93	0.86	1.02	0.94	1.11	0.63
LAHABA	m	estómago	153	30	24	21	28		1.15	0.71	0.68	0.99	0.53	0.98	0.93	1.02	0.31
LAHABA	m	colon_recto	251	35	91	41	63		1.02	1.44	0.87	1.21	0.34	1.01	0.98	1.04	0.59
LAHABA	a	pulmón	1229	141	322	213	305		0.93	1.05	0.96	1.03	0.78	1.01	0.99	1.02	0.45
LAHABA	a	huesos	24	6	7	4	8		2.28	1.41	1.01	1.53	0.45	1.02	0.91	1.13	0.77
LAHABA	a	SNC	111	8	31	23	26		0.63	1.03	1.27	1.02	0.72	1.01	0.97	1.07	0.58
LAHABA	a	tiroides	14	2	4	6	4		0.97	1.15	2.14	1.36	0.39	1.06	0.94	1.19	0.35
LAHABA	a	lnh	95	8	16	16	19		0.75	0.65	0.97	0.96	0.8	1.01	0.95	1.07	0.75
LAHABA	a	lh	20	1	9	2	5		0.27	2.25	0.5	1.77	0.49	1.04	0.92	1.18	0.53
LAHABA	a	mielomas	57	9	23	10	14		1.58	1.42	1.01	1	0.97	1	0.94	1.07	1
LAHABA	a	vejiga	240	37	46	31	46		1.23	0.8	0.69	0.78	0.06	0.96	0.92	1	0.04
LAHABA	a	conjuntivo	27	0	9	2	4		0	2.02	0.36	0.67	0.4	0.96	0.84	1.1	0.55
LAHABA	a	riñón	113	17	37	32	19		1.07	1.39	1.51	0.88	0.78	1.01	0.96	1.06	0.73
LAHABA	a	estómago	415	77	87	77	91		1.17	0.88	0.94	1.09	0.7	1	0.97	1.02	0.79
LAHABA	a	colon_recto	564	87	178	96	141		1.26	1.18	0.94	1.14	0.35	1.01	0.99	1.03	0.39
ELCHICO			ORef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RRcont	IC 95%	p-cont	
ELCHICO	h	pulmón	192	39	47	39	69		1.36	1.37	1.23	1.25	0.88	1.01	0.98	1.03	0.64
ELCHICO	h	huesos	0	0	1	0	1										
ELCHICO	h	testículo	1	0	2	0	2										
ELCHICO	h	SNC	15	2	2	5	8		1.09	0.91	1.57	1.62	0.49	1.05	0.98	1.13	0.14

ELCHICO	h	tiroides	2	1	1	0	0										
ELCHICO	h	lnh	14	1	3	6	4		0.41	1.38	3.26	1.52	0.59	1.03	0.95	1.12	0.49
ELCHICO	h	lh	1	0	1	1	0										
ELCHICO	h	mielomas	12	4	1	1	2		2.1	0.76	0.37	1.67	0.71	1.03	0.92	1.14	0.62
ELCHICO	h	vejiga	42	7	10	12	15		1.02	1.16	1.72	1.01	0.84	1	0.96	1.05	0.85
ELCHICO	h	conjuntivo	3	0	0	1	0										
ELCHICO	h	riñón	12	2	2	2	5		4.18	3.01	0.9	5.36	0.13	1.04	0.95	1.13	0.44
ELCHICO	h	estómago	139	22	22	22	24		0.83	0.76	0.98	0.64	0.29	0.99	0.96	1.02	0.4
ELCHICO	h	colon_recto	106	22	17	23	40		0.79	0.6	0.67	0.95	0.53	1.01	0.98	1.04	0.73
ELCHICO	m	pulmón	24	4	6	7	8		1.23	1.14	1.38	0.63	0.32	0.97	0.91	1.04	0.4
ELCHICO	m	huesos	2	0	1	0	0										
ELCHICO	m	mama	75	13	23	17	38		0.95	1.68	1.2	2.1	0.08	1.03	1	1.06	0.09
ELCHICO	m	SNC	8	0	1	2	3		0	1.08	3	5.02	0.11	1.11	0.99	1.25	0.08
ELCHICO	m	tiroides	4	0	1	1	1										
ELCHICO	m	lnh	13	2	4	7	1		0.63	0.69	2.37	0.06	0.02	0.84	0.72	0.97	0.02
ELCHICO	m	lh	2	0	0	0	0										
ELCHICO	m	mielomas	11	1	2	0	3		0.47	0.75	0	1.1	0.69	1.01	0.91	1.11	0.89
ELCHICO	m	vejiga	11	1	0	3	3		0.32	0	1.46	1.51	0.23	1.08	0.98	1.19	0.15
ELCHICO	m	ovario	26	2	2	2	8		0.43	0.44	0.39	1.49	0.2	1.07	0.99	1.14	0.08
ELCHICO	m	conjuntivo	1	1	0	1	1										
ELCHICO	m	riñón	7	2	1	0	1										
ELCHICO	m	estómago	85	20	16	13	13		0.69	0.58	0.63	0.44	0.14	0.97	0.93	1.02	0.21
ELCHICO	m	colon_recto	78	16	20	18	43		1	1.25	0.93	1.73	0.1	1.02	0.99	1.06	0.15
ELCHICO	a	pulmón	216	43	53	46	77		1.29	1.3	1.23	1.13	0.83	1	0.98	1.02	0.91
ELCHICO	a	huesos	2	0	2	0	1										
ELCHICO	a	SNC	23	2	3	7	11		0.56	0.86	1.79	2.17	0.13	1.07	1.01	1.14	0.03
ELCHICO	a	tiroides	6	1	2	1	1										
ELCHICO	a	lnh	27	3	7	13	5		0.52	0.96	2.69	0.36	0.2	0.95	0.89	1.02	0.19
ELCHICO	a	lh	3	0	1	1	0										
ELCHICO	a	mielomas	23	5	3	1	5		1.21	1.01	0.22	1.4	0.63	1.02	0.95	1.09	0.64
ELCHICO	a	vejiga	53	8	10	15	18		0.78	0.84	1.59	1	0.81	1.01	0.97	1.06	0.49
ELCHICO	a	conjuntivo	4	1	0	2	1										
ELCHICO	a	riñón	19	4	3	2	6		2.27	1.52	0.4	1.77	0.63	1	0.92	1.08	0.94
ELCHICO	a	estómago	224	42	38	35	37		0.75	0.66	0.79	0.53	0.06	0.98	0.96	1.01	0.12
ELCHICO	a	colon_recto	184	38	37	41	83		0.86	0.83	0.76	1.23	0.11	1.01	0.99	1.04	0.21
JUZBADO			ORef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RRcont	IC	95%	p-cont
JUZBADO	h	pulmón	115	24	22	28	34		1.95	1.78	1.61	1.56	0.77				
JUZBADO	h	huesos	0	0	0	0	2										
JUZBADO	h	testículo	0	0	0	0	0										
JUZBADO	h	SNC	10	1	4	1	2		0.48	3.44	0.23	0.36	0.34				
JUZBADO	h	tiroides	0	0	0	0	0										
JUZBADO	h	lnh	11	2	5	7	3		1.47	4.04	3.61	1.14	0.29				
JUZBADO	h	lh	2	0	0	0	0										
JUZBADO	h	mielomas	7	3	2	2	1		2.64	1.93	1.07	0.54	0.33				

JUZBADO	h	vejiga	30	5	2	7	7		0.83	0.34	1.03	0.88	0.9				
JUZBADO	h	conjuntivo	1	0	1	0	0										
JUZBADO	h	riñón	12	3	2	9	2		2.5	1.56	6.93	1.14	0.2				
JUZBADO	h	estómago	44	5	10	11	14		0.46	0.95	0.87	0.99	0.57				
JUZBADO	h	colon_recto	64	10	4	13	20		1.44	0.73	1.57	1.82	0.13				
JUZBADO	m	pulmón	13	3	0	3	5		0.92	0	1.13	1.31	0.39				
JUZBADO	m	huesos	2	0	0	0	1										
JUZBADO	m	mama	37	8	9	14	14		1.37	1.66	2.33	1.89	0.6				
JUZBADO	m	SNC	3	2	2	0	0										
JUZBADO	m	tiroides	2	0	0	0	0										
JUZBADO	m	lnh	11	0	1	3	1										
JUZBADO	m	lh	1	1	0	0	0										
JUZBADO	m	mielomas	9	3	0	2	0										
JUZBADO	m	vejiga	7	1	2	2	2		3.44	16.42	6.7	4.68	0.91				
JUZBADO	m	ovario	9	3	4	5	0		1.51	3.46	4.39	0	0.34				
JUZBADO	m	conjuntivo	4	1	0	0	0										
JUZBADO	m	riñón	5	3	2	1	2		10.9	9.54	2.36	3.03	0.71				
JUZBADO	m	estómago	34	7	3	7	8		0.65	0.32	0.63	0.59	0.78				
JUZBADO	m	colon_recto	55	7	10	8	13		0.58	1.03	0.65	0.8	0.96				
JUZBADO	a	pulmón	128	27	22	31	39		1.74	1.42	1.55	1.56	0.52				
JUZBADO	a	huesos	2	0	0	0	3										
JUZBADO	a	SNC	13	3	6	1	2		0.67	2.04	0.14	0.22	0.13				
JUZBADO	a	tiroides	2	0	0	0	0										
JUZBADO	a	lnh	22	2	6	10	4		1.01	3.4	3.38	1.03	0.23				
JUZBADO	a	lh	3	1	0	0	0										
JUZBADO	a	mielomas	16	6	2	4	1		4.56	1.37	1.92	0.43	0.13				
JUZBADO	a	vejiga	37	6	4	9	9		1.22	1	1.64	1.3	0.9				
JUZBADO	a	conjuntivo	5	1	1	0	0										
JUZBADO	a	riñón	17	6	4	10	4		3.95	2.98	6.14	1.66	0.18				
JUZBADO	a	estómago	78	12	13	18	22		0.56	0.65	0.77	0.83	0.7				
JUZBADO	a	colon_recto	119	17	14	21	33		0.96	0.96	1.05	1.27	0.26				

Anexo 4. Tablas de resultados del estudio de mortalidad empleando una clasificación de la exposición basada en una latencia de un año y de cinco años

Tabla 7. Análisis de la mortalidad en el entorno de las centrales con una inducción de 10 años y latencia (exposure lag) de 5 años

Puntos de corte en las categorías de exposición

Instalación	referencia	d1	d2	d3	d4
Conjunto de centrales	0	0.01097-	0.43163-	19.986-	60.946-
José Cabrera	0	0.01557-	0.15370-	0.39472-	2.35655-
Garoña	0	0.02106-	10.54109-	42.484-	45.9129-
Vandellós	0	0.02051-	0.32138-	64.53923-	167.6617-
Almaraz	0	0.01097-	0.08671-	0.10694-	0.15494-
Ascó	0	0.02025-	0.04585-	0.11756-	1.84233-
Cofrentes	0	0.02394-	0.04588-	0.12514-	0.24593-
Trillo	0	0.03605-	0.10196-	0.11256-	0.47078-
Conjunto del ciclo	0	0.00001-	0.43938-	19.69100-	59.17200-
FUA	0	0.03577-	7.43750-	52.26250-	97.28160-
El Cabril					
La Haba	0	1.81920-	12.96502-	24.15910-	50.34000-
Saelices el Chico	0	1.25000-	6.36490-	16.33840-	29.71820-
Juzbado	0	0.00001-	0.00003-	0.00004-	0.00007-

Análisis conjunto de todas las Centrales Nucleares

sexo	causa	ORef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	IC	%95
h	pulmón	1824	540	457	412	382		0.92	0.9	0.82	1	0.492	1.001	0.994	1.008
m	pulmón	198	32	41	45	39		0.62	0.73	0.76	1.09	0.243	1.013	0.993	1.033
a	pulmón	2022	572	498	457	421		0.92	0.88	0.82	1	0.413	1.002	0.995	1.009
h	huesos	39	12	9	7	13		1.25	0.71	0.41	1.2	0.453	1.007	0.966	1.05
m	huesos	17	6	3	2	6		1.66	0.54	0.26	1.36	0.368	1.011	0.95	1.076
a	huesos	56	18	12	9	19		1.37	0.66	0.37	1.23	0.391	1.007	0.972	1.043
m	mama	690	177	219	188	174		0.94	1.06	1.04	1.09	0.473	1.005	0.994	1.015
h	testículo	7	1	1	0	1		0.33	0.54	0	0.98	0.873	1.016	0.898	1.15
h	SNC	164	43	49	39	36		0.88	1.04	0.75	0.9	0.672	0.994	0.973	1.016
m	SNC	135	20	48	33	27		0.56	1.21	0.86	0.8	0.392	0.988	0.964	1.013
a	SNC	299	63	97	72	63		0.75	1.12	0.8	0.86	0.366	0.991	0.975	1.008
h	tiroides	7	0	2	3	4		0	1.38	1.49	6.27	0.013	1.093	1.016	1.176
m	tiroides	29	4	6	3	2		0.47	0.7	0.49	0.32	0.181	0.94	0.859	1.03
a	tiroides	36	4	8	6	6		0.33	0.83	0.72	1.09	0.789	1.004	0.952	1.059
h	lnh	111	30	34	21	29		1	1.07	0.61	1.29	0.311	1.018	0.994	1.042
m	lnh	106	33	30	22	21		1.1	0.99	0.7	1.06	0.822	1.005	0.978	1.032
a	lnh	217	63	64	43	50		1.05	1.03	0.66	1.19	0.38	1.013	0.994	1.031
h	lh	18	1	9	4	7		0.17	1.59	0.89	1.16	0.727	1.004	0.951	1.059
m	lh	9	4	4	1	2		1.46	1.44	0.33	0.95	0.829	0.981	0.889	1.083

a	lh	27	5	13	5	9		0.57	1.55	0.68	1.12	0.827	0.998	0.952	1.046
h	mielomas	85	24	32	11	21		0.95	1.16	0.41	0.94	0.865	0.993	0.965	1.022
m	mielomas	65	20	17	15	18		1.14	0.92	1.05	1.65	0.073	1.029	1	1.059
a	mielomas	150	44	49	26	39		1.03	1.07	0.64	1.23	0.422	1.007	0.986	1.028
h	vejiga	395	122	118	115	90		1.11	0.96	0.8	0.95	0.678	1	0.986	1.013
m	vejiga	90	20	30	26	19		0.84	1.08	1.16	1.02	0.93	1.005	0.976	1.034
a	vejiga	485	142	148	141	109		1.1	0.98	0.89	0.95	0.631	1	0.987	1.012
m	ovario	166	61	60	36	33		1.24	1.27	0.88	0.87	0.287	0.985	0.963	1.007
h	conjuntivo	24	11	7	6	4		1.62	1.1	0.81	0.82	0.61	0.979	0.917	1.046
m	conjuntivo	15	3	11	2	3		0.77	2.45	0.48	0.84	0.496	0.969	0.899	1.044
a	conjuntivo	39	14	18	8	7		1.28	1.7	0.71	0.84	0.427	0.976	0.928	1.025
h	riñón	137	39	37	41	32		0.86	0.97	1.03	1.2	0.306	1.014	0.993	1.037
m	riñón	66	21	14	26	15		1	0.81	1.69	1.39	0.251	1.023	0.993	1.054
a	riñón	203	60	51	67	47		0.91	0.93	1.25	1.27	0.129	1.017	1	1.036
h	estómago	659	155	168	252	127		0.86	0.88	1.03	0.93	0.805	1.002	0.99	1.013
m	estómago	433	107	105	162	70		0.81	0.87	1.1	0.86	0.48	0.993	0.978	1.008
a	estómago	1092	262	273	414	197		0.84	0.88	1.05	0.91	0.566	0.998	0.989	1.008
h	colon_recto	769	221	249	177	162		0.94	1.07	0.93	0.95	0.435	0.994	0.984	1.004
m	colon_recto	600	211	181	157	109		1.21	1.03	0.93	0.92	0.291	0.995	0.983	1.008
a	colon_recto	1369	432	430	334	271		1.05	1.05	0.97	0.93	0.22	0.995	0.987	1.003

Resultados del análisis por centrales nucleares

central	sexo	causa	OR ef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RR cont	IC	95%	p-cont
CABRERA	h	pulmón	252	59	77	65	59		1.13	1.3	1.14	1.21	0.75	1	0.99	1.02	0.58
CABRERA	h	huesos	7	1	2	1	0										
CABRERA	h	testículo	1	0	0	1	0										
CABRERA	h	SNC	32	8	6	6	4		0.82	0.65	0.67	0.48	0.37	0.99	0.95	1.04	0.73
CABRERA	h	tiroides	2	0	1	0	0										
CABRERA	h	lnh	22	3	5	3	6		0.55	0.83	0.51	1.2	0.3	1.03	0.98	1.08	0.3
CABRERA	h	lh	3	0	2	2	1										
CABRERA	h	mielomas	12	2	6	8	3		1.07	1.7	2.69	1.21	0.64	1	0.94	1.06	0.99
CABRERA	h	vejiga	58	20	25	18	11		1.77	1.82	1.39	1	0.2	0.99	0.96	1.02	0.42
CABRERA	h	conjuntivo	0	0	2	1	2										
CABRERA	h	riñón	24	2	9	2	5		0.34	0.97	0.3	0.78	0.77	1.02	0.97	1.07	0.45
CABRERA	h	estómago	126	30	44	41	26		1.13	1.32	1.5	1.03	0.41	1	0.98	1.02	0.83
CABRERA	h	colon_recto	116	25	30	35	33		1.03	0.92	1.41	1.38	0.2	1.01	0.99	1.03	0.29
CABRERA	m	pulmón	35	4	12	3	5		0.63	1.62	0.45	0.77	0.53	0.99	0.94	1.04	0.65
CABRERA	m	huesos	1	0	2	0	1										
CABRERA	m	mama	120	13	32	25	21		0.47	1.02	0.9	0.79	0.78	1	0.98	1.03	0.86
CABRERA	m	SNC	30	4	7	5	5		0.45	0.43	0.43	0.46	0.83	0.99	0.93	1.04	0.62
CABRERA	m	tiroides	6	1	0	0	0										
CABRERA	m	lnh	14	2	3	2	4		1.27	1.33	0.79	2.43	0.21	1.05	0.99	1.12	0.1
CABRERA	m	lh	0	1	0	0	1										

CABRERA	m	mielomas	9	6	2	4	3		3	2.21	3.99	2.49	0.86	1.01	0.95	1.07	0.8
CABRERA	m	vejiga	14	4	5	4	3		1.09	0.63	0.92	0.48	0.47	0.98	0.91	1.05	0.57
CABRERA	m	ovario	19	8	9	5	5		1.58	0.84	0.8	0.71	0.48	0.98	0.94	1.03	0.5
CABRERA	m	conjuntivo	3	0	1	4	0										
CABRERA	m	riñón	10	1	2	2	3		0.25	0.38	0.71	0.75	0.55	1.01	0.93	1.09	0.86
CABRERA	m	estómago	88	21	23	24	13		0.85	0.82	1.18	0.58	0.12	0.99	0.96	1.02	0.45
CABRERA	m	colon_recto	80	20	48	17	22		1.16	2.06	0.78	1.23	0.68	1	0.97	1.02	0.84
CABRERA	a	pulmón	287	63	89	68	64		1.11	1.37	1.09	1.18	0.94	1	0.99	1.02	0.66
CABRERA	a	huesos	8	1	4	1	1		0.17	0.75	0.24	0.24	0.49	0.8	0.41	1.57	0.51
CABRERA	a	SNC	62	12	13	11	9		0.64	0.55	0.55	0.49	0.43	0.99	0.95	1.03	0.56
CABRERA	a	tiroides	8	1	1	0	0										
CABRERA	a	lnh	36	5	8	5	10		0.75	1	0.62	1.55	0.11	1.04	1	1.07	0.07
CABRERA	a	lh	3	1	2	2	2		4.9	6.79	10	9.66	0.56	0.86	0.6	1.25	0.43
CABRERA	a	mielomas	21	8	8	12	6		2.16	2.2	3.26	1.62	0.61	1	0.96	1.04	0.96
CABRERA	a	vejiga	72	24	30	22	14		1.79	1.66	1.35	0.98	0.16	0.99	0.96	1.02	0.37
CABRERA	a	conjuntivo	3	0	3	5	2		0	0.94	3.02	0.99	0.89	1.01	0.93	1.08	0.88
CABRERA	a	riñón	34	3	11	4	8		0.32	0.78	0.42	0.79	0.57	1.01	0.98	1.06	0.48
CABRERA	a	estómago	214	51	67	65	39		1.05	1.14	1.39	0.85	0.1	0.99	0.98	1.01	0.51
CABRERA	a	colon_recto	196	45	78	52	55		1.11	1.43	1.12	1.33	0.51	1.01	0.99	1.02	0.52
GAROÑA			OR ef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RR cont	IC	95%	p-cont
GAROÑA	h	pulmón	372	73	95	127	154		0.68	0.73	0.7	0.71	0.72	0.97	0.94	1	0.05
GAROÑA	h	huesos	10	1	2	4	1		0.04	0.28	0.12	0.04	0.32	0.86	0.56	1.31	0.47
GAROÑA	h	testículo	2	0	0	0	0										
GAROÑA	h	SNC	42	9	12	13	13		1.22	0.71	1.18	1	0.86	0.94	0.84	1.05	0.27
GAROÑA	h	tiroides	3	0	0	2	2										
GAROÑA	h	lnh	25	2	3	4	16		0.29	0.23	0.37	1.42	0.01	1.06	1	1.12	0.05
GAROÑA	h	lh	4	0	1	0	2										
GAROÑA	h	mielomas	14	7	2	4	6		2.71	0.58	6.83	2.7	0.87	1.1	1.01	1.21	0.04
GAROÑA	h	vejiga	88	22	25	29	64		0.7	0.48	0.43	0.66	0.71	0.99	0.94	1.04	0.72
GAROÑA	h	conjuntivo	10	2	1	2	3		1.11	0.47	1.81	3.79	0.24	1.05	0.86	1.28	0.64
GAROÑA	h	riñón	34	4	7	11	24		0.37	0.49	0.38	1.03	0.05	1.03	0.97	1.09	0.41
GAROÑA	h	estómago	182	52	83	93	84		1.44	1.1	1.43	1.36	0.55	1.03	1	1.05	0.04
GAROÑA	h	colon_recto	174	29	58	32	82		0.88	0.83	0.76	1	0.48	0.97	0.93	1.01	0.14
GAROÑA	m	pulmón	48	6	8	17	22		0.52	0.37	0.98	0.71	0.99	0.95	0.86	1.05	0.32
GAROÑA	m	huesos	6	0	2	1	0										
GAROÑA	m	mama	147	35	43	74	59		1.05	0.91	1.59	0.99	0.39	1	0.97	1.04	0.91
GAROÑA	m	SNC	36	10	11	13	6		1.28	0.76	0.88	0.45	0.09	0.97	0.88	1.07	0.53
GAROÑA	m	tiroides	7	0	1	0	2										
GAROÑA	m	lnh	25	3	7	5	9		0.26	0.54	0.17	0.21	0.45	0.84	0.63	1.11	0.22
GAROÑA	m	lh	4	1	1	0	0										
GAROÑA	m	mielomas	12	2	5	6	3		1.06	2.76	7.58	1.16	0.26	0.97	0.78	1.2	0.77
GAROÑA	m	vejiga	22	2	7	8	9		0.21	0.79	0.2	0.29	0.88	0.87	0.66	1.16	0.34
GAROÑA	m	ovario	43	9	11	9	11		0.6	0.45	0.29	0.18	0.01	0.78	0.63	0.97	0.03
GAROÑA	m	conjuntivo	3	1	0	0	1										

GAROÑA	m	riñón	11	4	7	6	13		0.59	1.83	0.89	1.58	0.24	1.08	1.01	1.15	0.02
GAROÑA	m	estómago	130	34	58	52	55		1.35	0.99	1.19	1.12	0.87	1	0.97	1.03	0.95
GAROÑA	m	colon_recto	126	22	50	44	66		0.87	0.84	1.35	1.2	0.45	1.01	0.98	1.05	0.53
GAROÑA	a	pulmón	420	79	103	144	176		0.66	0.7	0.72	0.72	0.79	0.97	0.94	1	0.03
GAROÑA	a	huesos	16	1	4	5	1		0.07	0.28	0.15	0.05	0.2	0.85	0.59	1.21	0.36
GAROÑA	a	SNC	78	19	23	26	19		1.26	0.74	1.02	0.72	0.2	0.96	0.89	1.03	0.21
GAROÑA	a	tiroides	10	0	1	2	4		0	0.25	0.15	0.23	0.73	1	0.84	1.2	0.98
GAROÑA	a	lnh	50	5	10	9	25		0.32	0.42	0.33	0.76	0.13	1.03	0.97	1.08	0.37
GAROÑA	a	lh	8	1	2	0	2										
GAROÑA	a	mielomas	26	9	7	10	9		1.87	1.08	5.72	1.56	0.42	1.05	0.97	1.13	0.26
GAROÑA	a	vejiga	110	24	32	37	73		0.6	0.56	0.39	0.61	0.72	0.98	0.93	1.03	0.5
GAROÑA	a	conjuntivo	13	3	1	2	4		1.06	0.25	0.83	2.32	0.36	1.02	0.8	1.31	0.86
GAROÑA	a	riñón	45	8	14	17	37		0.48	0.83	0.48	1.15	0.03	1.05	1	1.09	0.04
GAROÑA	a	estómago	312	86	141	145	139		1.4	1.06	1.33	1.26	0.74	1.02	1	1.03	0.14
GAROÑA	a	colon_recto	300	51	108	76	148		0.88	0.85	1.01	1.08	0.31	0.99	0.97	1.02	0.5
VANDELLOS			OR ef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RR cont	IC	95%	p-cont
VANDELLOS	h	pulmón	687	114	138	120	198		0,951	0,859	0,984	1,166	0,045	1,008	0,999	1,018	0,082
VANDELLOS	h	huesos	26	5	3	8	5		1,187	1,061	1,6	1,613	0,315	1,027	0,975	1,082	0,31
VANDELLOS	h	testículo	3	0	0	0	1										
VANDELLOS	h	SNC	66	5	20	12	18		0,528	1,85	1,054	1,352	0,776	1,003	0,973	1,034	0,845
VANDELLOS	h	tiroides	5	0	1	1	2										
VANDELLOS	h	lnh	44	11	13	10	11		2,105	1,358	1,992	1,173	0,85	1,009	0,973	1,047	0,613
VANDELLOS	h	lh	7	3	3	6	1		3,917	4,637	7,416	2,217	0,254	1,059	0,979	1,145	0,152
VANDELLOS	h	mielomas	48	7	6	5	10		0,897	0,428	0,668	0,55	0,409	0,981	0,941	1,023	0,376
VANDELLOS	h	vejiga	188	26	40	31	44		0,763	0,824	0,869	0,815	0,592	0,997	0,978	1,016	0,768
VANDELLOS	h	conjuntivo	9	1	2	1	0										
VANDELLOS	h	riñón	53	10	13	7	17		1,484	1,545	1,773	2,648	0,033	1,034	0,997	1,073	0,075
VANDELLOS	h	estómago	245	29	31	42	35		0,659	0,695	1,106	0,795	0,785	1,007	0,988	1,025	0,478
VANDELLOS	h	colon_recto	375	69	99	45	81		1,116	1,271	0,877	0,997	0,283	0,991	0,978	1,005	0,213
VANDELLOS	m	pulmón	92	12	14	12	21		0,836	0,747	1,001	1,061	0,546	1,013	0,984	1,042	0,388
VANDELLOS	m	huesos	10	3	0	5	1		1,101	0	1,728	1,126	0,363	1,041	0,958	1,131	0,34
VANDELLOS	m	mama	329	59	83	60	89		0,943	1,138	1,093	1,394	0,051	1,012	0,998	1,026	0,094
VANDELLOS	m	SNC	59	9	17	10	10		0,76	1,086	0,773	0,638	0,216	0,98	0,947	1,014	0,243
VANDELLOS	m	tiroides	16	2	3	1	1		1,124	1,197	0,67	0,476	0,442	0,966	0,873	1,069	0,5
VANDELLOS	m	lnh	43	9	12	2	15		1,616	1,266	0,355	1,305	0,988	0,996	0,958	1,035	0,834
VANDELLOS	m	lh	6	0	1	1	1		0	0,796	0,525	0,598	0,925	0,993	0,88	1,121	0,908
VANDELLOS	m	mielomas	32	3	5	4	11		0,636	0,597	1,103	1,282	0,255	1,025	0,981	1,07	0,267
VANDELLOS	m	vejiga	46	11	10	4	13		0,983	1,032	0,572	1,714	0,401	1,012	0,974	1,052	0,53
VANDELLOS	m	ovario	72	12	24	14	14		0,839	1,265	0,883	0,55	0,045	0,974	0,947	1,002	0,073
VANDELLOS	m	conjuntivo	9	3	1	1	2		2,64	0,361	0,618	0,482	0,482	0,97	0,891	1,057	0,487
VANDELLOS	m	riñón	41	5	6	4	5		0,756	0,813	0,992	0,679	0,675	0,996	0,948	1,047	0,886
VANDELLOS	m	estómago	158	10	27	20	20		0,298	0,786	0,633	0,683	0,336	0,987	0,963	1,012	0,293
VANDELLOS	m	colon_recto	279	42	66	30	55		0,947	1,285	0,788	1,016	0,405	0,991	0,975	1,008	0,315
VANDELLOS	a	pulmón	779	126	152	132	219		0,93	0,843	0,99	1,159	0,029	1,009	1	1,018	0,043

VANDELLOS	a	huesos	36	8	3	13	6		1,162	0,708	1,718	1,447	0,174	1,032	0,988	1,078	0,158
VANDELLOS	a	SNC	125	14	37	22	28		0,668	1,451	0,914	0,976	0,527	0,992	0,97	1,015	0,509
VANDELLOS	a	tiroides	21	2	4	2	3		0,801	1,299	1,21	1,47	0,642	1,022	0,953	1,097	0,535
VANDELLOS	a	lnh	87	20	25	12	26		1,829	1,289	1,09	1,215	0,995	1,001	0,975	1,028	0,923
VANDELLOS	a	lh	13	3	4	7	2		1,208	2,112	3,014	1,296	0,374	1,037	0,975	1,104	0,25
VANDELLOS	a	mielomas	80	10	11	9	21		0,778	0,489	0,858	0,83	0,815	1,003	0,974	1,033	0,86
VANDELLOS	a	vejiga	234	37	50	35	57		0,814	0,85	0,838	0,961	0,976	1,001	0,985	1,018	0,876
VANDELLOS	a	conjuntivo	18	4	3	2	2		1,413	0,576	0,755	0,317	0,209	0,956	0,89	1,027	0,223
VANDELLOS	a	riñón	94	15	19	11	22		1,13	1,196	1,383	1,622	0,143	1,021	0,991	1,051	0,172
VANDELLOS	a	estómago	403	39	58	62	55		0,502	0,741	0,905	0,753	0,738	1	0,985	1,014	0,962
VANDELLOS	a	colon_recto	654	111	165	75	136		1,039	1,27	0,839	1,005	0,181	0,991	0,981	1,002	0,114
ALMARAZ			OR ef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RR cont	IC	95%	p-cont
ALMARAZ	h	pulmón	304	57	38	94	83		0.7	0.67	0.93	1.21	0.03	1.19	0.91	1.56	0.2
ALMARAZ	h	huesos	4	2	0	2	1										
ALMARAZ	h	testículo	1	0	1	0	0										
ALMARAZ	h	SNC	16	5	1	11	4		0.96	0.4	2.41	1.39	0.94	0.37	0.03	5.23	0.46
ALMARAZ	h	tiroides	1	0	0	0	0										
ALMARAZ	h	lnh	5	2	0	4	2		2.01	0	5.15	1.39	0.86	0.03	0	18706.47	0.59
ALMARAZ	h	lh	1	0	0	1	0										
ALMARAZ	h	mielomas	8	3	0	1	1										
ALMARAZ	h	vejiga	43	3	5	11	9		0.21	0.73	0.93	0.89	0.93	0.83	0.36	1.9	0.66
ALMARAZ	h	conjuntivo	0	2	4	2	1										
ALMARAZ	h	riñón	15	6	6	4	6		1.26	1.72	0.82	2.63	0.08	0.81	0.15	4.52	0.81
ALMARAZ	h	estómago	92	20	11	7	19		0.64	0.76	0.26	0.9	0.49	0.99	0.61	1.6	0.97
ALMARAZ	h	colon_recto	81	24	10	19	21		1.24	0.85	0.83	1.11	0.57	1.27	0.82	1.97	0.28
ALMARAZ	m	pulmón	23	0	0	3	4		0	0	0.21	0.64	0.45	0.58	0.09	3.84	0.57
ALMARAZ	m	huesos	1	1	1	0	0										
ALMARAZ	m	mama	81	14	17	19	16		0.68	0.99	0.74	0.78	0.6	1.3	0.84	2	0.24
ALMARAZ	m	SNC	9	2	2	0	3		0.66	2.43	0	2.6	0.16	0.57	0.05	6.09	0.64
ALMARAZ	m	tiroides	2	0	0	0	0										
ALMARAZ	m	lnh	13	1	2	4	3		0.33	2.73	2.39	1.43	0.91	0.28	0.01	8.82	0.47
ALMARAZ	m	lh	2	2	0	0	0										
ALMARAZ	m	mielomas	7	0	1	4	2		0	0.87	2.13	1.5	0.73	1.51	0.52	4.34	0.45
ALMARAZ	m	vejiga	7	0	1	0	3										
ALMARAZ	m	ovario	18	5	4	7	13		0.78	2.27	2.13	3.51	0.01	1.01	0.37	2.76	0.99
ALMARAZ	m	conjuntivo	1	1	0	0	0										
ALMARAZ	m	riñón	6	3	0	4	0		1.94	0	7.82	0	0.38	0	0	1.76E+015	0.39
ALMARAZ	m	estómago	59	18	9	11	12		0.89	0.62	0.7	1.04	0.58	0.95	0.42	2.14	0.9
ALMARAZ	m	colon_recto	85	21	21	27	23		0.83	2.22	1.96	1.59	0.37	1.11	0.71	1.75	0.65
ALMARAZ	a	pulmón	327	57	38	97	87		0.67	0.62	0.9	1.2	0.02	1.18	0.91	1.54	0.22
ALMARAZ	a	huesos	5	3	1	2	1		0.67	0.94	1.35	0.97	0.98	0	0	3.69E+015	0.69
ALMARAZ	a	SNC	25	7	3	11	7		0.84	0.92	2.05	1.77	0.39	0.46	0.08	2.62	0.38

ALMARAZ	a	tiroides	3	0	0	0	0										
ALMARAZ	a	lnh	18	3	2	8	5		0.78	1.35	2.79	1.3	0.96	0.19	0.01	8.05	0.39
ALMARAZ	a	lh	3	2	0	1	0										
ALMARAZ	a	mielomas	15	3	1	5	3		0.62	0.65	1.95	1.07	0.98	0.99	0.39	2.49	0.98
ALMARAZ	a	vejiga	50	3	6	11	12		0.19	0.74	0.88	1.08	0.44	1.02	0.54	1.9	0.96
ALMARAZ	a	conjuntivo	1	3	4	2	1		14.99	58.54	87.12	3.53	0.85	1.19	0.01	106.07	0.94
ALMARAZ	a	riñón	21	9	6	8	6		1.37	1.49	1.34	1.39	0.7	0.61	0.1	3.96	0.61
ALMARAZ	a	estómago	151	38	20	18	31		0.74	0.68	0.43	0.94	0.41	1	0.66	1.51	0.99
ALMARAZ	a	colon_recto	166	45	31	46	44		0.99	1.47	1.3	1.33	0.31	1.19	0.87	1.63	0.28
ASCO			OR ef	O1	O2	O3	O4		RR	RR	RR	RR	RR_p_tendencia	RR_microSv	LI95%	LS95%	p.cont
ASCO	h	pulmón	258	56	52	55	34		1.07	1.03	0.94	0.64	0.02	0.3	0.07	1.21	0.09
ASCO	h	huesos	8	0	1	2	0										
ASCO	h	testículo	0	0	0	0	0										
ASCO	h	SNC	21	4	2	7	6		1.01	0.46	1.87	1.81	0.18	10.03	0.19	519.29	0.25
ASCO	h	tiroides	1	0	0	0	1										
ASCO	h	lnh	21	5	5	1	8		1.46	1.46	0.23	1.61	0.46	9.53	0.25	357.03	0.22
ASCO	h	lh	3	0	0	0	0										
ASCO	h	mielomas	19	6	3	6	1		1.24	0.73	1.33	0.4	0.48	0.04	0	38.82	0.36
ASCO	h	vejiga	65	13	15	12	8		0.93	0.98	0.78	0.6	0.18	0.05	0	1.29	0.07
ASCO	h	conjuntivo	4	0	0	0	0										
ASCO	h	riñón	17	4	5	4	7		1.15	1.44	1.12	2.08	0.2	4.61	0.11	199.72	0.43
ASCO	h	estómago	74	10	18	15	6		0.7	1.03	1.03	0.53	0.19	0.05	0	1.45	0.08
ASCO	h	colon_recto	142	28	30	37	29		1	0.8	1.12	1.01	0.81	0.46	0.09	2.44	0.36
ASCO	m	pulmón	28	2	4	5	5		0.33	0.84	0.87	1.59	0.33	13.29	0.19	929.22	0.23
ASCO	m	huesos	1	1	0	0	0										
ASCO	m	mama	106	27	22	37	11		1.42	0.96	1.72	0.64	0.33	0.47	0.06	3.82	0.48
ASCO	m	SNC	15	3	3	4	2		1.35	0.67	1.25	0.92	0.96	1.9	0.01	430.87	0.82
ASCO	m	tiroides	3	0	1	0	0										
ASCO	m	lnh	17	4	4	8	7		1.34	1.11	2.31	2.07	0.14	12.06	0.34	426.61	0.17
ASCO	m	lh	1	0	1	1	0										
ASCO	m	mielomas	13	0	3	2	2		0	0.94	0.61	1.48	0.57	2.44	0	2491.97	0.8
ASCO	m	vejiga	16	0	4	1	2		0	0.99	0.32	0.5	0.37	0.05	0	53.31	0.4
ASCO	m	ovario	20	2	8	4	8		0.49	1.13	0.87	2.09	0.11	11.48	0.37	358.52	0.17
ASCO	m	conjuntivo	4	0	1	0	1										
ASCO	m	riñón	14	0	2	3	2		0	0.42	1.47	0.65	0.77	0.95	0	486.49	0.99
ASCO	m	estómago	49	11	6	6	4		1.06	0.34	0.64	0.51	0.22	0.1	0	6.65	0.28
ASCO	m	colon_recto	96	25	34	23	18		1.49	1.34	1.07	0.76	0.2	0.37	0.05	2.67	0.32
ASCO	a	pulmón	286	58	56	60	39		1.03	0.98	0.94	0.67	0.03	0.37	0.1	1.39	0.14
ASCO	a	huesos	9	1	1	2	0										
ASCO	a	SNC	36	7	5	11	8		1.18	0.58	1.52	1.41	0.34	4.72	0.2	111.55	0.34
ASCO	a	tiroides	4	0	1	0	1										
ASCO	a	lnh	38	9	9	9	15		1.38	1.25	1.17	1.8	0.13	10.04	0.79	126.87	0.08
ASCO	a	lh	4	0	1	1	0										
ASCO	a	mielomas	32	6	6	8	3		0.81	0.81	1.02	0.76	0.75	0.19	0	25.26	0.51

ASCO	a	vejiga	81	13	19	13	10		0.81	0.97	0.71	0.57	0.11	0.05	0	0.92	0.04
ASCO	a	conjuntivo	8	0	1	0	1										
ASCO	a	riñón	31	4	7	7	9		0.74	0.84	1.19	1.29	0.47	2.52	0.1	60.78	0.57
ASCO	a	estómago	123	21	24	21	10		0.88	0.7	0.91	0.51	0.07	0.06	0.01	0.89	0.04
ASCO	a	colon_recto	238	53	64	60	47		1.2	1.01	1.11	0.89	0.48	0.4	0.11	1.45	0.17
COFRENTES			OR ef	O1	O2	O3	O4		RR	RR	RR	RR	RR_p_tendencia	RR_microSv	LI95%	LS95%	p.cont
COFRENTES	h	pulmón	301	15	17	11	19		1.47	3.57	0.87	1.13	0.57				
COFRENTES	h	huesos	2	1	0	0	0										
COFRENTES	h	testículo	1	0	0	0	0										
COFRENTES	h	SNC	25	0	1	2	3		0	2.63	3489979.79	0.48	0.38				
COFRENTES	h	tiroides	0	0	0	0	0										
COFRENTES	h	lnh	19	0	0	1	0										
COFRENTES	h	lh	3	0	0	0	0										
COFRENTES	h	mielomas	8	1	1	0	1										
COFRENTES	h	vejiga	62	4	3	8	6		1.42	1.76	1.67	1.04	0.87				
COFRENTES	h	conjuntivo	4	0	0	0	2										
COFRENTES	h	riñón	17	1	0	2	1										
COFRENTES	h	estómago	65	6	5	1	3		0.44	0.79	0.12	0.56	0.64				
COFRENTES	h	colon_recto	90	8	5	8	8		0.95	0.73	3.64	0.71	0.34				
COFRENTES	m	pulmón	21	3	2	1	1		0.37	0.27	1.06	0.4	0.47				
COFRENTES	m	huesos	2	0	0	0	0										
COFRENTES	m	mama	98	5	3	5	9		0.82	1.02	1.32	1.18	0.8				
COFRENTES	m	SNC	15	1	0	0	2										
COFRENTES	m	tiroides	2	0	0	1	0										
COFRENTES	m	lnh	16	2	1	3	0										
COFRENTES	m	lh	0	0	0	0	0										
COFRENTES	m	mielomas	5	2	0	1	0										
COFRENTES	m	vejiga	8	1	0	2	3		3.79	0	48.73	28.88	0.03				
COFRENTES	m	ovario	27	1	3	5	3		2.39	14.77	6.92	1.1	0.76				
COFRENTES	m	conjuntivo	1	1	0	0	1										
COFRENTES	m	riñón	3	3	0	3	1		19.88	0	1.65	0.56	0.85				
COFRENTES	m	estómago	30	1	3	3	2		0.18	1.01	0.87	0.5	0.48				
COFRENTES	m	colon_recto	93	8	2	4	4		1.64	0.69	0.47	0.41	0.2				
COFRENTES	a	pulmón	322	18	19	12	20		1.12	2.49	0.81	1.08	0.69				
COFRENTES	a	huesos	4	1	0	0	0										
COFRENTES	a	SNC	40	1	1	2	5		0.19	0.18	0.62	0.73	0.82				
COFRENTES	a	tiroides	2	0	0	1	0										
COFRENTES	a	lnh	35	2	1	4	0		3.1	0.89	27992139.45	0	0.2				
COFRENTES	a	lh	3	0	0	0	0										
COFRENTES	a	mielomas	13	3	1	1	1		0.58	0.29	3.58	0.84	0.76				
COFRENTES	a	vejiga	70	5	3	10	9		1.55	1.66	3.32	1.91	0.48				

COFRENTES	a	conjuntivo	5	1	0	0	3										
COFRENTES	a	riñón	20	4	0	5	2		9.98	0	1.65	0.91	0.8				
COFRENTES	a	estómago	95	7	8	4	5		0.39	0.87	0.37	0.57	0.45				
COFRENTES	a	colon_recto	183	16	7	12	12		1.23	0.76	1.36	0.59	0.13				
TRILLO			OR ef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RR cont	IC	95%	p-cont
TRILLO	h	pulmón	31	9	6	11	13		1.12	1.4	0.85	1.44	0.31				
TRILLO	h	huesos	0	0	0	0	0										
TRILLO	h	testículo	0	0	0	0	0										
TRILLO	h	SNC	2	1	0	1	0										
TRILLO	h	tiroides	0	0	0	0	0										
TRILLO	h	lnh	1	3	0	1	1										
TRILLO	h	lh	0	0	0	0	0										
TRILLO	h	mielomas	2	0	0	0	0										
TRILLO	h	vejiga	7	4	1	4	2		3.89	0.94	1.36	0.96	0.83				
TRILLO	h	conjuntivo	0	0	0	0	0										
TRILLO	h	riñón	1	0	0	2	1										
TRILLO	h	estómago	8	2	0	4	2		2.93	0	1.25	0.65	0.7				
TRILLO	h	colon_recto	12	5	1	2	3		1.59	1.05	0.42	1.43	0.52				
TRILLO	m	pulmón	0	1	0	1	0										
TRILLO	m	huesos	1	0	0	0	0										
TRILLO	m	mama	5	2	2	1	3		1.34	2.88	0.47	1.87	0.48				
TRILLO	m	SNC	4	0	0	2	0										
TRILLO	m	tiroides	0	0	0	2	0										
TRILLO	m	lnh	4	0	0	0	3										
TRILLO	m	lh	0	0	0	0	0										
TRILLO	m	mielomas	3	0	0	0	1										
TRILLO	m	vejiga	1	2	0	0	0										
TRILLO	m	ovario	3	1	0	1	1										
TRILLO	m	conjuntivo	0	0	0	0	1										
TRILLO	m	riñón	2	1	0	0	0										
TRILLO	m	estómago	8	4	3	1	3		3.24	3.62	0.3	1.32	0.87				
TRILLO	m	colon_recto	9	3	1	6	1		1.22	0.72	1.53	0.32	0.26				
TRILLO	a	pulmón	31	10	6	12	13		1.35	1.39	0.94	1.39	0.39				
TRILLO	a	huesos	1	0	0	0	0										
TRILLO	a	SNC	6	1	0	3	0										
TRILLO	a	tiroides	0	0	0	2	0										
TRILLO	a	lnh	5	3	0	1	4		2.07	0	0.52	3.88	0.04				
TRILLO	a	lh	0	0	0	0	0										
TRILLO	a	mielomas	5	0	0	0	1										
TRILLO	a	vejiga	8	6	1	4	2		4.47	0.93	1.19	0.87	0.73				
TRILLO	a	conjuntivo	0	0	0	0	1										
TRILLO	a	riñón	3	1	0	2	1										
TRILLO	a	estómago	16	6	3	5	5		2.81	1.61	0.71	0.98	0.9				
TRILLO	a	colon_recto	21	8	2	8	4		1.56	0.9	0.92	0.81	0.69				

Análisis conjunto de las Instalaciones del Ciclo del Combustible

sexo	causa	ORef	O1	O2	O3	O4		C1	C2	C3	C4	p.tend	RRcont	IC	%95
h	pulmón	2564	437	711	464	688		1.2	1.29	1.26	1.4	0	1.008	1.002	1.014
m	pulmón	248	49	49	52	62		0.94	0.88	1.24	1.15	0.213	1.018	1.001	1.035
a	pulmón	2812	486	760	516	750		1.18	1.26	1.25	1.38	0	1.009	1.003	1.014
h	huesos	56	15	13	10	15		1.37	1.47	1.47	1.5	0.29	1.013	0.973	1.055
m	huesos	25	8	4	8	11		1.75	0.84	1.67	2.29	0.082	1.051	1.006	1.097
a	huesos	81	23	17	18	26		1.5	1.23	1.54	1.7	0.074	1.03	1.001	1.06
m	mama	887	158	208	143	211		1.07	1.14	1.1	1.28	0.02	1.003	0.993	1.013
h	testículo	9	0	7	3	1		0	2.33	1.76	0.49	0.924	1.025	0.923	1.138
h	SNC	168	29	53	34	40		0.89	1.55	1.3	1.22	0.27	1.006	0.985	1.027
m	SNC	133	13	32	21	30		0.52	1.28	1	1.01	0.726	0.99	0.965	1.015
a	SNC	301	42	85	55	70		0.73	1.43	1.16	1.13	0.244	1	0.984	1.016
h	tiroides	10	4	6	5	1		2.54	2.17	3.64	0.7	0.932	0.997	0.875	1.136
m	tiroides	24	1	6	6	4		0.22	0.99	1.49	0.88	0.778	1.009	0.95	1.072
a	tiroides	34	5	12	11	5		0.81	1.37	2.04	0.8	0.899	1.003	0.948	1.06
h	lnh	127	26	30	13	25		1.13	0.84	0.5	0.89	0.786	1.003	0.975	1.031
m	lnh	105	21	33	18	22		1.2	1.28	1	0.9	0.524	0.983	0.956	1.012
a	lnh	232	47	63	31	47		1.17	1.03	0.71	0.89	0.881	0.997	0.977	1.018
h	lh	29	3	8	11	7		0.6	1.81	2.61	1.97	0.082	1.076	1.021	1.134
m	lh	32	4	6	1	4		0.48	1.23	0.15	0.61	0.291	0.974	0.908	1.046
a	lh	61	7	14	12	11		0.54	1.45	1.13	1.12	0.614	1.03	0.991	1.07
h	mielomas	84	24	20	11	18		1.47	0.85	0.81	0.81	0.265	0.993	0.965	1.022
m	mielomas	97	19	21	14	23		1.14	0.74	0.82	1.04	0.987	0.996	0.969	1.025
a	mielomas	181	43	41	25	41		1.3	0.79	0.81	0.91	0.398	0.994	0.974	1.014
h	vejiga	538	75	123	77	112		0.87	1.14	1.11	1	0.806	1.002	0.99	1.014
m	vejiga	95	23	27	14	18		1.12	1.03	0.81	0.86	0.45	0.98	0.948	1.013
a	vejiga	633	98	150	91	130		0.92	1.12	1.04	0.96	0.834	0.998	0.987	1.01
m	ovario	203	40	63	35	49		1.28	1.41	1.17	1.1	0.82	1.001	0.983	1.019
h	conjuntivo	34	3	12	2	4		0.58	1.89	0.32	0.64	0.266	0.968	0.901	1.039
m	conjuntivo	30	4	6	5	6		1.61	1.33	1.8	1.25	0.651	1.009	0.952	1.069
a	conjuntivo	64	7	18	7	10		0.95	1.67	0.82	0.91	0.641	0.991	0.949	1.035
h	riñón	173	35	42	38	42		1.2	0.95	1.33	1.21	0.287	1.004	0.982	1.026
m	riñón	90	27	32	14	15		1.77	1.48	0.98	0.89	0.307	0.971	0.933	1.009
a	riñón	263	62	74	52	57		1.37	1.1	1.17	1.09	0.816	0.996	0.977	1.015
h	estómago	879	180	183	141	179		0.8	0.79	0.85	1	0.625	1.003	0.992	1.014
m	estómago	548	129	83	70	95		0.97	0.64	0.69	0.89	0.548	1.003	0.988	1.019
a	estómago	1427	309	266	211	274		0.87	0.75	0.8	0.97	0.899	1.004	0.995	1.013
h	colon_recto	846	165	231	149	205		1.08	1.11	1.08	1.07	0.551	1.001	0.992	1.011
m	colon_recto	722	135	213	131	189		0.93	1.24	1.09	1.2	0.04	1.009	1	1.019
a	colon_recto	1568	300	444	280	394		1.01	1.18	1.09	1.15	0.069	1.005	0.998	1.012

Análisis por instalaciones del ciclo del combustible.

ANDUJAR			ORef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RR cont	IC	95 %	p-cont
ANDUJAR	h	pulmón	1111	245	277	176	393		1.31	1.28	1.34	1.25	0.01	1	1	1.01	0.26
ANDUJAR	h	huesos	40	9	7	8	7		0.88	1.21	1.05	0.98	0.98	1.01	0.97	1.05	0.74
ANDUJAR	h	testículo	5	0	2	0	1		0	0.99	0	0.67	0.83	1.02	0.92	1.14	0.73
ANDUJAR	h	SNC	79	18	27	15	17		1.03	1.92	1.51	1.13	0.66	1.01	0.98	1.03	0.52
ANDUJAR	h	tiroides	4	2	2	2	1		4.96	4.87	6.86	2.42	0.7	0.97	0.86	1.09	0.59
ANDUJAR	h	lnh	55	7	9	3	17		0.74	0.89	0.57	1.25	0.51	1.01	0.98	1.04	0.69
ANDUJAR	h	lh	14	3	5	5	4		0.98	2.13	2.13	1.67	0.45	1.04	0.99	1.09	0.11
ANDUJAR	h	mielomas	40	10	8	4	12		1.37	0.9	1.13	1.03	0.99	1.01	0.98	1.04	0.71
ANDUJAR	h	vejiga	260	38	55	26	73		0.84	1.17	0.97	1.17	0.34	1.01	0.99	1.02	0.3
ANDUJAR	h	conjuntivo	17	2	4	0	3		0.53	1.45	0	0.71	0.48	0.97	0.9	1.03	0.3
ANDUJAR	h	riñón	76	11	15	13	27		0.94	0.98	1.65	1.15	0.46	1	0.98	1.02	0.89
ANDUJAR	h	estómago	434	100	59	80	85		0.88	0.86	1.19	1.05	0.34	1.01	1	1.02	0.07
ANDUJAR	h	colon_recto	363	75	88	49	117		1.13	1.22	1.42	1.13	0.37	1.01	1	1.02	0.25
ANDUJAR	m	pulmón	128	30	18	19	35		1.1	0.88	1.08	1.33	0.25	1.02	1	1.04	0.04
ANDUJAR	m	huesos	13	7	4	4	7		2.75	2.06	1.72	2.97	0.19	1.06	1.01	1.11	0.01
ANDUJAR	m	mama	393	84	76	62	117		1.15	1.11	1.27	1.38	0.02	1	0.99	1.01	0.65
ANDUJAR	m	SNC	75	9	16	14	13		0.48	1.03	1.19	0.69	0.62	0.99	0.96	1.02	0.45
ANDUJAR	m	tiroides	8	1	1	2	1										
ANDUJAR	m	lnh	33	13	10	9	11		2.13	1.54	2.66	1.06	0.89	1	0.97	1.03	0.89
ANDUJAR	m	lh	21	2	2	1	2		0.38	0.6	0.22	0.54	0.32	0.98	0.91	1.06	0.63
ANDUJAR	m	mielomas	45	11	5	2	15		1.19	0.6	0.35	1.27	0.7	1.01	0.97	1.04	0.66
ANDUJAR	m	vejiga	43	13	9	6	10		1.25	1.07	1	0.89	0.68	0.98	0.94	1.02	0.33
ANDUJAR	m	ovario	76	23	34	12	28		1.92	2.01	1.72	1	0.53	0.99	0.97	1.01	0.31
ANDUJAR	m	conjuntivo	11	2	5	1	4		2.86	2.39	1.09	1.38	0.91	0.99	0.93	1.05	0.68
ANDUJAR	m	riñón	38	11	11	8	5		1.59	1.36	1.74	0.42	0.12	0.97	0.93	1.01	0.13
ANDUJAR	m	estómago	276	63	33	41	50		0.95	0.84	0.82	1.12	0.73	1.01	0.99	1.02	0.33
ANDUJAR	m	colon_recto	338	69	77	52	105		1.03	1.25	1.39	1.29	0.06	1.01	1	1.02	0.04
ANDUJAR	a	pulmón	1239	275	295	195	428		1.28	1.25	1.3	1.26	0.01	1	1	1.01	0.12
ANDUJAR	a	huesos	53	16	11	12	14		1.29	1.41	1.2	1.46	0.41	1.03	1	1.06	0.05
ANDUJAR	a	SNC	154	27	43	29	30		0.77	1.51	1.36	0.91	0.95	1	0.98	1.02	0.9
ANDUJAR	a	tiroides	12	3	3	4	2		1.73	1.41	2.8	0.63	0.79	0.98	0.92	1.05	0.62
ANDUJAR	a	lnh	88	20	19	12	28		1.28	1.15	1.37	1.14	0.66	1	0.98	1.02	0.94
ANDUJAR	a	lh	35	5	7	6	6		0.61	1.23	0.88	0.96	0.97	1.02	0.98	1.06	0.3
ANDUJAR	a	mielomas	85	21	13	6	27		1.27	0.75	0.65	1.15	0.78	1.01	0.98	1.03	0.57
ANDUJAR	a	vejiga	303	51	64	32	83		0.91	1.15	0.96	1.11	0.55	1	0.99	1.02	0.6
ANDUJAR	a	conjuntivo	28	4	9	1	7		0.99	1.79	0.35	0.96	0.63	0.98	0.94	1.02	0.33
ANDUJAR	a	riñón	114	22	26	21	32		1.15	1.12	1.6	0.88	0.72	0.99	0.97	1.01	0.34
ANDUJAR	a	estómago	710	163	92	121	135		0.91	0.85	1.04	1.07	0.35	1.01	1	1.02	0.05
ANDUJAR	a	colon_recto	701	144	165	101	222		1.08	1.24	1.4	1.2	0.05	1.01	1	1.02	0.03
LAHABA			ORef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RR cont	IC	95 %	p-cont

LAHABA	h	pulmón	1146	146	309	190	262		0.91	1.07	0.89	0.96	0.43	1	0.98	1.02	0.97
LAHABA	h	huesos	16	7	5	2	4		3.31	1.59	0.68	1.24	0.94	0.98	0.84	1.14	0.76
LAHABA	h	testículo	3	0	2	2	0										
LAHABA	h	SNC	64	4	24	12	14		0.44	1.43	1.1	0.95	0.94	1	0.93	1.08	0.99
LAHABA	h	tiroides	4	2	1	4	0		1.88	1.6	4.23	0	0.32	1.24	0.89	1.72	0.21
LAHABA	h	lnh	47	4	9	7	7		0.62	0.71	0.82	0.68	0.33	0.96	0.87	1.07	0.45
LAHABA	h	lh	12	0	4	2	4		0	2.01	0.91	3.87	0.16	1.08	0.88	1.33	0.45
LAHABA	h	mielomas	25	4	9	5	5		1.47	1.17	1.07	0.7	0.57	0.95	0.84	1.07	0.38
LAHABA	h	vejiga	206	29	37	24	40		0.97	0.71	0.63	0.8	0.1	0.95	0.91	1	0.04
LAHABA	h	conjuntivo	13	0	7	2	1		0	3.92	0.62	0.34	0.39	0.98	0.8	1.2	0.82
LAHABA	h	riñón	73	7	22	22	13		0.64	1.15	1.71	0.89	0.78	1	0.93	1.08	0.97
LAHABA	h	estómago	262	51	65	56	57		1.11	1.01	1.09	1.06	0.64	1	0.97	1.04	0.85
LAHABA	h	colon_recto	313	50	93	53	76		1.3	1.06	0.95	1.06	0.78	1.01	0.98	1.04	0.62
LAHABA	m	pulmón	83	7	17	18	32		0.58	0.85	1.14	1.69	0.04	1.04	0.99	1.1	0.13
LAHABA	m	huesos	8	0	1	2	4		0	0.51	2.43	2.18	0.2	1.14	0.92	1.42	0.24
LAHABA	m	mama	382	46	72	50	77		0.8	0.81	0.73	0.96	0.4	0.99	0.96	1.02	0.56
LAHABA	m	SNC	47	6	11	6	11		1.17	0.87	0.79	1.14	0.86	1.03	0.95	1.12	0.49
LAHABA	m	tiroides	10	0	3	3	3		0	1.22	1.8	0.9	0.95	1.01	0.87	1.17	0.89
LAHABA	m	lnh	48	4	6	11	11		0.81	0.49	1.43	1.16	0.51	1.05	0.97	1.15	0.25
LAHABA	m	lh	8	2	4	0	1		1.33	1.7	0	0.86	0.68	1.02	0.81	1.27	0.9
LAHABA	m	mielomas	32	4	13	7	9		1.22	1.63	1.27	1.39	0.4	1.05	0.95	1.15	0.38
LAHABA	m	vejiga	34	6	11	8	5		1.42	1.5	1.21	0.66	0.55	0.99	0.89	1.1	0.85
LAHABA	m	ovario	92	9	24	13	18		1.01	1.05	0.85	0.7	0.2	0.97	0.91	1.03	0.28
LAHABA	m	conjuntivo	14	0	1	1	3										
LAHABA	m	riñón	40	14	13	9	5		1.84	1.41	1.26	0.8	0.88	1.01	0.92	1.12	0.78
LAHABA	m	estómago	153	32	21	23	27		1.05	0.66	0.75	1.04	0.8	0.98	0.92	1.03	0.37
LAHABA	m	colon_recto	251	44	88	36	62		1.14	1.47	0.75	1.25	0.41	1.01	0.97	1.05	0.63
LAHABA	a	pulmón	1229	153	326	208	294		0.92	1.09	0.92	1.03	0.94	1.01	0.99	1.02	0.51
LAHABA	a	huesos	24	7	6	4	8		2.75	1.14	1.05	1.55	0.42	1.01	0.9	1.14	0.85
LAHABA	a	SNC	111	10	35	18	25		0.7	1.2	0.98	1.02	0.96	1.01	0.96	1.07	0.65
LAHABA	a	tiroides	14	2	4	7	3		0.93	1.2	2.55	0.97	0.6	1.05	0.92	1.21	0.45
LAHABA	a	lnh	95	8	15	18	18		0.72	0.61	1.11	0.91	0.81	1.01	0.94	1.08	0.81
LAHABA	a	lh	20	2	8	2	5		0.44	1.94	0.56	2.21	0.38	1.05	0.91	1.22	0.48
LAHABA	a	mielomas	57	8	22	12	14		1.31	1.4	1.16	1.01	0.87	1	0.93	1.07	0.94
LAHABA	a	vejiga	240	35	48	32	45		1.06	0.84	0.72	0.79	0.1	0.96	0.92	1	0.07
LAHABA	a	conjuntivo	27	0	8	3	4		0	1.79	0.54	0.69	0.46	0.98	0.85	1.13	0.78
LAHABA	a	riñón	113	21	35	31	18		1.17	1.31	1.55	0.88	0.81	1.01	0.95	1.07	0.79
LAHABA	a	estómago	415	83	86	79	84		1.1	0.91	0.97	1.06	0.75	1	0.97	1.03	0.79
LAHABA	a	colon_recto	564	94	181	89	138		1.23	1.24	0.85	1.15	0.42	1.01	0.99	1.03	0.45
ELCHICO			ORef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RR cont	IC	95 %	p-cont
ELCHICO	h	pulmón	192	45	52	43	54		1.27	1.43	1.14	1.35	0.48	1.01	0.97	1.05	0.55
ELCHICO	h	huesos	0	0	1	1	0										
ELCHICO	h	testículo	1	0	2	2	0										
ELCHICO	h	SNC	15	2	2	5	8		0.73	0.81	1.59	2.37	0.15	1.1	0.98	1.24	0.11

ELCHICO	h	tiroides	2	2	0	0	0										
ELCHICO	h	lnh	14	2	3	5	4		0.62	1.88	2.46	3.72	0.12	1.06	0.92	1.23	0.43
ELCHICO	h	lh	1	0	1	1	0										
ELCHICO	h	mielomas	12	5	0	1	2		1.91	0	0.47	1.63	0.7	1.06	0.88	1.28	0.53
ELCHICO	h	vejiga	42	9	12	11	12		1.04	1.62	1.14	1.38	0.66	1.01	0.94	1.1	0.76
ELCHICO	h	conjuntivo	3	0	1	0	0										
ELCHICO	h	riñón	12	2	3	2	4		2.86	3.73	1.54	2.25	0.66	1.03	0.88	1.21	0.69
ELCHICO	h	estómago	139	25	22	25	18		0.8	0.82	0.95	0.75	0.53	0.98	0.92	1.03	0.41
ELCHICO	h	colon_recto	106	25	21	30	26		0.66	0.74	0.8	0.8	0.78	1	0.95	1.06	0.93
ELCHICO	m	pulmón	24	6	4	8	7		1.43	0.78	1.33	0.91	0.8	0.97	0.87	1.08	0.58
ELCHICO	m	huesos	2	0	1	0	0										
ELCHICO	m	mama	75	16	26	20	29		0.9	1.7	1.16	1.85	0.1	1.04	0.99	1.1	0.15
ELCHICO	m	SNC	8	0	1	2	3		0	0.92	2.73	7.68	0.03	1.19	0.98	1.46	0.08
ELCHICO	m	tiroides	4	0	1	1	1										
ELCHICO	m	lnh	13	2	9	3	0		0.48	3.1	0.44	0	0.05	0.73	0.52	1.02	0.07
ELCHICO	m	lh	2	0	0	0	0										
ELCHICO	m	mielomas	11	1	2	1	2		0.45	0.42	0.58	0.43	0.71	1	0.83	1.19	0.96
ELCHICO	m	vejiga	11	1	0	2	4		0.27	0	1.21	2.8	0.07	1.14	0.96	1.35	0.15
ELCHICO	m	ovario	26	3	1	3	7		0.4	0.22	0.44	1.71	0.08	1.11	0.98	1.25	0.1
ELCHICO	m	conjuntivo	1	1	0	2	0										
ELCHICO	m	riñón	7	2	1	0	1										
ELCHICO	m	estómago	85	30	10	14	8		0.92	0.36	0.56	0.36	0.05	0.96	0.88	1.04	0.28
ELCHICO	m	colon_recto	78	21	22	25	29		0.97	1.25	1.06	1.38	0.35	1.04	0.98	1.1	0.18
ELCHICO	a	pulmón	216	51	56	51	61		1.24	1.3	1.15	1.25	0.61	1.01	0.97	1.04	0.74
ELCHICO	a	huesos	2	0	2	1	0										
ELCHICO	a	SNC	23	2	3	7	11		0.42	0.8	1.78	3.17	0.02	1.13	1.02	1.25	0.02
ELCHICO	a	tiroides	6	2	1	1	1										
ELCHICO	a	lnh	27	4	12	8	4		0.56	2.79	1.16	0.88	0.67	0.94	0.83	1.07	0.34
ELCHICO	a	lh	3	0	1	1	0										
ELCHICO	a	mielomas	23	6	2	2	4		1.16	0.5	0.47	0.94	0.96	1.03	0.91	1.17	0.64
ELCHICO	a	vejiga	53	10	12	13	16		0.79	1.14	1.1	1.51	0.26	1.03	0.96	1.1	0.43
ELCHICO	a	conjuntivo	4	1	1	2	0										
ELCHICO	a	riñón	19	4	4	2	5		1.42	1.58	0.52	1.12	0.97	0.99	0.87	1.14	0.92
ELCHICO	a	estómago	224	55	32	39	26		0.85	0.58	0.75	0.55	0.06	0.97	0.92	1.01	0.16
ELCHICO	a	colon_recto	184	46	43	55	55		0.76	0.92	0.89	1.01	0.67	1.02	0.98	1.06	0.32
JUZBADO			ORef	O1	O2	O3	O4		RR1	RR2	RR3	RR4	p-tend	RR cont	IC	95 %	p-cont
JUZBADO	h	pulmón	115	26	25	24	33		1.78	1.66	1.7	1.54	0.76				
JUZBADO	h	huesos	0	0	0	0	2										
JUZBADO	h	testículo	0	0	0	0	0										
JUZBADO	h	SNC	10	2	3	1	2		0.8	1.19	0.27	0.37	0.36				
JUZBADO	h	tiroides	0	0	0	0	0										
JUZBADO	h	lnh	11	3	6	5	3		2.05	4.04	3.28	1.21	0.32				
JUZBADO	h	lh	2	0	0	0	0										
JUZBADO	h	mielomas	7	4	2	1	1		3.3	1.48	0.71	0.57	0.34				

JUZBADO	h	vejiga	30	5	4	5	7		0.8	0.67	0.96	0.97	0.79				
JUZBADO	h	conjuntivo	1	0	1	0	0										
JUZBADO	h	riñón	12	3	4	7	2		2.65	3.6	6.92	1.31	0.23				
JUZBADO	h	estómago	44	7	9	11	13		0.51	0.66	1.11	0.9	0.71				
JUZBADO	h	colon_recto	64	11	4	13	19		1.34	0.58	1.91	1.76	0.15				
JUZBADO	m	pulmón	13	3	0	4	4		0.76	0	1.62	1.03	0.68				
JUZBADO	m	huesos	2	0	0	0	1										
JUZBADO	m	mama	37	9	12	10	14		1.41	2.13	2.05	2.04	0.45				
JUZBADO	m	SNC	3	2	2	0	0										
JUZBADO	m	tiroides	2	0	0	0	0										
JUZBADO	m	lnh	11	0	1	3	1										
JUZBADO	m	lh	1	1	0	0	0										
JUZBADO	m	mielomas	9	3	0	2	0										
JUZBADO	m	vejiga	7	3	0	2	2		11.71	0	9.26	5.51	0.83				
JUZBADO	m	ovario	9	4	6	2	0		3.01	7.97	2.67	0	0.47				
JUZBADO	m	conjuntivo	4	1	0	0	0										
JUZBADO	m	riñón	5	4	2	0	2		13.52	6.82	0	3.29	0.78				
JUZBADO	m	estómago	34	7	5	6	7		0.6	0.51	0.67	0.56	0.63				
JUZBADO	m	colon_recto	55	8	14	3	13		0.62	1.44	0.31	0.88	0.83				
JUZBADO	a	pulmón	128	29	25	28	37		1.59	1.37	1.71	1.51	0.61				
JUZBADO	a	huesos	2	0	0	0	3										
JUZBADO	a	SNC	13	4	5	1	2		0.73	0.92	0.16	0.22	0.14				
JUZBADO	a	tiroides	2	0	0	0	0										
JUZBADO	a	lnh	22	3	7	8	4		1.34	3.19	3.35	1.07	0.25				
JUZBADO	a	lh	3	1	0	0	0										
JUZBADO	a	mielomas	16	7	2	3	1		4.88	1.11	1.8	0.44	0.14				
JUZBADO	a	vejiga	37	8	4	7	9		1.47	0.86	1.57	1.38	0.77				
JUZBADO	a	conjuntivo	5	1	1	0	0										
JUZBADO	a	riñón	17	7	6	7	4		4.82	4.59	5.5	1.88	0.22				
JUZBADO	a	estómago	78	14	14	17	20		0.55	0.58	0.93	0.77	0.93				
JUZBADO	a	colon_recto	119	19	18	16	32		0.95	1.08	1	1.29	0.23				

Anexo 5. Tablas de resultados con tasas de dosis (Promedio de dosis anual)
Tabla 8. Conjunto de centrales nucleares. Análisis de la tasa de dosis

Resultados del análisis:
a) número de defunciones por categorías de exposición (tasa de dosis de radiación artificial);
b) riesgos relativos (RR) por categorías de dosis de radiación artificial acumuladas y prueba de tendencia y b) RR para la tasa de dosis tomada como variable continua, intervalo de confianza al 95% y valor p. RR por dosis siendo la referencia la población de los municipios del área de 50 a 100 km. Análisis restringido al periodo de funcionamiento. Estimaciones ajustadas por edad, período, radiación natural y variables sociodemográficas. Estimación para hombres, mujeres y ambos sexos. Las estimaciones se han limitado a aquellos tumores con más de 5 defunciones en el área de 0-30 km.

sexo	causa	C0 Ref	C1	C2	C3	C4		RR1	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	IC	95%
h	pulmón	1824	600	371	522	298		0,930	0,840	0,950	0,900	0,431	0,954	0,878	1,035
h	huesos	39	10	9	9	13		0,850	1,040	0,670	0,930	0,946	0,991	0,703	1,397
h	testículo	7	0	1	2	0		0,000	0,570	1,570	0,000	0,532	0,237	0,001	47,157
h	SNC	173	48	45	46	33		0,820	1,080	0,850	0,780	0,326	1,013	0,826	1,242
h	tiroides	7	1	1	5	2		0,430	0,610	2,580	1,840	0,659	1,002	0,351	2,859
h	lnh	111	34	24	43	16		0,860	0,910	1,310	0,970	0,900	1,184	0,890	1,576
h	lh	18	4	4	6	7		0,640	0,860	1,060	1,280	0,543	1,138	0,738	1,756
h	mielomas	85	38	16	26	8		1,080	0,790	0,890	0,450	0,054	0,775	0,482	1,246
h	vejiga	395	154	104	122	65		1,070	1,020	0,870	0,810	0,189	0,973	0,826	1,147
h	conjuntivo	24	10	7	10	1		1,290	1,220	1,550	0,200	0,090	0,499	0,153	1,628
h	riñón	137	38	40	45	28		0,750	1,160	1,110	1,280	0,303	1,037	0,804	1,339
h	estómago	659	210	138	205	149		0,960	0,870	0,910	0,890	0,489	1,027	0,936	1,127
h	colon_recto	769	298	169	225	117		1,040	0,940	0,970	0,900	0,407	0,906	0,793	1,035
h	leucemias	301	91	72	62	65		0,900	0,860	0,870	0,900	0,750	1,177	0,954	1,453
m	pulmón	198	48	30	48	31		0,730	0,690	0,780	0,870	0,970	1,021	0,811	1,286
m	huesos	17	6	2	5	6		1,220	0,480	0,980	1,230	0,605	1,059	0,665	1,687
m	mama	690	227	154	228	149		1,010	0,960	1,070	1,040	0,777	1,015	0,908	1,134
m	SNC	138	37	35	34	28		0,860	1,130	0,790	0,780	0,354	1,039	0,848	1,273
m	tiroides	29	5	4	4	2		0,480	0,660	0,490	0,430	0,422	0,434	0,105	1,798
m	lnh	106	30	23	42	11		0,760	0,920	1,390	0,810	0,573	0,804	0,503	1,287
m	lh	9	3	3	3	2		0,980	1,360	1,100	0,980	0,916	1,046	0,479	2,281
m	mielomas	65	20	18	19	13		0,840	1,350	1,150	2,250	0,026	1,313	0,888	1,940
m	vejiga	90	21	27	27	20		0,700	1,440	1,020	1,240	0,546	0,907	0,647	1,271
m	ovario	166	74	46	44	26		1,200	1,170	0,940	1,060	0,959	1,066	0,832	1,365
m	conjuntivo	15	5	8	5	1		0,920	2,490	1,100	0,390	0,262	0,799	0,248	2,571
m	riñón	67	24	17	21	14		1,010	1,160	1,100	1,480	0,294	1,023	0,708	1,477
m	estómago	433	128	100	138	78		0,870	0,940	0,990	0,780	0,103	0,923	0,802	1,062
m	colon_recto	600	235	162	173	88		1,100	1,200	0,960	0,900	0,247	0,939	0,813	1,084

m	leucemias	201	67	42	44	47		1,090	0,870	0,990	1,290	0,134	1,038	0,750	1,439
a	pulmón	2022	648	401	570	329		0,920	0,830	0,940	0,910	0,474	0,961	0,889	1,038
a	huesos	56	16	11	14	19		0,980	0,860	0,760	0,950	0,907	0,994	0,746	1,325
a	SNC	311	85	80	80	61		0,840	1,110	0,820	0,780	0,172	1,025	0,888	1,184
a	tiroides	36	6	5	9	4		0,470	0,630	0,890	0,700	0,708	0,649	0,271	1,554
a	lnh	217	64	47	85	27		0,830	0,920	1,350	0,880	0,560	1,018	0,793	1,307
a	lh	27	7	7	9	9		0,750	1,030	1,070	1,220	0,632	1,116	0,765	1,626
a	mielomas	150	58	34	45	21		0,990	1,000	0,970	0,930	0,787	0,973	0,710	1,333
a	vejiga	485	175	131	149	85		1,030	1,110	0,900	0,870	0,282	0,950	0,819	1,103
a	conjuntivo	39	15	15	15	2		1,130	1,660	1,350	0,270	0,043	0,614	0,273	1,382
a	riñón	204	62	57	66	42		0,840	1,170	1,110	1,340	0,152	1,032	0,837	1,273
a	estómago	1092	338	238	343	227		0,930	0,900	0,940	0,850	0,134	0,991	0,918	1,071
a	colon_recto	1369	533	331	398	205		1,070	1,060	0,970	0,900	0,162	0,920	0,834	1,015
a	leucemias	502	158	114	106	112		0,980	0,870	0,920	1,050	0,497	1,125	0,941	1,346

Conjunto de Instalaciones del ciclo. Análisis de la tasa de dosis
Resultados del análisis: a) número de defunciones por categorías de exposición (tasa de dosis de radiación artificial); b) riesgos relativos (RR) por categorías de dosis de radiación artificial acumuladas y prueba de tendencia y b) RR para la tasa de dosis tomada como variable continua, intervalo de confianza al 95% y valor p. RR por dosis siendo la referencia la población de los municipios del área de 50 a 100 km. Análisis restringido al periodo de funcionamiento. Estimaciones ajustadas por edad, período, radiación natural y variables sociodemográficas. Estimación para hombres, mujeres y ambos sexos. Las estimaciones se han limitado a aquellos tumores con más de 5 defunciones en el área de 0-30 km

sexo	causa	C0 Ref	C1	C2	C3	C4		RR1	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	IC	95%
h	pulmón	2564	474	761	458	607		1,220	1,320	1,360	1,290	0,001	1,001	0,966	1,038
h	huesos	56	17	14	11	11		1,440	1,600	1,600	1,030	0,859	0,904	0,585	1,399
h	testículo	10	0	6	3	2		0,000	1,700	1,550	1,330	0,472	1,866	0,902	3,857
h	SNC	175	31	58	32	40		0,820	1,610	1,190	1,280	0,206	1,041	0,918	1,180
h	tiroides	10	4	6	5	1		2,190	1,810	3,020	0,730	0,804	0,929	0,271	3,186
h	lnh	129	25	32	17	21		1,000	0,880	0,770	0,720	0,581	0,981	0,821	1,172
h	lh	29	3	8	7	11		0,550	1,910	1,870	4,830	0,002	1,447	1,134	1,845
h	mielomas	84	26	17	9	21		1,490	0,650	0,650	1,160	0,978	1,042	0,886	1,224
h	vejiga	538	83	129	83	92		0,910	1,140	1,110	0,920	0,799	1,024	0,951	1,103
h	conjuntivo	36	4	10	4	3		0,770	1,420	0,740	0,390	0,161	0,591	0,218	1,602
h	riñón	173	38	46	34	39		1,230	0,960	1,300	1,080	0,607	0,997	0,871	1,141
h	estómago	879	192	196	124	171		0,810	0,840	0,850	1,010	0,612	1,015	0,943	1,093
h	colon_recto	846	176	243	150	181		1,080	1,110	1,130	1,010	0,943	1,007	0,952	1,066
h	leucemias	375	67	79	71	84		0,930	0,940	0,910	1,130	0,281	1,047	0,955	1,148
m	pulmón	248	53	49	48	63		0,920	0,830	1,180	1,350	0,040	1,051	0,947	1,168
m	huesos	25	8	5	5	13		1,700	1,070	1,490	2,680	0,060	1,310	1,054	1,628
m	mama	887	169	213	135	203		1,080	1,160	1,090	1,440	0,003	0,994	0,929	1,063
m	SNC	147	17	34	16	33		0,570	1,230	0,750	1,070	0,763	0,854	0,695	1,050
m	tiroides	24	2	6	4	5		0,390	0,850	1,020	1,270	0,475	0,885	0,521	1,504
m	lnh	106	21	35	19	19		1,100	1,270	1,100	0,800	0,401	0,912	0,746	1,114
m	lh	32	5	5	1	4		0,590	0,970	0,220	0,510	0,209	0,701	0,259	1,897
m	mielomas	97	18	28	9	22		1,020	0,990	0,550	1,200	0,846	0,993	0,834	1,182
m	vejiga	95	23	29	16	14		1,070	1,060	1,000	0,680	0,247	0,940	0,747	1,182
m	ovario	203	38	65	41	43		1,150	1,360	1,290	1,090	0,647	0,949	0,835	1,079
m	conjuntivo	31	5	6	6	5		1,880	1,200	1,700	1,320	0,614	1,109	0,802	1,534
m	riñón	91	31	32	12	13		1,890	1,320	1,000	0,720	0,115	0,634	0,369	1,090
m	estómago	548	135	82	73	87		0,960	0,590	0,820	0,830	0,623	0,938	0,822	1,071
m	colon_recto	722	153	215	129	171		0,990	1,180	1,120	1,200	0,065	1,023	0,962	1,088

m	leucemias	261	49	54	70	58		1,090	1,110	1,590	1,410	0,029	1,144	1,039	1,260
a	pulmón	2812	527	810	506	670		1,180	1,280	1,320	1,310	0,000	1,006	0,972	1,041
a	huesos	81	25	19	16	24		1,530	1,380	1,530	1,560	0,203	1,172	0,983	1,397
a	SNC	322	48	92	48	73		0,710	1,440	0,990	1,190	0,236	0,969	0,871	1,077
a	tiroides	34	6	12	9	6		0,860	1,150	1,570	1,090	0,604	0,870	0,522	1,449
a	lnh	235	46	67	36	40		1,050	1,050	0,920	0,760	0,120	0,971	0,850	1,110
a	lh	61	8	13	8	15		0,580	1,340	0,950	1,620	0,216	1,246	1,018	1,525
a	mielomas	181	44	45	18	43		1,250	0,820	0,590	1,170	0,935	1,016	0,903	1,144
a	vejiga	633	106	158	99	106		0,940	1,120	1,080	0,870	0,430	1,014	0,945	1,088
a	conjuntivo	67	9	16	10	8		1,180	1,350	1,150	0,730	0,497	0,957	0,713	1,284
a	riñón	264	69	78	46	52		1,450	1,040	1,180	0,930	0,561	0,946	0,830	1,079
a	estómago	1427	327	278	197	258		0,870	0,780	0,850	0,980	0,746	0,999	0,937	1,066
a	colon_recto	1568	329	458	279	352		1,050	1,150	1,130	1,110	0,197	1,016	0,974	1,060
a	leucemias	636	116	133	141	142		1,000	1,010	1,160	1,240	0,028	1,089	1,019	1,164

Resultados del análisis de la tasa de dosis por centrales nucleares e instalaciones del ciclo. Ambos sexos

Resultados del análisis:

a) número de defunciones por categorías de exposición (tasa de dosis de radiación artificial);

b) riesgos relativos (RR) por categorías de dosis de radiación artificial acumuladas y prueba de tendencia y b) RR para la tasa de dosis tomada como variable continua, intervalo de confianza al 95% y valor p. RR por dosis siendo la referencia la población de los municipios del área de 50 a 100 km. Análisis restringido al periodo de funcionamiento. Estimaciones ajustadas por edad, período, radiación natural y variables sociodemográficas. Estimación para hombres, mujeres y ambos sexos. Las estimaciones se han limitado a aquellos tumores con más de 5 defunciones en el área de 0-30 km.

			C0 Ref	C1	C2	C3	C4		RR1	RR2	RR3	RR4	p.tend	RRcont	LI	LS	p.cont
CABRERA	a	pulmón	287	86	75	60	63		1,281	1,113	0,951	1,239	0,384	0,901	0,742	1,095	0,295
CABRERA	a	huesos	8	0	3	4	0		0,000	0,454	0,450	0,000	0,661				
CABRERA	a	SNC	62	11	14	15	7		0,755	0,695	0,634	0,392	0,103	1,121	0,922	1,362	0,252
CABRERA	a	tiroides	8	0	2	0	0										
CABRERA	a	lnh	36	6	7	6	9		0,575	0,863	0,780	1,508	0,098	0,849	0,323	2,233	0,741
CABRERA	a	lh	3	0	3	1	3		0,000	19,188	5,885	25,983	0,114	0,393	0,002	72,361	0,726
CABRERA	a	mielomas	21	9	13	6	6		1,932	3,552	2,525	1,828	0,799	0,767	0,200	2,944	0,699
CABRERA	a	vejiga	72	35	24	18	13		2,113	1,314	1,178	1,048	0,304	0,705	0,307	1,619	0,410
CABRERA	a	conjuntivo	3	0	2	6	2		0,000	0,636	5,575	0,982	0,938	0,418	0,002	107,269	0,758
CABRERA	a	riñón	34	4	9	5	8		0,268	0,590	0,551	0,808	0,345	1,011	0,503	2,033	0,975
CABRERA	a	estómago	214	50	56	72	44		1,413	0,987	1,117	0,959	0,402	0,971	0,856	1,101	0,643
CABRERA	a	colon_recto	196	65	69	48	48		1,272	1,278	0,992	1,267	0,548	1,012	0,844	1,214	0,896
CABRERA	a	leucemias	65	17	15	14	8		0,591	0,527	0,520	0,435	0,514	0,987	0,494	1,975	0,971
GAROÑA	a	pulmón	420	137	180	103	82		0,703	0,669	0,678	0,498	0,013	0,725	0,565	0,930	0,011

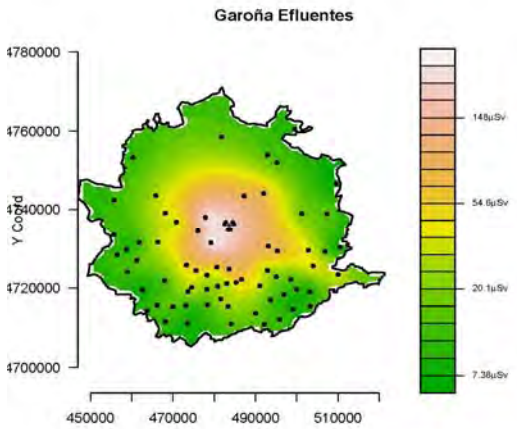
GAROÑA	a	huesos	16	1	3	4	3		0,105	0,218	0,266	0,179	0,503	0,576	0,121	2,735	0,487
GAROÑA	a	SNC	82	32	19	20	18		1,107	0,566	0,776	0,432	0,075	0,844	0,559	1,273	0,418
GAROÑA	a	tiroides	10	2	3	2	0		0,196	0,099	0,169	0,000	0,220	0,024	0,000	22,376	0,286
GAROÑA	a	lnh	50	9	26	9	6		0,296	0,976	0,639	0,573	0,441	1,143	0,754	1,733	0,528
GAROÑA	a	lh	8	0	3	1	1		0,000	1,297	0,551	0,444	0,612	0,421	0,021	8,336	0,570
GAROÑA	a	mielomas	26	16	9	7	3		1,298	0,647	1,618	1,036	0,735	0,960	0,355	2,597	0,935
GAROÑA	a	vejiga	110	41	77	22	26		0,656	0,797	0,382	0,452	0,061	0,989	0,715	1,368	0,946
GAROÑA	a	conjuntivo	13	4	4	2	0		0,646	0,782	0,296	0,000	0,162	0,002	0,000	20,204	0,190
GAROÑA	a	riñón	45	16	36	11	13		0,738	1,326	0,536	0,709	0,307	0,767	0,410	1,435	0,407
GAROÑA	a	estómago	312	149	122	112	128		1,192	0,994	1,136	1,139	0,472	1,059	0,936	1,198	0,367
GAROÑA	a	colon_recto	300	119	147	54	63		0,822	1,087	0,865	1,262	0,279	0,967	0,786	1,191	0,754
GAROÑA	a	leucemias	73	33	27	18	16		1,108	1,169	0,961	0,909	0,704	1,290	0,992	1,677	0,058
VANDELLOS	a	pulmón	349	127	172	135	128		0,902	1,122	1,332	1,217	0,091	1,095	0,974	1,232	0,129
VANDELLOS	a	huesos	13	7	6	3	13		1,835	1,222	0,790	2,551	0,150	1,303	0,823	2,063	0,259
VANDELLOS	a	SNC	56	26	27	22	20		1,312	1,158	1,449	1,171	0,697	1,234	0,908	1,677	0,179
VANDELLOS	a	tiroides	9	3	3	2	2		0,780	1,120	1,079	1,750	0,599	0,878	0,353	2,183	0,780
VANDELLOS	a	lnh	35	19	28	11	13		0,965	1,375	0,891	1,018	0,526	0,934	0,610	1,429	0,752
VANDELLOS	a	lh	6	2	4	2	7		0,481	0,710	2,365	3,052	0,074	1,870	0,905	3,864	0,091
VANDELLOS	a	mielomas	38	11	18	9	9		0,540	0,828	0,411	0,608	0,174	0,836	0,536	1,304	0,429
VANDELLOS	a	vejiga	94	37	57	32	36		0,734	1,056	0,804	0,927	0,563	0,880	0,702	1,103	0,267
VANDELLOS	a	conjuntivo	9	6	2	0	2		1,367	0,534	0,000	1,002	0,672	1,243	0,484	3,191	0,651
VANDELLOS	a	riñón	49	13	10	16	14		0,653	0,725	0,911	1,392	0,251	1,166	0,790	1,720	0,439
VANDELLOS	a	estómago	181	48	54	33	60		0,665	0,642	0,632	0,879	0,874	1,065	0,895	1,268	0,479
VANDELLOS	a	colon_recto	265	130	119	89	64		1,194	1,073	1,022	0,747	0,051	0,878	0,751	1,026	0,102
VANDELLOS	a	leucemias	87	40	47	27	34		0,987	1,281	0,709	1,519	0,576	1,050	0,682	1,615	0,825
ALMARAZ	a	pulmón	327	71	54	56	98		0,695	0,868	0,800	1,073	0,125	4,814	0,658	35,222	0,122
ALMARAZ	a	huesos	5	1	5	2	0		0,458	7,237	0,937	0,000	0,590				
ALMARAZ	a	SNC	26	11	5	6	8		1,262	0,849	1,315	1,123	0,923	0,007	0,000	2391,6	0,449
ALMARAZ	a	tiroides	3	0	0	0	0										
ALMARAZ	a	lnh	18	3	7	3	5		0,484	3,965	1,503	0,814	0,556				
ALMARAZ	a	lh	3	0	1	1	1										
ALMARAZ	a	mielomas	15	4	0	3	5		0,845	0,000	1,005	1,184	0,585	0,104	0,000	3521,4	0,671
ALMARAZ	a	vejiga	50	7	7	6	12		0,366	0,680	0,583	0,732	0,968	0,078	0,000	80,246	0,471
ALMARAZ	a	conjuntivo	1	2	5	2	1		7,237	30,510	18,729	7,220	0,888				
ALMARAZ	a	riñón	21	9	4	8	8		1,649	1,032	1,400	1,280	0,791	0,023	0,000	-	0,612
ALMARAZ	a	estómago	151	30	17	25	35		0,587	0,593	1,089	0,911	0,897	0,691	0,031	15,402	0,815
ALMARAZ	a	colon_recto	166	44	43	32	47		0,902	1,785	1,320	1,142	0,918	5,159	0,538	49,484	0,155

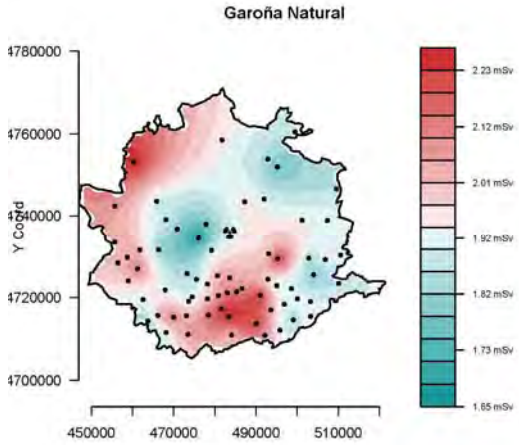
ALMARAZ	a	leucemias	70	17	17	13	14		0,741	1,440	1,215	0,928	0,669	2,953	0,028	307,907	0,648
ASCO	a	pulmón	286	79	45	50	39		1,111	0,880	0,912	0,669	0,024	0,003	0,000	3,847	0,111
ASCO	a	huesos	9	2	0	3	0		2,327	0,000	2,639	0,000	0,263				
ASCO	a	SNC	38	8	4	11	8		0,895	0,521	1,632	1,338	0,351	3,587	0,000	-	0,889
ASCO	a	tiroides	4	0	1	0	1										
ASCO	a	lnh	38	11	8	8	16		1,310	1,275	1,227	1,936	0,077				
ASCO	a	lh	4	1	0	1	0										
ASCO	a	mielomas	32	9	4	7	3		1,049	0,567	0,990	0,751	0,712	0,007	0,000	-	0,686
ASCO	a	vejiga	81	20	15	10	10		0,984	0,866	0,622	0,564	0,090	0,000	0,000	0,804	0,047
ASCO	a	conjuntivo	8	0	1	0	1										
ASCO	a	riñón	31	6	6	6	9		0,815	0,845	1,161	1,284	0,483	32,209	0,000	-	0,692
ASCO	a	estómago	123	25	26	15	10		0,743	0,950	0,735	0,504	0,045	0,000	0,000	0,232	0,032
ASCO	a	colon_recto	238	70	54	53	47		1,212	0,966	1,105	0,889	0,458	0,005	0,000	5,194	0,136
ASCO	a	leucemias	106	22	26	27	16		0,965	0,888	1,218	0,776	0,417	0,016	0,000	-	0,577
COFRENTES	a	pulmón	322	18	18	12	21		1,432	1,289	0,771	1,176	0,427				
COFRENTES	a	huesos	4	0	1	0	0										
COFRENTES	a	SNC	41	2	0	4	4		0,425	0,000	1,256	0,799	0,775				
COFRENTES	a	tiroides	2	0	0	1	0										
COFRENTES	a	lnh	35	2	0	5	0		3,784	0,000	5,376	0,000	0,192				
COFRENTES	a	lh	3	0	0	0	0										
COFRENTES	a	mielomas	13	2	2	1	1		0,607	0,485	1,266	0,871	0,844				
COFRENTES	a	vejiga	70	3	5	11	8		1,285	2,237	3,231	1,758	0,748				
COFRENTES	a	conjuntivo	5	0	1	0	3		0,000	0,698	0,000	5,226	0,056				
COFRENTES	a	riñón	21	3	1	7	1		11,547	5,667	2,499	0,392	0,273				
COFRENTES	a	estómago	95	7	7	3	7		0,468	0,426	0,235	0,811	0,829				
COFRENTES	a	colon_recto	183	10	11	16	10		1,012	0,885	1,483	0,596	0,097				
COFRENTES	a	leucemias	86	9	7	5	6		1,546	1,069	0,727	0,875	0,837				
TRILLO	a	pulmón	31	14	2	12	13		1,429	0,923	0,944	1,396	0,414				
TRILLO	a	huesos	1	0	0	0	0										
TRILLO	a	SNC	6	1	0	3	0		0,516	0,000	1,949	0,000	0,528				
TRILLO	a	tiroides	0	0	0	2	0										
TRILLO	a	lnh	5	3	0	1	4		1,798	0,000	0,537	4,179	0,044				
TRILLO	a	lh	0	0	0	0	0										
TRILLO	a	mielomas	5	0	0	0	1		0,000	0,000	0,000	0,618	0,833				
TRILLO	a	vejiga	8	6	1	4	2		2,510	2,616	1,198	0,972	0,761				
TRILLO	a	conjuntivo	0	0	0	0	1										
TRILLO	a	riñón	3	1	0	2	1		1,025	0,000	1,652	0,763	0,814				

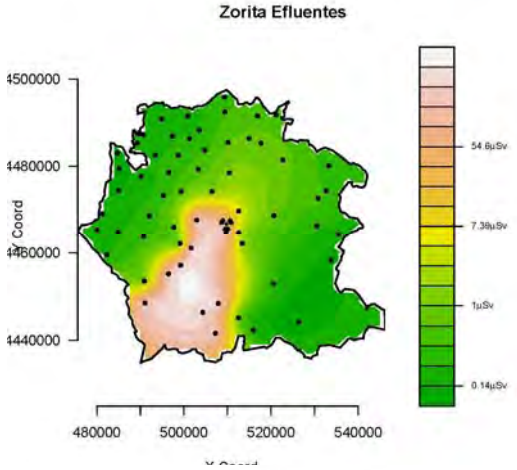
TRILLO	a	estómago	16	7	2	5	5		2,007	5,249	0,705	0,995	0,858				
TRILLO	a	colon_recto	21	8	2	8	4		1,262	1,775	0,926	0,835	0,693				
TRILLO	a	leucemias	15	3	3	3	6		0,713	0,829	0,711	1,606	0,259				
ANDUJAR	a	pulmón	1239	229	422	246	297		1,190	1,348	1,278	1,191	0,221	1,003	0,968	1,040	0,857
ANDUJAR	a	huesos	53	15	13	13	12		1,222	1,430	1,030	2,580	0,043	1,305	1,056	1,612	0,014
ANDUJAR	a	SNC	170	26	47	31	30		0,703	1,420	0,929	1,282	0,405	1,015	0,902	1,141	0,808
ANDUJAR	a	tiroides	12	3	4	4	1		2,415	1,178	3,357	0,395	0,404	0,748	0,318	1,761	0,506
ANDUJAR	a	lnh	90	12	36	11	20		0,902	1,438	0,980	1,099	0,936	0,966	0,844	1,104	0,608
ANDUJAR	a	lh	35	4	4	9	7		0,500	0,899	0,998	1,932	0,160	1,168	0,941	1,449	0,159
ANDUJAR	a	mielomas	85	15	18	9	25		1,395	0,577	1,162	1,517	0,094	1,049	0,927	1,188	0,447
ANDUJAR	a	vejiga	303	40	91	43	56		0,876	1,118	1,122	1,022	0,928	1,046	0,971	1,127	0,234
ANDUJAR	a	conjuntivo	30	3	13	2	4		0,821	1,970	0,562	0,547	0,181	0,864	0,626	1,195	0,377
ANDUJAR	a	riñón	114	20	35	19	27		1,254	1,101	1,139	1,013	0,926	0,924	0,810	1,054	0,241
ANDUJAR	a	estómago	710	147	109	150	105		0,869	0,872	0,989	1,296	0,018	1,033	0,968	1,103	0,320
ANDUJAR	a	colon_recto	701	108	226	125	173		1,042	1,200	1,416	1,239	0,079	1,032	0,988	1,079	0,154
ANDUJAR	a	leucemias	244	54	67	60	54		1,001	1,400	1,300	1,504	0,131	1,088	0,987	1,198	0,090
LAHABA	a	pulmón	1229	268	217	224	272		1,046	0,986	0,932	1,041	0,897	1,087	0,924	1,279	0,313
LAHABA	a	huesos	24	8	6	4	7		2,134	1,610	0,891	1,332	0,636	1,035	0,299	3,579	0,957
LAHABA	a	SNC	113	19	23	23	26		0,748	1,150	1,084	1,255	0,336	1,086	0,636	1,851	0,763
LAHABA	a	tiroides	14	5	2	6	3		1,596	0,745	2,143	1,122	0,510	1,973	0,519	7,504	0,319
LAHABA	a	lnh	96	14	15	15	16		0,720	0,877	0,794	0,925	0,557	1,096	0,571	2,106	0,782
LAHABA	a	lh	20	4	5	4	4		0,899	1,513	1,149	1,124	0,751	1,705	0,380	7,646	0,486
LAHABA	a	mielomas	57	18	14	9	15		1,636	1,228	0,825	1,202	0,700	1,124	0,546	2,313	0,751
LAHABA	a	vejiga	240	57	28	41	34		1,128	0,675	0,809	0,684	0,021	0,676	0,441	1,038	0,074
LAHABA	a	conjuntivo	28	3	5	4	3		0,665	1,241	0,644	0,609	0,390	1,055	0,255	4,369	0,941
LAHABA	a	riñón	114	32	29	30	14		1,260	1,481	1,408	0,694	0,872	1,138	0,632	2,048	0,666
LAHABA	a	estómago	415	97	79	68	88		0,996	1,063	0,878	1,068	0,878	0,942	0,691	1,284	0,706
LAHABA	a	colon_recto	564	150	117	119	116		1,197	1,125	1,104	1,038	0,475	1,079	0,854	1,363	0,526
LAHABA	a	leucemias	251	43	39	39	41		0,880	0,814	0,747	0,781	0,091	0,714	0,436	1,169	0,181
ELCHICO	a	pulmón	216	50	48	44	77		1,261	1,337	1,182	1,078	0,728	0,997	0,417	2,380	0,994
ELCHICO	a	huesos	2	0	0	2	1										
ELCHICO	a	SNC	25	2	6	3	13		0,509	1,520	1,119	2,908	0,049	10,612	1,090	103,305	0,042
ELCHICO	a	tiroides	6	3	0	1	1		2,547	0,000	0,708	0,189	0,419	0,069	0,000	101,278	0,472
ELCHICO	a	lnh	27	3	13	7	5		0,515	2,236	1,582	0,394	0,153	0,112	0,006	2,021	0,138
ELCHICO	a	lh	3	0	0	2	0										
ELCHICO	a	mielomas	23	5	2	3	4		1,046	0,406	1,169	1,092	0,771				
ELCHICO	a	vejiga	53	10	11	12	18		0,903	1,021	1,415	1,114	0,742				

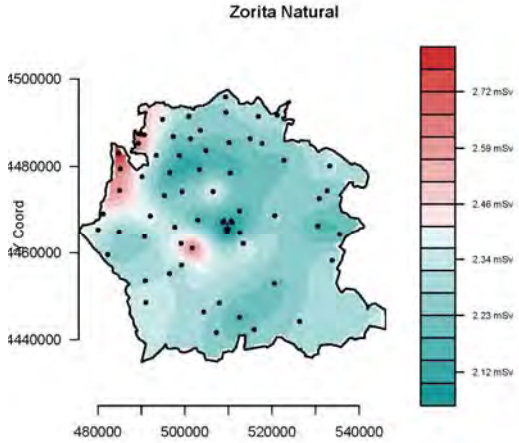
ELCHICO	a	conjuntivo	4	2	1	0	1										
ELCHICO	a	riñón	19	5	2	3	5		1,769	0,469	1,416	1,282	0,770				
ELCHICO	a	estómago	224	45	46	24	37		0,730	0,939	0,472	0,500	0,016				
ELCHICO	a	colon_recto	184	47	42	28	82		0,883	0,785	0,820	1,158	0,231				
ELCHICO	a	leucemias	54	12	18	16	15		1,351	2,534	1,613	1,582	0,789				
JUZBADO	a	pulmón	128	29	23	32	35		1,951	1,532	2,116	1,348	0,488				
JUZBADO	a	huesos	2	0	0	1	2										
JUZBADO	a	SNC	14	5	3	2	2		0,907	0,664	0,261	0,216	0,144				
JUZBADO	a	tiroides	2	0	0	0	0										
JUZBADO	a	lnh	22	4	2	11	5		1,697	0,904	4,428	1,260	0,411				
JUZBADO	a	lh	3	1	0	0	0										
JUZBADO	a	mielomas	16	4	4	4	1		2,819	2,667	2,266	0,382	0,107				
JUZBADO	a	vejiga	37	6	5	2	15		1,351	1,183	0,442	2,029	0,040				
JUZBADO	a	conjuntivo	5	0	2	0	0										
JUZBADO	a	riñón	17	6	7	6	5		3,827	5,315	4,328	2,044	0,353				
JUZBADO	a	estómago	78	14	13	11	27		0,686	0,634	0,599	0,908	0,397				
JUZBADO	a	colon_recto	119	20	13	17	35		1,328	0,833	1,097	1,262	0,381				
JUZBADO	a	leucemias	66	10	10	6	12		0,518	0,647	0,277	0,545	0,779				
EL CABRIL	a	leucemias	119	5	8	18	5		0.782	1.067	2.759	0.491	0.738				

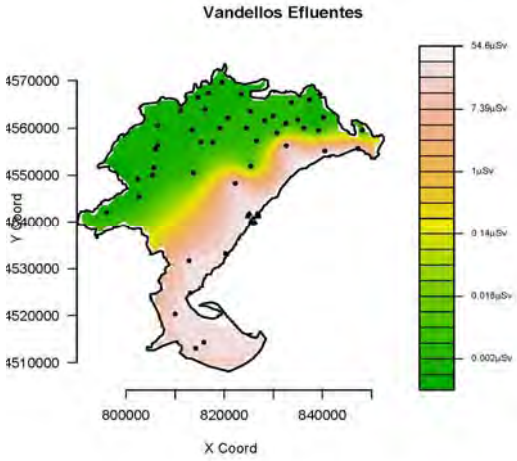
Anexo 6: Distribución dosimétrica (debida a efluentes a la izquierda y a radiación natural a la derecha) de todas las instalaciones incluídas en el estudio, representada bajo con una escala "ad hoc" para cada una de las instalaciones

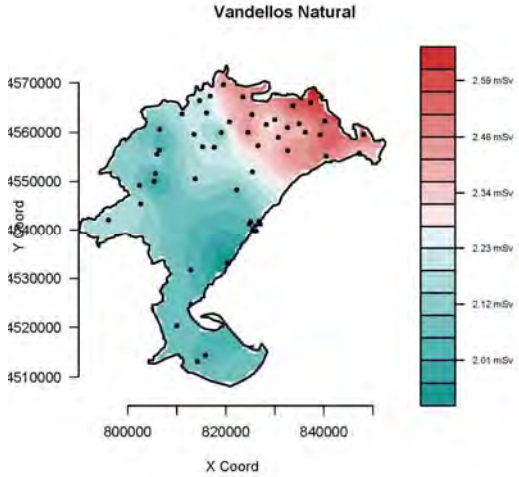




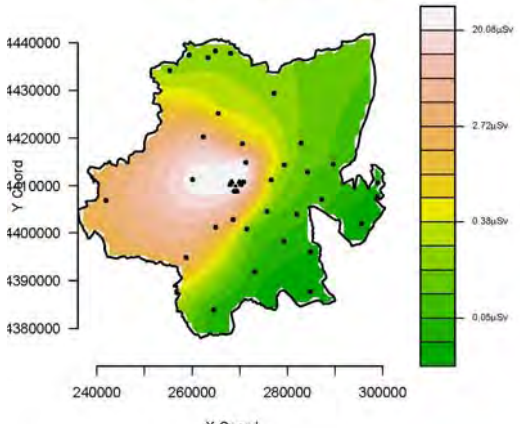




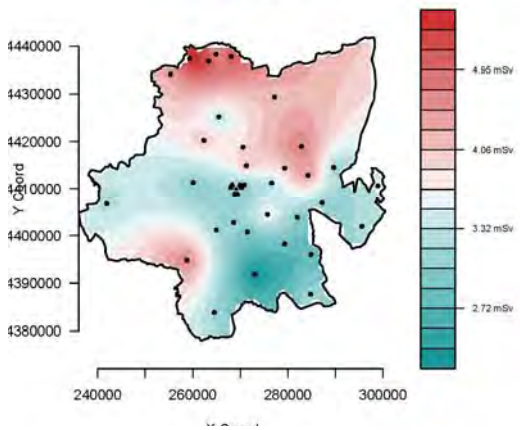




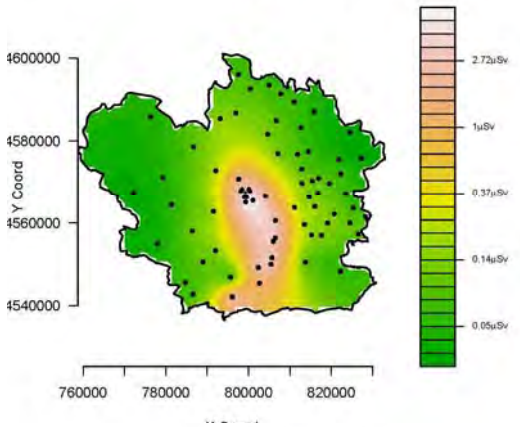
Almaraz Efluentes



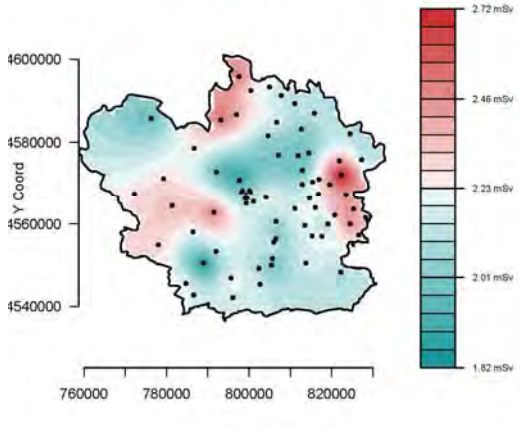
Almaraz Natural



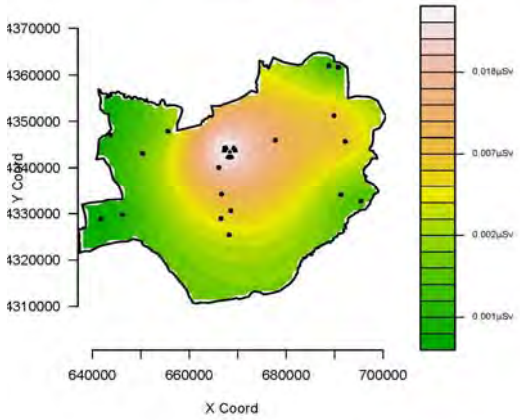
Asco Efluentes



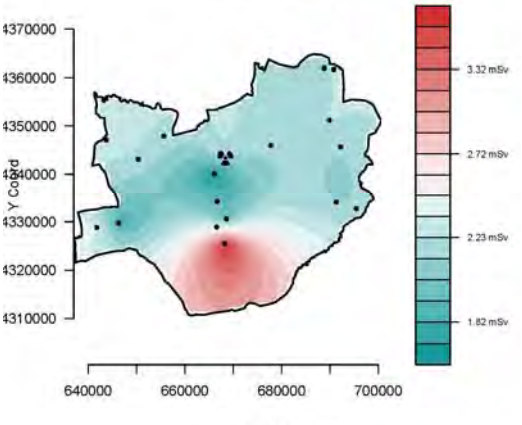
Asco Natural



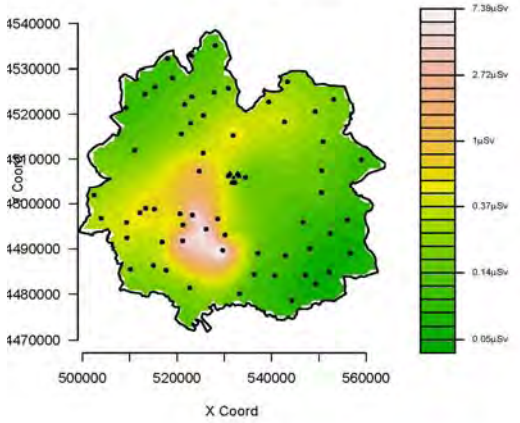
Cofrentes Efluentes



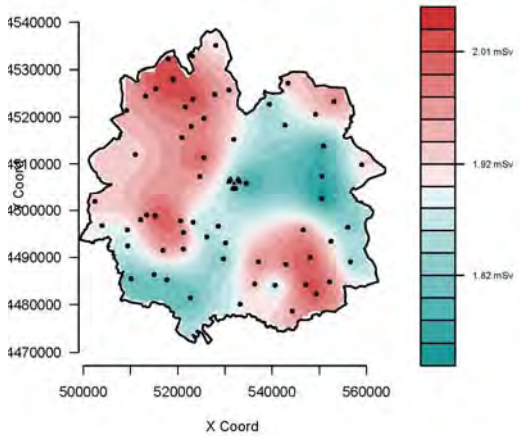
Cofrentes Natural

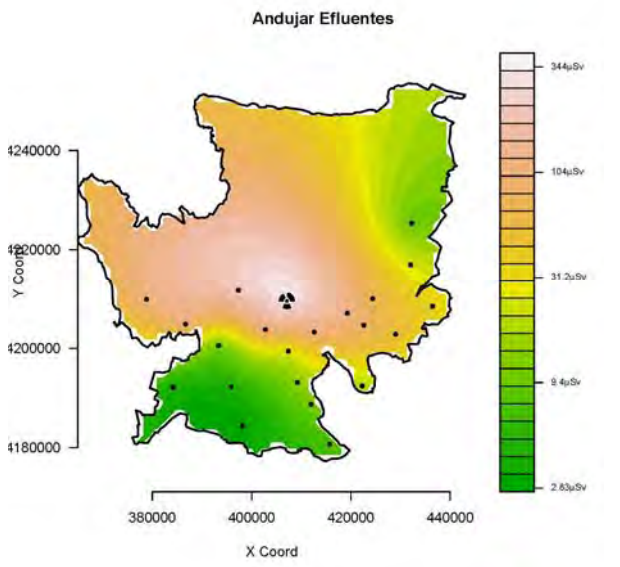


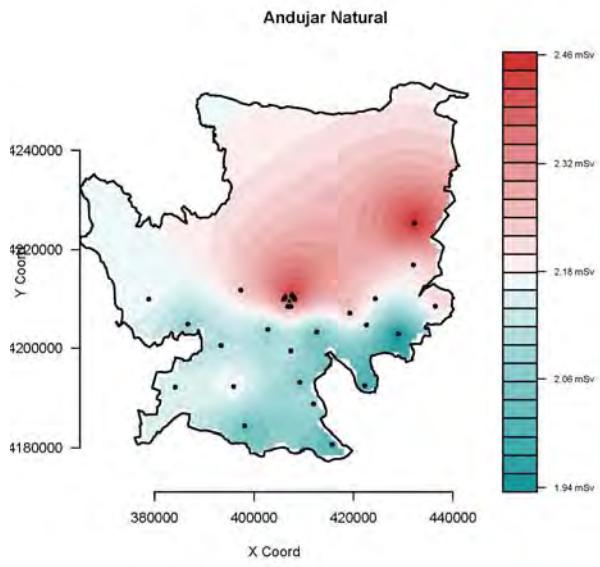
Trillo Efluentes

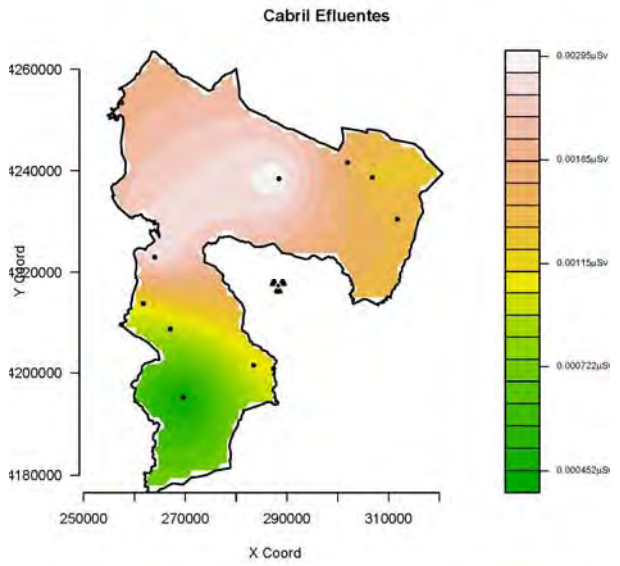


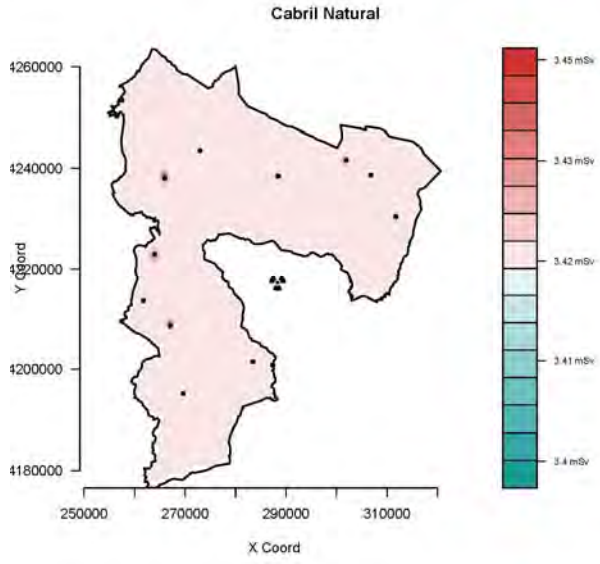
Trillo Natural

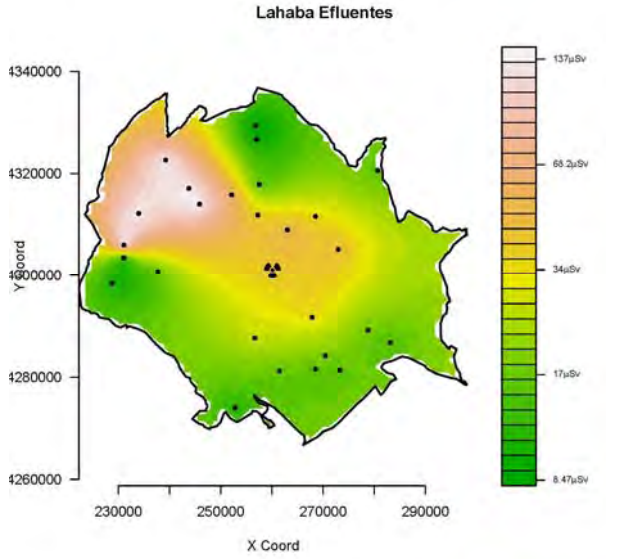


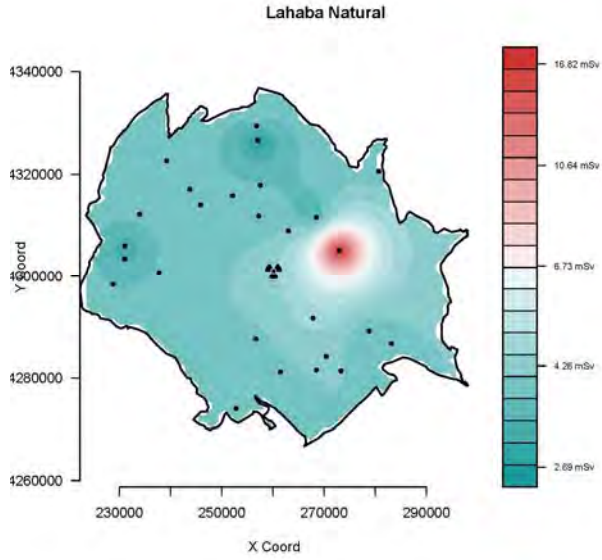

Andujar Efluentes
344µSv
104µSv
31.2µSv
9.4µSv
2.83µSv
4240000
4220000
4200000
4180000
Y Coord
380000
400000
420000
440000
X Coord


Andujar Natural
2.46 mSv
2.32 mSv
2.18 mSv
2.06 mSv
1.94 mSv
4240000
4220000
4200000
4180000
Y Coord
380000
400000
420000
440000
X Coord


Cabril Efluentes
0.00295µSv
0.00165µSv
0.00115µSv
0.000722µSv
0.000452µSv
4260000
4240000
4220000
4200000
4180000
Y Coord
250000
270000
290000
310000
X Coord


Cabril Natural
3.45 mSv
3.43 mSv
3.42 mSv
3.41 mSv
3.4 mSv
4260000
4240000
4220000
4200000
4180000
Y Coord
250000
270000
290000
310000
X Coord


Lahaba Efluentes
137µSv
68.2µSv
34µSv
17µSv
8.47µSv
4340000
4320000
4300000
4280000
4260000
Y Coord
230000
250000
270000
290000
X Coord


Lahaba Natural
16.82 mSv
10.64 mSv
6.73 mSv
4.26 mSv
2.69 mSv
4340000
4320000
4300000
4280000
4260000
Y Coord
230000
250000
270000
290000
X Coord

Anexo 7. Participantes en la elaboración del Estudio

Autores

Centro Nacional de Epidemiología**:**

Gonzalo López-Abente
Marina Pollán
Odorina Tello
Enrique Vidal
Nuria Aragonés
Javier García-Pérez
Beatriz Pérez-Gómez
Roberto Pastor

Consejo de Seguridad Nuclear:

Lucila Ramos
Ignacio Serrano
Rosario Salas
José Luis Martín
Marta García-Talavera
Miguel Angel Jiménez
Juan Manuel Martín

Comsisión mixta ISCIII-CSN para seguimiento del estudio.

Centro Nacional de Epidemiología:

Ascensión Bernal
Odorina Tello
Gonzalo López-Abente
Marina Pollán

Consejo de Seguridad Nuclear:

Juan Carlos Lentijo
Lucila Ramos
Manuel Rodríguez
Inés Urbano

Anexo 8. Participantes en el Comité Consultivo.

El Comité Consultivo celebró 6 reuniones. Las personas que se relacionan a continuación asistieron a alguna de dichas reuniones.

D. Fernando Carreras – MINISTERIO DE SANIDAD Y POLÍTICA SOCIAL

D. José Mª Mayoral- COMUNIDAD DE ANDALUCÍA

D. Begoña Adiego – COMUNIDAD DE ARAGÓN
D. Pilar Rodrigo

D. Gonzalo Gutiérrez – COMUNIDAD CASTILLA – LA MANCHA
D. Berta Hernández

D Mª del Carmen Sanz- COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN

D. Manolis Kogevinas- COMUNIDAD DE CATALUÑA

D. Pedro García – COMUNIDAD DE EXTREMADURA
D. Julián Mauro

D. Margarita Castro – COMUNIDAD DE GALICIA

D. Fernando Escorza- COMUNIDAD DE LA RIOJA.
D. Milagros Perucha

D. Alfonso García – COMUNIDAD DE MADRID

D. Hermelinda Vanaclocha - COMUNIDAD VALENCIANA

D. Juan Carlos Fernández – COMUNIDAD DEL PAIS VASCO

D Mª José López – COMISIONES OBRERAS
D. Carlos Martínez
D. José Roel

D. Marisa Cano – UNION GENERAL DE TRABAJADORES
D. Francisco Ligero
D. César Martín
D. Ramón Ruiz

D. Jorge Valdesari-AVACA

D. Carlos Bravo - GREENPEACE
D. Eduardo Rodríguez

D. Francisco Castejón – ECOLOGISTAS EN ACCIÓN
D. Javier González
D. Antonio Lucena
D. Jesús Valiente

D. Gerardo Casado – ASOCIACION DE MUNICIPIOS CON CENTRALES NUCLEARES
D. Natalia Muñoz
D. Gabriel Angel Ruiz
D. Rafael Vidal

D. Pedro Carboneras - ENRESA
D. Alejandro Rodríguez

D. Mª Teresa Ortiz

D. José Mª Escudero – ENUSA
D. Nuria Peña
D. Guillermo Sánchez

D. Juan Bernar – UNESA

D. Eduardo Gallego -ESCUELA TÉC. SUP. INGENIEROS INDUSTRIALES, MADRID

D. Ildefonso Hernández -UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ, ALICANTE

D. Rafael Herranz – HOSPITAL GENERAL GREGORIO MARAÑON, MADRID

D. Mª Luisa Martínez. – C. INVESTIG. ANOMALÍAS CONGÉNITAS, MADRID

D. Fernando Rodríguez –FACULTAD MEDICINA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA, MADRID

D. Ascensión Bernal– INSTITUTO DE SALUD CARLOS III
D. Gonzalo López-Abente
D. José Jerónimo Navas
D. Marina Pollán
D. Odorina Tello
D. Carlos J Domingo.

D. J. Carlos Lentijo- CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR
D. Lucila Ramos
D. Manuel Rodríguez
D. J Ignacio Serrano
D. Inés Urbano
D. Manuel Malavé de Cara