

ATLAS MUNICIPAL DE INCIDENCIA POR CÁNCER EN GIPUZKOA 1995-2004



**Subdirección de Salud Pública de Gipuzkoa
Servicio de Epidemiología/CIBERESP**

Donostia-San Sebastian, diciembre de 2008



Autores:

Nerea Larrañaga^{1,2}

Aitana Lertxundi^{2,1,3}

Mónica Machón^{2,1}

¹*Subdirección de Salud Pública de Gipuzkoa, Departamento de Sanidad.*

²*CIBER de Epidemiología y Salud Pública.*

³*Universidad del País Vasco.*

ÍNDICE

Introducción	3
Material y métodos	4
Cáncer de próstata	6
Cáncer de mama	8
Cáncer de colon, recto y canal anal	10
Cáncer de tráquea, bronquios y pulmón	13
Cáncer de vejiga	16
Cáncer de estómago	19
Cáncer de hígado y vías biliares	22
Linfomas no Hodgkin	25
Todos los tumores (excepto piel no melanoma)	28
Bibliografía	31

INTRODUCCIÓN

El cáncer constituye uno de los problemas más importantes de Salud Pública de nuestra comunidad, al igual que en otras regiones, por sus enormes repercusiones asistenciales y socioeconómicas, y es la causa más frecuente de muerte prematura y evitable. En Gipuzkoa se producen al año 1.600 muertes por cáncer y se diagnostican 2.700 tumores malignos nuevos. El cáncer se incluye como uno de los problemas de salud prioritarios, dentro de las áreas de actuación del Plan de Salud de Euskadi. Por otra parte, sabemos que la incidencia de los diferentes tipos de cáncer varía de unos países a otros en función de los factores etiológicos, así como la disponibilidad de medios eficaces de prevención, diagnóstico y tratamiento. Por ello, contar con una información lo más precisa posible sobre estos aspectos es el primer paso para planificar correctamente programas de prevención y asignar los recursos asistenciales.

En este documento se presenta la distribución del cáncer en Gipuzkoa, por municipios. El análisis municipal permite la identificación de patrones geográficos de esta enfermedad de etiología multifactorial. Factores algunos relacionados con los estilos de vida, exposiciones ambientales y en cierta medida con factores sociales que pueden condicionar la accesibilidad al sistema sanitario.

Históricamente, las estadísticas de mortalidad han sido la fuente de información universal sobre la distribución de las enfermedades en la población. Sin embargo, existen registros de morbilidad para algunas enfermedades, y en la Comunidad Autónoma del País Vasco contamos con un registro poblacional de cáncer desde 1986. El análisis de la información disponible nos ha permitido hasta el momento la comparación de indicadores a nivel de Territorio Histórico y ahora se presenta una serie de mapas a escala municipal. Sería interesante disponer en un futuro de un análisis más detallado con mapas por secciones censales, que agrupen áreas de unos 1.000 habitantes; pero la información disponible en la actualidad en el registro de cáncer poblacional no nos permite realizar este tipo de análisis.

Los mapas que se presentan proporcionan un rápido resumen de los diferentes cánceres a nivel municipal y permiten identificar patrones espaciales del riesgo así como detectar áreas con un aparente mayor riesgo, que de otro modo pasarían inadvertidos en las presentaciones tabulares. Estos mapas muestran indicadores suavizados de los 88 municipios de Gipuzkoa para el conjunto de tumores malignos (excepto piel no melanoma), para algunos de los cánceres más frecuentes en nuestra comunidad y algunas localizaciones que se han considerado de interés.

MATERIAL Y MÉTODOS

Fuentes de datos

Se han utilizado los registros individuales de incidencia de residentes en el Territorio Histórico de Gipuzkoa, y registrados en el registro de cáncer de población de la CAPV. Se han incluido los casos incidentes en el periodo 1995-2004, que corresponden a los últimos datos disponibles.

Tumores estudiados:

Tumores malignos	CIE-10
Próstata	C61
Mama	C50
Colon, recto y canal anal	C18-C21
Tráquea, bronquios y Pulmón	C33-C34
Vejiga	C67
Estómago	C16
Hígado y vías biliares	C22-C24
Linfomas no Hodgkin	C82-C85, C96
Todos los tumores (excepto piel no melanoma)	Todos menos C44

Análisis estadístico

Se han calculado los casos esperados utilizando como referencia las tasas específicas por grupos de edad y sexo del conjunto de Gipuzkoa para el periodo 1995-2004 (tasa media anual). Se utilizaron las poblaciones municipales por grupos de edad de los años censales y sus interpolaciones lineales para obtener las personas-año en cada estrato.

Para estimar el riesgo relativo de incidencia en cada municipio y obtener los mapas de incidencia del período 1995-2004 se

utilizó el modelo jerárquico bayesiano propuesto por Besag, York y Mollié. Este modelo expresa el logaritmo del riesgo relativo como suma de una constante más dos términos aleatorios: un efecto no estructurado que recoge la heterogeneidad entre áreas y un efecto aleatorio estructurado que explica la agrupación de casos o clustering alrededor de un área. Ambos términos son usuales en los modelos CAR (*Conditional Autoregressive Models*) de este tipo.

La distribución *a posteriori* del riesgo relativo se obtuvo definiendo distribuciones *a priori* normales sobre los hiperparámetros de la parte aleatoria del modelo una distribución impropia sobre la constante. Los estimadores del riesgo se calcularon mediante algoritmos MCMC (Markov Chain Monte Carlo). La bondad de ajuste de los modelos se midió mediante el estadístico *Deviance Information Criterion* (DIC). El programa informático utilizado para el análisis fue WinBUGS 1.4. La convergencia de las estimaciones se aseguró utilizando dos cadenas mediante el estadístico Gelman-Rubin modificado por Brooks and Gelman. Para cada causa de incidencia se estimó un modelo para hombres y otro para mujeres. Los riesgos relativos suavizados se han representado sobre un mapa de municipios de Gipuzkoa del Departamento de Ordenación del Territorio de la Diputación de Gipuzkoa. Los municipios cuyo riesgo relativo fue mayor que 1 con una probabilidad superior a 0.80 se han considerado como áreas con un exceso de incidencia estadísticamente significativo.

Utilidades y limitaciones de los Atlas de Incidencia por cáncer

Los atlas de incidencia del cáncer presentan una serie de ventajas y limitaciones. Los métodos estadísticos utilizados en la elaboración de este atlas permiten conocer el patrón espacial de la incidencia de los cánceres a nivel municipal pero no permiten determinar por qué el riesgo es más elevado en un municipio que en otro. Además, no se ha tenido acceso a los datos sobre los posibles cambios de residencia de la población de Gipuzkoa a lo largo del tiempo, lo que impide controlar un posible sesgo de clasificación en la asignación de los casos. Por último, hay que tener en cuenta que a menudo la distribución de los casos observados suele ser más dispersa que la distribución de Poisson, debido a que ciertos municipios no presentan ningún caso. Ante esta situación, sería aconsejable utilizar modelos alternativos como es el modelo

Mixto relativo que permite de forma simultánea, la suavización y la representación de discontinuidades.

Presentación de los resultados

Para cada uno de los tumores estudiados se presenta un texto acompañado de resultados gráficos para cada sexo y ambos sexos:

1. Un mapa con los riesgos relativos suavizados, del municipio con respecto a Gipuzkoa (parte izquierda).
2. Un mapa con las probabilidades posteriores de que los RR sean superiores a 1. En este mapa se resaltan las áreas con exceso de riesgo significativo, filtrando así la información del primer mapa (parte derecha).

Cáncer de próstata

A nivel mundial, el cáncer de próstata es el quinto más frecuente en cifras globales y el segundo más frecuente en hombres. Sin embargo, en Gipuzkoa y muchos países del entorno, este cáncer ocupa el primer lugar, superando en frecuencia al cáncer de pulmón en los últimos años, debido a la masiva utilización del PSA (antígeno prostático específico).

Su incidencia es baja en menores de 50 años, edad a partir de la cual aumenta más rápidamente, teniendo su mayor impacto en mayores de 65 años, siendo por tanto la edad el principal factor de riesgo.

Otros factores implicados en la aparición de esta enfermedad son la historia familiar de cáncer de próstata y el consumo elevado de grasas saturadas. Los factores hormonales, aunque no bien conocidos, tienen un papel relevante, especialmente los andrógenos. Los fuertes patrones familiares, raciales y geográficos de este cáncer dejan entrever un claro papel de las interacciones genético-ambientales que están aún por comprender. Parece que algunos micronutrientes, como las vitaminas A, E y D, el selenio y el licopeno tienen un papel

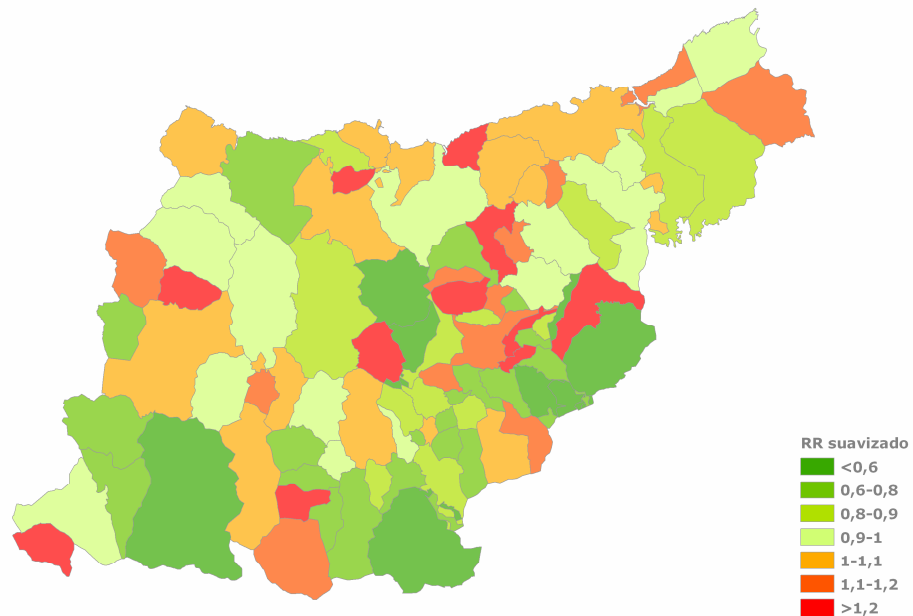
protector. Así mismo, está descrito que el elevado consumo de proteínas procedentes de productos lácteos puede aumentar el riesgo de cáncer de próstata. Por último, las exposiciones ocupacionales en actividades como la agricultura y la producción del caucho también influyen en este cáncer. Sin embargo, la proporción atribuible a este tipo de exposiciones ocupacionales es muy pequeña.

Durante 1995-2004, se observaron un total de 3.944 casos de próstata en hombres. No se registró ningún caso en 7 municipios.

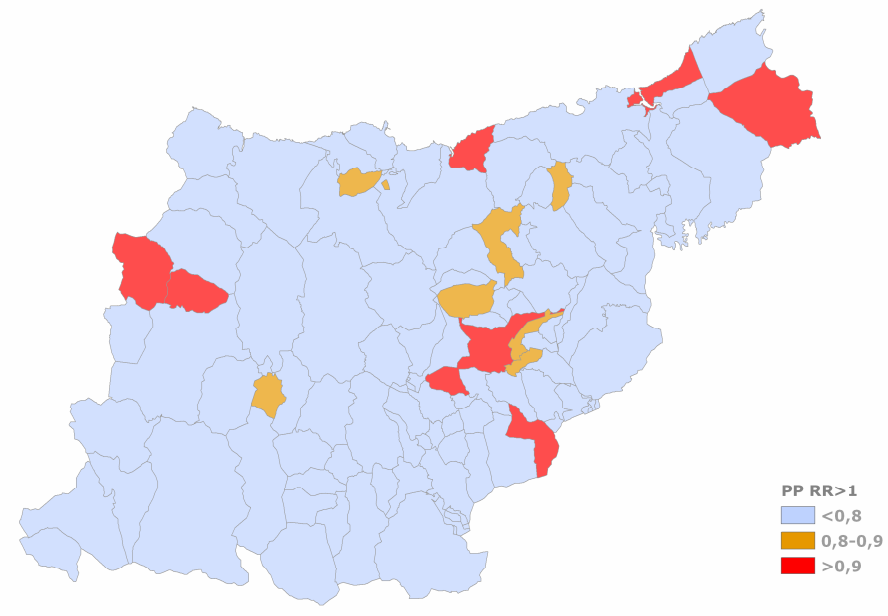
No se aprecia ningún patrón geográfico del riesgo de próstata en la provincia de Gipuzkoa. Tanto el riesgo como los municipios con exceso se distribuyen en toda la provincia. No obstante, destacar que en la mayoría de las comarcas existen municipios con un riesgo relativo mayor de 1.

En comparación con otros cánceres estudiados, los de próstata se encuentran entre los que presentan un mayor número de municipios con exceso significativo de riesgo (13 municipios).

**CÁNCER DE PRÓSTATA (CIE-10: C61)
HOMBRES (1995-2004)** Riesgo Relativo Suavizado



**CÁNCER DE PRÓSTATA (CIE-10: C61)
HOMBRES (1995-2004)** Probabilidad Posterior RR>1



PRÓSTATA

	Casos observados 1995-2004	% de municipios con 0 casos	Exceso de incidencia (%)
HOMBRES	3944	7 (7,95%)	13(14,78%)

Cáncer de mama

El cáncer de mama es el segundo cáncer más frecuente en el mundo, con una incidencia estimada de 1.152.161 casos nuevos y 411.093 muertes cada año. El cáncer de mama en Gipuzkoa (año 2004) es el más frecuente en las mujeres, representando cerca del 30% de los tumores del total de mujeres.

La mayoría de los casos se presentan en mujeres posmenopáusicas, y la media de edad en el momento del diagnóstico es de alrededor de 60 años.

Los principales factores de riesgo implicados en el desarrollo de esta enfermedad son el sexo, la raza y especialmente la edad. Otros factores que aumentan este riesgo, aunque en menor escala, son la exposición a altas dosis de radiaciones ionizantes, la antecedentes personales de lesiones premalignas, los antecedentes familiares de cáncer de mama, factores reproductivos, como la menarquia precoz, la menopausia tardía, la nuliparidad o el primer embarazo a edad tardía, el uso prolongado de tratamiento hormonal sustitutivo (THS), la obesidad en la menopausia, la falta de ejercicio físico y el consumo de alcohol.

La probabilidad de desarrollar un cáncer de mama es entre un 60% y un 80% mayor en mujeres con antecedentes familiares

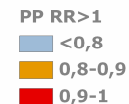
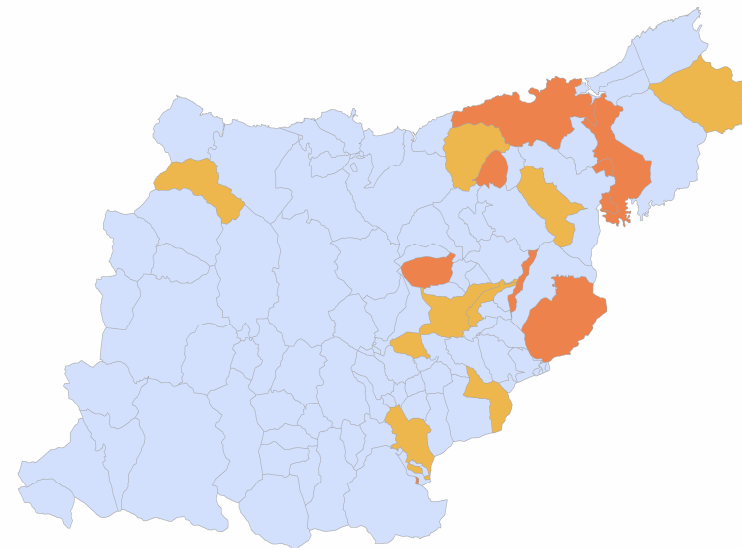
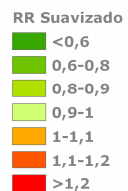
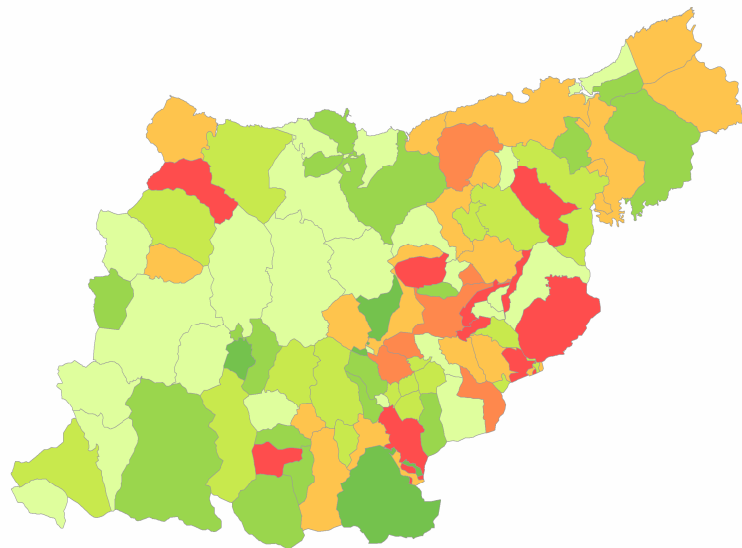
que presenten alteraciones en alguno de los genes de susceptibilidad BRCA1 y BRCA2, aunque estos sólo explican una pequeña proporción de los casos familiares. Así mismo, se ha de tener en cuenta que el cáncer de mama muestra un importante gradiente socioeconómico, con mayor incidencia y mortalidad en los grupos de mayor nivel socioeconómico. Este gradiente es en parte debido a la distribución de los factores de riesgo de carácter hormonal o reproductivo en los diferentes niveles sociales.

El número total de casos observados de cáncer de mama durante el período de estudio, 1995-2004, fue de 3.557 mujeres. De los 88 municipios estudiados no se registro ningún caso en 9 municipios.

El mapa de distribución de los riesgos relativos suavizados muestra un patrón en el que los municipios con un riesgo relativo superior a 1 se concentran mayoritariamente en la zona este de Gipuzkoa (Donostialdea, Oarsoaldea Bidasoa, Tolosaldea y algunos municipios del Goierri). Se observa un elevado número de municipios con exceso significativo de riesgo, al igual que en el cáncer de próstata, sin embargo, la mayoría de estos municipios se concentran en la zona este de Gipuzkoa.

**CÁNCER DE MAMA (CIE-10: C50)
MUJERES (1995-2004)** Riesgo Relativo Suavizado

**CÁNCER DE MAMA (CIE-10: C50)
MUJERES (1995-2004)** Probabilidad Posterior RR>1



CÁNCER DE MAMA

	Casos observados 1995-2004	% de municipios con 0 casos	Exceso de incidencia (%)
MUJERES	3557	9(10.2%)	11 (12,5%)

Cáncer de colon-recto

El cáncer colorectal es el segundo tumor maligno más frecuente en la mayoría de los países desarrollados. Alrededor de 945.000 nuevos casos de cáncer colorectal son diagnosticados cada año en el mundo. En Gipuzkoa (año 2004), es el segundo cáncer más habitual tanto en hombres como en mujeres.

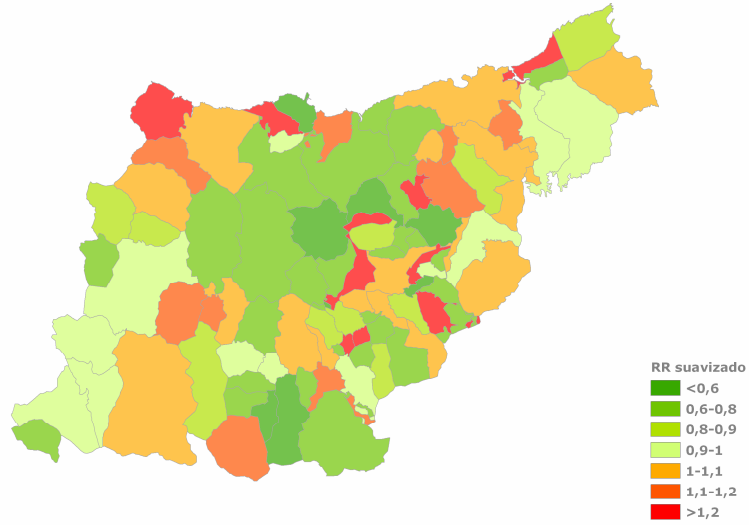
Los principales factores de riesgo descritos para este cáncer son, además de la edad, el consumo de carne roja y procesada, que aumenta el riesgo de cáncer colorectal, mientras que el consumo de pescado tiene un efecto protector. En cambio, la ingesta de fibra se ha relacionado con un papel protector en algunos estudios aunque no en todos, con lo que su asociación es motivo de discusión. La ingesta de calcio y leche en cantidades relevantes es protectora en el cáncer colorectal. El consumo de alcohol (más de 30 g diarios) aumenta el riesgo de desarrollar cáncer colorectal y, específicamente, el consumo de cerveza y vino. El ejercicio físico tiene un papel protector en el cáncer de colon, pero no en el de recto. El uso prolongado de antiinflamatorios no esteroideos y de aspirina está asociado con una reducción significativa del riesgo en ciertos grupos. Así mismo, el tratamiento hormonal sustitutivo y los anticonceptivos orales también ofrecen una cierta protección frente al riesgo de cáncer colorectal. Otras condiciones que predisponen al desarrollo de este cáncer incluyen el síndrome de colon

irritable y la enfermedad de Crohn. Además, la predisposición genética se asocia al 10-15% de los casos. Por último, a pesar de que la relación entre el consumo de tabaco y el cáncer colorectal ha sido controvertida, estudios recientes revelan una asociación.

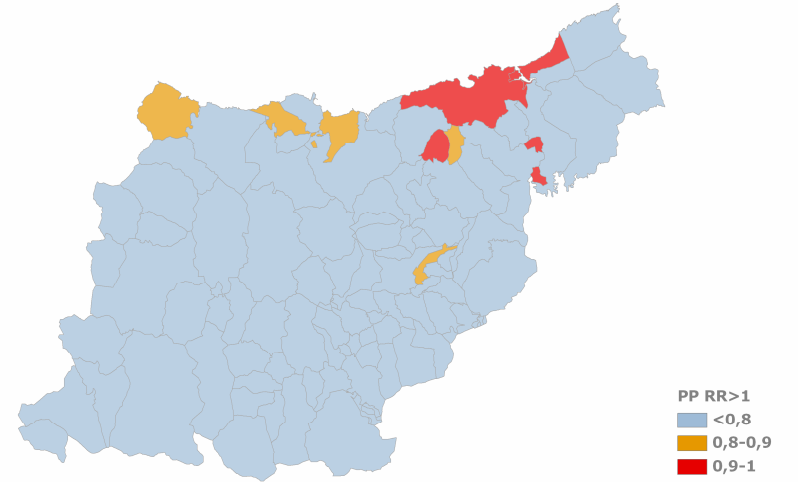
Se registraron un total de 4.314 casos de cáncer colorectal, 2.566 en hombres y 1.748 en mujeres, durante el periodo analizado. No se encontró ningún caso de cáncer colorectal en 8 municipios.

En los hombres, se observa un riesgo relativo superior a 1 en municipios distribuidos en casi todas las comarcas que forman parte del territorio de Gipuzkoa, excepto en una parte del Urola Medio y del Alto Deba. Sin embargo, en el mapa de probabilidades posteriores se observa un exceso de riesgo significativo en 7 municipios, en su mayoría costeros (Mutriku, Zumaia, Zarautz, Donostia, Lasarte-Oria, Pasaia e Ibarra). En las mujeres, a diferencia de los hombres, los municipios de la costa oeste muestran un riesgo menor que uno. Se observa un riesgo relativo superior a 1 en los municipios del este de Gipuzkoa, resultando significativo en 6 municipios (Donostia, Lezo, Irun, Zumarraga, Ibarra y Lizartza). Donostia e Ibarra presentan un exceso de riesgo significativo en los tres mapas (hombres, mujeres y ambos sexos).

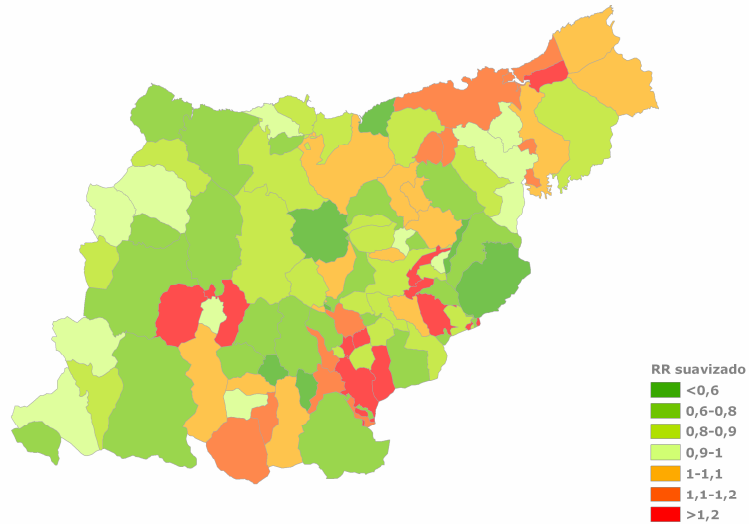
**CÁNCER DE COLON-RECTO (CIE-10: C18-C21)
HOMBRES (1995-2004)** Riesgo Relativo Suavizado



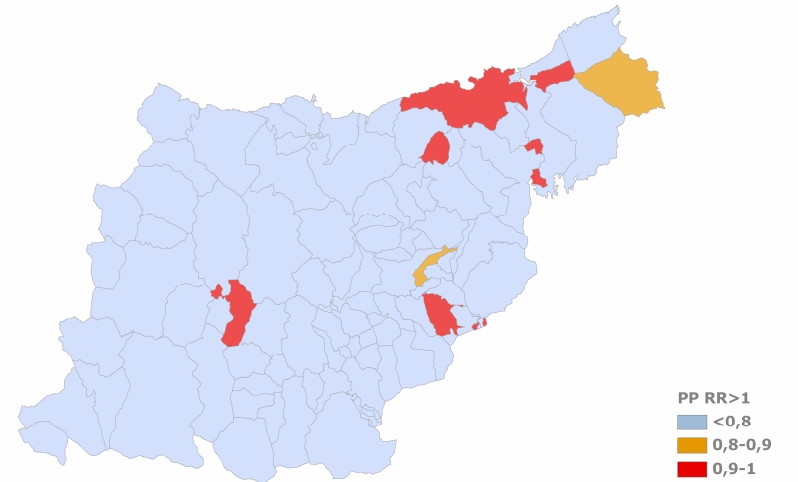
**CÁNCER COLON-RECTO (CIE-10: C18-C21)
HOMBRES (1995-2004)** Probabilidad Posterior RR>1



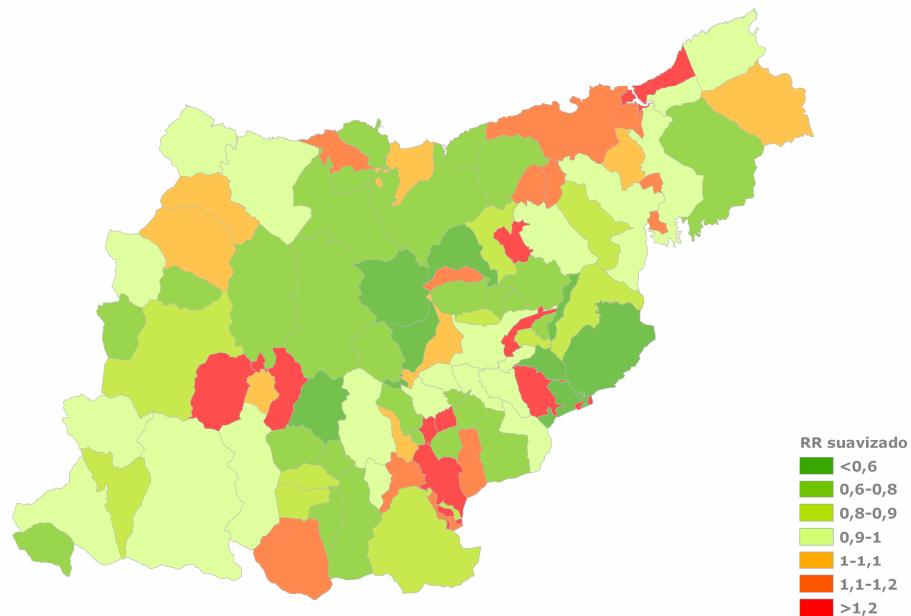
**CÁNCER DE COLON-RECTO (CIE-10: C18-C21)
MUJERES (1995-2004)** Riesgo Relativo Suavizado



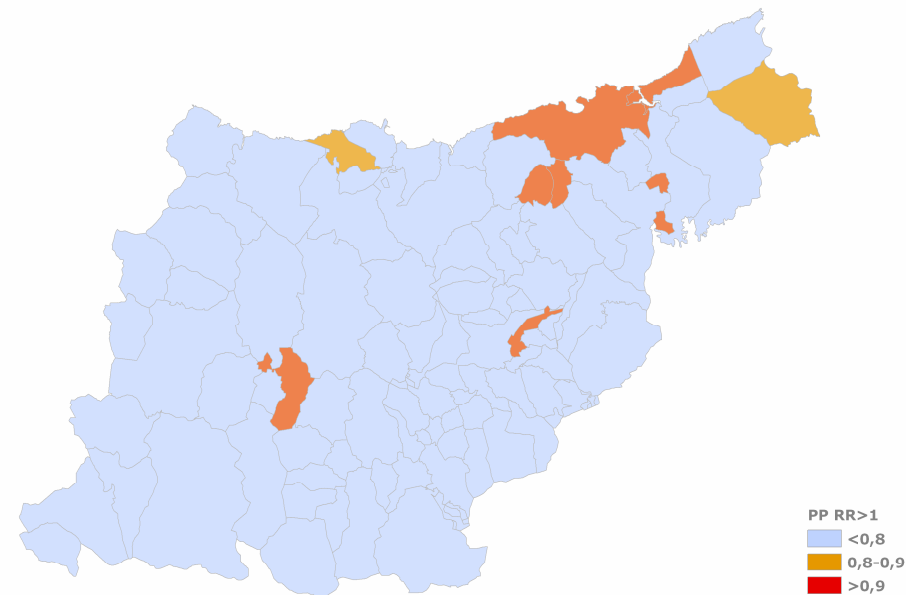
**CÁNCER COLON-RECTO (CIE-10: C18-C21)
MUJERES (1995-2004)** Probabilidad Posterior RR>1



**CÁNCER DE COLON-RECTO (CIE-10: C18-C21)
TODOS (1995-2004)** Riesgo Relativo Suavizado



**CÁNCER DE COLON-RECTO (CIE-10: C18-C21)
TODOS (1995-2004)** Probabilidad posterior RR>1



COLON-RECTO

	Casos observados 1995-2004	% de municipios con 0 casos	Exceso de incidencia (%)
HOMBRES	2566	12 (13.6%)	7(8%)
MUJERES	1748	19 (21.6%)	6(6.8%)
TODOS	4314	8 (9.1%)	7 (8%)

Cáncer de tráquea, bronquios y pulmón

El cáncer de pulmón es el más frecuente del mundo, y se estima que más de 1,7 millones de casos han sido diagnosticados en el año 2007 y más de 1,5 millones de pacientes murieron por esta enfermedad. En el año 2004, este tumor ocupó el tercer lugar en los varones (13,5%) y el sexto en las mujeres (4%) en Gipuzkoa.

El tabaco es el principal factor en el riesgo de desarrollar esta enfermedad. En este sentido, se considera que el 90% de los casos de cáncer de pulmón en los hombres y el 83% en las mujeres son atribuibles al tabaco. Otros factores que influyen en la aparición de este tumor son la exposición al gas radón, especialmente en personas expuestas laboralmente, como los mineros de uranio, la exposición ocupacional a carcinógenos específicos, como los óxidos de arsénico o el amianto y la contaminación atmosférica. Además, estudios recientes del EPIC han encontrado una relación inversa entre el riesgo de desarrollar cáncer de pulmón y el consumo de frutas y verduras, aunque en este último caso sólo entre los fumadores.

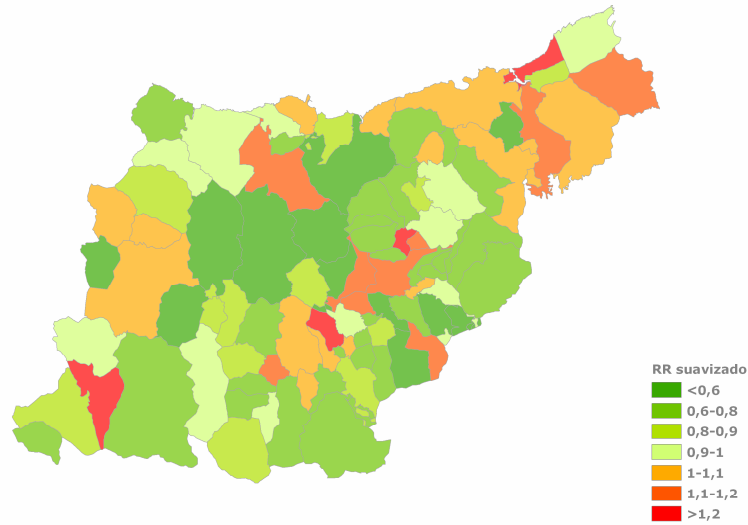
El número total de casos observados de cáncer de tráquea/bronquios/pulmón (TBP), período 1994-2005, fue de 3.389, de los cuales 2.911 eran hombres y 478 mujeres. Hubo

14 municipios de Gipuzkoa que no presentaron ningún tumor en esta localización.

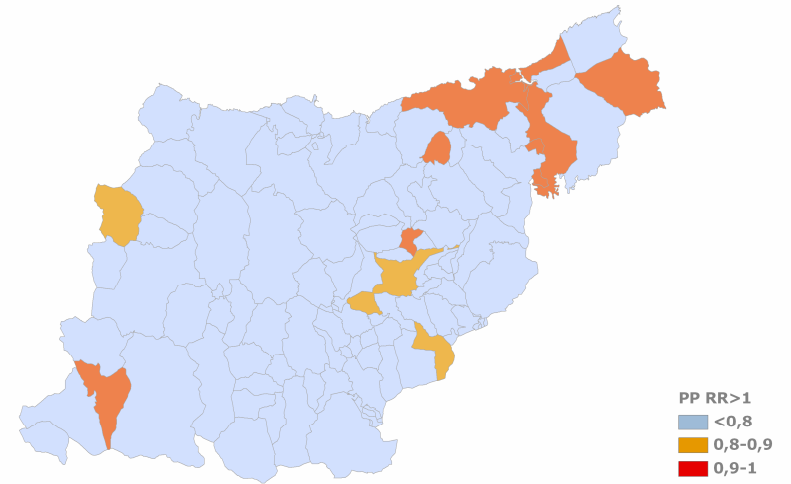
El mapa de riesgo relativo suavizado del cáncer de TBP, en el caso de los hombres, muestra agrupaciones de municipios con riesgos superiores a 1 en el valle de Tolosa y en los municipios Donostialdea, Oarsoaldea y Bidasoa. Algunos municipios del Alto Deba (Bergara, Aretxabaleta y Elgeta) así como el municipio de Zestoa también presentan, pero de manera aislada, un riesgo mayor a 1. En el caso de las mujeres no se observa un patrón espacial del riesgo, exceptuando en la zona de Donostialdea y Bidasoa.

El patrón geográfico en ambos sexos esta condicionado por la incidencia en los hombres, muy superior a la de las mujeres. Sin embargo, se observa que algunas de las áreas con exceso significativo de riesgo (Donostia e Irun) coinciden. Y aunque se ha estimado que el 90% del cáncer de pulmón en hombres y el 83% en mujeres son atribuibles al tabaco, parte del exceso de riesgo observado podría sugerir una relación con la presencia de contaminación industrial en la zona.

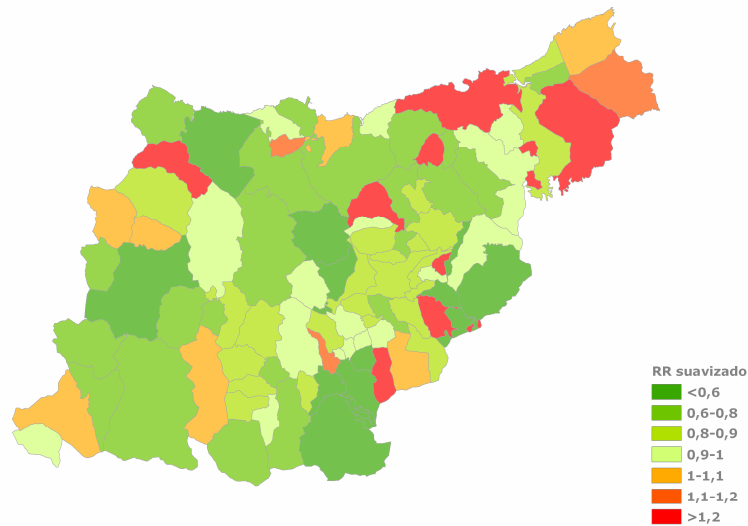
**CÁNCER DE TRÁQUEA/BRONQUIOS/PULMÓN (CIE-10: C33-C34)
HOMBRES (1995-2004)** Riesgo Relativo Suavizado



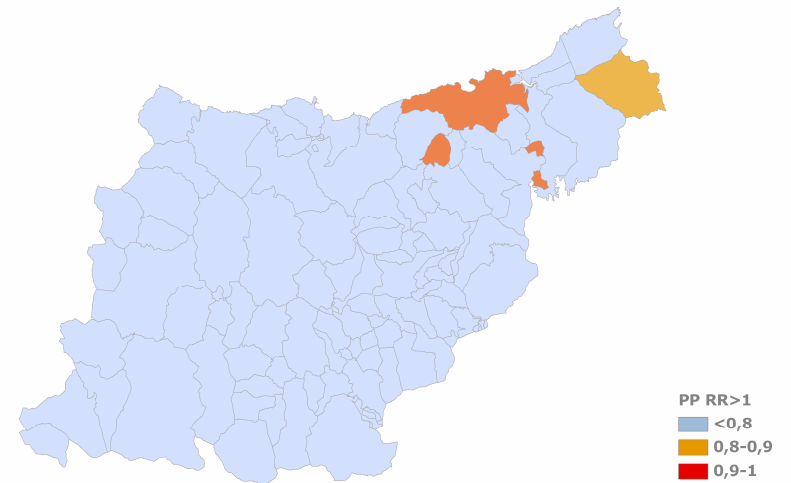
**CÁNCER DE TRÁQUEA, BRONQUIOS Y PULMÓN (CIE-10: C33-C34)
HOMBRES (1995-2004)** Probabilidad Posterior RR>1



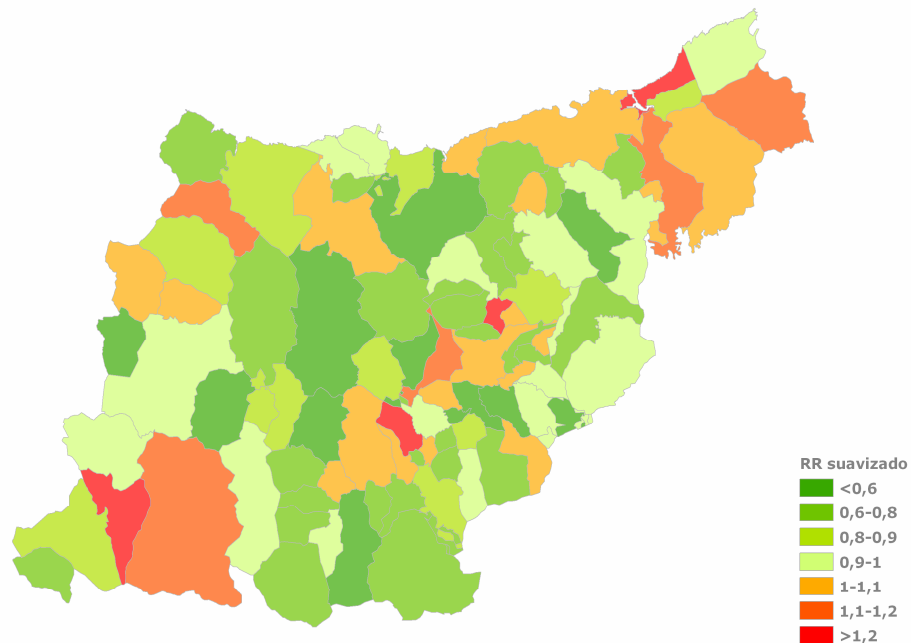
**CÁNCER DE TRÁQUEA/BRONQUIOS/PULMÓN (CIE-10: C33-C34)
MUJERES (1995-2004)** Riesgo Relativo Suavizado



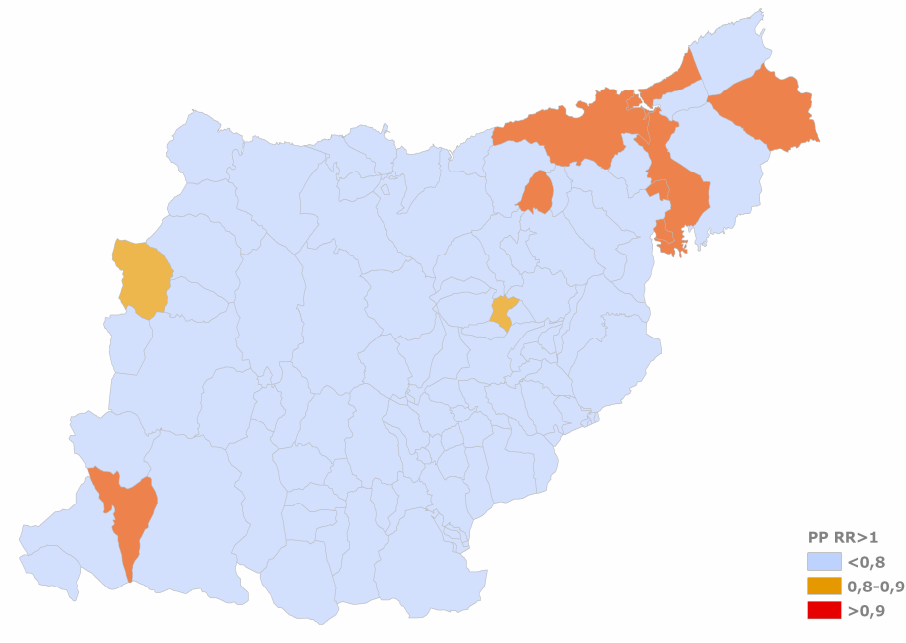
**CÁNCER DE TRÁQUEA, BRONQUIOS Y PULMÓN (CIE-10: C33-C34)
MUJERES (1995-2004)** Probabilidad Posterior RR>1



**CÁNCER DE TRÁQUEA, BRONQUIOS Y PULMÓN (CIE-10: C33-C34)
 TODOS (1995-2004)** Riesgo Relativo Suavizado



**CÁNCER DE TRÁQUEA, BRONQUIOS Y PULMÓN (CIE-10: C33-C34)
 TODOS (1995-2004)** Probabilidad posterior RR>1



TRÁQUEA, BRONQUIOS Y PULMÓN

	Casos observados 1995-2004	% de municipios con 0 casos	Exceso de incidencia (%)
HOMBRES	2911	14 (15.9%)	8 (9.1%)
MUJERES	478	37(42%)	2 (2.3%)
TODOS	3389	14 (15.9%)	7 (8%)

Cáncer de Vejiga

El cáncer de vejiga es el quinto más frecuente en la Unión Europea entre los hombres y el decimosegundo en las mujeres. En el año 2006 fueron diagnosticados alrededor de 104.400 nuevos casos de cáncer de vejiga y se registraron 36.500 muertes por esta causa en la Unión Europea. En Gipuzkoa (año 2004), ocupa también el cuarto lugar (7,4%) en los hombres, siendo su frecuencia relativamente baja en mujeres.

El tabaco es el principal factor de riesgo de este cáncer y explica más del 50% de los casos en las poblaciones con prevalencias elevadas de fumadores. Las exposiciones ocupacionales también se han asociado a un incremento del riesgo; se han identificado como factores de riesgo: la exposición a hidrocarburos aromáticos policíclicos, formaldehído, amianto y solventes y ciertas profesiones, entre otras, pintor, barbero, peluquero, maquinista, minero o en la industria del metal o de la piel. Se estima que en Europa occidental un 10-20% de los cánceres de vejiga urinaria están asociados a factores ocupacionales. Por otra parte, el uso continuado de analgésicos con fenacetina también se ha relacionado con este cáncer.

En el periodo de estudio, 1995-2004, se registraron un total de 1.821 casos de cáncer de vejiga, de los cuales 1.536 eran hombres y 285 mujeres. No se registró ningún caso por este cáncer en 16 municipios.

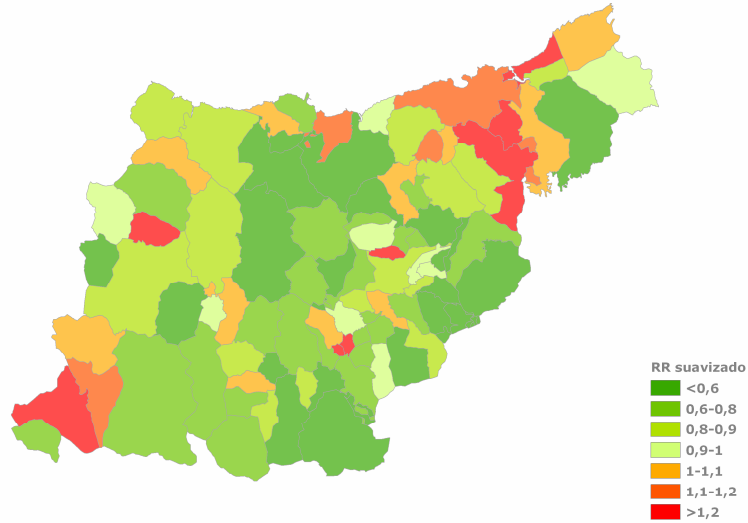
En el caso de los hombres, la mayoría de los municipios con un riesgo mayor a 1 se localizan mayoritariamente en el valle de Arrasate y en la comarca de Donostialdea. El mapa de la distribución de probabilidades de los riesgos relativos superiores a 1 muestra un exceso significativo de riesgo en 5 municipios (Donostia, Hernani, Pasaia, Soraluze y Eskoriatza).

En el caso de las mujeres, tal y como se ha comentado en el apartado de limitaciones, el escaso número de casos observados por municipio y el alto porcentaje de municipios sin ningún caso registrado (40%) dificulta la interpretación de los resultados.

Por otra parte, se observa que el cáncer de vejiga muestra un patrón con algunas similitudes con el de tráquea, bronquios y pulmón, aunque sólo en los hombres, lo que pudiera reflejar factores de riesgo compartidos.

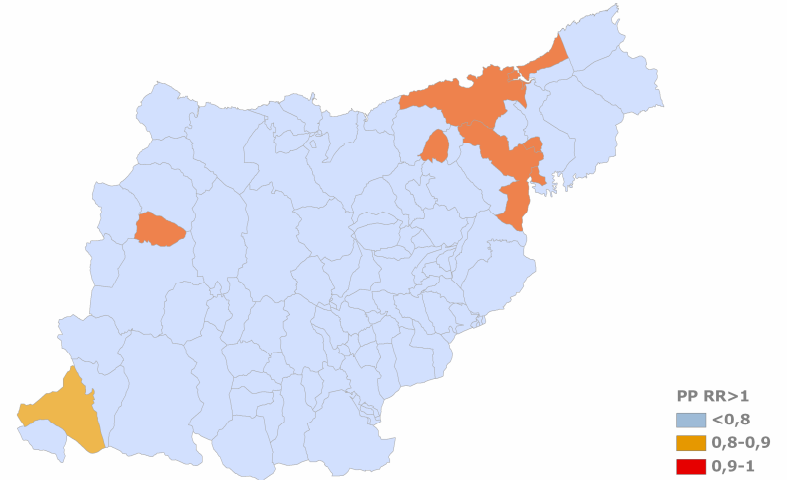
**CÁNCER DE VEJIGA (CIE-10: C67)
HOMBRES (1995-2004)**

Riesgo Relativo Suavizado



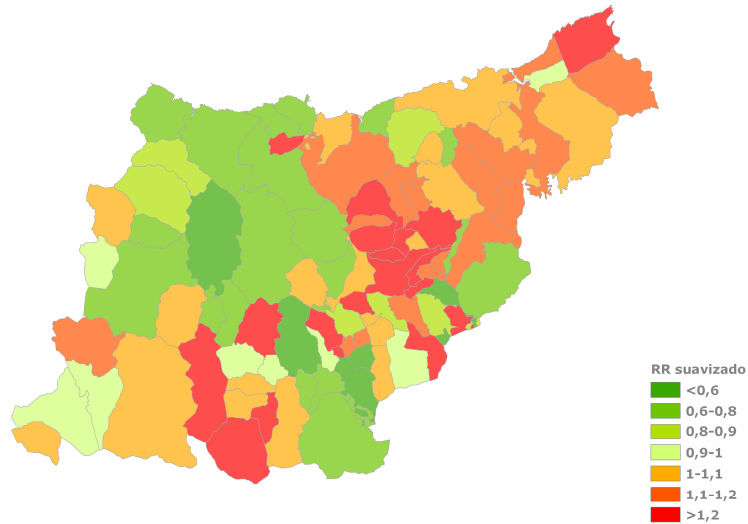
**CÁNCER DE VEJIGA (CIE-10: C67)
HOMBRES (1995-2004)**

Probabilidad Posterior RR>1



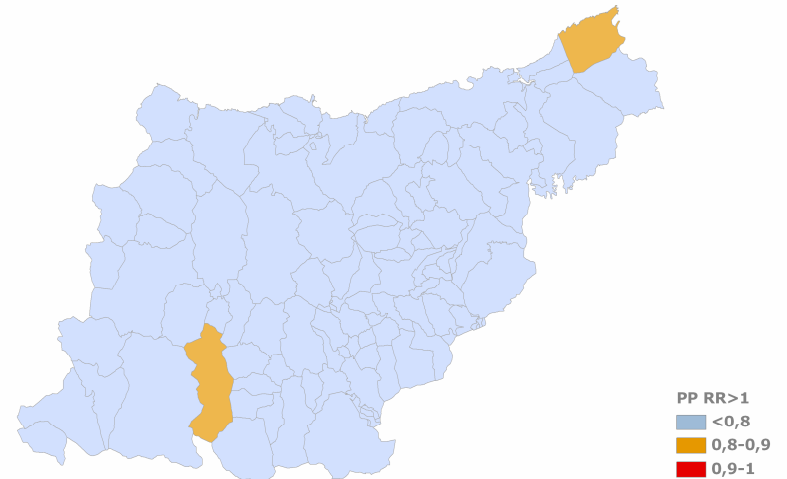
**CÁNCER DE VEJIGA (CIE-10: C67)
MUJERES (1995-2004)**

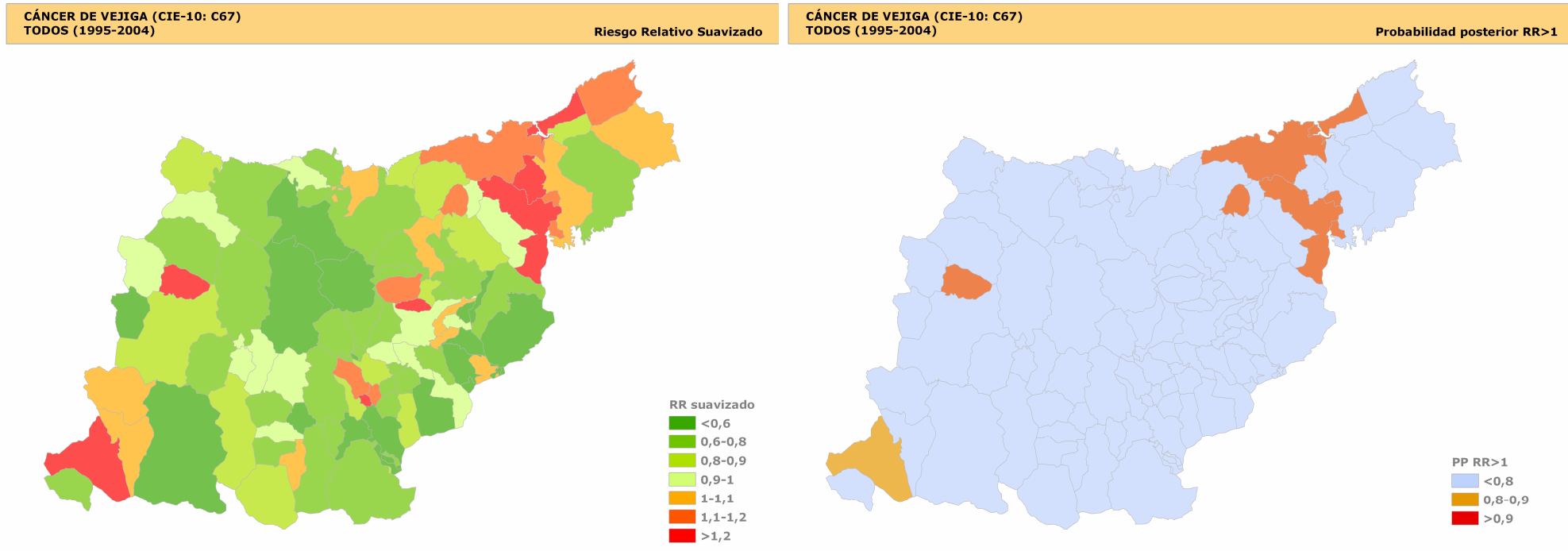
Riesgo Relativo Suavizado



**CÁNCER DE VEJIGA (CIE-10: C67)
MUJERES (1995-2004)**

Probabilidad Posterior RR>1





VEJIGA			
	Casos observados 1995-2004	% de municipios con 0 casos	Exceso de incidencia (%)
HOMBRES	1536	19 (21.6%)	5 (5.7%)
MUJERES	285	35 (40%)	2 (2.3%)
TODOS	1821	16 (18.2%)	5 (5.7%)

Cáncer de estómago

A pesar de que tanto la incidencia como la mortalidad por cáncer gástrico han descendido durante las últimas décadas en casi todo el mundo, este tumor continúa siendo el cuarto en incidencia y el segundo en mortalidad a nivel mundial. Aproximadamente el 60% de todos los cánceres de estómago ocurren en países en vías de desarrollo. En Gipuzkoa sigue estando entre los diez tumores más frecuentes, con una frecuencia relativa del 4% tanto en hombres como en mujeres.

El factor de riesgo más relevante identificado hasta la actualidad en este cáncer es la infección crónica por *Helicobacter pylori*. Sin embargo, dado que solamente una pequeña proporción de las personas infectadas por este microorganismo desarrollan el cáncer, otros factores del huésped (susceptibilidad genética) o ambientales (déficit de frutas y verduras en la dieta, falta de refrigeración en la conservación de los alimentos, tabaco y otros) tienen efecto en el riesgo final de cáncer gástrico.

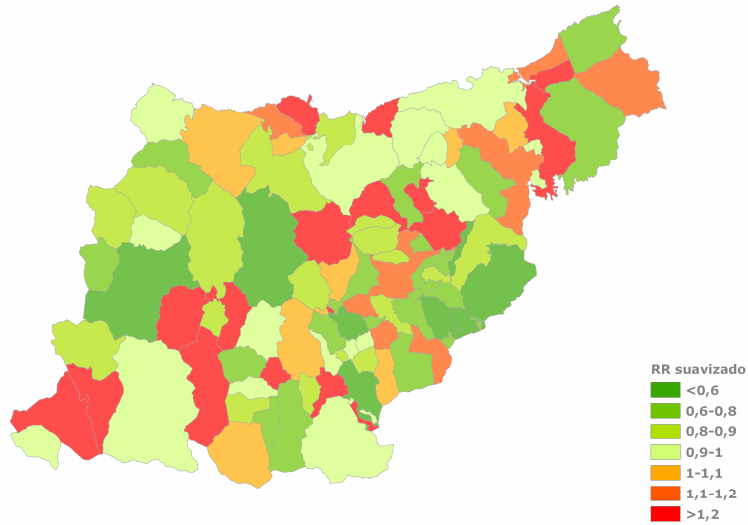
Durante el periodo 1995-2004, se registraron un total de 1.625 casos de cáncer de estómago, 1.073 en hombres y 552 en mujeres. El número de municipios sin ningún caso de cáncer de estómago fue de 22.

La representación gráfica de los riesgos relativos suavizados, en hombres, muestra un exceso de riesgo en municipios en casi todas las comarcas en hombres, intercalados con municipios de menor riesgo. En las mujeres, refleja un patrón más homogéneo por comarcas, con un mayor riesgo en las zonas de Urola Medio, Alto Urola, Goierri y Tolosaldea. Sin embargo, el exceso de riesgo desaparece (no significativo) en el mapa de probabilidades posteriores, con riesgos significativos en 5 municipios (Irun, Hernani, Errenteria, Legazpi y Zumarraga) en hombres y 6 (Zumaia, Pasaia, Lasarte-Oria, Irun, Ibarra y Arrasate) en mujeres.

En la representación gráfica para ambos sexos, aparecen 3 municipios (Tolosa, Villabona y Lazkao) con exceso significativo de riesgo que no estaban presentes en los mismos mapas para hombres y mujeres por separado.

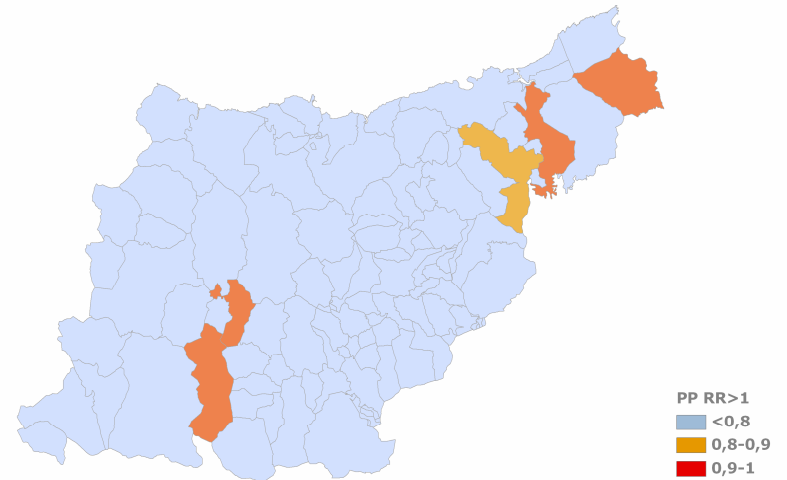
CÁNCER DE ESTÓMAGO (CIE-10: C16)
HOMBRES (1995-2004)

Riesgo Relativo Suavizado



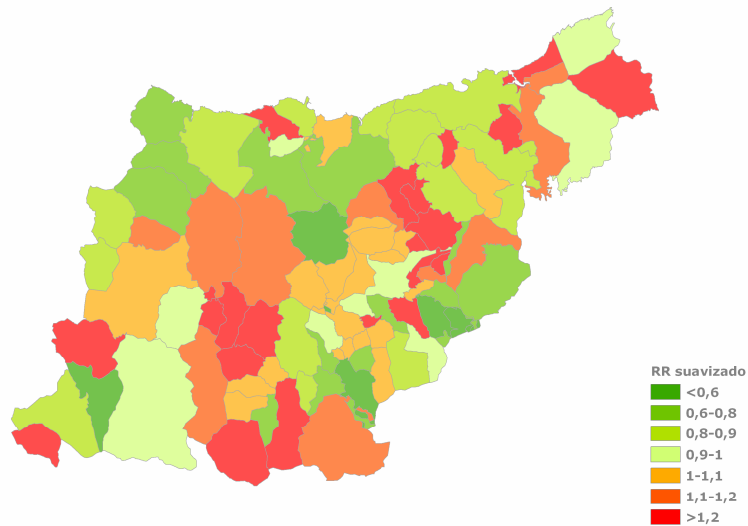
CÁNCER ESTÓMAGO (CIE-10: C16)
HOMBRES (1995-2004)

Probabilidad Posterior RR>1



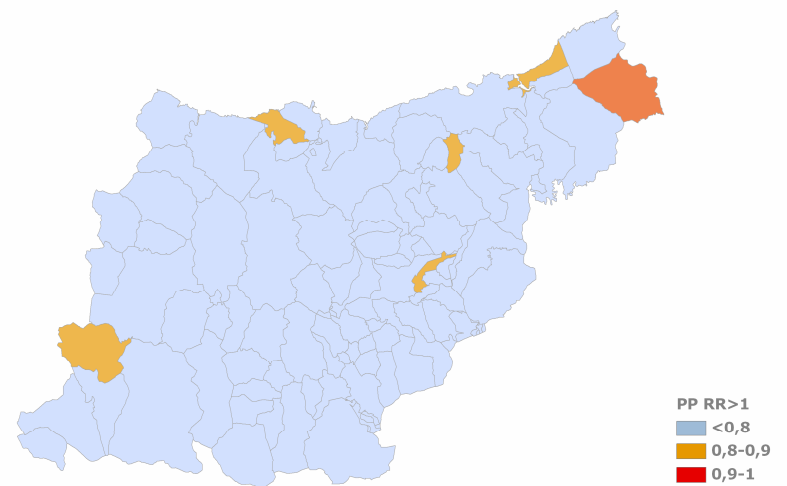
CÁNCER DE ESTÓMAGO (CIE-10: C16)
MUJERES (1995-2004)

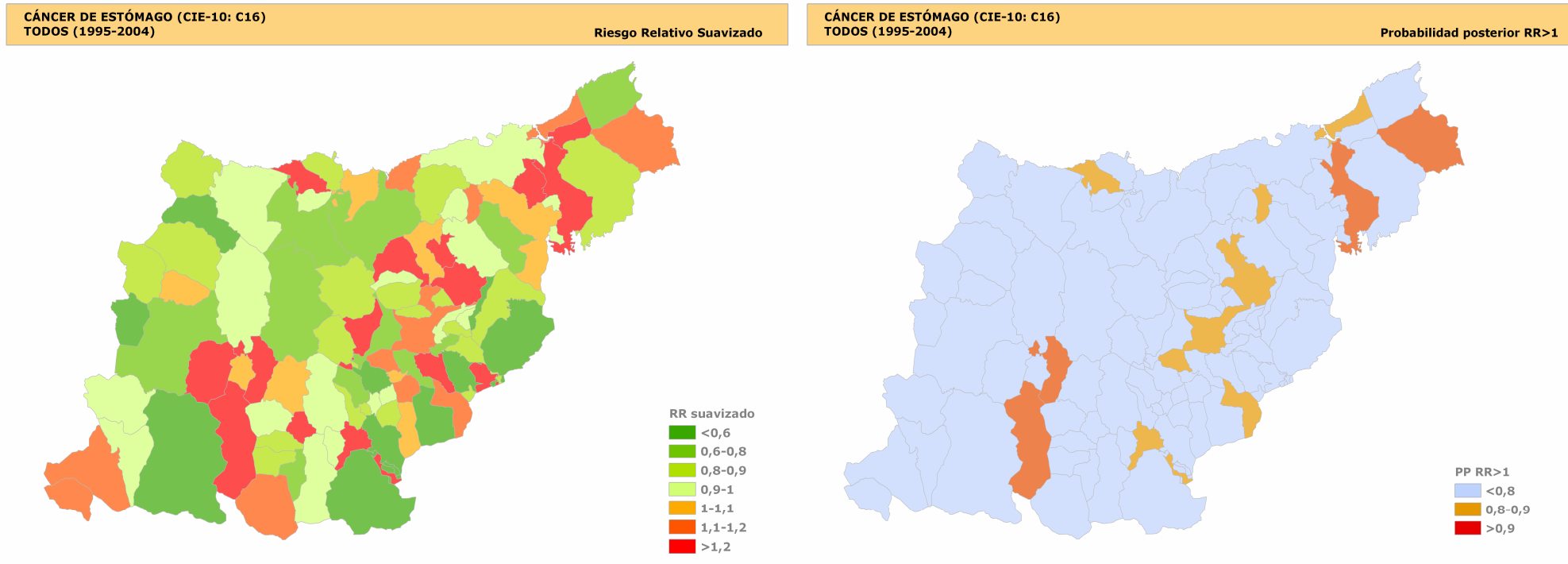
Riesgo Relativo Suavizado



CÁNCER ESTÓMAGO (CIE-10: C16)
MUJERES (1995-2004)

Probabilidad Posterior RR>1





ESTOMAGO			
	Casos observados 1995-2004	% de municipios con 0 casos	Exceso de incidencia (%)
HOMBRES	1073	29 (33%)	5 (5.7%)
MUJERES	552	33(37.5%)	6(6.8%)
TODOS	1625	22 (25%)	12 (13.6%)

Cáncer de hígado y vías biliares

El cáncer hepático es uno de los tipos de cáncer más frecuentes en el mundo y el primero que puede prevenirse mediante vacuna de la hepatitis B (VHB) y el cribado del virus de la hepatitis C en sangre y derivados. Se estima que en el año 2002 se diagnosticaron 626.241 casos de cáncer hepático en el mundo. En Gipuzkoa, se encuentra entre los 10 más frecuentes en hombres.

El consumo de alcohol es la principal causa de cirrosis hepática y también uno de los principales contribuyentes al cáncer de hígado en algunas áreas del mundo, evidenciándose un efecto sinérgico con la infección por el virus de la hepatitis C, y posiblemente el de la hepatitis B. Otros factores asociados a este cáncer son, la exposición a aflatoxinas en la dieta, especialmente en infectados por el virus de la hepatitis B, en África y Asia, y la obesidad y la diabetes, que parecen adquirir cada vez más relevancia en países desarrollados.

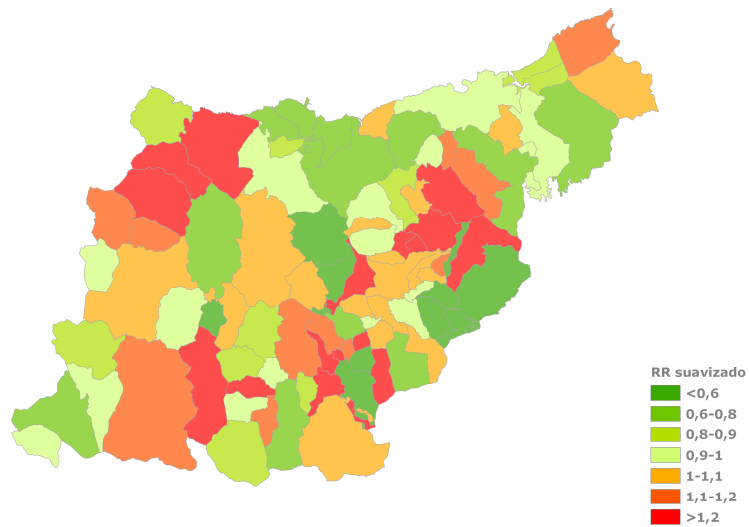
El número total de casos de cáncer de hígado registrados durante 1995-2004 fue de 1.224, de los cuales 735 fueron

diagnosticados en los hombres y 489 en las mujeres. No se registró ningún caso de cáncer de hígado en 18 municipios.

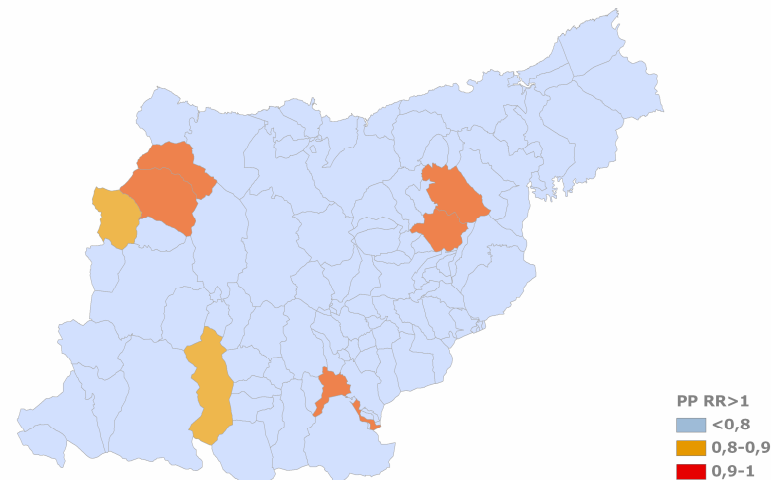
La representación gráfica de los riesgos relativos suavizados para el cáncer de hígado y vías biliares, en hombres, muestra un riesgo superior a 1 en los municipios de la mayoría de las comarcas. En las mujeres el riesgo se concentra sobre todo en dos comarcas, Alto Deba y Urola Kosta.

En el mapa de probabilidades posteriores, se observa un exceso significativo de incidencia en 7 municipios (Mendaro, Elgoibar, Eibar, Andoain, Villabona, Legazpia y Lazkao) en el caso de los hombres y en otros 7 (Zarautz, Zestoa, Andoain, Pasaia, Errenteria, Bergara y Urretxu) en las mujeres. El mapa para ambos sexos muestra un patrón con un mayor riesgo en los municipios del Norte de Gipuzkoa (Bajo Deba, Donostialdea y Oarsoaldea).

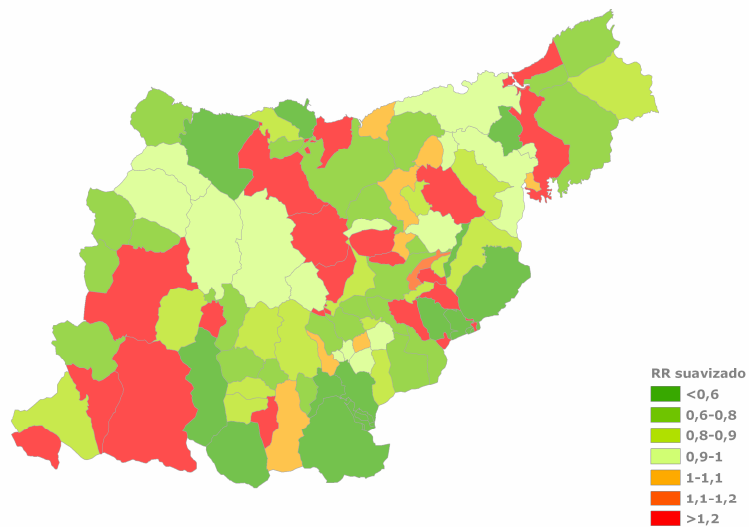
**CÁNCER DE HÍGADO (CIE-10: C22-C24)
HOMBRES (1995-2004)** Riesgo Relativo Suavizado



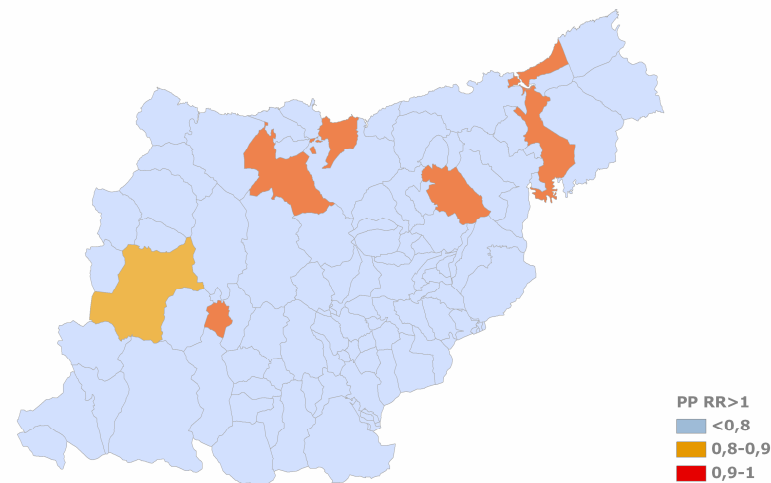
**CÁNCER HÍGADO (CIE-10: C22-C24)
HOMBRES (1995-2004)** Probabilidad Posterior RR>1



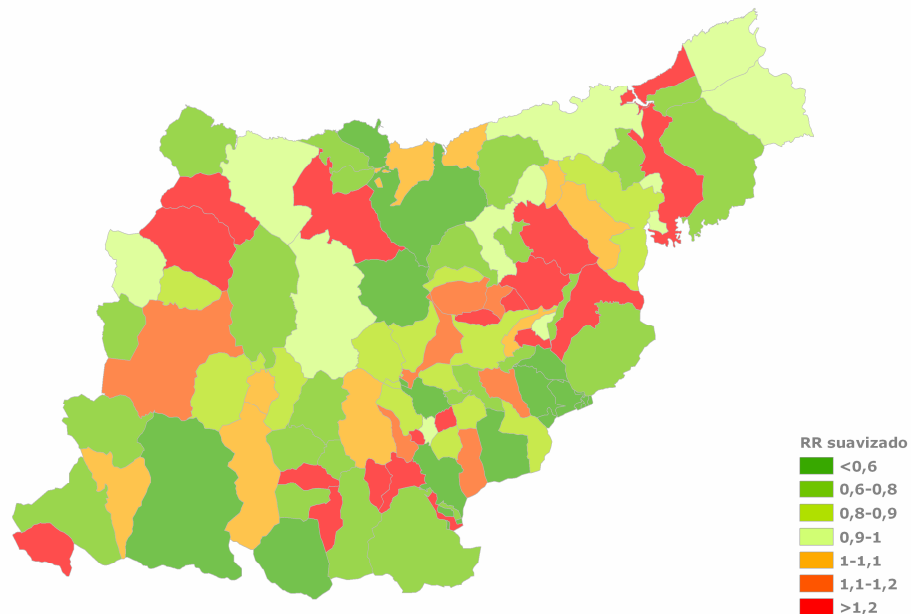
**CÁNCER DE HÍGADO (CIE-10: C22-C24)
MUJERES (1995-2004)** Riesgo Relativo Suavizado



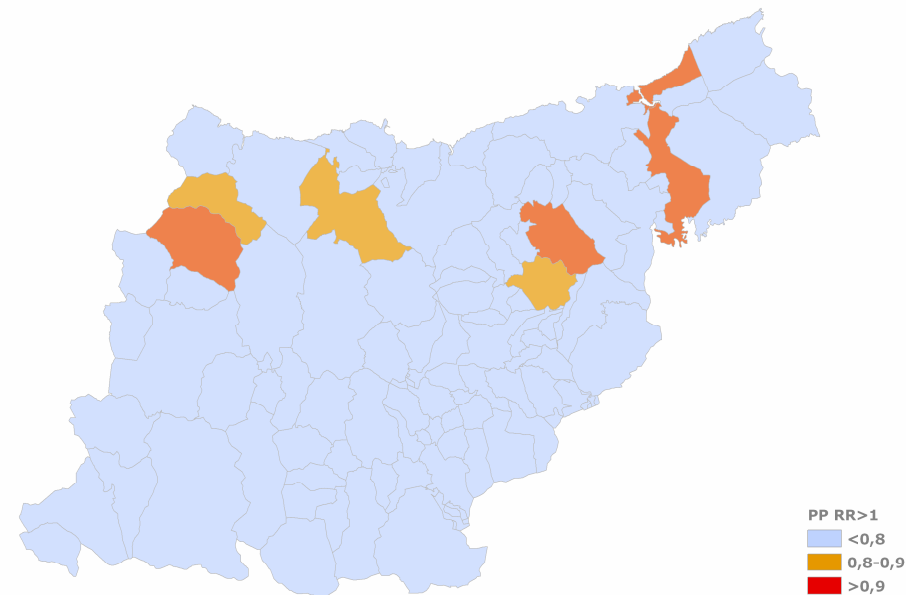
**CÁNCER HÍGADO (CIE-10: C22-C24)
MUJERES (1995-2004)** Probabilidad Posterior RR>1



**CÁNCER DE HÍGADO (CIE-10: C22-C24)
 TODOS (1995-2004)** Riesgo Relativo Suavizado



**CÁNCER DE HÍGADO (CIE-10: C22-C24)
 TODOS (1995-2004)** Probabilidad posterior RR>1



HIGADO

	Casos observados 1995-2004	% de municipios con 0 casos	Exceso de incidencia (%)
HOMBRES	735	27 (31%)	7(8%)
MUJERES	489	35 (40%)	7 (8%)
TODOS	1224	18 (20.5%)	7 (8%)

Linfomas no Hodgkin

Los linfomas no hodgkinianos son un conjunto heterogéneo de enfermedades con comportamiento, pronóstico y características epidemiológicas diferentes. La incidencia de esta enfermedad se ha incrementado en los últimos 20 años, sobre todo en los países industrializados, llegando a ocupar el décimo lugar en cuanto a frecuencia en el mundo, con más de 300.000 casos nuevos al año. En Gipuzkoa, periodo 1998-2002, ocupa el octavo lugar en los hombres y el sexto en las mujeres.

Los pacientes con VIH o aquellos que han recibido terapia de inmunosupresión presentan un riesgo más elevado de desarrollar linfoma no Hodgkin. Algunos patógenos también incrementan el riesgo de manifestar algunos tipos de linfoma, incluyendo, entre otros, el virus de la inmunodeficiencia humana, el virus de Epstein-Barr, la bacteria *Helicobacter pylori* y el virus de la hepatitis C. Existe un riesgo aumentado de linfoma no Hodgkin en personas con una historia familiar de linfoma o de cáncer hematológico. Además, la radiación ultravioleta también parece ser un factor de riesgo. Existen estudios que relacionan los linfomas con la exposición a sustancias químicas de uso agrícola (ciertos pesticidas), los tintes de pelo y las transfusiones de sangre. Estudios epidemiológicos realizados en poblaciones expuestas a contaminantes atmosféricos derivados de los procesos de combustión, como son las dioxinas, los furanos y los

hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), establecen un suficiente grado de asociación con los linfomas no Hodgkin.

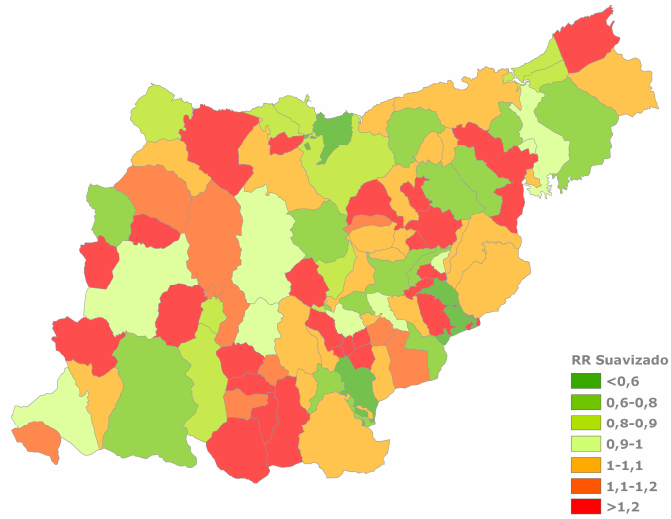
Durante el periodo 1995-2004, se diagnosticaron en Gipuzkoa un total de 1.072 linfomas no Hodgkin, 575 en hombres y 497 en mujeres. No se observaron linfomas no Hodgkin en 20 municipios.

En las representaciones gráficas de los riesgos relativos suavizados de hombres se aprecia que en todas las comarcas de Gipuzkoa hay municipios con un riesgo relativo superior a 1, aunque únicamente 5 municipios (Hondarribia, Soraluze, Antzuola, Arrasate e Idiazabal) muestran un exceso de riesgo significativo.

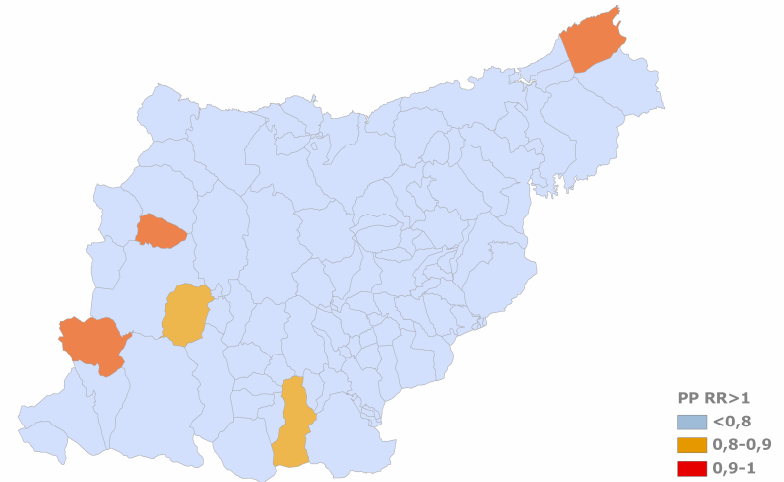
En el caso de las mujeres, tal y como se ha comentado en el apartado de limitaciones, el escaso número de casos observados por municipio y el alto porcentaje de municipios sin ningún caso registrado (42%) imposibilita la interpretación de los resultados.

En el mapa de probabilidades posteriores para ambos sexos aparecen dos agrupaciones de municipios con un exceso de riesgo significativo, Soraluze y sus municipios adyacentes y los municipios del Bidasoa.

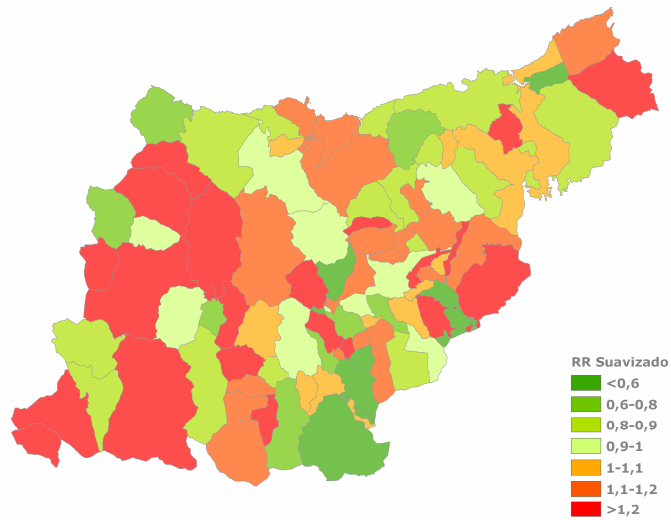
LINFOMA NO HODGKIN (CIE-10: C82-C85, C96)
HOMBRES (1995-2004) Riesgo Relativo Suavizado



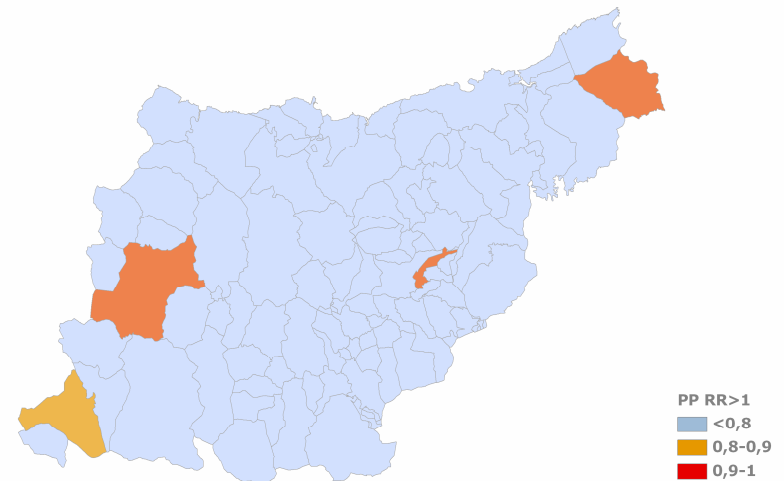
LINFOMA NO HODGKIN (CIE-10: C82-C85,C96)
HOMBRES (1995-2004) Probabilidad Posterior RR>1

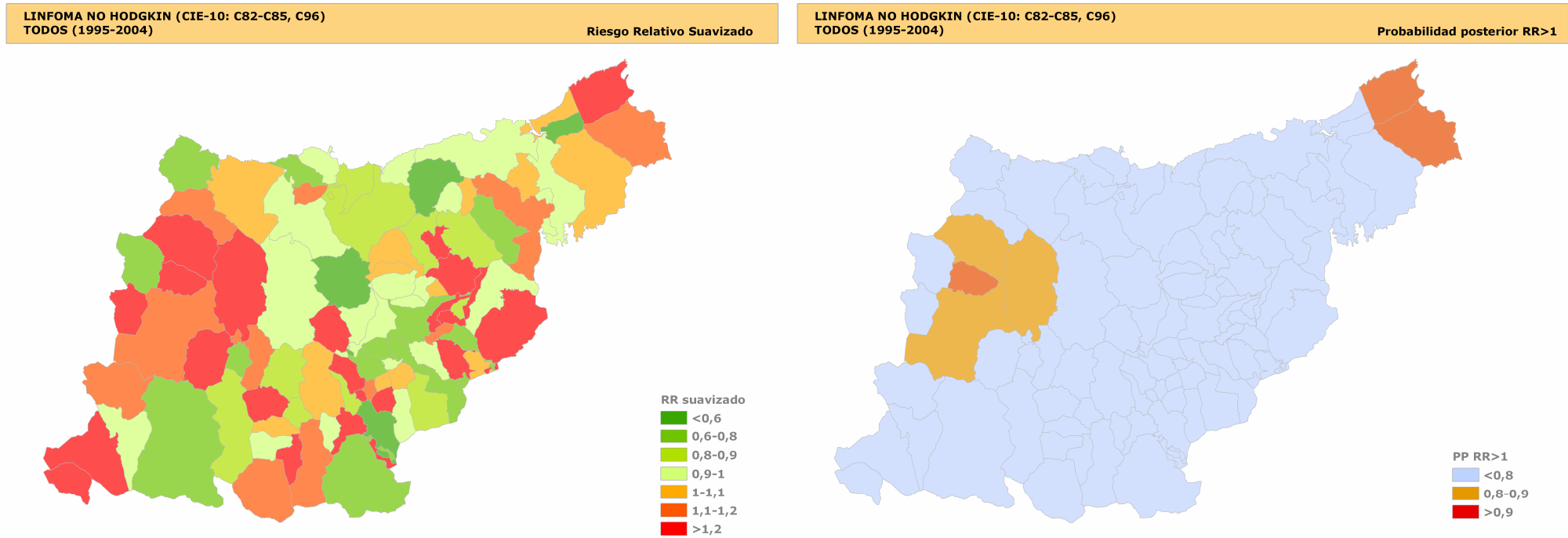


LINFOMA NO HODGKIN (CIE-10: C82-C85, C96)
MUJERES (1995-2004) Riesgo Relativo Suavizado



LINFOMA NO HODGKIN (CIE-10: C82-C85,C96)
MUJERES (1995-2004) Probabilidad Posterior RR>1





LINFOMA NO HODGKIN			
	Casos observados 1995-2004	% de municipios con 0 casos	Exceso de incidencia (%)
HOMBRES	575	21 (24%)	5 (5.7%)
MUJERES	497	37 (42%)	4 (4.5%)
TODOS	1072	20 (22.7%)	6 (6.8%)

Todos los tumores (excepto piel no melanoma)

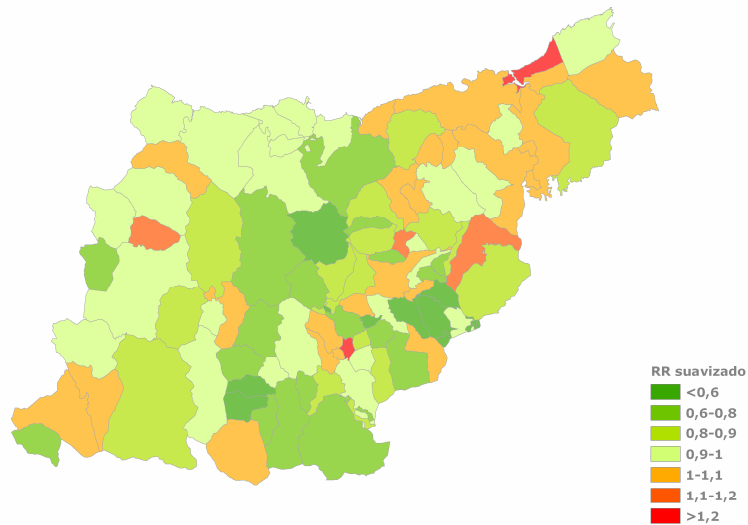
Desde 1986, fecha en la que se creó el registro del cáncer de Gipuzkoa, se ha observado un incremento en la incidencia del cáncer, tanto en hombres como en mujeres. Este aumento, se corresponde con la tendencia de los tumores más frecuentes que son los cánceres de, próstata, mama, colon-recto y tráquea, bronquios y pulmón. Así mismo, los mapas de riesgo que se muestran a continuación vienen condicionados por la distribución de los más habituales. Por último, cabe señalar, el origen multifactorial del cáncer, tal y como se ha venido diciendo en los distintos tumores. A menudo se interrelacionan estilos de vida y exposiciones que van desde riesgo genético y características del entorno intrauterino, la actividad física, prácticas sexuales, consumo de alcohol, tabaco y otros medicamentos, la dieta, las infecciones, hasta la exposición ambiental y ocupacional.

En el Territorio Histórico de Gipuzkoa, periodo 1995-2004, el número total de tumores malignos primarios invasivos (excepto piel no melanoma) observados fue de 32.494 casos, 19.688 diagnosticados en hombres y 12.806 en mujeres. El tumor más frecuente en hombres es el de próstata y en el periodo de estudio se registraron 3.044 casos nuevos, un 20% del total de tumores malignos diagnosticados en varones residentes en Gipuzkoa. En las mujeres, el cáncer de mama con 3.557 casos fue el tumor maligno más frecuentes, un 28% del total de cánceres. Todos los municipios que forman parte del territorio de Gipuzkoa, 88 en total, registraron algún caso de cáncer.

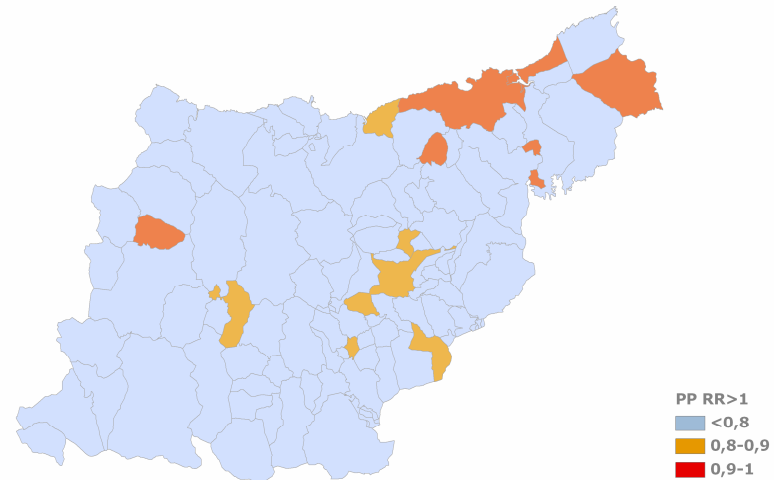
La representación gráfica del riesgo suavizado y la probabilidad *a posteriori* para el total de cánceres en hombres está condicionada con las de colon-recto, próstata y tráquea, bronquios y pulmón. Se ha observado una distribución del riesgo similar para las tres patologías, con un exceso de riesgo en el valle de Tolosa y en la zona de Donostia-Oarsoaldea. En el caso de las mujeres, el patrón del riesgo es similar al de mama y tráquea, bronquios y pulmón, con un mayor riesgo principalmente en el municipio de Mendara, Donostia y en la comarca de Bidasoa.

Los patrones geográficos mostrados por algunos cánceres en este atlas sugieren que ciertos factores ambientales podrían desempeñar un papel relevante en la etiología de esta enfermedad. Sin embargo, no podemos descartar un componente asistencia, debido quizá a una mayor accesibilidad al sistema sanitario en los residentes cercanos a los centros terciarios.

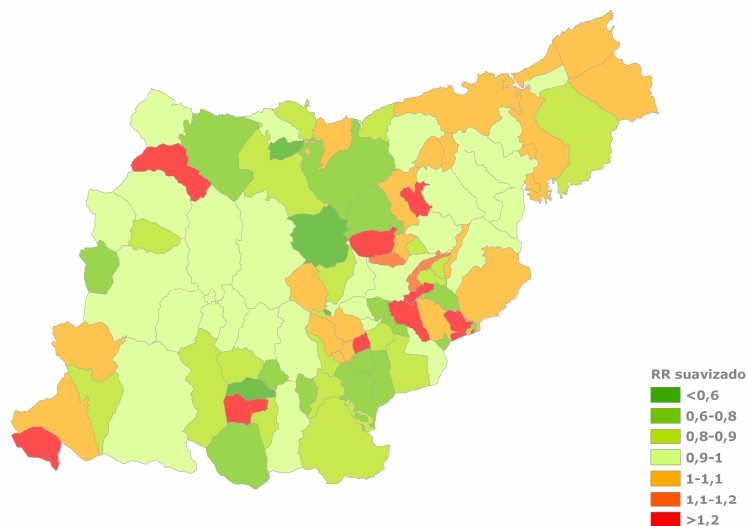
TODOS LOS CÁNCERES (CIE-10: C00-C99)
HOMBRES (1995-2004) Riesgo Relativo Suavizado



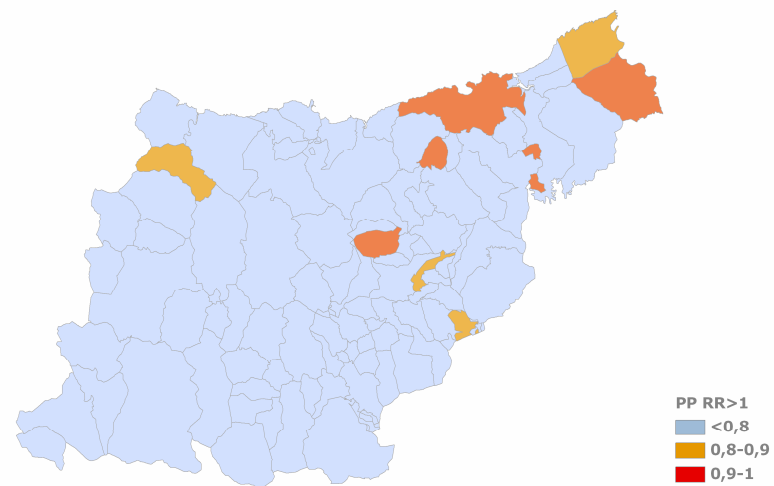
TODOS LOS CÁNCERES (CIE-10: C00-C99)
HOMBRES (1995-2004) Probabilidad Posterior RR>1



TODOS LOS CÁNCERES (CIE-10: C00-C99)
MUJERES (1995-2004) Riesgo Relativo Suavizado

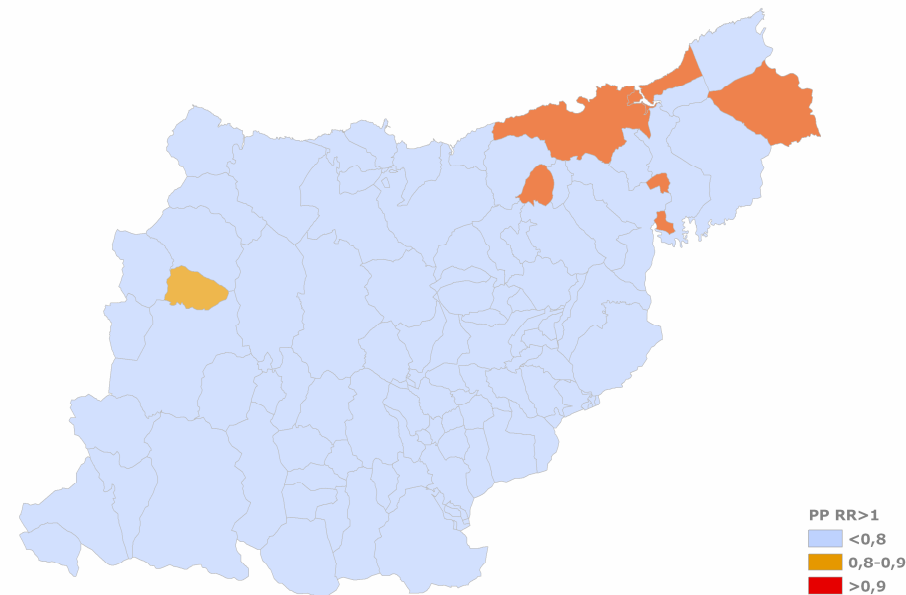
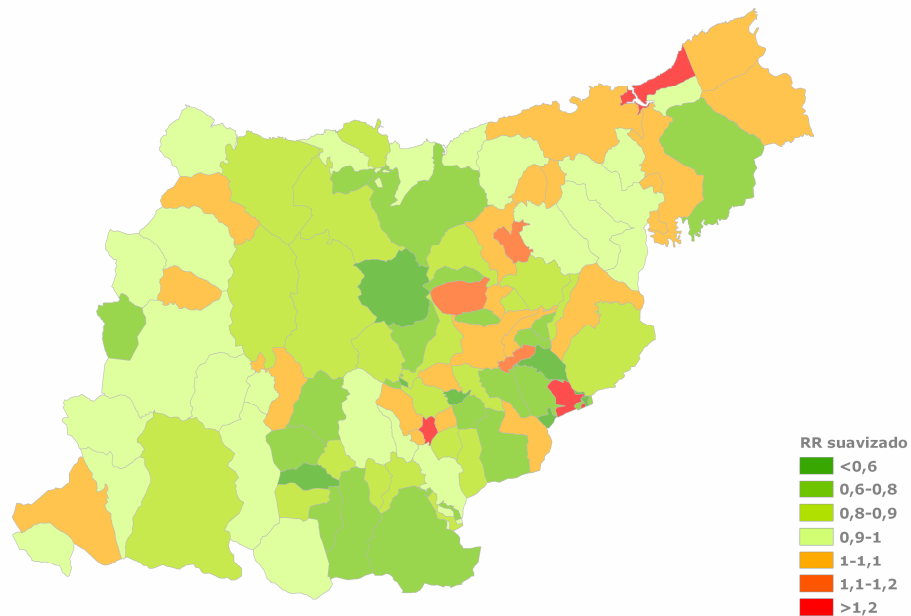


TODOS LOS CÁNCERES (CIE-10: C00-C99)
MUJERES (1995-2004) Probabilidad Posterior RR>1



**TODOS LOS CÁNCERES (CIE-10: C00-C99)
TODOS (1995-2004)** Riesgo Relativo Suavizado

**TODOS LOS CÁNCERES (CIE-10: C00-C99)
TODOS (1995-2004)** Probabilidad posterior RR>1



TODOS LOS CÁNCERES			
	Casos observados 1995-2004	% de municipios con 0 casos	Exceso de incidencia (%)
HOMBRES	19688	0%	9 (10.2%)
MUJERES	12806	0%	7 (7.9%)
TODOS	32494		4 (4.5%)

Bibliografía

- (1) Allen NE, Key TJ, Appleby PN, Travis RC, Roddam AW, Tjonneland A, et al. Animal foods, protein, calcium and prostate cancer risk: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Br J Cancer* 2008 May 6;98(9):1574-81
- (2) Besag J, Yourk J, Mollie A. Bayesian image restoration, with two applications in spatial statistics. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics* 43, 1-59. 1991.
- (3) Bingham SA, Norat T, Moskal A, Ferrari P, Slimani N, Clavel-Chapelon F, et al. Is the association with fiber from foods in colorectal cancer confounded by folate intake? *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2005 Jun;14(6):1552-6
- (4) Borràs JM, Gispert R., Domènech J, Clèries R. Análisis de la incidencia, la supervivencia y la mortalidad según las principales localizaciones tumorales, 1985-2019: cáncer de estómago. *Med Clin (Barc)* 2008 Oct;131:78-82
- (5) Borràs JM, Marcos-Gragera R, Torres A, Espinàs J.A. Análisis de la incidencia, la supervivencia y la mortalidad según las principales localizaciones tumorales, 1985-2019: cáncer de próstata. *Med Clin (Barc)* 2008 Oct;131:63-6
- (6) Borràs JM, Pareja L, Peris M, Espinàs JA. Análisis de la incidencia, la supervivencia y la mortalidad según las principales localizaciones tumorales, 1985-2019: cáncer colorrectal. *Med Clin (Barc)* 2008 Oct;(131):58-62
- (7) Borràs JM, Piñol JL, Izquierdo A. Análisis de la incidencia, la supervivencia y la mortalidad según las principales localizaciones tumorales, 1985-2019: cáncer de pulmón. *Med Clin (Barc)* 2008 Oct;131:53-7
- (8) Botteri E, Iodice S, Bagnardi V, Raimondi S, Lowenfels AB, Maisonneuve P. Smoking and colorectal cancer: a meta-analysis. *JAMA* 2008 Dec 17;300(23):2765-78
- (9) Dahlgren J, Klein J, Takhar H. Cluster of Hodgkin's lymphoma in residents near a non-operational petroleum refinery. *Toxicol Ind Health* 2008 Nov;24(10):683-92
- (10) Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco. Políticas de salud para Euskadi: Plan de salud 2002-2010. 1ª ed. Vitoria-Gasteiz: Servicio central de Publicaciones del Gobierno Vasco: 2002.
- (11) Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco. Memoria de la Unidad de Epidemiología e Información. 2007.
- (12) Ferrari P, Jenab M, Norat T, Moskal A, Slimani N, Olsen A, et al. Lifetime and baseline alcohol intake and risk of colon and rectal cancers in the European prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC). *Int J Cancer* 2007 Nov 1;121(9):2065-72
- (13) Galceran J, Ameijide A, Lluís Piñol J, Gumà J. Análisis de la incidencia, la supervivencia y la mortalidad según las principales localizaciones tumorales, 1985-2019: cáncer de vejiga urinaria. *Med Clin (Barc)* 2008 Oct;(131):67-71
- (14) Irigaray P, Newby JA, Clapp R, Hardell L, Howard V, Montagnier L, et al. Lifestyle-related factors and environmental agents causing cancer: an overview. *Biomed Pharmacother* 2007 Dec;61(10):640-58
- (15) Izquierdo A, Gispert R, Saladie F, Espinàs JA. Análisis de la incidencia, la supervivencia y la mortalidad según las principales localizaciones tumorales, 1985-2019: cáncer de mama. *Med Clin (Barc)* 2008 Oct;131:50-7

- (16) Kaaks R, Rinaldi S, Key TJ, Berrino F, Peeters PH, Biessy C, et al. Postmenopausal serum androgens, oestrogens and breast cancer risk: the European prospective investigation into cancer and nutrition. *Endocr Relat Cancer* 2005 Dec;12(4):1071-82
- (17) Lahmann PH, Friedenreich C, Schuit AJ, Salvini S, Allen NE, Key TJ, et al. Physical activity and breast cancer risk: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2007 Jan;16(1):36-42
- (18) Larranaga N, Sarasqueta C, Michelena MJ. Cancer incidence in Gipuzkoa, Spain (1998-2002), and time trends from 1986. *Gac Sanit* 2008 May;22(3):188-96
- (19) Lawson AB, Browne WJ, Vidal-Rodeiro C. Disease Mapping with WinBUGS and MwiN. Chichester, West Sussex : John Wiley & Sons: 2003.
- (20) Lawson AB, Clark A. Spatial mixture relative risk models applied to disease mapping. *Stat Med* 2002 Feb 15;21(3):359-70
- (21) Levitz JS, Bradley TP, Golden AL. Overview of smoking and all cancers. *Med Clin North Am* 2004 Nov;88(6):1655-75, xiii
- (22) Linseisen J, Rohrmann S, Miller AB, Bueno-De-Mesquita HB, Buchner FL, Vineis P, et al. Fruit and vegetable consumption and lung cancer risk: updated information from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Int J Cancer* 2007 Sep 1;121(5):1103-14
- (23) López-Abente G, Ramis R, Pollán M, Aragonés N, Pérez-Gómez B, Gómez-Barroso D, et al. Atlas municipal de mortalidad por cáncer en España, 1989-1998. Madrid: 2006.
- (24) Marcos-Gragera R, Gumà J, de SS. Análisis de la incidencia, la supervivencia y la mortalidad según las principales localizaciones tumorales, 1985-2019: linfoma no Hodgkin. *Med Clin (Barc)* 2008 Oct;131:72-7
- (25) Michelozzi P, Fusco D, Forastiere F, Ancona C, Dell'Orco V, Perucci CA. Small area study of mortality among people living near multiple sources of air pollution. *Occup Environ Med* 1998 Sep;55(9):611-5
- (26) Mollie A. Bayesian mapping of disease. In: Gilks W R, Richardson S., Spiegelhalter D J, editors. *Markov Chain Monte Carlo in Practice*. New York: Chapman & Hall: 2009. p. 359-79
- (27) Norat T, Bingham S, Ferrari P, Slimani N, Jenab M, Mazuir M, et al. Meat, fish, and colorectal cancer risk: the European Prospective Investigation into cancer and nutrition. *J Natl Cancer Inst* 2005 Jun 15;97(12):906-16
- (28) Ocaña-Riola R, Sánchez-Cantalejo C, Fernández A, Ruiz M, Mayoral JM, Méndez C, et al. Atlas de mortalidad de las capitales de provincia de Andalucía. Granada: 2007.
- (29) Parkin DM, Bray F, Ferlay J, Pisani P. Global cancer statistics, 2002. *CA Cancer J Clin* 2005 Mar;55(2):74-108
- (30) Pischon T, Lahmann PH, Boeing H, Friedenreich C, Norat T, Tjonneland A, et al. Body size and risk of colon and rectal cancer in the European Prospective Investigation Into Cancer and Nutrition (EPIC). *J Natl Cancer Inst* 2006 Jul 5;98(13):920-31
- (31) Ribes J, Pareja L, Esteban L, Clèries R. Análisis de la incidencia, la supervivencia y la mortalidad según las principales localizaciones tumorales, 1985-2019: cáncer hepático. *Med Clin (Barc)* 2008 Oct;131:83-7
- (32) Stewart BW, Kleihues P. *World Cancer Report*. Lyon: IARC Press: 2003.
- (33) Tjonneland A, Christensen J, Olsen A, Stripp C, Thomsen BL, Overvad K, et al. Alcohol intake and breast cancer risk: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Cancer Causes Control* 2007 May;18(4):361-73

- (34) Veglia F, Vineis P, Overvad K, Boeing H, Bergmann M, Trichopoulou A, et al. Occupational exposures, environmental tobacco smoke, and lung cancer. *Epidemiology* 2007 Nov;18(6):769-75
- (35) Viel JF, Arveux P, Baverel J, Cahn JY. Soft-tissue sarcoma and non-Hodgkin's lymphoma clusters around a municipal solid waste incinerator with high dioxin emission levels. *Am J Epidemiol* 2000 Jul 1;152(1):13-9