

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**  
Sistema de Estudios de Posgrado  
Maestría Profesional en Población y Salud

**Análisis para la determinación de conglomerados espacio - temporales  
en la incidencia de cáncer. Costa Rica, 1990-1997.**

Trabajo final de graduación presentado a la Escuela de Estadística,  
para optar por el grado de Máster en Población y Salud.

*Carolina Santamaría Ulloa*

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

2002

## TABLA DE CONTENIDOS

	<b>Página</b>
Índice de cuadros.....	iii
Índice de figuras.....	iv
Resumen.....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>4</b>
3.1. Fuentes de datos.....	5
3.1.1. Coordenadas geográficas.....	5
3.1.2. Población.....	6
3.1.3. Casos.....	7
3.2. Criterios de inclusión.....	7
3.3. Criterios de exclusión.....	8
3.4. Tamaño de muestras utilizadas.....	8
3.5. Estadística de exploración espacio – temporal.....	8
3.5.1. Generalidades.....	8
3.5.2. En qué consiste la técnica.....	10
3.5.3. Principios estadísticos.....	11
3.5.4. Ventajas.....	13
3.5.5. Limitaciones.....	13
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>14</b>
<b>5. DISCUSIÓN.....</b>	<b>18</b>
5.1. Validez de los resultados.....	18
5.1.1. Distritos electorales como unidades geográficas.....	18
5.1.2. Ubicación espacial de casos: residencia al momento del diagnóstico.....	20
5.2. Plausibilidad de los resultados obtenidos.....	21
5.2.1. Cáncer bronco - pulmonar.....	22
5.2.2. Cáncer gástrico.....	23
5.2.3. Cáncer colorectal.....	24
5.2.4. Cáncer de mama.....	25
5.2.5. Cáncer de cérvix invasor.....	26
5.2.6. Cáncer de ovario.....	27
5.2.7. Cáncer de próstata.....	27
5.2.8. Cáncer de vejiga.....	28
5.2.9. Cáncer de tiroides.....	28
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>29</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>30</b>
<b>8. ANEXO: Cuadros y Figuras.....</b>	<b>34</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Página</b>
<b>1. Tamaño de muestras utilizadas según localización de casos incidentes de cáncer. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>36</b>
<b>2. Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>37</b>
<b>3. Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer bronco-pulmonar. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>40</b>
<b>4. Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer gástrico. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>44</b>
<b>5. Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer colorectal. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>48</b>
<b>6. Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer de mama. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>51</b>
<b>7. Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer de cérvix invasor con un riesgo relativo de 1.6. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>54</b>
<b>8. Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer de cérvix invasor con un riesgo relativo de 2.1. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>57</b>
<b>9. Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer de ovario. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>58</b>
<b>10. Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer de próstata. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>61</b>
<b>11. Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer de vejiga. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>64</b>
<b>12. Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer de tiroides. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>67</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<b>1. Conglomerados en la incidencia de cáncer. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>71</b>
<b>2. Conglomerados en la incidencia de cáncer bronco-pulmonar. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>72</b>
<b>3. Conglomerados en la incidencia de cáncer gástrico. Costa Rica, 1990-1997</b>	<b>73</b>
<b>4. Conglomerados en la incidencia de cáncer colorectal. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>74</b>
<b>5. Conglomerados en la incidencia de cáncer de mama. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>75</b>
<b>6. Conglomerados en la incidencia de cáncer de cérvix invasor. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>76</b>
<b>7. Conglomerados en la incidencia de cáncer de ovario. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>77</b>
<b>8. Conglomerados en la incidencia de cáncer de próstata. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>78</b>
<b>9. Conglomerados en la incidencia de cáncer de vejiga. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>79</b>
<b>10. Conglomerados en la incidencia de cáncer de tiroides. Costa Rica, 1990-1997.....</b>	<b>80</b>

# **Análisis para la determinación de conglomerados espacio - temporales en la incidencia de cáncer. Costa Rica, 1990 - 1997.**

---

## **Resumen**

Un conglomerado de cáncer es la ocurrencia de más casos que los esperados para una ubicación geográfica, período de tiempo o ambos. Analizar este tipo de fenómeno constituye un problema relevante y de actualidad en el campo de la salud pública en Costa Rica. En especial después de que a inicios del 2002, el reporte de una alarma por cáncer evidenciara la necesidad de contar con metodologías apropiadas para dar una respuesta adecuada a reportes de este tipo en el país

Ante una alarma por cáncer, la primer pregunta a contestar por parte de las autoridades normativas es si el exceso observado en la incidencia de casos es significativo. Este primer paso es preponderante, porque sólo si se confirma la existencia de un conglomerado, se justifica la utilización de recursos en la ejecución de investigaciones epidemiológicas.

Con el fin de responder de alguna manera, a la necesidad de contar con métodos apropiados, la presente investigación pone en evidencia la utilidad de la técnica de exploración espacio- temporal, como metodología que permita para dar una respuesta oportuna y científicamente válida a las alarmas por conglomerados en el país.

La metodología propuesta es una herramienta que puede ser de gran ayuda para la toma de decisiones en Costa Rica. Un análisis previo adecuado de las alarmas reportadas, así como el establecimiento de un sistema de vigilancia, pueden ser la clave para la ejecución de investigaciones y políticas más claras, sin incurrir en gastos que excedan las posibilidades reales del gobierno.

# **Análisis para la determinación de conglomerados espacio - temporales en la incidencia de cáncer. Costa Rica, 1990 - 1997.**

---

## **1. INTRODUCCIÓN**

La incidencia de cáncer es un problema de salud pública que ha alcanzado gran relevancia en Costa Rica. Es una realidad que el incremento en la esperanza de vida de la población, aunado a un proceso de transición epidemiológica que terminó a principios de la década de los ochenta (Rosero-Bixby, 1997), ha llevado a que la mayoría de muertes en el país se deba a enfermedades no transmisibles. Así, la importancia de estudiar el fenómeno del cáncer se refuerza precisamente por el hecho de que en Costa Rica las neoplasias ocupan el segundo lugar en causas de muerte.

Por otra parte, el estudio de la incidencia de cáncer toma aún una mayor importancia si se considera que esta temática ha dejado de ser un asunto que involucre exclusivamente a las autoridades de salud, para convertirse en un tópico con el cual los ciudadanos se sienten cada vez más identificados.

Según Rothman (1990), el hecho de que nuestra sociedad esté expuesta a un acelerado proceso de concienciación en temas de salud, hace que incremente su sensibilidad hacia temas tales como el cáncer. De alguna manera este proceso parece estimular a las personas a interesarse cada vez más en la temática, y a reportar ante las autoridades aquellas situaciones que a su parecer sean anómalas y afecten su salud.

En países como Estados Unidos, se ha hecho común que los ciudadanos y los medios de comunicación reporten ante las autoridades, sus sospechas de que en algún lugar ocurren más casos de cáncer de lo que ellos consideran normal (Robinson, 2002). A estos reportes se les conoce en la rama de la epidemiología como “alarmas por cáncer” o “alarmas por conglomerados de cáncer”.

Existe una gran diferencia entre una alarma y un verdadero conglomerado de cáncer. La primera se refiere básicamente a una noción empírica de que están ocurriendo demasiados casos, y es el concepto que maneja el público y los medios. Mientras que un conglomerado propiamente dicho es la ocurrencia real y significativa de más casos de cáncer que los esperados, para un grupo de personas en un área geográfica, período de tiempo o ambas.

Para la determinación de un verdadero conglomerado de casos de cáncer es imprescindible basarse en un sustento científico, que a partir de la comparación del número de casos observados y esperados para determinada área y período, pueda concluir si se trata efectivamente de un conglomerado o si el exceso percibido ha sido producto del azar (CDC, 2001).

A diferencia de países más desarrollados, en Costa Rica las alarmas por conglomerados de cáncer han sido históricamente poco comunes. Sin embargo, en enero de 2002 los medios y los miembros de una comunidad de Tacaes de Grecia, en la provincia de Alajuela, hicieron pública una alarma de este tipo (Gómez, 2002; Ávalos y Esquivel, 2002). Según Sánchez (2002), se confirmó que 12 casos de cáncer fueron diagnosticados en esta localidad en un lapso de 11 años: entre 1989 y 2000, y que del total de personas diagnosticadas, 7 murieron en el lapso de dos años: entre el 2000 y el 2001.

La instancia a cargo de dar atención a este tipo de denuncias en Costa Rica es la Dirección de Vigilancia de la Salud, del Ministerio de Salud. Sin embargo debido a que en el país la temática de conglomerados de cáncer es tan reciente, hasta el momento no existe un protocolo que permita abordar denuncias de esta índole. De hecho, no es sino hasta la aparición de esta primera alarma, que se ha evidenciado la necesidad de contar con herramientas que permitan dar una respuesta oportuna y científicamente válida a las comunidades o grupos afectados (Sánchez, 2002).

El objetivo de esta investigación es precisamente evidenciar la existencia y utilidad de una técnica para el análisis de conglomerados de cáncer, mediante una aplicación de la metodología, para analizar los casos diagnosticados en el país entre 1990 y 1997. Así, este

acercamiento al uso y manejo de las herramientas propuestas, pretende responder de alguna manera a la necesidad de contar con métodos apropiados, que eventualmente puedan incluirse en un protocolo de investigación de alarmas por conglomerados de cáncer en Costa Rica.

La metodología empleada, es llamada estadística de exploración espacio temporal, la cual permite determinar si en el país existen conglomerados de cáncer estadísticamente significativos. Esta herramienta aunada al uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG), permite representar la ubicación de estos conglomerados mediante el uso de mapas. De forma tal que se facilita la visualización y entendimiento de los resultados.

La generación de técnicas como la utilizada en este trabajo, que hace posible el análisis de datos epidemiológicos referenciados en el espacio y en el tiempo, es un esfuerzo que ha requerido el involucramiento de profesionales en diferentes ramas, como la geografía, epidemiología y estadística (Dunn y otros, 2001). La importancia de estas técnicas, reside en el hecho de que le permiten a los investigadores en salud, ir más allá del simple mapeo de tasas dentro de límites políticos preestablecidos (Vine y otros, 1997). De manera que su utilidad es cada vez más reconocida en el área de la salud.

Esta es una metodología de carácter exploratorio cuyo objetivo, como se ha mencionado, es la detección y ubicación de conglomerados. Según Kulldorff (2001) esta técnica puede emplearse principalmente para lograr dos fines:

- 1- Evaluar de forma rápida y confiable una denuncia por conglomerado de cáncer, para determinar si existe realmente tal conglomerado, y en consecuencia si es necesaria una investigación más profunda.
- 2- Establecer un sistema de vigilancia que permita determinar si existen zonas del país en las que las personas son más vulnerables al cáncer, de manera que se puedan generar hipótesis de investigación relacionadas con factores de riesgo, sin necesidad de que haya un reporte previo.



## **2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

El análisis de conglomerados de cáncer constituye un problema relevante y de actualidad en el campo de la salud pública en Costa Rica. Ante una alarma de este tipo, la primera pregunta a contestar por parte de las autoridades normativas es si el exceso observado en la incidencia de casos es significativo. Este primer paso es preponderante, porque sólo si se confirma la existencia de un conglomerado, se justifica la utilización de recursos en la ejecución de investigaciones epidemiológicas.

La metodología propuesta es una herramienta que puede ser de gran ayuda para la toma de decisiones en Costa Rica. Un análisis previo adecuado de las alarmas reportadas, así como el establecimiento de un sistema de vigilancia, pueden ser la clave para la ejecución de investigaciones y políticas más claras, sin incurrir en gastos que excedan las posibilidades reales del gobierno.

## **3. MATERIALES Y MÉTODOS**

Para analizar la incidencia de cáncer en Costa Rica, e identificar la presencia de conglomerados en el espacio y en el tiempo, se utilizó la técnica de estadística de exploración espacio - temporal (“space-time scan statistic” en inglés). Esta es una herramienta de análisis de tipo tridimensional, que utiliza la ubicación geográfica y temporal de los casos, y los analiza mediante métodos estadísticos que se detallan más adelante.

El uso de esta metodología se facilita gracias al acceso a un programa para computadora llamado SaTScan, diseñado específicamente para implementar la técnica mencionada. Este programa se encuentra disponible en la página electrónica de la División de Prevención del

Cáncer del Instituto Nacional del Cáncer (NCI por sus siglas en inglés) en Estados Unidos (Kulldorff y otros, 1998). Los insumos que requiere este programa son:

1. Archivo de coordenadas de las unidades geográficas en las que se hará el análisis.
2. Archivo de la población total en cada una de las unidades geográficas, desglosada según las covariables o variables confusoras por las que el investigador haya decidido controlar.
3. Archivo de casos, que contiene el conteo de casos a estudiar por cada unidad geográfica, desglosado según las covariables por las que se esté controlando.

### **3.1. Fuentes de datos**

Para generar los archivos de coordenadas geográficas, población y casos se utilizaron diferentes bases de datos: Registro Nacional de Tumores (RNT), Nacimientos según el Registro Civil, Padrones electorales de 1990, 1994 y 1998, además de archivos con la geocodificación de los distritos electorales de 1990, 1994 y 1998.

Debido a que la base de datos del RNT se encuentra actualizada únicamente hasta 1998, y el uso de padrones electorales permitía ubicar la totalidad de los casos de cáncer a partir de 1990, se decidió acotar el período de esta investigación a los años de 1990 a 1997. El detalle de cómo se utilizaron estas bases de datos para obtener los insumos necesarios para utilizar la metodología se detalla a continuación.

#### **3.1.1. Coordenadas geográficas**

Los casos de incidencia de cáncer provienen de la base de datos del RNT, en la cual se detalla para cada paciente, su dirección al momento del diagnóstico en términos de provincia, cantón y distrito administrativo. De manera que una posibilidad era utilizar estas ubicaciones geográficas para realizar los conteos de casos.

Sin embargo, debido a una serie de razones que se detallan más adelante en el apartado de Discusión, se decidió utilizar los distritos electorales como unidad geográfica. Un distrito electoral es por definición el lugar donde le corresponde votar a los ciudadanos, y generalmente se trata de una escuela o colegio cercano al lugar de residencia de las personas.

Para generar el archivo de coordenadas de los distritos electorales se depuraron tres archivos existentes con la georeferenciación (detalle de las coordenadas geográficas) de los distritos electorales de 1990, 1994 y 1998 respectivamente. Estos archivos fueron facilitados por el Centro Centroamericano de Población de la Universidad de Costa Rica, y se utilizaron una vez terminada su depuración.

### **3.1.2. Población**

Para esta investigación se tomó la decisión de controlar la incidencia de cáncer por dos covariables: edad en grupos decenales y sexo. De manera que el archivo de población utilizado consiste en el detalle del total de personas que se encontraban empadronadas en cada uno de los distritos electorales según sexo y grupo de edad, para los años 1990, 1994 y 1998, que son los años en que hubo elecciones. Para obtener estas distribuciones para los demás años, el programa utilizado realiza una interpolación lineal a partir estos tres puntos.

En cada padrón electoral está la información acerca del sexo de la persona, pero no de su edad. Con el fin de obtener este dato, se utilizó el número de cédula de cada persona empadronada, para asignarle su fecha de nacimiento según la base de datos de Nacimientos. Cabe mencionar que estos datos son sumamente confiables, ya que provienen del Registro Civil, que es una fuente primaria de información.

Por otra parte, antes de obtener el resumen de la población según sexo y grupo etario en cada distrito electoral, se realizó una corrección en dos edades simples según una estimación de subregistro calculada en un estudio previo (CCP-INEC, sin editar). Este

subregistro fue menor al 2% para las edades de 20 y 21 años, y menor del 1% a partir de la edad de 22 años. Los factores utilizados para corregir la población fueron los siguientes:

<u>Edad</u>	<u>Población Masculina</u>	<u>Población Femenina</u>
20	1,0133	1,0178
21	1,0100	1,0128

### **3.1.3. Casos**

Para generar el archivo de casos con la información del distrito electoral en que vivía la persona al momento del diagnóstico, el grupo etario al que pertenecía cuando fue diagnosticado y su sexo, se utilizó la base de datos del RNT y los Padrones Electorales de 1990, 1994 y 1998.

El procedimiento consistió en la asignación de un distrito electoral a cada uno de los casos. Para lograr este objetivo se tomó la decisión de ubicar los casos según el distrito electoral en el que se encontrara empadronada la persona para las siguientes votaciones nacionales. Cuando ese procedimiento no dio resultado, se utilizó el padrón electoral anterior a la fecha del diagnóstico, como sucedió con las personas que fallecieron y por ende fueron excluidas del padrón electoral siguiente.

### **3.2. Criterios de inclusión**

Se incluyeron en la investigación los casos que reunieran todas estas características:

- Estar registrado en el Registro Nacional de Tumores (RNT).
- Haber sido diagnosticado entre 1990 y 1997.
- Haberse diagnosticado en un costarricense.
- Que la persona a la que corresponda el diagnóstico tenga 20 años o más.
- Haber sido diagnosticado por biopsia.

### **3.3. Criterios de exclusión**

Se excluyeron los casos que tenían al menos una de las siguientes características:

- Ser una neoplasia *in situ*.
- Ser un cáncer de piel no melanoma.

### **3.4. Tamaño de muestras utilizadas**

Una vez discriminados los casos de cáncer según los criterios de inclusión y exclusión mencionados, se analizó la totalidad de tipos de cáncer, así como nueve de los tipos de cáncer que son más frecuentes en el país: gástrico, mama, cérvix invasor, próstata, colorectal, bronco - pulmonar, tiroides, vejiga y ovario. Los tamaños de muestra se detallan en el **Cuadro 1**.

### **3.5. Estadística de exploración espacio - temporal**

#### **3.5.1. Generalidades**

Según Marshall (1991), los métodos para el análisis de conglomerados de eventos epidemiológicos pueden dividirse en dos grandes grupos, según sea su objetivo:

- 1- Aquellos que se limitan a determinar si un evento epidemiológico tiende a formar conglomerados.
- 2- Los que son capaces de encontrar áreas específicas donde hayan conglomerados del evento de interés.

De acuerdo con la clasificación anteriores, esta metodología se ubica dentro del segundo gran grupo de análisis de conglomerados. Dentro del cual, según Kulldorff

(1997), la mayoría de los métodos que existen son ya sea descriptivos o inferenciales. Los métodos descriptivos son aquellos que permiten detectar la localización de conglomerados, pero que no tienen poder para realizar inferencia estadística. Mientras que los inferenciales permiten determinar que existen conglomerados y pueden hacer inferencia estadística acerca de los mismos, pero no tienen capacidad para detectar su localización geográfica.

Una cualidad importante de la estadística de exploración espacio – temporal, es que cumple con ambas características, es decir, es tanto descriptiva como inferencial. De manera que la metodología permite poner a prueba hipótesis, las cuales pueden ser rechazadas según el nivel de significancia elegido por el investigador, y además está en capacidad de determinar la ubicación geográfica aproximada de los conglomerados (Kulldorff y otros, 1997).

De acuerdo con IARC (1996b) existe también una dicotomía entre los enfoques metodológicos subyacentes en el análisis de conglomerados de enfermedades:

1. Métodos de conteos de casos dentro de zonas administrativas u otras ubicaciones geográficas.
2. Métodos basados en la distancia entre la ubicación de los eventos.

Según Kulldorff (comunicación vía correo electrónico), la estadística de exploración espacio temporal está claramente basada en ambos enfoques. Por una parte, el programa utilizado busca ubicaciones geográficas donde hay un riesgo excesivo de que ocurra el evento, que tiene su base en un enfoque de conteo de casos. Por otra parte, el análisis también se basa en la distancia entre la ubicación geográfica de los casos, para definir la existencia y ubicación de los conglomerados.

### **3.5.2. En qué consiste la técnica**

Esta técnica consiste básicamente en hacer una exploración en el área geográfica y el período de interés, trazando espacios o ventanas para analizar a través de ellos la existencia de posibles conglomerados. Así, el procedimiento general consiste en analizar el riesgo de que ocurra el evento de interés dentro de cada ventana, comparándolo con el resto del país.

Se parte del supuesto de que las tasas de eventos epidemiológicos son típicamente similares dentro de regiones pequeñas. De manera que el investigador debe elegir cuáles regiones geográficas utilizará, para realizar un conteo de los casos en cada una de esas regiones geográficas. Luego ese conteo se asigna a un punto geográfico, que corresponde al centroide de cada región (Kulldorff y otros, 1998).

En el caso del análisis espacio – temporal, las ventanas a través de las cuales el programa hace la exploración, son de forma cilíndrica. El centro de cada cilindro es el centroide de una de las regiones que el investigador ha definido. El radio varía en cada ventana, de manera que abarca diferentes áreas de la superficie geográfica. Finalmente, la altura de cada cilindro representa el tiempo, y puede corresponder a cualquier intervalo igual o inferior a la totalidad del período de estudio (Kulldorff y otros, 1997)

Se obtiene entonces un número infinito de cilindros, que se traslapan entre sí y que permiten explorar en cada localización geográfica, la existencia de conglomerados de muy diversos tamaños en todos los intervalos de tiempo posibles. De manera que al movilizarse al azar a través del espacio y el tiempo, cada una de estas formas tridimensionales refleja un posible conglomerado, que es explicado en términos tanto de su localización como de su tamaño y ubicación temporal.

En este punto es válido resaltar la importancia que tiene el hecho de que los posibles conglomerados sean combinaciones al azar que resultan del funcionamiento del programa,

en vez de que el investigador haya predeterminado el espacio geográfico o temporal o en el que sospecha que puede haber un conglomerado. Precisamente esta característica de la metodología hace que se evite el sesgo de selección, muy común cuando el análisis de conglomerados se centra en un punto, provocando que se pierda poder estadístico (Lawson y otros, 1999; Robinson, 2002).

### **3.5.3. Principios estadísticos**

Esta metodología se basa en el supuesto de que los casos se distribuyen como una Poisson, que es la distribución probabilística generalmente utilizada para analizar variables discretas que representan eventos raros. Esta distribución se representa mediante una curva con asimetría negativa en la que la mayoría de unidades, en este caso unidades geográficas, presentan pocos casos o ninguno.

La hipótesis nula que se pone a prueba es que el riesgo del evento epidemiológico de interés se mantiene constante a lo largo del espacio y el tiempo, es decir que no existen conglomerados. La hipótesis alternativa es que para al menos uno de los cilindros el riesgo es diferente dentro y fuera de él, es decir que ese cilindro conforma un conglomerado.

Dado que se tiene para cada uno de los cilindros, un conteo del número de casos ocurridos, el programa calcula el número de casos esperados bajo la hipótesis nula, tomando en cuenta la población total que está en riesgo así como otras covariables de interés, que el investigador haya incluido en el análisis. Con base en estos valores observados y esperados, el programa hace un cálculo de la razón de verosimilitud dentro de cada cilindro.



De acuerdo con Kulldorff y otros (1997), la función de verosimilitud para una ventana específica es proporcional a:

$$\binom{n}{\mu} * \binom{N-n}{N-\mu} * I(n > \mu)$$

Donde:

- N: Número total de casos sobre toda el área de estudio.
- n: Número de casos dentro de la ventana.
- $\mu$ : Número esperado de casos dentro de la ventana según la hipótesis nula.
- I: Función indicatriz que es igual a 1 cuando en la ventana hay más casos que los esperados bajo la hipótesis nula, y es igual a 0 si no es así.

Nótese que  $n / \mu$  y  $(N - n) / (N - \mu)$  son proporcionales a las razones de incidencia dentro y fuera de la ventana respectivamente. Para N y  $\mu$  ajustados las probabilidades aumentan con el número de casos  $n$  dentro de la ventana.

La derivación de las fórmulas para la prueba de razones de verosimilitud, así como las propiedades del estadístico de prueba se encuentran en detalle en Kulldorff (1997).

La razón de verosimilitud es maximizada para todos los cilindros, mediante simulaciones de Monte Carlo. De manera que la distribución bajo la hipótesis nula y su correspondiente valor de  $P$  simulado se obtiene repitiendo el mismo ejercicio analítico en un gran número de replicaciones o iteraciones al azar. Así, la hipótesis nula de que no existen conglomerados, se rechaza con un nivel  $\alpha$  de 0.05 si el valor de  $P$  simulado es menor o igual de 0.05 para el conglomerado más probable.

Según Kulldorff (1997), estos valores de  $P$  simulados funcionan de la misma forma que los valores de  $P$  calculados matemáticamente. Para los conglomerados secundarios, que son

todos los conglomerados excepto el más probable, los valores de  $P$  son conservadores, es decir es más difícil rechazar la hipótesis nula.

#### **3.5.4. Ventajas**

Según Kulldorff y otros (1997), las principales ventajas que ofrece esta metodología son:

- Evita el sesgo de selección.
- Permite ajustar los datos por cualquier cantidad de variables confusoras.
- Para cada conglomerado, se obtiene un único valor de  $P$ , el cual es ajustado por las múltiples pruebas que derivan de la gran cantidad de conglomerados potenciales que son evaluados.
- Si se rechaza la hipótesis nula, la metodología especifica la localización aproximada del conglomerado que provocó que ésta se rechazara.

#### **3.5.5. Limitaciones**

Según Lawson y otros (1999), las limitaciones que presenta esta metodología son:

- No permite concluir acerca de la etiología del conglomerado.
- Sólo permite evaluar alarmas de formas razonablemente compactas, ya que se tiene poco poder para determinar otros tipos de conglomerados, como por ejemplo aquellos que ocurran a lo largo de un río angosto.

#### 4. RESULTADOS

El análisis de conglomerados se realizó para todos los tipos de cáncer en conjunto, y para nueve de las localizaciones en las que se presenta la mayor incidencia de cáncer en el país. Los resultados se representaron en mapas de Costa Rica (**Figuras 1 - 10**), en los cuales se indican dos tipos de conglomerados:

1. De baja incidencia: representados en color azul o tonalidades de azul, en los que el riesgo relativo es menor de 1.
2. De alta incidencia: representados en rojo o tonalidades de rojo, cuyos riesgos relativos son mayores de 1.

Los conglomerados presentados son espacio - temporales, de manera que la ubicación espacial de los mismos es la que ha sido representada, y la dimensión temporal corresponde al período asignado en cada mapa. Estos conglomerados deben interpretarse como los lugares en que la incidencia fue significativamente alta o significativamente baja, para determinado período.

En términos generales, los conglomerados hallados tienen una significancia estadística del 5%; excepto el conglomerado de cáncer de ovario, que tal y como se indica en la Figura 7, tiene una significancia del 10%.

En los mapas, cada uno de los puntos de color representa la ubicación geográfica de un distrito electoral. Así, cada distrito electoral señalado es parte de un conglomerado, que a su vez está conformado por el conjunto de puntos de un mismo color.

Debido a que el objetivo de la metodología es encontrar conglomerados ya sea de alta o de baja incidencia, los distritos electorales que no son parte de un conglomerado, no son

representados en los mapas. De manera que los distritos electorales no representados corresponden a áreas que no se agregan en el espacio ni en el tiempo, por lo que son zonas en las que el riesgo no es significativamente alto ni significativamente bajo.

Los riesgos relativos reportados corresponden al riesgo de incidencia de cáncer que existe en el conglomerado, comparado con el riesgo en el resto del país. Así por ejemplo un conglomerado cuyo riesgo relativo es de 0.8, indica que en el conjunto de distritos electorales que lo conforman, el riesgo de ser diagnosticado con cáncer es un 20% menor que en el resto del país para el período de tiempo determinado. Por su parte, un conglomerado en el que el riesgo relativo sea de 1.1 significa que para las personas que viven en ese conjunto de distritos electorales, el riesgo de ser diagnosticado con cáncer es un 10% mayor que en el resto del país para el período correspondiente.

Como se observa en la **Figura 1**, el análisis hecho para la totalidad de tipos de cáncer dio como resultado que el riesgo de ser diagnosticado por cualquier tipo de cáncer durante 1990 y 1997 fue significativamente mayor en la zona central urbana del país. Un listado que detalla los distritos electorales que conforman este conglomerado de alta incidencia se encuentra en el **Cuadro 2**. Por otra parte se observa que para ese mismo período fue la zona noroeste del país en la que se concentró el menor riesgo de ser diagnosticado con cáncer.

Un análisis separado según el tipo de cáncer, permite evidenciar patrones diferentes al reflejado en la Figura 1. Por ejemplo en la **Figura 2** se observa cómo para el período de 1990 a 1997 la zona de alta incidencia de cáncer bronco - pulmonar se encuentra hacia el noreste del país donde el riesgo fue un 30% mayor que en el resto de Costa Rica. El detalle de estos distritos electorales se encuentra en el **Cuadro 3**.

En la **Figura 3** se representan los conglomerados de cáncer gástrico encontrados para el período 90-97. El conglomerado de alta incidencia abarca parte de las provincias de Cartago, San José y Puntarenas. En el **Cuadro 4** se detallan los distritos electorales que se encuentran en la ubicación aproximada de este conglomerado. Se encontraron además dos

conglomerados de baja incidencia de cáncer gástrico, uno de ellos en Guanacaste y parte de Alajuela, y el otro en la zona atlántica del país.

La **Figura 4** muestra el único conglomerado de cáncer colorectal que fue significativo para los 7 años que incluye el estudio, éste es de alta incidencia e incluye parte de las provincias de Heredia, San José y Alajuela. Como se puede observar en el **Cuadro 5**, el distrito de Tacaes de Grecia en Alajuela, lugar donde se generó una alarma en el 2002, es parte de este conglomerado significativo para los años de 1990 a 1997.

Una comparación entre la **Figura 5** y la **Figura 6** permite observar cómo el comportamiento de los conglomerados de cáncer de cérvix invasor, es inverso al de los conglomerados de cáncer de mama. Es decir, la zona central del país presenta un elevado riesgo de cáncer de mama, pero bajo riesgo de cáncer de cérvix invasor, mientras que en las zonas hacia el sur y el Atlántico del país el riesgo es significativamente alto para cáncer de cérvix, pero bajo para cáncer de mama.

El listado de los distritos electorales incluidos en el conglomerado de alta incidencia en cáncer de mama se encuentra en el **Cuadro 6** y los distritos correspondientes a los dos conglomerados de alto riesgo de cáncer de cérvix en los **Cuadros 7-8**.

Los conglomerados de alta incidencia de cáncer de ovario y de próstata, que se muestran en la **Figura 7** y **Figura 8** respectivamente, a pesar de diferenciarse en sus períodos de tiempo, y en su significancia estadística, comparten dos características: se concentran en la región central del país, y como se observa en **Cuadro 9** y **Cuadro 10**, ambos incluyen el distrito de Tacaes de Grecia en Alajuela.

En la **Figura 9** y en la **Figura 10** se presentan los conglomerados hallados para el cáncer de vejiga y de tiroides respectivamente. El detalle de los distritos que conforman los conglomerados de alta incidencia para estos dos tipos de cáncer, se encuentra en **Cuadro 11** y **Cuadro 12** respectivamente.

Sería interesante poder determinar si en realidad existe un conglomerado en Tacares de Grecia. Sin embargo, debido a que el RNT no contiene datos actualizados, el período para el cual se realizó esta investigación no permite que se haga una interpretación de la alarma. Los resultados obtenidos únicamente pueden ofrecer un panorama de ese distrito entre 1990 y 1997, y se presentan a continuación.

De acuerdo con el análisis realizado, este distrito resultó ser parte de los conglomerados de alta incidencia de cáncer colorectal (90-97), cáncer de ovario (90-93) y cáncer de próstata (94-97). Es importante señalar que Tacares es parte de esos conglomerados, pero no forma un conglomerado en sí mismo, de manera que no es sólo el distrito de Tacares el que tiene un riesgo aumentado para estos cánceres, sino todo el conjunto de distritos que conforman el conglomerado

La dimensión temporal juega un papel importante en la interpretación de estos conglomerados en Tacares. Así por ejemplo, para el cáncer de ovario la incidencia fue significativamente alta sólo durante los 4 primeros años del período de estudio, y luego disminuyó. La incidencia de cáncer de próstata aumentó y alcanzó ser significativamente alta durante los 4 últimos años del período. Finalmente, la incidencia de cáncer colorectal en ese conjunto de distritos electorales fue significativamente alta durante todo el período de 1990 a 1997.

## **5. DISCUSION**

### **5.1. Validez de los resultados**

#### **5.1.1. Distritos electorales como unidades geográficas**

Una primera decisión al realizar esta investigación consistió en determinar en cuáles unidades geográficas se contabilizarían los casos de cáncer en Costa Rica. Como se mencionó en Materiales y Métodos, una posibilidad era utilizar los datos del RNT para ubicar los casos de cáncer a nivel del distrito administrativo en que residía el paciente al momento del diagnóstico.

Sin embargo ha sido ampliamente reconocido en la literatura que en la mayoría de registros de vigilancia de enfermedades, incluso en los países más desarrollados, las variables de localización geográfica de los individuos no son colectadas adecuadamente (Rushton, 2000).

En el caso particular de Costa Rica, algunos investigadores ya han mencionado como una limitación, la dificultad para ubicar apropiadamente los casos de cáncer en el país. Según Wesseling y otros (1999), una de las principales limitaciones de su estudio de cáncer en Costa Rica, fue precisamente la excesiva cantidad de pacientes que declaraban vivir en los cantones donde se ubican los hospitales.

Tomando en consideración las limitaciones de utilizar los lugares de residencia declarados en el RNT, se trató de encontrar otro tipo de unidades geográficas que fueran adecuadas. Para esto se consideraron dos criterios: que en lo posible fueran unidades geográficas pequeñas, y que para esas áreas se pudiera obtener información demográfica de buena calidad.

Según Rushton y otros (2000), cuando se hacen aplicaciones de Sistemas de Información Geográfica a la investigación en salud, es crucial contar con datos demográficos en áreas geográficas pequeñas, de manera que se puedan obtener los denominadores de las tasas a bajos niveles de agregación. De esta forma es posible evidenciar diferencias que en niveles más agregados se enmascaran. El segundo aspecto relevante es la calidad de la información, ya que si bien es cierto, contar con información demográfica de áreas pequeñas es importante, es preponderante que ésta sea de buena calidad.

Los distritos electorales son las unidades geográficas utilizadas por el Tribunal Supremo de Elecciones para ubicar a cada persona en un centro de votación para las elecciones presidenciales. Estas unidades geográficas cumplen con los dos requisitos buscados:

1. Son unidades pequeñas: hay alrededor de 1800 distritos electorales en el área aproximada de 51.100 Km<sup>2</sup> que tiene el país. De hecho son unidades más pequeñas que los distritos administrativos, que es el máximo nivel de desagregación que se registra en el RNT.
2. La información demográfica que se puede obtener en esas unidades es de muy buena calidad: particularmente en los años electorales, estos registros tienen alta cobertura (CCP-INEC, sin editar), por lo que al unir información de esta fuente con otras fuentes primarias se obtienen datos muy precisos de características como sexo y edad.

Con base en lo anterior, se decidió analizar los datos con base en el distrito electoral al que pertenecían las personas al momento de su diagnóstico. Si bien es cierto estas unidades ofrecen las ventajas que ya se mencionaron, una limitación de su uso puede ser el hecho de que las personas no actualicen su lugar de residencia ante el Tribunal Supremo de Elecciones, de manera que algunas ubicaciones correspondan a un lugar de residencia anterior.



Con el fin de determinar si la falta de actualización de residencia de las personas, podría tener un efecto sobre el poder de la metodología para encontrar conglomerados; se realizaron dos análisis:

- Ubicando los casos según el distrito electoral al que pertenecían las personas *antes* de ser diagnosticadas con cáncer.
- Ubicando los casos según el distrito electoral al que pertenecían las personas *después* del diagnóstico.

Los conglomerados encontrados con ambos análisis fueron los mismos, de manera que la sensibilidad de la metodología para encontrar conglomerados, parece no ser afectada por el rezago en la actualización de lugar de residencia según los padrones electorales.

### **5.1.2. Ubicación espacial de los casos: residencia al momento del diagnóstico**

Es bien sabido que en muchos tipos de cáncer, en especial aquellos con grandes períodos de latencia, la exposición a factores de riesgo puede haber ocurrido varios años antes de que el cáncer fuera diagnosticado. Ante tales circunstancias, es muy probable que la ubicación al momento del diagnóstico sea diferente a la ubicación al momento de la exposición.

Debido a que los cambios de residencia son bastante frecuentes, y por lo general no se tiene registros de ellos, estimar los lugares donde haya ocurrido la exposición conociendo únicamente la residencia al momento del diagnóstico, es un reto enorme. Esta brecha temporal y espacial que puede existir entre la exposición a factores de riesgo y el diagnóstico de cáncer, es una limitación que no se ha podido superar en esta investigación.

Una posible solución a este problema, sería el desarrollo de modelos que tengan la capacidad de examinar cohortes, de manera que se pueda encontrar una relación entre la exposición a factores de riesgo en el pasado, y la incidencia de cáncer en el presente. Según Rushton y otros (2000), existe en Estados Unidos un proyecto de investigación que pretende generar bases de datos con información de salud, y de la ubicación geográfica de los individuos en diferentes intervalos de tiempo.

Sin embargo, este parece ser un proyecto sumamente ambicioso porque requiere el desarrollo de métodos para extraer información retrospectiva, el diseño de programas adecuados, y una valoración de consideraciones éticas y legales que podría implicar el hecho de guardar tanta información personal de los individuos en bases de datos.

## **5.2. Plausibilidad de los resultados obtenidos**

Vale la pena iniciar esta parte de la discusión diciendo que el cáncer no es una sola enfermedad, es más bien el término genérico que se utiliza para referirse a por lo menos 100 enfermedades que son ciertamente diferentes, pero que tienen un origen común: el crecimiento anormal de las células. Cada tipo de cáncer está asociado a ciertos factores de riesgo, ya sea que se conozcan, o de los cuales se sospecha (NCI, 2001). De manera que las razones para explicar el origen de este fenómeno, aunque no parecen claras, pueden atribuirse a factores ambientales, genéticos, sociales y culturales.

Se ha mencionado antes que la metodología empleada es de tipo exploratorio, de manera que su objetivo es detectar y ubicar geográficamente conglomerados en el espacio y en el tiempo. No es un objetivo de esta metodología encontrar ligámenes etiológicos que expliquen la existencia de los conglomerados. Sin embargo, establecer la presencia de conglomerados generalmente no es un fin en sí mismo. Este primer paso suele ser más bien una herramienta para generar hipótesis de investigación, que posteriormente puedan ser evaluadas.

En la década de los sesenta, cuando originalmente se inició el estudio de conglomerados de cáncer, se pensó que esta actividad llevaría a la identificación de agentes causales que probablemente serían virus (Caldwell, 1990), por lo que las hipótesis de investigación se planteaban en un nivel micro. Sin embargo, en la actualidad las hipótesis que se generan a partir de este tipo de análisis se encuentran más bien en un nivel macro, y están relacionadas con factores de riesgo ambientales.

En un sentido amplio, los factores de riesgo ambientales están relacionados no sólo con el aire, el agua y el suelo, sino también con nuestras costumbres en cuanto a dieta, consumo de tabaco, alcohol, o drogas, además de la exposición a químicos, rayos solares y otras formas de radiación (NCI, 2001). De manera que el proceso de generar hipótesis a partir de la ubicación de conglomerados, debería tomar en cuenta los factores de riesgo relacionados con dichos aspectos.

En el caso particular de los conglomerados encontrados para todos los tipos de cáncer, mostrados en la Figura 1, se puede decir que éstos constituyen una herramienta informativa acerca de los lugares donde hubo mayor o menor incidencia durante el período de interés. Sin embargo, debido a que cada tipo de cáncer tiene su propio patrón de factores de riesgo, estos conglomerados probablemente no tengan una utilidad relacionada al planteamiento de hipótesis de investigación.

Para los otros tipos de cáncer analizados, sí se podría eventualmente generar hipótesis relacionadas con factores de riesgo de tipo ambiental. A continuación se comparan los resultados obtenidos en esta investigación con los de otras realizadas en el país. Se comparan las zonas reportadas con alta incidencia, sin embargo el ejercicio sería igualmente válido si se compararan aquellas en que la incidencia es significativamente baja. Se presenta además algunos de los factores de riesgo ambientales que generalmente se asocian a estas neoplasias, con el fin de facilitar el uso de los resultados como insumos para la generación de hipótesis.

### **5.2.1. Cáncer bronco – pulmonar**

La ubicación geográfica del conglomerado de alta incidencia de cáncer bronco – pulmonar encontrado en esta investigación, coincide con los resultados encontrados por Sierra y otros (1995), para el período de 1984 a 1990, en el que las mayores tasas de incidencia de cáncer de pulmón se encontraron en la provincia de Limón, en la Región Atlántica del país. Esto también concuerda con los hallazgos de Wesseling y otros(1999), que dicen que entre 1981

y 1993, la mayor incidencia de este tipo de cáncer ocurrió en el Valle Central y la Región Atlántica.

De los factores de riesgo asociados con el cáncer bronco – pulmonar, el hábito de fumar es el más importante. Es ampliamente reconocida en la literatura, la relación causal que existe entre el consumo de tabaco y este tipo de cáncer. En los países industrializados se estima que por lo menos un 80% de los casos de cáncer de pulmón en hombres y al menos un 60% de estos casos en mujeres son causados por el consumo de tabaco (IARC, 1996a).

Otros factores de riesgo son la exposición a asbestos, arsénico y otros químicos. Se han documentado incrementos sustanciales en la incidencia de cáncer de pulmón entre trabajadores expuestos a asbestos. Se sabe además que la combinación entre asbestos y el consumo de tabaco tiene un efecto multiplicativo, por lo que el riesgo entre estos trabajadores que además son fumadores es muy alto (Higginson y otros, 1992).

Se ha sugerido también que otros factores como una dieta baja en frutas y vegetales, así como la contaminación ambiental podrían estar relacionados con este cáncer. En Costa Rica, Wesseling y otros (1999) encontraron que en las regiones rurales de alto uso de pesticidas, donde hay mayor contaminación ambiental, las tasas de incidencia de cáncer de pulmón eran entre 2.0 y 2.6 veces más grandes que en las regiones de baja exposición a este contaminante ambiental.

### **5.2.2. Cáncer gástrico**

De acuerdo con los resultados obtenidos, el mayor riesgo de incidencia de cáncer gástrico se encuentra en las provincias de San José y Cartago, además de algunas regiones de Puntarenas. Resultados similares obtuvieron Wesseling y otros (1999). Sierra y otros (1995) encontraron también que en San José y Cartago estaba concentrada la mayor incidencia de cáncer gástrico, con la diferencia de que según dichos resultados, este patrón no se presenta en la provincia de Puntarenas.

Entre los principales factores de riesgo para este cáncer se encuentran los factores ambientales externos, que en general están relacionados con hábitos alimenticios (Higginson y otros, 1992). Se sospecha que el consumo excesivo de comidas ahumadas o muy saladas, así como dietas bajas en fibra, pueden estar asociados a este padecimiento.

Según IARC (1996a), el fenómeno podría estar ligado a cambios en la tecnología de preparación y conservación de alimentos. En relación a esto, Chaves (1991) afirma que las nitrosaminas son agentes carcinogénicos que pueden estar en algunos alimentos, o bien producirse en el estómago a partir de los nitratos contenidos en ciertas comidas, lo cual puede tener un efecto sobre la incidencia de este tipo de cáncer.

Otros hábitos como el consumo de alcohol y tabaco podrían estar ligados a este cáncer. Sin embargo su efecto parece menor (IARC, 1996a). Por otra parte se sospecha que la bacteria *Helicobacter pylori* podría también tener alguna relación con el cáncer gástrico (American Cancer Society, 2000).

### **5.2.3. Cáncer colorectal**

Los resultados de esta investigación concuerdan con los obtenidos por Sierra y otros (1995) y por Wesseling y otros (1999). La mayor incidencia de cáncer colorectal se concentra en la región central urbana del país.

Los factores de riesgo para este padecimiento parecen estar ligados a los hábitos de consumo de alimentos, pero a diferencia del cáncer gástrico, se ha concluido que no existe evidencia que lo ligue con la ingesta de agentes carcinogénicos. Se cree que el cáncer colorectal está asociado al consumo de dietas altas en grasas y calorías, así como bajas en calcio (IARC, 1996a).

Según Higginson y otros (1992), muchos estudios muestran una alta incidencia de cáncer colorectal en los grupos de mayor ingreso económico, y en personas cuyas ocupaciones son

sedentarias, lo cual probablemente refleje la asociación que existe entre el nivel socioeconómico y las costumbres alimentarias de las personas.

#### **5.2.4. Cáncer de mama**

La incidencia de cáncer de mama resultó conglomerarse en la zona central del país, de forma similar a los resultados obtenidos por Sierra y otros (1995) y Wesseling y otros (1999).

Parece que el riesgo de contraer cáncer de mama está principalmente asociado al metabolismo hormonal, que posiblemente se encuentre asociado al comportamiento reproductivo de la mujer, o esté estimulado por su dieta (IARC, 1996a).

Muchos de los factores de riesgo de tipo reproductivo corresponden a comportamientos generalmente asociados a niveles de vida urbana. Se sabe por ejemplo que el riesgo de cáncer de mama aumenta conforme aumenta la edad a la que se tiene el primer embarazo, y disminuye conforme se incrementa el total de embarazos que tenga la mujer. Además el riesgo se incrementa conforme disminuye la edad al momento de la menarca, y conforme aumenta la edad al momento de la menopausia (IARC, 1996a).

Entre los factores de riesgo relacionados con dieta y hábitos se encuentran el consumo de alcohol, la obesidad, tener una dieta alta en grasas y el sedentarismo. Se cree que para este tipo de cáncer el impacto de la dieta puede ser más importante en las mujeres post – menopáusicas.

Según el American Cancer Institute (2000), se han realizado estudios que tratan de relacionar el riesgo de cáncer con la exposición a contaminantes ambientales como pesticidas, y en general muy pocas de estas investigaciones sugieren que los contaminantes incrementen este tipo de cáncer. Por esta razón, la mayoría de expertos creen que si esta relación existe, sólo es válida en muy pocos casos. En Costa Rica, Wesseling (1999)

encontró que en las zonas rurales con un elevado uso de pesticidas, el riesgo de cáncer de mama era un 25% mayor que en las zonas rurales con poco uso de pesticidas.

#### **5.2.5. Cáncer de cérvix invasor**

Al comparar los conglomerados de alta incidencia de cáncer de cérvix en el período 1990-1997, con las zonas de mayor incidencia para el período 1984-1990 según el estudio de Sierra y otros (1995), se observa una discrepancia, ya que de acuerdo con esos resultados la provincia de Guanacaste aparece como una zona de alta incidencia. Por otra parte, según el estudio de Wesseling y otros (1999), para el período de 1981 a 1993, también aparece Guanacaste, como la tercer región con mayor incidencia de cáncer de cérvix invasor.

Cabe mencionar que debido a que históricamente la zona de Guanacaste ha presentado altas tasas de incidencia de cáncer de cuello invasor, en la década de los 90 se inició en esa zona el Proyecto Epidemiológico Guanacaste, un proyecto de detección temprana y tratamiento de lesiones precancerosas. Una posible causa que justifique el hecho de que no se encontrara un conglomerado en esa zona, es la detección de este tipo de cáncer cuando todavía no ha llegado a su estadio invasor.

En cuanto a los factores de riesgo para este cáncer, parece que los más importantes son agentes infecciosos, asociados a la iniciación sexual temprana y al número de compañeros sexuales.

La principal causa de cáncer cervical es probablemente la infección con ciertos tipos del Virus del Papiloma Humano (VPH). Existe suficiente evidencia de que los tipos 16 y 18 de VPH son carcinogénicos, por lo que la asociación que existe entre éstos y el cáncer de cuello invasor debería ser considerada causal (Eluf-Neto y otros, 2001). De manera que la prevención de este cáncer a través de vacunas puede ser una buena alternativa. Actualmente el Proyecto Epidemiológico Guanacaste realiza un ensayo clínico en la región, para probar el efecto de una vacuna que prevenga del Virus de Papiloma Humano.

De acuerdo con Eluf-Neto y otros (2001), se ha observado que un nivel socioeconómico bajo está relacionado con una mayor incidencia de este tipo de cáncer. Lo cual parece ser explicado por la baja cobertura de servicios de salud, que generalmente existe en los poblados más alejados y de bajo nivel socioeconómico. De manera que en estas zonas, la falta de tamizaje mediante citologías, condiciona el estado de salud de la población femenina.

Existen además muchos estudios que han indicado una relación entre el consumo de tabaco y este tipo de cáncer, y algunos datos apoyan la hipótesis de que existe una relación causal. Por otra parte, según Wesseling y otros (1996), en las zonas bananeras del país que se encuentran en Limón y la parte sur de Puntarenas, el mayor riesgo de cáncer de cérvix podría tener alguna relación con el alto uso de pesticidas

#### **5.2.6. Cáncer de ovario**

Wesseling y otros (1999) reportaron altas tasas de incidencia de cáncer de ovario en la región Atlántica del país para el período de 1981 a 1993. Sin embargo entre 1990 y 1997 no se formaron conglomerados significativos en esa zona.

La alta frecuencia de este tipo de cáncer en mujeres que no tienen hijos o los tienen tardíamente, sugiere que factores endógenos relacionados con el comportamiento reproductivo de la mujer son más importantes que factores relacionados con la dieta o la exposición a químicos (Higginson y otros, 1992). Sin embargo Wesseling y otros (1999), encontraron que en las zonas rurales de alto uso de pesticidas en Costa Rica, el riesgo de padecer cáncer de ovario es un 80% mayor que en las zonas rurales con bajo uso de pesticidas.

#### **5.2.7. Cáncer de Próstata**

Sierra y otros (1995), así como Wesseling y otros (1999) encontraron una alta incidencia de cáncer de próstata en la provincia de Limón, para los períodos del 80 al 84 y del 81 al 93,



respectivamente. Sin embargo para el período del 90 al 97, no se halló ningún conglomerado en la provincia de Limón.

Se ha observado que existe una fuerte correlación entre el consumo de grasas y la incidencia de cáncer de próstata. Además este cáncer es más común en hombres que iniciaron su actividad sexual a temprana edad. También se ha hipotetizado que las exposiciones a químicos están relacionadas con este tipo de cáncer, sin embargo las investigaciones no han sido concluyentes (IARC, 1996a).

#### **5.2.8. Cáncer de Vejiga**

Wesseling y otros (1999) y Sierra y otros (1995) encontraron un comportamiento similar al obtenido en los resultados de esta investigación para el cáncer de vejiga. De manera que la mayor incidencia parece presentarse en la región central del país.

Dos factores de tipo ambiental han sido fuertemente asociados al cáncer de vejiga: exposición a carcinogénicos químicos, y el consumo de tabaco. Entre los carcinogénicos químicos se han citado principalmente sustancias que derivan de la industria de tintes, cueros, hules y textiles (IARC, 1996a; Higginson y otros, 1992).

#### **5.2.9. Cáncer de Tiroides**

De acuerdo con los resultados obtenidos por Sierra y otros (1995), una de las zonas con mayor incidencia de cáncer de tiroides entre 1984 y 1990 fue la provincia de Limón. Sin embargo para el período de 1990 a 1997, una región de esta provincia es más bien parte de un conglomerado de baja incidencia.

Quizás el factor de riesgo más importante para este tipo de cáncer es la deficiencia de yodo (IARC, 1996a), que en países como Costa Rica se considera superado. Según Higginson y otros (1992), otro factor de riesgo parece ser la exposición a radiación.

## 6. CONCLUSIONES

La plausibilidad de los resultados obtenidos mediante el uso de la estadística de exploración espacio – temporal, tanto en términos de su congruencia con otras investigaciones, como de la utilidad práctica que deriva del uso de mapas, parece indicar que esta es una buena herramienta para el análisis de conglomerados de cáncer.

Sin embargo, aún cuando se sabe que esta metodología puede utilizarse tanto para evaluar alarmas como para establecer un sistema de vigilancia, el hecho de que el Registro Nacional de Tumores no esté actualizado, reduce la utilidad práctica de la primera labor, e imposibilita la última.

La necesidad de contar con información actualizada, se evidencia con los resultados obtenidos en esta investigación, que no permiten dar un diagnóstico acerca de la alarma que recientemente se reportó en Tacaes de Grecia, por el simple hecho de que no se contaba información procesada de los años en que se sospecha se originó el conglomerado.

Ante esta realidad, quizás la salida más rápida es investigar las alarmas mediante la simple comparación de tasas en el área de interés respecto a las de áreas cercanas. Sin embargo este procedimiento no es recomendado, ya que hace que se pierda validez estadística al introducir un sesgo de selección.

De manera que si en el país los análisis de alarmas se realizaran únicamente bajo este criterio, es probable que se inviertan recursos, que ya de por sí son escasos, en búsqueda de razones que justifiquen conglomerados que realmente son producto del azar.

Una solución que no requiere gran inversión de recursos, y que además es sostenible a largo plazo es la actualización de las bases de datos del Registro Nacional de Tumores, de manera que se puedan cumplir ambos objetivos: dar una respuesta adecuada a las alarmas por conglomerados de cáncer, y establecer un sistema de vigilancia que permita la detección de conglomerados de cáncer en Costa Rica.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

American Cancer Society. 2000. **Cancer reference information**. Publicación electrónica de la Asociación Americana de Cáncer, disponible en internet: <http://www.cancer.org>

Ávalos, A. y Esquivel, J. 2002. **Nueve muertes en 2 años. Alarma por cáncer en Tacares**. Periódico La Nación. San José, Costa Rica, 28 de enero de 2002.

Caldwell, G. 1990. **Twenty-two years of cancer cluster investigations at the Centers for Disease Control**. American Journal of Epidemiology. Vol. 132, N° 1: 43-47.

Centers for Disease Control (CDC). 2001. **Guidelines for investigating clusters of health events**. Publicación electrónica de Centros para el Control de Enfermedad, disponible en internet: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00001797.htm>

Centro Centroamericano de Población (CCP) – Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Sin editar. **Evaluación del Censo de Población y Vivienda Costa Rica-2000 y Estimación de las Proyecciones Nacionales de Población**. Realizado en el 2002.

Chaves, W. 1991. **Cáncer gástrico: análisis de riesgos utilizando modelos log – lineales**. Memoria del Seminario de Graduación sobre métodos lineales generalizados. Requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Estadística. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

- Dunn, C., Kingham, S., Rowlingson, B., y otros. 2001. **Analysing spatially referenced public health data: a comparison of three methodological approaches.** Health & Place, 7: 1-12.
- Gómez, A. 2002. **En 2 años han muerto de cáncer 15 personas de un mismo barrio.** Diario Extra. San José, Costa Rica, 10 de enero de 2002.
- Eluf-Neto, J. y Murtha, C. 2001. **Cervical cancer in Latin America.** Seminars on Oncology. Vol. 28. N° 2: 188-197.
- Higginson, J., Muir, C. y Muñoz. N. 1992. **Human cancer: epidemiology and environmental causes.** Cambridge Monographs on Cancer Research. Cambridge University Press. London, Inglaterra.
- International Agency for Research on Cancer. (IARC). 1996a. **Atlas of cancer mortality in Central Europe.** Editado por W. Zatonski, M. Smans, J. Tyczynski y P. Boyle. IARC Scientific Publications N° 135.
- International Agency for Research on Cancer. (IARC). 1996b. **Methods for investigating localized clustering of disease.** Editado por F. Alexander y P. Boyle. IARC Scientific Publications N° 135.
- Kulldorff, M. 1997. **A spatial scan statistic.** Communications in statistics: Theory and methods, 26: 1481-1496.
- Kulldorff, M. 2001. **Prospective time periodic geographical disease surveillance using a scan statistic.** Journal of the Royal Statistical Society, Series A (Statistics in Society). Vol. 164, Part 1: 61-72.
- Kulldorff, M. 2002. **Comunicación vía correo electrónico,** 27 de mayo de 2002.

Kulldorff, M., Feuer, J., Miller, B. y otros. 1997. **Breast cancer clusters in the Northeast United States: A geographic analysis**. American Journal of Epidemiology. Vol. 146, N° 2: 161-170.

Kulldorff, M., Rand, K., Gherman, G. y otros. 1998. **SaTScan v 2.1: Software for the spatial and Space-time Scan Statistics**. Bethesda: National Cancer Institute, disponible en internet: <http://www3.cancer.gov/prevention/bb/satscan.html#current>

Lawson y otros. 1999. **Advanced methods of disease mapping and risk assessment for public health decision making**. London, Wiley: 143-149.

Marshall, R. 1991. **A review of methods for the statistical analysis of spatial patterns of disease**. Journal of the Royal Statistical Society, Series A (Statistics in Society). Vol. 154, N° 3: 421-441.

National Cancer Institute (NCI). 2001. **Cancer clusters**. En: Cancer Facts. Publicación electrónica del Instituto Nacional del Cáncer, disponible en internet: [http://cis.nci.nih.gov/fact/3\\_58.htm](http://cis.nci.nih.gov/fact/3_58.htm)

Robinson, D. 2002. **Cancer clusters: Findings vs Feelings**. American Council on Science and Health. Estados Unidos.

Rosero-Bixby, L. 1997. **Tendencias de la mortalidad en Costa Rica 1970-1995**. Publicación electrónica del Centro Centroamericano de Población de la Universidad de Costa Rica, disponible en internet: <http://ccp.ucr.ac.cr>.

Rothman, K. 1990. **A sobering start for the Cluster busters' Conference**. American Journal of Epidemiology. Vol. 132, N° 1: 6-13.

Rushton, G., Elmes, G. y McMaster, R. 2000. **Public Health and Human Services.** URISA Journal, disponible en internet: [http://www.ucgis.org/apps\\_white/public\\_health.html](http://www.ucgis.org/apps_white/public_health.html).

Sánchez, M. 2002. **Denuncia de un posible conglomerado de casos en la Llanada de Rojas, distrito de Tacaes, Grecia, Alajuela, Costa Rica.** Informe oficial del Registro Nacional de Tumores. Dirección de Vigilancia de la Salud. Ministerio de Salud. Junio de 2002.

Sierra, R., Rosero-Bixby, L., Antich, D. y otros. 1995. **Cáncer en Costa Rica. Epidemiología Descriptiva.** Editorial de la Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

Vine, M., Degnan, D. y Hanchette, C. 1997. **Geographic Information Systems: Their use in environmental epidemiologic research.** Environmental Health Perspectives. Vol 105, N° 6: 598-605.

Wesseling, C. Antich, D. Hogstedt, C. y otros. 1999. **Geographical differences of cancer incidence in Costa Rica in relation to environmental and occupational pesticide exposure.** International Journal of Epidemiology. Vol 28, N° 3.

Wesseling, C., Ahlbom, A., Antich, D. y otros. 1996. **Cancer in banana plantation workers in Costa Rica.** International Journal of Epidemiology. Vol 25, N° 6: 1125-1131.

## 8. ANEXO

### Cuadros y Figuras

## **CUADROS**



**Cuadro 1.**

Tamaño de muestras utilizadas según localización de casos incidentes de cáncer. Costa Rica, 1990-1997

Localización	n
Todas las localizaciones	19,225
Estómago	3,759
Mama	2,462
Cuello útero invasor	1,768
Próstata	1,744
Colon y recto	1,479
Bronco pulmonar	709
Tiroides	646
Vejiga	504
Ovario	362

## Cuadro 2.

Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer. Costa Rica, 1990-1997

<p><b>SAN JOSÉ</b></p> <p><b>Central</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Hospital</li> <li>* Zapote</li> <li>* San Francisco de Dos Ríos</li> <li>* Uruca</li> <li>* Mata Redonda</li> <li>* Pavas</li> <li>* Hatillo</li> <li>* San Sebastián</li> <li>* La Caja</li> <li>* Paso Ancho Sur</li> <li>* Carmen</li> <li>* Barrio México</li> <li>* Catedral</li> <li>* Corazón de Jesús</li> <li>* Aranjuez</li> <li>* Pitahaya</li> <li>* Cristo Rey</li> <li>* Omar Dengo</li> <li>* Maria Auxiliadora</li> <li>* San Bosco</li> <li>* González Víquez</li> <li>* Naciones Unidas</li> <li>* Barrio Lujan</li> <li>* Paso Ancho Norte</li> <li>* Sagrada Familia</li> <li>* Rincón Grande</li> <li>* Maria Reina</li> <li>* Villa Esperanza</li> <li>* Rositer Carballo (Las Brisas)</li> <li>* C.P. Cristo Rey</li> </ul> <p><b>Escazú</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ciudad de Escazú</li> <li>* San Antonio</li> <li>* San Rafael</li> <li>* Bebedero o San Francisco</li> <li>* Guachipelín (San Gabriel)</li> <li>* Carmen (Chiverral)</li> <li>* Bello Horizonte Norte</li> </ul>	<p><b>Desamparados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ciudad de Desamparados</li> <li>* San Miguel</li> <li>* Jericó</li> <li>* Higuito</li> <li>* San Juan de Dios</li> <li>* San Rafael Arriba</li> <li>* San Rafael Abajo</li> <li>* San Antonio</li> <li>* Frailes</li> <li>* Bustamante o Alcira</li> <li>* Patarrá</li> <li>* San Cristóbal Sur</li> <li>* San Cristóbal Norte</li> <li>* Rosario</li> <li>* Guadarrama</li> <li>* La Joya</li> <li>* Fátima de Damas</li> <li>* Calle Fallas</li> <li>* Gravilias</li> <li>* Pacaya</li> <li>* El Llano</li> <li>* Manzano (Manzanillo)</li> <li>* Guatuso</li> <li>* Trinidad (Parte Este)</li> <li>* Cristo Rey</li> <li>* Los Guido</li> <li>* San Jerónimo</li> <li>* Violeta (Rincón Morales)</li> <li>* San Lorenzo</li> <li>* Valencia</li> <li>* El Porvenir</li> <li>* La Capri</li> <li>* C.P. San Rafael Arriba</li> <li>* Ciudad de Aserrí</li> <li>* Poás</li> <li>* Salitrillos</li> <li>* Jocotal Abajo</li> <li>* Tarbaca o Praga</li> <li>* Vuelta Del Jorco</li> <li>* Monte Redondo</li> <li>* San Gabriel</li> <li>* Limonal</li> <li>* La Legua</li> <li>* Monterrey</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Legua de Los Naranjos</li> <li>* Uruca</li> <li>* El Tigre</li> <li>* Cedral</li> <li>* Tranquerillas</li> <li>* Aserri</li> <li>* Ojo de Agua (Parte Norte)</li> <li>* Corralar</li> <li>* Ticufres</li> </ul> <p><b>Goicoechea</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ciudad de Guadalupe</li> <li>* Hospicio de Incurables</li> <li>* San Francisco</li> <li>* Calle Blancos y San Gabriel</li> <li>* Mata de Plátano o Carmen</li> <li>* Ipís Abajo</li> <li>* Purral</li> <li>* Rancho Redondo</li> <li>* Vista de Mar</li> <li>* Los Ángeles</li> <li>* Facio y La Mora</li> </ul> <p><b>Santa Ana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ciudad de Santa Ana</li> <li>* Salitral</li> <li>* Pabellón</li> <li>* Pozos</li> <li>* Matinilla</li> <li>* Río Oro</li> <li>* Piedades</li> <li>* La Mina</li> <li>* San Rafael</li> </ul> <p><b>Alajuelita</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ciudad de Alajuelita</li> <li>* San Josecito</li> <li>* San Antonio o El Llano</li> <li>* Concepción</li> <li>* San Felipe</li> <li>* Lámparas o Corazón de Jesús</li> <li>* Aurora</li> </ul>
---	---	--

**Vázquez de Coronado**

- \* Ciudad de San Isidro
- \* San Rafael
- \* San Pedro
- \* Jesús o Dulce Nombre
- \* San Antonio
- \* Las Nubes

**Acosta**

- \* Ciudad de San Ignacio
- \* Tablazo
- \* Chirraca
- \* Agua Blanca
- \* Palmichal
- \* Ceiba Este
- \* La Cruz
- \* Ocoa
- \* Sevilla (Cacao)
- \* Bajo de Jorco
- \* Caragral
- \* Llano de La Mesa
- \* San Luis
- \* Bajo Cacao o Cerdas
- \* Linda Vista

**Tibás**

- \* Ciudad de San Juan
- \* Anselmo Llorente
- \* Colima
- \* Cinco Esquinas
- \* León XIII
- \* Cuatro Reinas

**Moravia**

- \* Ciudad de San Vicente
- \* San Jerónimo
- \* La Trinidad (Guayabal)

**Montes de Oca**

- \* Ciudad de San Pedro
- \* Lourdes
- \* Sabanilla
- \* Betania
- \* San Rafael
- \* Cedros

**Curridabat**

- \* Ciudad de Curridabat
- \* Granadilla Sur
- \* Sánchez
- \* Tirrases

- \* La Lía o Inmaculada
- \* Cipreses
- \* Granadilla Norte
- \* José Maria Zeledón
- \* Ciudadela Quince de Agosto

**León Cortés**

- \* San Andrés
- \* Santa Cruz
- \* Angostura Abajo
- \* San Martín
- \* La Lucha (Sur Del Río)
- \* San Antonio
- \* Higuerón
- \* La Cuesta o Bajo de Tarrazú

**ALAJUELA****Central**

- \* Las Vueltas

**CARTAGO****Central**

- \* Occidental
- \* Oriental
- \* El Carmen
- \* San Nicolás
- \* San Francisco
- \* Guadalupe (Arenilla)
- \* Quebradilla
- \* Bermejo
- \* Copalchi
- \* Corralillo
- \* San Juan Norte
- \* San Juan Sur
- \* Santa Elena Arriba
- \* Llano de Los Ángeles
- \* San Antonio
- \* San Isidro o El Alumbre
- \* Loma Larga
- \* Alto de Ochomogo
- \* La Lima
- \* Quircot
- \* Pitahaya
- \* Pólvora o Loyola
- \* Manuel de Jesús Jiménez
- \* C. P. Oriental

**La Unión**

- \* Ciudad de Tres Ríos
- \* San Diego
- \* Río Azul

- \* San Juan
- \* San Rafael
- \* Concepción
- \* Dulce Nombre
- \* San Ramón
- \* Santiago Del Monte
- \* Quebrada de Fierro
- \* Salitrillo
- \* Rincón Mesén Este
- \* San Vicente
- \* El Carmen
- \* Villas de Ayarco
- \* Yerbabuena
- \* Linda Vista
- \* San Francisco

**El Guarco**

- \* Ciudad de El Tejar
- \* San Isidro
- \* Palmital
- \* La Estrella
- \* Tobosi
- \* Barrio Nuevo
- \* Tablón
- \* Patio de Agua
- \* Purires (Parte Oeste)
- \* Caragral
- \* La Cangreja

**HEREDIA****Central**

- \* Ciudad de Heredia
- \* Mercedes Norte
- \* Mercedes Sur
- \* San Francisco
- \* Barrial (San José)
- \* Los Lagos
- \* Bernardo Benavides (INVU)
- \* La Aurora
- \* Lagunilla
- \* Guararí
- \* C. P. Heredia

**Barva**

- \* Ciudad de Barva
- \* San Roque
- \* Santa Lucía

**Santo Domingo**

- \* Ciudad de Santo Domingo
- \* San Vicente

- \* San Miguel
- \* Los Ángeles
- \* San Luis
- \* Paracito
- \* Santo Tomas
- \* Santa Rosa
- \* Socorro
- \* Quebradas o Lourdes (Parte Sur)
- \* C. P. San Luis

\* **San Rafael**

- \* Ciudad de San Rafael
- \* San Josecito
- \* Santiago
- \* Concepción
- \* La Suiza
- \* San Miguel o Palmar (Este)

**San Isidro**

- \* Ciudad de San Isidro
- \* San Francisco
- \* San Josecito
- \* Concepción

**Belén**

- \* Ciudad de San Antonio
- \* La Asunción

**Flores**

- \* Ciudad de San Joaquín
- \* San Lorenzo
- \* Llorente

**San Pablo**

- \* Ciudad de San Pablo
- \* Rincón de Ricardo
- \* Miraflores (INVU)

### Cuadro 3.

Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer bronco-pulmonar. Costa Rica, 1990-1997

<b>SAN JOSE</b>	<b>Curridabat</b>	* Pólvara o Loyola
<b>Central</b>	* Ciudad de Curridabat	* Manuel de Jesús Jiménez
* Zapote	* Granadilla Sur	* C. P. Oriental
* Carmen	* Sánchez	
* Aranjuez	* Tirrases	<b>Paraíso</b>
	* La Lía o Inmaculada	* Ciudad de Paraíso
<b>Goicoechea</b>	* Cipreses	* Birrisito
* Ciudad de Guadalupe	* Granadilla Norte	* Santiago
* Hospicio de Incurables	* José María Zeledón	* El Yas
* San Francisco	* Ciudadela Quince de Agosto	* Orosi
* Calle Blancos y San Gabriel		* Río Macho
* Mata de Plátano o Carmen	<b>ALAJUELA</b>	* Palomo
* Ipís Abajo	<b>Central</b>	* Purisil
* Purral	* Ujarras	* Cachí
* Rancho Redondo	* Las Vueltas	* Urasca
* Vista de Mar	* Itiquis	* La Flor
* Los Ángeles	* Cinchona	* La Loaiza
* Facio y La Mora	* San Miguel de Sarapiquí	* Ujarras
	* Corazón de Jesús	* Mesas
<b>Vázquez de Coronado</b>	<b>Grecia</b>	* Ajenjal
* Ciudad de San Isidro	* Los Ángeles Norte de Río Cuarto	* Alto de Araya
* San Rafael		* San Jerónimo o Guatuso
* San Pedro	<b>CARTAGO</b>	* San Miguel o Hamaca (Parte Oeste)
* Jesús o Dulce Nombre	<b>Central</b>	* La Puente
* San Antonio	* Occidental	* Llanos de Santa Lucía
* Las Nubes	* Oriental	<b>La Unión</b>
* Cascajal	* El Carmen	* Ciudad de Tres Ríos
<b>Tibás</b>	* San Nicolás	* San Diego
* Ciudad de San Juan	* San Francisco	* San Juan
* Anselmo Llorente	* Lourdes	* San Rafael
	* Guadalupe (Arenilla)	* Concepción
<b>Moravia</b>	* Quebradilla	* Dulce Nombre
* Ciudad de San Vicente	* Bermejo	* San Ramón
* San Jerónimo	* Tierra Blanca	* Santiago Del Monte
* La Trinidad (Guayabal)	* Dulce Nombre	* Quebrada de Fierro
	* Navarro	* Salitrillo
<b>Montes de Oca</b>	* Llano Grande	* Rincón Mesén Este
* Ciudad de San Pedro	* Alto de Ochomogo	* San Vicente
* Lourdes	* La Lima	* El Carmen
* Sabanilla	* Quircot	* Villas de Ayarco
* Betania	* Azahar (Penjamo)	* Yerbabuena
* San Rafael	* Pitahaya	* Linda Vista
* Cedros	* Caballo Blanco (Sur Carretera)	* San Francisco
	* San Blas	

**Jiménez**

- \* Ciudad de Juan Viñas
- \* Alto Victoria
- \* Santa Marta (Infiernillo)
- \* El Naranjo
- \* Tucurrique
- \* Pejibaye
- \* Sabanilla
- \* Oriente
- \* La Gloria
- \* San Martín
- \* Humo
- \* Las Vueltas

**Turrialba**

- \* Ciudad de Turrialba
- \* Dominica
- \* Aquiares o La Isla
- \* San Juan Norte
- \* San Juan Sur
- \* Las Américas
- \* Florencia
- \* Pavas
- \* Repasto
- \* Santa Rosa
- \* Colorado
- \* Tuis
- \* Pacayitas
- \* La Suiza
- \* San Joaquín (Cabeza de Buey)
- \* Atirro
- \* Grano de Oro
- \* Platanillo
- \* Peralta
- \* La Flor de Tres Equis
- \* Bonilla Arriba
- \* Pavones
- \* Sitio de Mata
- \* Chitaria
- \* Santa Cruz
- \* La Pastora
- \* Jesús Maria
- \* San Antonio
- \* Torito Arriba o Norte
- \* Santa Teresita (Lajas)
- \* Colonia Guayabo
- \* Tres Equis
- \* Mollejones
- \* Esmeralda
- \* Recreo
- \* Murcia

- \* El Volcán
- \* Cimarrones
- \* Palomo
- \* Eslabón
- \* Cien Manzanas
- \* Bajo Pacuare o Sur
- \* Verbena Norte
- \* San Ramón
- \* Jabillos
- \* Calle Vargas
- \* Alto Varal
- \* Nochebuena
- \* Carmen
- \* San Vicente
- \* Fuente
- \* El Carmen de Santa Cruz
- \* Sauce
- \* Sol
- \* Jicotea
- \* San Rafael
- \* Simiriñac (Jacuy)
- \* Duclac (Alto Pacuare)
- \* Jaki (Capilla Dos, Chirripó Arriba)
- \* Boloriñac (Capilla Uno)
- \* Nimariñac (Río Peje)
- \* Namaldi
- \* Tshipiri (Quebrada Platanillo)
- \* Azul
- \* El Silencio
- \* Guayabo Abajo
- \* Carmen Lyra

**Alvarado**

- \* Ciudad de Pacayas
- \* Irazú Sur
- \* Cervantes
- \* Capellades
- \* Buenavista
- \* Llano Grande
- \* San Rafael de Irazú
- \* Santa Teresa

**Oreamuno**

- \* Ciudad de San Rafael
- \* Cot
- \* Paso Ancho
- \* Potrero Cerrado
- \* San Juan Chicua
- \* Cipreses
- \* Santa Rosa
- \* San Pablo

- \* San Gerardo Norte Del Irazú
- \* San Gerardo Sur de Pasqui

**El Guarco**

- \* Ciudad de El Tejar
- \* San Isidro
- \* Barrio Nuevo
- \* Purires (Parte Oeste)

**HEREDIA****Central**

- \* Colonia Virgen Del Socorro
- \* Varablanca
- \* San Rafael de Varablanca

**Barva**

- \* San José de la Montaña
- \* San Pablo
- \* Santa Lucia
- \* Sacramento
- \* Paso Llano o Porrosatí
- \* Alto de Abra
- \* Puente de Salas
- \* San Miguel

**Santo Domingo**

- \* Ciudad de Santo Domingo
- \* San Vicente
- \* San Miguel
- \* Los Ángeles
- \* San Luis
- \* Paracito
- \* Santo Tomas
- \* Socorro
- \* Quebradas o Lourdes (Parte Sur)
- \* C. P. San Luis

**Santa Bárbara**

- \* Birrí
- \* Los Cartagos

**San Rafael**

- \* Ciudad de San Rafael
- \* San Josecito
- \* Santiago
- \* Los Ángeles
- \* Concepción
- \* Getsemaní (Parte Este)
- \* Montecito
- \* La Suiza
- \* San Miguel o Palmar (Este)

**San Isidro**

- \* Ciudad de San Isidro
- \* San Francisco
- \* San Josecito
- \* Concepción
- \* Santa Elena
- \* Santa Cecilia (Alhajas)

**San Pablo**

- \* Ciudad de San Pablo
- \* Rincón de Ricardo

**Sarapiquí**

- \* Puerto Viejo
- \* San José de Río Sarapiquí
- \* La Virgen
- \* Desamparados o Llano Grande
- \* San Ramón
- \* Los Ángeles de Colonia Carvajal
- \* La Ceiba
- \* Las Horquetas
- \* Río Frío Finca 6
- \* El Tigre Sur
- \* Sardinal o Pueblo Nuevo
- \* Chilamate Este Altos
- \* San Julián
- \* La Rambla
- \* Finca Diez
- \* Los Arbolitos
- \* Finca Dos
- \* Colonia Cubujuquí
- \* Cerro Negro
- \* Zapote
- \* Colonia San José
- \* Colonia Victoria
- \* Finca El Palmar
- \* Las Marías
- \* Colonia Villalobos
- \* San Bernardino
- \* Estero Grande
- \* Finca Chávez
- \* El Roble
- \* Tirimbina
- \* La Conquista
- \* Guaría
- \* Finca Cinco (Chirripó)
- \* Finca Huetares

**LIMÓN****Central**

- \* Ciudad de Limón

- \* Liverpool
- \* Cristóbal Colon
- \* Moín
- \* Pueblo Nuevo o Jamaica
- \* Río Blanco
- \* Los Corales
- \* Limoncito o Barrio Quinto
- \* Santa Rosa
- \* Brisas de Veragua
- \* Santa Eduvigis
- \* Búfalo
- \* Aguas Zarcas
- \* Villa Del Mar
- \* La Colina
- \* San Juan
- \* Valle Aurora
- \* Santa Rita
- \* Xiqiari
- \* Sinoli
- \* C. P. Limón

**Pococi**

- \* Ciudad de Guápiles
- \* Barra de Colorado
- \* Jiménez
- \* Las Palmitas
- \* La Curia (Buenos Aires)
- \* Campo Kennedy
- \* Roxana
- \* La Maravilla
- \* Anita Grande
- \* Rita
- \* Cruce de Roxana (Cruce de Anaban)
- \* Banamola
- \* San Pedro
- \* Las Mercedes
- \* Campo Cinco
- \* San Rafael
- \* Flores (Unión)
- \* Ticaban
- \* Diamantes
- \* San Antonio (El Humo)
- \* Boca Tortuguero
- \* La Teresa
- \* Primavera
- \* Los Angeles
- \* Campo Dos
- \* Cuatro Esquinas
- \* El Ceibo
- \* Santa Rosa
- \* La Marina

- \* Bella Vista
- \* Patio San Cristóbal
- \* Cedral
- \* Sector 8 (San Gerardo)
- \* San Gerardo
- \* C. P. Roxana

**Siquirres**

- \* Ciudad de Siquirres
- \* Santo Domingo (Pueblo Nuevo)
- \* San Alberto Nuevo
- \* Pacuarito
- \* Alegría
- \* Florida
- \* Milano o Neguev
- \* Germania
- \* San Alejo-Santa Marta
- \* Cairo
- \* El Coco
- \* Cimarrones
- \* Alto Herediana (San Isidro)
- \* Imperio
- \* Perla
- \* Indiana Tres
- \* Madre de Dios
- \* San Antonio
- \* Herediana
- \* Boca de Parismina
- \* San José o Bajos de Pascua
- \* San Isidro o Altos de Pascua
- \* Seis Amigos
- \* San Pablo
- \* Maryland
- \* Freeman
- \* Silencio
- \* Guayacán

**Matina**

- \* Matina
- \* Zent
- \* Estrada
- \* Batán
- \* Veinticuatro Millas
- \* Veintiocho Millas o Waldek
- \* Corina
- \* Bristol
- \* Cuba
- \* Sahara
- \* Santa Marta
- \* Santa Maria
- \* San Miguel

- \* Línea B
- \* Boca Río Matina
- \* Cuatro Millas
- \* Palmera (Catsaqibi)
- \* Esperanza
- \* Vegas

**Guácimo**

- \* Guácimo
- \* Hogar
- \* Bosque
- \* Parismina
- \* Mercedes Iroquois
- \* Pocora
- \* Río Jiménez (Balsaville)
- \* Santa Rosa
- \* Villafranca
- \* Ojo de Agua o San Gdo (Destierro)
- \* Los Ángeles
- \* San Luis
- \* Pueblo Nuevo o Zancudo
- \* Limbo



## Cuadro 4.

Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer gástrico. Costa Rica, 1990-1997

<b>SAN JOSÉ</b>	* El Nara	* Ocoa
<b>Desamparados</b>	* San Miguel o Salado	* Sevilla (Cacao)
* San Miguel	* Zapotal	* Bajo de Jorco
* Jericó	* Nápoles	* Caragral
* Higuito	* Quebrada Arroyo	* Llano de La Mesa
* San Juan de Dios		* Zoncuano
* San Rafael Arriba	<b>Aserrí</b>	* Caspirola
* Frailes	* Ciudad de Aserrí	* San Luis
* Bustamante o Alcira	* Poás	* Escuadra
* Patarra	* Salitrillos	* Bajo La Palma
* San Cristóbal Sur	* Jocotal Abajo	* Bajo Cacao o Cerdas
* San Cristóbal Norte	* Tarbaca o Praga	* Uruca
* Rosario	* Vuelta Del Jorco	* Vegas Del Parrita
* Guadarrama	* Monte Redondo	* Linda Vista
* La Joya	* San Gabriel	
* Fátima de Damas	* Limonal	<b>Dota</b>
* Calle Fallas	* La Legua	* Ciudad de Santa Maria
* Pacaya	* Bajo de Parrita	* Jardín
* El Llano	* Monterrey	* Copey
* Manzano (Manzanillo)	* Legua de Los Naranjos	* Providencia
* Guatuso	* Uruca	* La Cima
* Trinidad (Parte Este)	* El Tigre	* Trinidad
* Cristo Rey	* Cedral	* Sukia o El Brujo
* Los Guidos	* Tranquerillas	* La Botella
* Violeta (Rincón Morales)	* Alto Aguacate	
* San Lorenzo	* Bajos de Praga	<b>Curridabat</b>
* El Porvenir	* Laguna (Bajo Bijagual)	* Sánchez
* La Capri	* Carmen	* Ciudadela Quince de Agosto
	* Ojo de Agua (Parte Norte)	
<b>Puriscal</b>		<b>Pérez Zeledón</b>
* Zapatón (San Carlos)	<b>Alajuelita</b>	* Ciudad de San Isidro de El General
* Fila Del Aguacate	* Lámparas o Corazón de Jesús	* La Palma
* Bajo Rey		* Santa Rosa
	<b>Acosta</b>	* La Esperanza
<b>Tarrazú</b>	* Ciudad de San Ignacio	* General Viejo
* Ciudad de San Marcos	* Tablazo	* Palmares
* San Pedro	* Chirracá	* Rivas
* Salitrillos	* Agua Blanca	* San Pedro
* San Martín	* Guaitil	* Candelaria o Angostura
* San Lorenzo	* Cangrejal	* Pedregoso
* Guadalupe	* Ceiba Este	* San Ramón Sur
* Rodeo Norte	* Sabanillas	* Pacuarito
* San Carlos	* Teruel	* Quebradas
* Esquipulas	* Bijagual	* San Cristóbal o Tinamaste
* San Jerónimo	* La Cruz	* San Juan de Dios o Guabo

- \* La Hermosa
- \* Bolivia
- \* San Juan Bosco (Patio de Agua)
- \* La Repunta
- \* Buena Vista
- \* Pueblo Nuevo
- \* Canaan
- \* San Rafael Norte de San Isidro
- \* Los Reyes
- \* San Rafael de Platanares
- \* Carmen o Cajón
- \* Platanillo
- \* Quizarra (Parte Este)
- \* San Gabriel
- \* Santa Teresa
- \* Pejibaye
- \* Santo Tomas
- \* Peñas Blancas
- \* Águila Abajo
- \* San Pablo
- \* Zapote
- \* División (Parte Oeste)
- \* Desamparados
- \* San Miguel
- \* Mesas
- \* Savegre Abajo
- \* Santa Elena
- \* San Rafael de San Pedro
- \* Brujo
- \* El Llano
- \* Villa Bonita
- \* Santa Lucia (Santa Luisa)
- \* San Salvador
- \* San Blas (Linda Arriba)
- \* Aguas Buenas
- \* San Agustín
- \* Herradura
- \* Tambor o Santiago
- \* San Jerónimo
- \* Fátima
- \* Concepción (Parte Este)
- \* Sierra
- \* San Carlos
- \* Mercedes
- \* San Francisco
- \* La Linda
- \* La Unión de San Pedro
- \* Vista de Mar Norte
- \* Calle Moras
- \* Los Ángeles de Páramo
- \* San Cayetano (Río Nuevo)

- \* San Juan de Miramar (Alto Sn Juan)
- \* Ceibo Arriba
- \* China Kicha
- \* San Antonio
- \* Siberia (Parte Oeste)
- \* La Ese
- \* Las Juntas de Pacuare
- \* Villa Ligia
- \* Los Chiles
- \* Chimirol
- \* San Martín (Las Mulas)
- \* Guadalupe
- \* Río Grande
- \* La Piedra de Rivas
- \* Pavones
- \* El Holón
- \* Sinaí
- \* Valencia
- \* Miravalles
- \* Trinidad
- \* Veracruz
- \* Mollejones
- \* Socorro
- \* Los Ángeles de Ligia
- \* Villanueva de Pedregoso
- \* Santa Eduvigis
- \* Sagrada Familia
- \* Rosario o Arronis
- \* Miraflores
- \* Palmital
- \* Santiago
- \* La Esperanza de San Pedro
- \* Villa Argentina
- \* San Ramón Norte
- \* Jardín (Parte Este)
- \* Berlín
- \* Bajo Esperanza
- \* Pilar
- \* C.P. Palmares

**León Cortés**

- \* Ciudad de San Pablo
- \* San Andrés
- \* Llano Bonito (San Rafael Arriba)
- \* San Isidro
- \* Santa Cruz
- \* Angostura Abajo
- \* San Rafael Abajo (Beneficio Café)
- \* Santa Rosa Arriba Este
- \* Cedral
- \* San Francisco

- \* Trinidad
- \* San Martín
- \* La Lucha (Sur Del Río)
- \* San Antonio
- \* Higuerón
- \* La Cuesta o Bajo de Tarrazú
- \* Carrizales
- \* Santa Juana

**CARTAGO**

**Central**

- \* Occidental
- \* Oriental
- \* El Carmen
- \* San Nicolás
- \* San Francisco
- \* Lourdes
- \* Guadalupe (Arenilla)
- \* Quebradilla
- \* Bermejo
- \* Copalchi
- \* Corralillo
- \* San Juan Norte
- \* San Juan Sur
- \* Santa Elena Arriba
- \* Llano de Los Ángeles
- \* San Antonio
- \* Tierra Blanca
- \* Dulce Nombre
- \* Navarro
- \* San Isidro o El Alumbre
- \* Loma Larga
- \* Alto de Ochomogo
- \* La Lima
- \* Quircot
- \* Pítahaya
- \* Caballo Blanco (Sur Carretera)
- \* San Blas
- \* Pólvora o Loyola
- \* Manuel de Jesús Jiménez
- \* C. P. Oriental

**Paraíso**

- \* Ciudad de Paraíso
- \* Birrisito
- \* Santiago
- \* El Yas
- \* Orosi
- \* Río Macho
- \* Palomo
- \* Purisil

* Cachi	* Bonilla Arriba	* El Peje
* Urasca	* Recreo	* Cordoncillo
* La Flor	* Murcia	* Guagaral
* La Loaiza	* Eslabón	* Maíz de Boruca
* Ujarras	* Nochebuena	* Pueblo Nuevo de Congos
* Mesas	* Carmen	* El Ceibo
* Ajenjal	* Jicotea	* Convento
* Alto de Araya	* Duclac (Alto Pacuare)	* Cañas
* San Jerónimo o Guatuso	* Jaki (Capilla Dos, Chirripó Arriba)	
* San Miguel o Hamaca (Parte Oeste)		<b>Osa</b>
* La Puente	<b>Alvarado</b>	* Ciudad Cortes
* Llanos de Santa Lucia	* Ciudad de Pacayas	* Palmar Norte
	* Cervantes	* Palmar Sur
<b>La Unión</b>	* Capellades	* Coronado
* Ciudad de Tres Ríos	* Llano Grande	* Ojochal
* San Diego		* Dominical
* Río Azul	<b>Oreamuno</b>	* Uvita
* San Juan	* Ciudad de San Rafael	* Chontales
* San Rafael	* Cot	* San Buenaventura
* Dulce Nombre	* Paso Ancho	* Vergel de Punta Mala
* Santiago Del Monte	* Potrero Cerrado	* Ojo de Agua
* Quebrada de Fierro	* Cipreses	* Finca Seis-Once
* Rincón Mesén Este	* Santa Rosa	* Balsar Arriba
* San Vicente	* San Gerardo Sur de Pasqui	* Finca Dos-Cuatro
* Villas de Ayarco		* Camibar
* Yerbabuena		
* Linda Vista	<b>El Guarco</b>	
	* Ciudad de El Tejar	<b>Aguirre</b>
<b>Jiménez</b>	* San Isidro	* Ciudad de Quepos
* Ciudad de Juan Viñas	* Palmital	* Cerritos
* Alto Victoria	* La Estrella	* Naranjito
* Santa Marta (Infiernillo)	* Tobosi	* Pasito
* El Naranjo	* Barrio Nuevo	* Portalón
* Tucurrique	* Tablón	* Damas
* Pejibaye	* Patio de Agua	* Villanueva
* Sabanilla	* El Empalme	* Matapalo
* Oriente	* Cañón (Parte Norte)	* Cerros (San Rafael)
* La Gloria	* Puríres (Parte Oeste)	* Roncador
* San Martín	* Caragral	* Hatillo Viejo (Santa Marta)
* Humo	* La Cangreja	* Paso Real
* Las Vueltas		* Punta de Mira
	<b>PUNTARENAS</b>	* Marítima
<b>Turrialba</b>	<b>Buenos Aires</b>	* Dos Bocas
* San Juan Norte	* Ciudad de Buenos Aires	* Tierras Morenas
* San Juan Sur	* Volcán	* Paquita
* Florencia	* Las Pilas	* Londres
* Pavas	* Colinas (Maíz de Los Uva)	* Silencio
* Tuis	* La Danta o Concepción	* San Cristóbal
* La Suiza	* San Rafael de Volcán	* Santo Domingo
* Atirro	* Ujarras	
* Platanillo	* Santa Marta	
	* Alto Caracol	

**Parrita**

- \* Parrita Ciudad
- \* Sardinal Sur
- \* La Loma
- \* Los Ángeles
- \* El Tigre
- \* Mesas
- \* Chirracá
- \* San Isidro de Playón
- \* Surubres
- \* Finca Palo Seco
- \* Vuelta de Pocares
- \* Pocares
- \* Porvenir o Las Vegas
- \* San Rafael Norte
- \* San Antonio
- \* Isla Damas
- \* Pirris
- \* Bambú
- \* Valle Vasconia (Barro)
- \* La Julieta
- \* Playón Sur
- \* Bandera

**LIMÓN****La Estrella**

- \* Sinoli

## Cuadro 5.

Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer colorectal. Costa Rica, 1990-1997

<p><b>SAN JOSÉ</b></p> <p><b>Central</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Hospital</li> <li>* Zapote</li> <li>* San Francisco de Dos Ríos</li> <li>* Uruca</li> <li>* Mata Redonda</li> <li>* Pavas</li> <li>* Hatillo</li> <li>* San Sebastián</li> <li>* La Caja</li> <li>* Paso Ancho Sur</li> <li>* Carmen</li> <li>* Barrio México</li> <li>* Catedral</li> <li>* Corazón de Jesús</li> <li>* Aranjuez</li> <li>* Pitahaya</li> <li>* Cristo Rey</li> <li>* Omar Dengo</li> <li>* Maria Auxiliadora</li> <li>* San Bosco</li> <li>* González Víquez</li> <li>* Naciones Unidas</li> <li>* Barrio Lujan</li> <li>* Paso Ancho Norte</li> <li>* Sagrada Familia</li> <li>* Rincón Grande</li> <li>* Maria Reina</li> <li>* Villa Esperanza</li> <li>* Rositer Carballo (Las Brisas)</li> <li>* C.P. Cristo Rey</li> </ul> <p><b>Escazú</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ciudad de Escazú</li> <li>* San Antonio</li> <li>* San Rafael</li> <li>* Bebedero o San Francisco</li> <li>* Guachipelín (San Gabriel)</li> <li>* Carmen (Chiverral)</li> <li>* Bello Horizonte Norte</li> </ul>	<p><b>Desamparados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ciudad de Desamparados</li> <li>* San Rafael Abajo</li> <li>* San Antonio</li> <li>* Calle Fallas</li> <li>* Gravilias</li> <li>* Las Lomas</li> <li>* San Jerónimo</li> <li>* Valencia</li> <li>* C.P. San Rafael Arriba</li> </ul> <p><b>Aserrí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Poás</li> </ul> <p><b>Mora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ciudad Colon</li> <li>* Jaris</li> <li>* Guayabo</li> <li>* Tabarcia</li> <li>* Morado</li> <li>* Piedras Negras</li> <li>* La Danta</li> <li>* La Palma o León</li> <li>* Picagres</li> <li>* Llano Grande</li> <li>* San Isidro de Balsa (Chucas)</li> <li>* Corralar</li> <li>* Quitirrisi</li> <li>* Ticuffes</li> <li>* Rodeo</li> </ul> <p><b>Goicoechea</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ciudad de Guadalupe</li> <li>* Hospicio de Incurables</li> <li>* San Francisco</li> <li>* Calle Blancos y San Gabriel</li> <li>* Mata de Plátano o Carmen</li> <li>* Ipis Abajo</li> <li>* Purral</li> <li>* Los Ángeles</li> <li>* Facio y La Mora</li> </ul>	<p><b>Santa Ana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ciudad de Santa Ana</li> <li>* Salitral</li> <li>* Pabellón</li> <li>* Pozos</li> <li>* Matinilla</li> <li>* Río Oro</li> <li>* Piedades</li> <li>* Brasil</li> <li>* La Mina</li> <li>* San Rafael</li> </ul> <p><b>Alajuelita</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ciudad de Alajuelita</li> <li>* San Josecito</li> <li>* San Antonio o El Llano</li> <li>* Concepción</li> <li>* San Felipe</li> <li>* Lámparas o Corazón de Jesús</li> <li>* Aurora</li> </ul> <p><b>Vázquez de Coronado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ciudad de San Isidro</li> <li>* San Rafael</li> <li>* San Pedro</li> <li>* Jesús o Dulce Nombre</li> <li>* San Antonio</li> </ul> <p><b>Tibás</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ciudad de San Juan</li> <li>* Anselmo Llorente</li> <li>* Colima</li> <li>* Cinco Esquinas</li> <li>* León XIII</li> <li>* Cuatro Reinas</li> </ul> <p><b>Moravia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Ciudad de San Vicente</li> <li>* San Jerónimo</li> <li>* La Trinidad (Guayabal)</li> </ul>
---	---	--

**Montes de Oca**

- \* Ciudad de San Pedro
- \* Lourdes
- \* Sabanilla
- \* Betania
- \* San Rafael
- \* Cedros

**Curridabat**

- \* Ciudad de Curridabat
- \* Cipreses
- \* Granadilla Norte
- \* José María Zeledón

**ALAJUELA****Central**

- \* Ciudad de Alajuela
- \* Concepción o El Llano
- \* Canoas o Guadalupe
- \* San José
- \* El Coyol
- \* Tuetal Sur
- \* Carrizal
- \* Ujarras
- \* San Antonio Del Tejar
- \* El Roble
- \* Guácima (Santiago Oeste)
- \* El Coco
- \* Las Vueltas
- \* San Isidro
- \* Itiquis
- \* Dulce Nombre de Laguna
- \* Sabanilla
- \* San Luis
- \* Los Ángeles
- \* Fraijanes
- \* San Rafael Este
- \* San Rafael Oeste
- \* Cinchona
- \* Río Segundo (Santiago Este)
- \* Desamparados
- \* Turrúcares
- \* Cinco Esquinas
- \* Cebadilla
- \* San Miguel o Cerrillos
- \* Tambor (Santa Ana)
- \* Cacao
- \* Tuetal Norte (Parte)
- \* La Garita
- \* Poasito

- \* San Miguel de Sarapiquí
- \* Pavas (Guararí)
- \* San Martín
- \* Las Cañas
- \* Siquiáres
- \* El Cerro
- \* Villa Bonita (Parte Sur)
- \* Ciruelas
- \* Cacique
- \* Dulce Nombre o Las Animas
- \* Pueblo Nuevo
- \* Montecillos (Parte Norte)
- \* Nuestro Amo
- \* INVU Los Rodríguez
- \* Tacacorí
- \* Pacto Del Jocote
- \* Cerrillal
- \* Villa Helia (Finca Helia)
- \* Quebradas
- \* Rosales
- \* California
- \* Las Pilas
- \* C.P. Talleres Industriales
- \* C.P. Unidad Egreso
- \* C.P. Ámbito A y B (Mínima)
- \* C.P. Ámbito F (Máxima)
- \* C.P. Ámbito C (Mediana Abierta)
- \* C.P. Ámbito D (Mediana Cerrada)

**San Ramón**

- \* San Isidro
- \* Concepción

**Grecia**

- \* Ciudad de Grecia
- \* Mesón o Dulce Nombre
- \* Camejo
- \* San José y Santa Gertrudis Norte
- \* Santa Gertrudis Sur
- \* Colonia Agrícola Del Toro
- \* San Roque
- \* Tacaes
- \* Rincón de Arias
- \* La Arena
- \* Calle Rodríguez
- \* Cataluña
- \* Puente de Piedra
- \* Rincón de Salas
- \* Los Ángeles de Bolívar
- \* San Juan
- \* San Luis

- \* San Miguel
- \* San Vicente
- \* Bodegas
- \* Altos de Peralta
- \* Barrio Latino (Aguilote)
- \* Cajón (Barrio San José)
- \* Carbonal (Cristo Rey)
- \* Calle San José
- \* San Miguel Arriba
- \* Calle Achioté
- \* San Isidro
- \* Cedro
- \* Poro

**Atenas**

- \* Ciudad de Atenas
- \* Los Ángeles
- \* Jesús
- \* Sabana Larga
- \* Mercedes
- \* Guácimo
- \* San Isidro
- \* Concepción
- \* Pan de Azúcar
- \* San José Sur
- \* Santa Eulalia
- \* Morazán

**Naranjo**

- \* Ciudad de Naranjo
- \* Candelaria
- \* San Antonio de La Cueva
- \* San Juan
- \* San Miguel
- \* Palmito o Concepción Oeste
- \* Concepción Este
- \* Rosario (El Hoyo)
- \* San José (San Juanillo)
- \* Barranca
- \* San Antonio de Barranca
- \* Cirri Sur
- \* Llano Bonito o Cirri Norte
- \* San Roque
- \* Cañuela Arriba
- \* San Jerónimo
- \* Los Robles
- \* San Francisco (Vaca Muerta)
- \* Común o San Rafael
- \* Lourdes
- \* Dulce Nombre (Villano)

**Palmares**

- \* Ciudad de Palmares
- \* Zaragoza
- \* Buenos Aires
- \* La Granja
- \* Candelaria
- \* Esquipulas

**Poás**

- \* Ciudad de San Pedro
- \* San Juan Sur
- \* San Rafael
- \* Carrillos
- \* Sabana Redonda
- \* Santa Rosa
- \* Chilamate
- \* San Juan Norte
- \* La Hilda
- \* Platanillo
- \* Guatuza

**Alfaro Ruiz**

- \* Ciudad de Zarcero
- \* Laguna
- \* Tapezco
- \* Santa Rosa
- \* Guadalupe
- \* San Luis o Morelos
- \* Palmira
- \* Pueblo Nuevo de La Picada

**Valverde Vega**

- \* Ciudad de Sarchí Norte
- \* Sarchí Sur
- \* San Pedro
- \* Bajos Del Toro
- \* San Juan
- \* Los Ángeles
- \* San José de Trojas
- \* La Luisa
- \* Sabanilla

**HEREDIA****Central**

- \* Ciudad de Heredia
- \* Colonia Virgen Del Socorro
- \* Mercedes Norte
- \* Mercedes Sur
- \* San Francisco
- \* Barrial (San José)

- \* Varablanca
- \* Los Lagos
- \* Bernardo Benavides (INVU)
- \* La Aurora
- \* Lagunilla
- \* San Rafael de Varablanca
- \* Guararí
- \* C. P. Heredia

**Barva**

- \* Ciudad de Barva
- \* San Pedro
- \* San José de La Montaña
- \* San Pablo
- \* San Roque
- \* Santa Lucía
- \* Sacramento
- \* Paso Llano o Porrosati
- \* Alto de Abra
- \* Puente de Salas
- \* San Miguel

**Santo Domingo**

- \* Ciudad de Santo Domingo
- \* San Vicente
- \* San Miguel
- \* Los Ángeles
- \* San Luis
- \* Paracito
- \* Santo Tomas
- \* Santa Rosa
- \* Socorro
- \* Quebradas o Lourdes (Parte Sur)
- \* C. P. San Luis

**Santa Bárbara**

- \* Ciudad de Santa Bárbara
- \* San Pedro
- \* San Juan Abajo
- \* Jesús
- \* Birrí
- \* Santo Domingo Del Roble
- \* Setillal
- \* Chaguite
- \* Los Cartagos
- \* San Bosco

**San Rafael**

- \* Ciudad de San Rafael
- \* San Josecito
- \* Santiago

- \* Los Ángeles
- \* Concepción
- \* Getsemaní (Parte Este)
- \* Montecito
- \* La Suiza
- \* San Miguel o Palmar (Este)

**San Isidro**

- \* Ciudad de San Isidro
- \* San Francisco
- \* San Josecito
- \* Concepción
- \* Santa Elena
- \* Santa Cecilia (Alhajas)

**Belén**

- \* Ciudad de San Antonio
- \* La Ribera
- \* La Asunción

**Flores**

- \* Ciudad de San Joaquín
- \* San Lorenzo

**Llorente****San Pablo**

- \* Ciudad de San Pablo
- \* Rincón de Ricardo
- \* Miraflores (INVU)

**Sarapiquí**

- \* Los Ángeles de Colonia Carvajal

## Cuadro 6.

Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer de mama. Costa Rica, 1990-1997

### **SAN JOSÉ**

#### **Central**

- \* Hospital
- \* Zapote
- \* San Francisco de Dos Ríos
- \* Uruca
- \* Mata Redonda
- \* Pavas
- \* Hatillo
- \* San Sebastián
- \* La Caja
- \* Paso Ancho Sur
- \* Carmen
- \* Barrio México
- \* Catedral
- \* Corazón de Jesús
- \* Aranjuez
- \* Pitahaya
- \* Cristo Rey
- \* Omar Dengo
- \* Maria Auxiliadora
- \* San Bosco
- \* González Víquez
- \* Naciones Unidas
- \* Barrio Lujan
- \* Paso Ancho Norte
- \* Sagrada Familia
- \* Rincón Grande
- \* Maria Reina
- \* Villa Esperanza
- \* Rositer Carballo (Las Brisas)
- \* C.P. Cristo Rey

#### **Escazú**

- \* Ciudad de Escazú
- \* San Antonio
- \* San Rafael
- \* Bebedero o San Francisco
- \* Guachipelín (San Gabriel)
- \* Carmen (Chiverral)
- \* Bello Horizonte Norte

#### **Desamparados**

- \* Ciudad de Desamparados
- \* San Miguel
- \* Jericó
- \* Higuito
- \* San Juan de Dios
- \* San Rafael Arriba
- \* San Rafael Abajo
- \* San Antonio
- \* Patarra
- \* Rosario
- \* Guadarrama
- \* La Joya
- \* Fátima de Damas
- \* Calle Fallas
- \* Gravilias
- \* Pacaya
- \* El Llano
- \* Manzano (Manzanillo)
- \* Guatuso
- \* Trinidad (Parte Este)
- \* Los Guidos
- \* San Jerónimo
- \* San Lorenzo
- \* Valencia
- \* El Porvenir
- \* La Capri
- \* C.P. San Rafael Arriba

#### **Puriscal**

- \* Punta de Lanza

#### **Aserri**

- \* Ciudad de Aserri
- \* Poás
- \* Salitrillos
- \* Jocotal Abajo
- \* Tarbaca o Praga
- \* Vuelta Del Jorco
- \* Monte Redondo
- \* San Gabriel
- \* Limonal
- \* Monterrey
- \* Legua de Los Naranjos
- \* Uruca

- \* El Tigre
- \* Cedral
- \* Tranquerillas
- \* Bajos de Praga

#### **Mora**

- \* Ciudad Colon
- \* Jaris
- \* Guayabo
- \* Tabarcia
- \* Piedras Blancas
- \* Morado
- \* La Palma o León
- \* Corralar
- \* Quitirrisi
- \* Bajo de Loaiza (San Lorenzo)
- \* Ticufres
- \* Rodeo

#### **Goicoechea**

- \* Ciudad de Guadalupe
- \* Hospicio de Incurables
- \* San Francisco
- \* Calle Blancos y San Gabriel
- \* Mata de Plátano o Carmen
- \* Ipís Abajo
- \* Purral
- \* Los Ángeles
- \* Facio y La Mora
- \* Ciudad de Santa Ana
- \* Salitral
- \* Pabellón
- \* Pozos
- \* Matinilla
- \* Río Oro
- \* Piedades
- \* Brasil
- \* La Mina
- \* San Rafael

#### **Alajuelita**

- \* Ciudad de Alajuelita
- \* San Josecito
- \* San Antonio o El Llano



- \* Concepción
- \* San Felipe
- \* Lámparas o Corazón de Jesús
- \* Aurora

#### **Vázquez de Coronado**

- \* Ciudad de San Isidro
- \* Jesús o Dulce Nombre
- \* San Antonio

#### **Acosta**

- \* Ciudad de San Ignacio
- \* Tablazo
- \* Chirracá
- \* Agua Blanca
- \* Guaitil
- \* Toledo
- \* Palmichal
- \* Ceiba Este
- \* La Cruz
- \* Ococa
- \* Sevilla (Cacao)
- \* Bajo de Jorco
- \* Caragral
- \* Llano de La Mesa
- \* San Luis
- \* Bajo Cacao o Cerdas
- \* Linda Vista

#### **Tibás**

- \* Ciudad de San Juan
- \* Anselmo Llorente
- \* Colima
- \* Cinco Esquinas
- \* León XIII
- \* Cuatro Reinas

#### **Moravia**

- \* Ciudad de San Vicente
- \* La Trinidad (Guayabal)

#### **Montes de Oca**

- \* Ciudad de San Pedro
- \* Lourdes
- \* Sabanilla
- \* Betania
- \* San Rafael
- \* Cedros

#### **Curridabat**

- \* Ciudad de Curridabat

- \* Granadilla Sur
- \* Sánchez
- \* Tirrases
- \* La Lía o Inmaculada
- \* Cipreses
- \* Granadilla Norte
- \* José María Zeledón
- \* Ciudadela Quince de Agosto

#### **ALAJUELA**

##### **Central**

- \* Ciudad de Alajuela
- \* Concepción o El Llano
- \* Canoas o Guadalupe
- \* San José
- \* San Antonio Del Tejar
- \* El Roble
- \* Guácima (Santiago Oeste)
- \* El Coco
- \* Las Vueltas
- \* San Rafael Este
- \* San Rafael Oeste
- \* Río Segundo (Santiago Este)
- \* Desamparados
- \* San Martín
- \* Las Cañas
- \* Villa Bonita (Parte Sur)
- \* Ciruelas
- \* Cacique
- \* Pueblo Nuevo
- \* Montecillos (Parte Norte)
- \* Nuestro Amo
- \* INVU Los Rodríguez
- \* Pacto Del Jocote
- \* Villa Helia (Finca Helia)
- \* Rosales
- \* California
- \* C.P. Talleres Industriales
- \* C.P. Unidad Egreso
- \* C.P. Ámbito A y B (Mínima)
- \* C.P. Ámbito F (Máxima)
- \* C.P. Ámbito D (Mediana Cerrada)

#### **CARTAGO**

##### **Central**

- \* Bermejo
- \* Copalchi
- \* Corralillo
- \* San Juan Norte
- \* San Juan Sur
- \* Santa Elena Arriba

- \* San Antonio
- \* San Isidro o El Alumbre
- \* Loma Larga
- \* Ciudad de Tres Ríos
- \* San Diego
- \* Río Azul
- \* San Juan
- \* San Rafael
- \* Concepción
- \* San Ramón
- \* Santiago Del Monte
- \* Salitrillo
- \* Rincón Mesén Este
- \* Villas de Ayarco
- \* Linda Vista
- \* San Francisco
- \* Tablón

#### **HEREDIA**

##### **Central**

- \* Ciudad de Heredia
- \* Mercedes Norte
- \* Mercedes Sur
- \* San Francisco
- \* Barrial (San José)
- \* Los Lagos
- \* Bernardo Benavides (INVU)
- \* La Aurora
- \* Lagunilla
- \* Guararí
- \* C. P. Heredia

#### **Barva**

- \* Ciudad de Barva
- \* San Pedro
- \* San Pablo
- \* San Roque
- \* Santa Lucía
- \* Alto de Abra
- \* Puente de Salas

#### **Santo Domingo**

- \* Ciudad de Santo Domingo
- \* San Vicente
- \* San Miguel
- \* Los Ángeles
- \* San Luis
- \* Paracito
- \* Santo Tomás
- \* Santa Rosa
- \* Socorro

- \* Quebradas o Lourdes (Parte Sur)
- \* C. P. San Luis

#### **Santa Bárbara**

- \* Ciudad de Santa Bárbara
- \* San Pedro
- \* San Juan Abajo
- \* Jesús
- \* Birrí

#### **San Rafael**

- \* Ciudad de San Rafael
- \* San Josecito
- \* Santiago
- \* Los Ángeles
- \* Concepción
- \* Getsemaní (Parte Este)
- \* La Suiza
- \* San Miguel o Palmar (Este)

#### **San Isidro**

- \* Ciudad de San Isidro
- \* San Francisco
- \* San Josecito

#### **Belén**

- \* Ciudad de San Antonio
- \* La Ribera
- \* La Asunción

#### **Flores**

- \* Ciudad de San Joaquín
- \* San Lorenzo
- \* Llorente

#### ***San Pablo***

- \* Ciudad de San Pablo
- \* Rincón de Ricardo
- \* Miraflores (INVU)

#### **Alajuela**

##### **San Ramón**

- \* Guaría (Río Grande)

## Cuadro 7.

Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer de cérvix invasor con un riesgo relativo de 1.6. Costa Rica, 1990-1997

### **SAN JOSÉ**

#### ***Pérez Zeledón***

- \* General Viejo
- \* Palmares
- \* Rivas
- \* San Pedro
- \* Candelaria o Angostura
- \* Quebradas
- \* La Hermosa
- \* Bolivia
- \* San Juan Bosco (Patio de Agua)
- \* La Repunta
- \* Buena Vista
- \* Pueblo Nuevo
- \* Canaan
- \* Los Reyes
- \* San Rafael de Platanares
- \* Carmen o Cajón
- \* Quizarra (Parte Este)
- \* San Gabriel
- \* Santa Teresa
- \* Pejibaye
- \* Peñas Blancas
- \* Águila Abajo
- \* San Pablo
- \* Zapote
- \* División (Parte Oeste)
- \* Desamparados
- \* San Miguel
- \* Mesas
- \* Santa Elena
- \* San Rafael de San Pedro
- \* Santa Lucia (Santa Luisa)
- \* San Blas (Linda Arriba)
- \* Herradura
- \* Tambor o Santiago
- \* San Jerónimo
- \* Fátima
- \* Concepción (Parte Este)
- \* Sierra
- \* San Carlos
- \* Mercedes
- \* San Francisco
- \* La Linda
- \* La Unión de San Pedro

- \* Vista de Mar Norte
- \* China Kicha
- \* San Antonio
- \* Siberia (Parte Oeste)
- \* Las Juntas de Pacuar
- \* Villa Ligia
- \* Los Chiles
- \* Chimirof
- \* San Martín (Las Mulas)
- \* Guadalupe
- \* Río Grande
- \* La Piedra de Rivas
- \* Pavones
- \* Sinaí
- \* Miravalles
- \* Trinidad
- \* Veracruz
- \* Mollejones
- \* Socorro
- \* Los Ángeles de Ligia
- \* Sagrada Familia
- \* Miraflores
- \* Palmital
- \* Santiago
- \* La Esperanza de San Pedro
- \* Villa Argentina
- \* Jardín (Parte Este)
- \* Pilar
- \* C.P. Palmares

#### **CARTAGO**

##### **Turrialba**

- \* Tuis
- \* Pacayitas
- \* La Suiza
- \* San Joaquín (Cabeza de Buey)
- \* Atirro
- \* Grano de Oro
- \* Platanillo
- \* Peralta
- \* La Flor de Tres Equis
- \* Pavones
- \* Sitio de Mata
- \* Chitaria
- \* Jesús Maria

- \* Tres Equis
- \* Mollejones
- \* Eslabón
- \* Cien Manzanas
- \* Bajo Pacuare o Sur
- \* Jabillos
- \* Carmen
- \* San Vicente
- \* Sol
- \* Jicotea
- \* Simiriñac (Jacuy)
- \* Duclac (Alto Pacuare)
- \* Jaki (Capilla Dos, Chirripó Arriba)
- \* Boloriñac (Capilla Uno)
- \* Nimariñac (Río Peje)
- \* Namaldi
- \* Tsipiri (Quebrada Platanillo)
- \* El Silencio
- \* Guayabo Abajo

#### **PUNTARENAS**

##### **Buenos Aires**

- \* Ciudad de Buenos Aires
- \* San Luis (Florida)
- \* Salitre
- \* Volcán
- \* Potrero Grande
- \* Boruca
- \* Las Pilas
- \* Colinas (Maíz de Los Uva)
- \* Bamba de Cedro o Llano Verde
- \* Jabillo
- \* Curré
- \* La Danta o Concepción
- \* San Rafael de Volcán
- \* Ujarras
- \* Vueltas
- \* Santa Marta
- \* La Lucha
- \* Alto Caracol
- \* Las Brisas de Cabagra
- \* El Peje
- \* Cordoncillo
- \* Térraba
- \* San Rafael de Cabagra

- \* Paso Real
- \* Bolas de Krugra
- \* Naranjos
- \* Bijagual
- \* Cajón
- \* Guagaral
- \* Maiz de Boruca
- \* Changuena (La Fila)
- \* Pilón
- \* Las Vegas de Río Changuena
- \* La Bonga
- \* Pueblo Nuevo de Congos
- \* Paraíso
- \* San Luis de Río Limón
- \* Olan
- \* Cacique
- \* Palmira de Cabagra (Peje)
- \* Puente de Salitre
- \* San Antonio de Boruca
- \* Villa Hermosa
- \* El Ceibo
- \* La Puna
- \* Colorado
- \* El Carmen
- \* Convento
- \* Cañas
- \* San Carlos
- \* Shamba

#### **Osa**

- \* Ciudad Cortes
- \* Palmar Norte
- \* Piedras Blancas
- \* Palmar Sur
- \* Olla Cero o Santa Eduvigis
- \* San Francisco de Río Tinoco
- \* Guaria
- \* Chontales o San Carlos
- \* La Navidad
- \* Ojo de Agua
- \* Venecia
- \* Finca Seis-Once
- \* Balsar Arriba
- \* Finca Dos-Cuatro
- \* La Hacienda (Boca Chocuaco)
- \* Jalaca (Parte Sur)
- \* Sinaí
- \* Cañablanca

#### **Golfito**

- \* Ciudad de Golfito
- \* Villa Briceño
- \* Río Claro
- \* La Mona
- \* Bajo Bonita o El Llano(Ll. Bonito)
- \* Unión de Coto Norte
- \* Valle de Los Cedros o San Miguel
- \* Kilómetro 16
- \* Caracol Norte (Parte)
- \* Viquillas
- \* Cacao
- \* Residencial Ureña
- \* La Lucha
- \* Kilómetro 20

#### **Coto Brus**

- \* Ciudad de San Vito
- \* Bajo Reyes
- \* Colonia Gutiérrez Braun
- \* Sabalito
- \* San Miguel de La Frontera
- \* Las Mellizas
- \* Agua Buena
- \* Limoncito Del Oeste
- \* La Unión de Limoncito
- \* San Rafael de Limoncito
- \* Sabanilla
- \* Cañas Gordas
- \* Copal
- \* San Francisco de Agua Buena
- \* El Valle
- \* San Gerardo
- \* La Palma o Cocorí
- \* Monterrey
- \* Fila Méndez
- \* Santa Elena
- \* La Guinea Abajo
- \* Fila Pinar
- \* San Luis de Río Negro
- \* Lourdes
- \* La Lucha
- \* Los Ángeles de Sabalito
- \* Concepción
- \* Santa Cecilia de Agua Buena
- \* Campo Tres
- \* Santa Rita
- \* Santa Clara
- \* Brisas
- \* Piedra Pintada
- \* San Antonio

- \* Linda Vista (Alto Zoncho)
- \* Roble
- \* Agua Caliente
- \* Aguas Claras
- \* Santa Teresa
- \* Camaquiri
- \* Palmira
- \* La Casona (Guaymí)
- \* Maravilla
- \* Barrio Canadá

#### **Corredores**

- \* Ciudad Neily
- \* Campo Dos y Medio
- \* San Francisco
- \* Coto Cuarenta y Dos
- \* Coto Cuarenta y Siete
- \* Vegas de Abrojo Este
- \* La Cuesta
- \* Canoas
- \* Barrio Nuevo de Veracruz
- \* Colorado
- \* Mariposa
- \* Los Planes
- \* Abrojo Oeste
- \* Río Bonito de Neily
- \* San Martín
- \* Fortuna
- \* Abrojo-Montezuma

#### **LIMÓN**

##### **Central**

- \* Ciudad de Limón
- \* Liverpool
- \* La Bomba
- \* Finca 6 (Pandora)
- \* Penshurt
- \* Cristóbal Colon
- \* Moin
- \* Pueblo Nuevo o Jamaica
- \* Vesta
- \* San Andrés
- \* Río Blanco
- \* Westfalia
- \* Los Corales
- \* Limoncito o Barrio Quinto
- \* Santa Rosa
- \* Atalanta
- \* Bananito Norte
- \* Brisas de Veragua
- \* Santa Eduvigis

- \* Búfalo
- \* Bocuare
- \* Valle de Las Rosas
- \* Beverley
- \* Aguas Zarcas
- \* Progreso
- \* San Rafael
- \* Villa Del Mar
- \* La Colina
- \* San Juan
- \* Pandora Este (La Plástica)
- \* Valle Aurora
- \* Guaria
- \* Santa Rita
- \* Alto Cwen
- \* Xiqiari
- \* Sinoli
- \* C. P. Limón

#### **Siquirres**

- \* Ciudad de Siquirres
- \* Santo Domingo (Pueblo Nuevo)
- \* San Alberto Nuevo
- \* Pacuarito
- \* Florida
- \* San Alejo-Santa Marta
- \* Cairo
- \* El Coco
- \* Cimarrones
- \* Imperio
- \* Perla
- \* Indiana Tres
- \* Madre de Dios
- \* Boca de Parismina
- \* San Pablo
- \* Maryland
- \* Freeman
- \* Guayacán

#### **Talamanca**

- \* Bratsi (Bambú o Don Diego)
- \* Amubri
- \* Coroma (Coloqcha)
- \* Sixaola
- \* Cahuita
- \* Puerto Viejo
- \* Bribri (Fields)
- \* Shiroles (Xiroles)
- \* Paraíso
- \* Mata de Limón
- \* Manzanillo

- \* Home Creek
- \* Katsi
- \* Daytonia
- \* Sepeque
- \* Margarita
- \* Dindirí o Carbón Dos
- \* Bordón
- \* Sibuju
- \* Telire (Bley)

#### **Matina**

- \* Matina
- \* Zent
- \* Estrada
- \* Batan
- \* Veinticuatro Millas
- \* Veintiocho Millas o Waldek
- \* Corina
- \* Bristol
- \* Cuba
- \* Sahara
- \* Santa Marta
- \* Santa Maria
- \* San Miguel
- \* Línea B
- \* Boca Río Matina
- \* Cuatro Millas
- \* Palmera (Catsaqibi)
- \* Esperanza
- \* Vegas

## Cuadro 8.

Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer de cérvix invasor con un riesgo relativo de 2.1. Costa Rica, 1990-1997

### HEREDIA

#### Sarapiquí

- \* Finca Diez
- \* Finca Cinco (Chirripó)

\* Pueblo Nuevo o Zancudo

\* Limbo

### LIMÓN

#### Pococí

- \* Ciudad de Guápiles
- \* Jiménez
- \* La Curia (Buenos Aires)
- \* Campo Kennedy
- \* Roxana
- \* La Maravilla
- \* Anita Grande
- \* Rita
- \* Cruce de Roxana (Cruce de Anaban)
- \* Banamola
- \* San Pedro
- \* Las Mercedes
- \* Campo Cinco
- \* San Rafael
- \* Flores (Unión)
- \* Ticaban
- \* Diamantes
- \* San Antonio (El Humo)
- \* La Teresa
- \* Primavera
- \* Los Ángeles
- \* Campo Dos
- \* Santa Rosa
- \* La Marina
- \* Bella Vista
- \* Patio San Cristóbal
- \* C. P. Roxana

#### Guácimo

- \* Guácimo
- \* Hogar
- \* Bosque
- \* Parismina
- \* Mercedes Iroquois
- \* Pocora
- \* Río Jiménez (Balsaville)
- \* Villafranca
- \* San Luis

## Cuadro 9.

Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer de ovario. Costa Rica, 1990-1997

### **SAN JOSÉ**

#### **Central**

- \* Hospital
- \* Zapote
- \* San Francisco de Dos Ríos
- \* Uruca
- \* Mata Redonda
- \* Pavas
- \* Hatillo
- \* San Sebastián
- \* La Caja
- \* Paso Ancho Sur
- \* Carmen
- \* Barrio México
- \* Catedral
- \* Corazón de Jesús
- \* Aranjuez
- \* Pitahaya
- \* Cristo Rey
- \* Omar Dengo
- \* Maria Auxiliadora
- \* San Bosco
- \* González Víquez
- \* Naciones Unidas
- \* Barrio Lujan
- \* Paso Ancho Norte
- \* Sagrada Familia
- \* Rincón Grande
- \* Maria Reina
- \* Villa Esperanza
- \* Rositer Carballo (Las Brisas)
- \* C.P. Cristo Rey

#### **Escazú**

- \* Ciudad de Escazú
- \* San Antonio
- \* San Rafael
- \* Bebedero o San Francisco
- \* Guachipelín (San Gabriel)
- \* Carmen (Chiverral)
- \* Bello Horizonte Norte

#### **Desamparados**

- \* Ciudad de Desamparados
- \* San Rafael Abajo
- \* San Antonio
- \* Calle Fallas
- \* Gravilias
- \* San Jerónimo
- \* Valencia
- \* C.P. San Rafael Arriba

#### **Aserrí**

- \* Poás

#### **Mora**

- \* Ciudad Colon
- \* Jaris
- \* Piedras Negras
- \* La Danta
- \* La Palma o León
- \* Quitirrisi
- \* Ticufres
- \* Rodeo

#### **Goicoechea**

- \* Ciudad de Guadalupe
- \* Hospicio de Incurables
- \* San Francisco
- \* Calle Blancos y San Gabriel
- \* Mata de Plátano o Carmen
- \* Ipís Abajo
- \* Purral
- \* Los Ángeles
- \* Facio y La Mora

#### **Santa Ana**

- \* Ciudad de Santa Ana
- \* Salitral
- \* Pabellón
- \* Pozos
- \* Matinilla
- \* Río Oro
- \* Piedades
- \* Brasil
- \* La Mina
- \* San Rafael

#### **Alajuelita**

- \* Ciudad de Alajuelita
- \* San Josecito
- \* San Antonio o El Llano
- \* Concepción
- \* San Felipe
- \* Lámparas o Corazón de Jesús
- \* Aurora

#### **Vázquez de Coronado**

- \* Ciudad de San Isidro
- \* San Rafael
- \* San Pedro
- \* Jesús o Dulce Nombre
- \* San Antonio
- \* Cascajal

#### **Tibás**

- \* Ciudad de San Juan
- \* Anselmo Llorente
- \* Colima
- \* Cinco Esquinas
- \* León XIII
- \* Cuatro Reinas

#### **Moravia**

- \* Ciudad de San Vicente
- \* San Jerónimo
- \* La Trinidad (Guayabal)

#### **Montes de Oca**

- \* Ciudad de San Pedro
- \* Lourdes
- \* Sabanilla
- \* Betania
- \* San Rafael
- \* Cedros

#### **Curridabat**

- \* Ciudad de Curridabat
- \* Granadilla Sur
- \* Tirrasas
- \* Cipreses
- \* Granadilla Norte
- \* José Maria Zeledón

**ALAJUELA****Central**

- \* Ciudad de Alajuela
- \* Concepción o El Llano
- \* Canoas o Guadalupe
- \* San José
- \* El Coyol
- \* Tuetal Sur
- \* Carrizal
- \* Ujarras
- \* San Antonio Del Tejar
- \* El Roble
- \* Guácima (Santiago Oeste)
- \* El Coco
- \* Las Vueltas
- \* San Isidro
- \* Itiquis
- \* Dulce Nombre de Laguna
- \* Sabanilla
- \* San Luis
- \* Los Ángeles
- \* Fraijanes
- \* San Rafael Este
- \* San Rafael Oeste
- \* Cinchona
- \* Río Segundo (Santiago Este)
- \* Desamparados
- \* Turrúcares
- \* Cinco Esquinas
- \* Cebadilla
- \* San Miguel o Cerrillos
- \* Tambor (Santa Ana)
- \* Cacao
- \* Tuetal Norte (Parte)
- \* La Garita
- \* Poasito
- \* Pavas (Guararí)
- \* San Martín
- \* Las Cañas (INVU)
- \* Siquiaries
- \* El Cerro
- \* Villa Bonita (Parte Sur)
- \* Ciruelas
- \* Cacique
- \* Dulce Nombre o Las Animas
- \* Pueblo Nuevo
- \* Montecillos (Parte Norte)
- \* Nuestro Amo
- \* INVU Los Rodríguez
- \* Tacacori
- \* Pacto Del Jocote

- \* Cerrillal
- \* Villa Helia (Finca Helia)
- \* Quebradas
- \* Rosales
- \* California
- \* Las Pilas
- \* C.P. Talleres Industriales
- \* C.P. Unidad Egreso
- \* C.P. Ámbito A y B (Mínima)
- \* C.P. Ámbito F (Máxima)
- \* C.P. Ámbito C (Mediana Abierta)
- \* C.P. Ámbito D (Mediana Cerrada)

**Grecia**

- \* Ciudad de Grecia
- \* Mesón o Dulce Nombre
- \* San Francisco
- \* San José y Santa Gertrudis Norte
- \* Santa Gertrudis Sur
- \* Colonia Agrícola Del Toro
- \* San Roque
- \* Tacares
- \* Rincón de Arias
- \* La Arena
- \* Calle Rodríguez
- \* Cataluña
- \* Puente de Piedra
- \* Rincón de Salas
- \* Los Ángeles de Bolívar
- \* San Juan
- \* San Luis
- \* San Miguel
- \* San Vicente
- \* Bodegas
- \* Altos de Peralta
- \* Barrio Latino (Agualote)
- \* Cajón (Barrio San José)
- \* Carbonal (Cristo Rey)
- \* Calle San José
- \* San Miguel Arriba
- \* Calle Achiotte
- \* San Isidro
- \* Cedro
- \* Poro

**Atenas**

- \* Ciudad de Atenas
- \* Los Ángeles
- \* Mercedes
- \* Concepción
- \* Pan de Azúcar

- \* San José Sur
- \* Santa Eulalia
- \* Morazán

**Naranjo**

- \* Ciudad de Naranjo
- \* Candelaria
- \* San Antonio de La Cueva
- \* San Juan
- \* San Miguel
- \* Concepción Este
- \* Rosario (El Hoyo)
- \* San José (San Juanillo)
- \* Barranca
- \* Cirri Sur
- \* Llano Bonito o Cirri Norte
- \* Cañuela Arriba
- \* San Jerónimo
- \* Los Robles
- \* San Francisco (Vaca Muerta)
- \* Común o San Rafael
- \* Lourdes
- \* Dulce Nombre (Villano)

**Palmares**

- \* Esquipulas

**Poás**

- \* Ciudad de San Pedro
- \* San Juan Sur
- \* San Rafael
- \* Carrillos
- \* Sabana Redonda
- \* Santa Rosa
- \* Chilamate
- \* San Juan Norte
- \* La Hilda
- \* Platanillo
- \* Guatuza

**Alfaro Ruiz**

- \* Ciudad de Zarcero
- \* Palmira
- \* Pueblo Nuevo de La Picada

**Valverde Vega**

- \* Ciudad de Sarchí Norte
- \* Sarchí Sur
- \* San Pedro
- \* Bajos Del Toro
- \* San Juan



- \* Los Ángeles
- \* San José de Trojas
- \* La Luisa
- \* Sabanilla

## **HEREDIA**

### **Central**

- \* Ciudad de Heredia
- \* Colonia Virgen Del Socorro
- \* Mercedes Norte
- \* Mercedes Sur
- \* San Francisco
- \* Barrial (San José)
- \* Varablanca
- \* Los Lagos
- \* Bernardo Benavides (INVU)
- \* La Aurora
- \* Lagunilla
- \* San Rafael de Varablanca
- \* Guararí
- \* C. P. Heredia

### **Barva**

- \* Ciudad de Barva
- \* San Pedro
- \* San José de La Montaña
- \* San Pablo
- \* San Roque
- \* Santa Lucía
- \* Sacramento
- \* Paso Llano o Porrosati
- \* Alto de Abra
- \* Puente de Salas
- \* San Miguel

### **Santo Domingo**

- \* Ciudad de Santo Domingo
- \* San Vicente
- \* San Miguel
- \* Los Ángeles
- \* San Luis
- \* Paracito
- \* Santo Tomas
- \* Santa Rosa
- \* Socorro
- \* Quebradas o Lourdes (Parte Sur)
- \* C. P. San Luis

### **Santa Bárbara**

- \* Ciudad de Santa Bárbara
- \* San Pedro

- \* San Juan Abajo
- \* Jesús
- \* Birrí
- \* Santo Domingo Del Roble
- \* Setíllal
- \* Chaguíte
- \* Los Cartagos
- \* San Bosco

### **San Rafael**

- \* Ciudad de San Rafael
- \* San Josecito
- \* Santiago
- \* Los Angeles
- \* Concepción
- \* Getsemaní (Parte Este)
- \* Montecito
- \* La Suiza
- \* San Miguel o Palmar (Este)

### **San Isidro**

- \* Ciudad de San Isidro
- \* San Francisco
- \* San Josecito
- \* Concepción
- \* Santa Elena
- \* Santa Cecilia (Alhajas)

## ***Belén***

- \* Ciudad de San Antonio
- \* La Ribera
- \* La Asunción

### **Flores**

- \* Ciudad de San Joaquín
- \* San Lorenzo
- \* Llorente

### **San Pablo**

- \* Ciudad de San Pablo
- \* Rincón de Ricardo
- \* Miraflores (INVU)

## Cuadro 10.

Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer de próstata. Costa Rica, 1990-1997

### **SAN JOSÉ**

#### **Central**

- \* Hospital
- \* Zapote
- \* San Francisco de Dos Ríos
- \* Uruca
- \* Mata Redonda
- \* Pavas
- \* Hatillo
- \* San Sebastián
- \* La Caja
- \* Paso Ancho Sur
- \* Carmen
- \* Barrio México
- \* Catedral
- \* Corazón de Jesús
- \* Aranjuez
- \* Pitahaya
- \* Cristo Rey
- \* Omar Dengo
- \* Maria Auxiliadora
- \* San Bosco
- \* González Víquez
- \* Naciones Unidas
- \* Barrio Lujan
- \* Paso Ancho Norte
- \* Sagrada Familia
- \* Rincón Grande
- \* Maria Reina
- \* Villa Esperanza
- \* Rositer Carballo (Las Brisas)
- \* C.P. Cristo Rey

#### **Escazú**

- \* Ciudad de Escazú
- \* San Antonio
- \* San Rafael
- \* Bebedero o San Francisco
- \* Guachipelín (San Gabriel)
- \* Carmen (Chiverral)
- \* Bello Horizonte Norte

#### **Desamparados**

- \* Ciudad de Desamparados
- \* San Rafael Abajo
- \* San Antonio
- \* Calle Fallas
- \* Gravilias
- \* San Jerónimo
- \* Valencia

#### **Mora**

- \* Ciudad Colon
- \* Rodeo

#### **Goicoechea**

- \* Ciudad de Guadalupe
- \* Hospicio de Incurables
- \* San Francisco
- \* Calle Blancos y San Gabriel
- \* Mata de Plátano o Carmen
- \* Ipís Abajo
- \* Purral
- \* Rancho Redondo
- \* Vista de Mar
- \* Los Ángeles
- \* Facio y La Mora

#### **Santa Ana**

- \* Ciudad de Santa Ana
- \* Salitral
- \* Pabellón
- \* Pozos
- \* Matinilla
- \* Río Oro
- \* Piedades
- \* Brasil
- \* La Mina
- \* San Rafael

#### **Alajuelita**

- \* Ciudad de Alajuelita
- \* San Josecito
- \* San Antonio o El Llano
- \* Concepción
- \* San Felipe
- \* Aurora

#### **Vázquez de Coronado**

- \* Ciudad de San Isidro
- \* San Rafael
- \* San Pedro
- \* Jesús o Dulce Nombre
- \* San Antonio
- \* Las Nubes
- \* Cascajal

#### **Tibás**

- \* Ciudad de San Juan
- \* Anselmo Llorente
- \* Colima
- \* Cinco Esquinas
- \* León XIII
- \* Cuatro Reinas

#### **Moravia**

- \* Ciudad de San Vicente
- \* San Jerónimo
- \* La Trinidad (Guayabal)

#### **Montes de Oca**

- \* Ciudad de San Pedro
- \* Lourdes
- \* Sabanilla
- \* Betania
- \* San Rafael
- \* Cedros

#### **Curridabat**

- \* Ciudad de Curridabat
- \* Granadilla Sur
- \* Tirrases
- \* La Lía o Inmaculada
- \* Cipreses
- \* Granadilla Norte
- \* José Maria Zeledón

### **ALAJUELA** **Central**

- \* Ciudad de Alajuela
- \* Concepción o El Llano
- \* Canoas o Guadalupe
- \* San José

- \* El Coyol
- \* Tuetal Sur
- \* Carrizal
- \* Ujarras
- \* San Antonio Del Tejar
- \* El Roble
- \* Guasita (Santiago Oeste)
- \* El Coco
- \* Las Vueltas
- \* San Isidro
- \* Itiquis
- \* Dulce Nombre de Laguna
- \* Sabanilla
- \* San Luis
- \* Los Ángeles
- \* Fraijanes
- \* San Rafael Este
- \* San Rafael Oeste
- \* Cinchona
- \* Río Segundo (Santiago Este)
- \* Desamparados
- \* Turrúcares
- \* Cinco Esquinas
- \* Cebadilla
- \* San Miguel o Cerrillos
- \* Tambor (Santa Ana)
- \* Cacao
- \* Tuetal Norte (Parte)
- \* La Garita
- \* Poasito
- \* San Miguel de Sarapiquí
- \* Pavas (Guararí)
- \* San Martín
- \* Las Cañas (INVU)
- \* Siquiaries
- \* Corazón de Jesús
- \* El Cerro
- \* Villa Bonita (Parte Sur)
- \* Ciruelas
- \* Cacique
- \* Dulce Nombre o Las Animas
- \* Pueblo Nuevo
- \* Montecillos (Parte Norte)
- \* Nuestro Amo
- \* INVU Los Rodríguez
- \* Tacacori
- \* Pacto Del Jocote
- \* Cerrillal
- \* Villa Helia (Finca Helia)
- \* Quebradas
- \* Rosales

- \* California
- \* Las Pilas
- \* C.P. Talleres Industriales
- \* C.P. Unidad Egreso
- \* C.P. Ámbito A y B (Mínima)
- \* C.P. Ámbito F (Máxima)
- \* C.P. Ámbito C (Mediana Abierta)
- \* C.P. Ámbito D (Mediana Cerrada)

#### **San Ramón**

- \* Alto de Villegas

#### **Grecia**

- \* Ciudad de Grecia
- \* Mesón o Dulce Nombre
- \* San Francisco
- \* San José y Santa Gertrudis Norte
- \* Santa Gertrudis Sur
- \* Colonia Agrícola Del Toro
- \* San Roque
- \* Tacares
- \* Rincón de Arias
- \* Río Cuarto
- \* La Arena
- \* Calle Rodríguez
- \* Cataluña
- \* Los Ángeles o Pata de Gallo
- \* Puente de Piedra
- \* Rincón de Salas
- \* Los Ángeles de Bolívar
- \* San Juan
- \* La Tabla
- \* San Luis
- \* San Miguel
- \* Los Ángeles Norte de Río Cuarto
- \* San Vicente
- \* Bodegas
- \* Altos de Peralta
- \* Barrio Latino (Aigualote)
- \* Cajón (Barrio San José)
- \* Santa Rita
- \* Santa Isabel
- \* Carbonal (Cristo Rey)
- \* Calle San José
- \* San Miguel Arriba
- \* Calle Achote
- \* San Isidro
- \* Cedro
- \* Poro

#### **Atenas**

- \* Los Ángeles
- \* San José Sur
- \* Santa Eulalia

#### **Naranjo**

- \* Ciudad de Naranjo
- \* Candelaria
- \* San Antonio de La Cueva
- \* San Juan
- \* San Miguel
- \* Palmito o Concepción Oeste
- \* Concepción Este
- \* Rosario (El Hoyo)
- \* San José (San Juanillo)
- \* Barranca
- \* San Antonio de Barranca
- \* Cirri Sur
- \* Llano Bonito o Cirri Norte
- \* San Roque
- \* Cañuela Arriba
- \* San Jerónimo
- \* Los Robles
- \* San Francisco (Vaca Muerta)
- \* Común o San Rafael
- \* Lourdes
- \* Dulce Nombre (Villano)

#### **Palmare**

- \* Esquipulas

#### **Poás**

- \* Ciudad de San Pedro
- \* San Juan Sur
- \* San Rafael
- \* Carrillos
- \* Sabana Redonda
- \* Santa Rosa
- \* Chilamate
- \* San Juan Norte
- \* La Hilda
- \* Platanillo
- \* Guatuza

#### **San Carlos**

- \* Sucre
- \* Aguas Zarcas
- \* La Unión Este
- \* Venecia
- \* San Vicente
- \* San José de Porvenir

- \* Pitalito
- \* Marsella
- \* Buenos Aires de Venecia

#### **Alfaro Ruiz**

- \* Ciudad de Zarcero
- \* Laguna
- \* Tapezco
- \* Santa Rosa
- \* Guadalupe
- \* San Luis o Morelos
- \* Palmira
- \* Zapote
- \* Pueblo Nuevo de La Picada
- \* San Juan de Lajas

#### **Valverde Vega**

- \* Ciudad de Sarchí Norte
- \* Sarchí Sur
- \* San Pedro
- \* Bajos Del Toro
- \* San Juan
- \* Los Ángeles
- \* San José de Trojas
- \* La Luisa
- \* Sabanilla

#### **CARTAGO**

##### **La Unión**

- \* Concepción
- \* San Ramón

#### **HEREDIA**

##### **Central**

- \* Ciudad de Heredia
- \* Colonia Virgen Del Socorro
- \* Mercedes Norte
- \* Mercedes Sur
- \* San Francisco
- \* Barrial (San José)
- \* Varablanca
- \* Los Lagos
- \* Bernardo Benavides (INVU)
- \* La Aurora
- \* Lagunilla
- \* San Rafael de Varablanca
- \* Guararí
- \* C. P. Heredia

#### **Barva**

- \* Ciudad de Barva
- \* San Pedro
- \* San José de La Montaña
- \* San Pablo
- \* San Roque
- \* Santa Lucía
- \* Sacramento
- \* Paso Llano o Porrosati
- \* Alto de Abra
- \* Puente de Salas
- \* San Miguel

#### **Santo Domingo**

- \* Ciudad de Santo Domingo
- \* San Vicente
- \* San Miguel
- \* Los Ángeles
- \* San Luis
- \* Paracito
- \* Santo Tomas
- \* Santa Rosa
- \* Socorro
- \* Quebradas o Lourdes (Parte Sur)
- \* C. P. San Luis

#### **Santa Bárbara**

- \* Ciudad de Santa Bárbara
- \* San Pedro
- \* San Juan Abajo
- \* Jesús
- \* Birrí
- \* Santo Domingo Del Roble
- \* Setillal
- \* Chaguite
- \* Los Cartagos
- \* San Bosco

#### **San Rafael**

- \* Ciudad de San Rafael
- \* San Josecito
- \* Santiago
- \* Los Ángeles
- \* Concepción
- \* Getsemaní (Parte Este)
- \* Montecito
- \* La Suiza
- \* San Miguel o Palmar (Este)

#### **San Isidro**

- \* Ciudad de San Isidro
- \* San Francisco
- \* San Josecito
- \* Concepción
- \* Santa Elena
- \* Santa Cecilia (Alhajas)

#### **Belén**

- \* Ciudad de San Antonio
- \* La Ribera
- \* La Asunción

#### **Flores**

- \* Ciudad de San Joaquín
- \* San Lorenzo
- \* Llorente

#### **San Pablo**

- \* Ciudad de San Pablo
- \* Rincón de Ricardo
- \* Miraflores (INVU)

#### **Sarapiquí**

- \* La Virgen
- \* Desamparados o Llano Grande
- \* San Ramón
- \* Los Ángeles de Colonia Carvajal
- \* Las Horquetas
- \* Finca Diez
- \* Colonia Cubujuquí
- \* Colonia Victoria
- \* Colonia Villalobos
- \* San Bernardino
- \* El Roble
- \* Tirimbina

#### **LIMÓN**

##### **Pococí**

- \* Flores (Unión)

## Cuadro 11.

Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer de vejiga. Costa Rica, 1990-1997

### ***SAN JOSÉ***

#### **Central**

- \* Hospital
- \* Zapote
- \* San Francisco de Dos Ríos
- \* Uruca
- \* Mata Redonda
- \* Pavas
- \* Hatillo
- \* San Sebastián
- \* La Caja
- \* Paso Ancho Sur
- \* Carmen
- \* Barrio México
- \* Catedral
- \* Corazón de Jesús
- \* Aranjuez
- \* Pitahaya
- \* Cristo Rey
- \* Omar Dengo
- \* Maria Auxiliadora
- \* San Bosco
- \* González Víquez
- \* Naciones Unidas
- \* Barrio Lujan
- \* Paso Ancho Norte
- \* Sagrada Familia
- \* Rincón Grande
- \* Maria Reina
- \* Villa Esperanza
- \* Rositer Carballo (Las Brisas)
- \* C.P. Cristo Rey

#### **Escazú**

- \* Ciudad de Escazú
- \* San Antonio
- \* San Rafael
- \* Bebedero o San Francisco
- \* Guachipelín (San Gabriel)
- \* Carmen (Chiverral)
- \* Bello Horizonte Norte

#### **Desamparados**

- \* Ciudad de Desamparados
- \* San Miguel
- \* Jericó
- \* Higuito
- \* San Juan de Dios
- \* San Rafael Arriba
- \* San Rafael Abajo
- \* San Antonio
- \* Bustamante o Alcira
- \* Patarra
- \* Rosario
- \* Guadarrama
- \* La Joya
- \* Fátima de Damas
- \* Calle Fallas
- \* Gravilias
- \* Pacaya
- \* El Llano
- \* Manzano (Manzanillo)
- \* Guatuso
- \* Trinidad (Parte Este)
- \* Los Guidos
- \* San Jerónimo
- \* Violeta (Rincón Morales)
- \* San Lorenzo
- \* Valencia
- \* El Porvenir
- \* La Capri
- \* C.P. San Rafael Arriba

#### **Aserrí**

- \* Ciudad de Aserrí
- \* Poás
- \* Salitrillos
- \* Jocotal Abajo
- \* Tarbaca o Praga
- \* Vuelta Del Jorco
- \* Monte Redondo
- \* San Gabriel
- \* Limonal
- \* Uruca
- \* El Tigre
- \* Cedral
- \* Tranquerillas

- \* Bajos de Praga

#### **Mora**

- \* Ciudad Colon
- \* Corralar
- \* Quitirrisi
- \* Ticufres

#### **Goicoechea**

- \* Ciudad de Guadalupe
- \* Hospicio de Incurables
- \* San Francisco
- \* Calle Blancos y San Gabriel
- \* Mata de Plátano o Carmen
- \* Ipís Abajo
- \* Purral
- \* Rancho Redondo
- \* Vista de Mar
- \* Los Ángeles
- \* Facio y La Mora

#### **Santa Ana**

- \* Ciudad de Santa Ana
- \* Salitral
- \* Pabellón
- \* Pozos
- \* Matinilla
- \* Río Oro
- \* Piedades
- \* Brasil
- \* La Mina
- \* San Rafael

#### **Alajuelita**

- \* Ciudad de Alajuelita
- \* San Josecito
- \* San Antonio o El Llano
- \* Concepción
- \* San Felipe
- \* Lámparas o Corazón de Jesús
- \* Aurora

#### ***Vázquez de Coronado***

- \* Ciudad de San Isidro
- \* San Rafael

- \* San Pedro
- \* Jesús o Dulce Nombre
- \* San Antonio
- \* Las Nubes
- \* Cascajal

#### **Acosta**

- \* Ciudad de San Ignacio
- \* Tablazo
- \* Chirraca
- \* Agua Blanca
- \* Palmichal
- \* Ocoa
- \* Sevilla (Cacao)
- \* Caragral
- \* San Luis
- \* Bajo Cacao o Cerdas

#### **Tibás**

- \* Ciudad de San Juan
- \* Anselmo Llorente
- \* Colima
- \* Cinco Esquinas
- \* León XIII
- \* Cuatro Reinas

#### **Moravia**

- \* Ciudad de San Vicente
- \* San Jerónimo
- \* La Trinidad (Guayabal)

#### **Montes de Oca**

- \* Ciudad de San Pedro
- \* Lourdes
- \* Sabanilla
- \* Betania
- \* San Rafael
- \* Cedros

#### **Curridabat**

- \* Ciudad de Curridabat
- \* Granadilla Sur
- \* Sánchez
- \* Tirrases
- \* La Lía o Inmaculada
- \* Cipreses
- \* Granadilla Norte
- \* José Maria Zeledón
- \* Ciudadela Quince de Agosto

### **ALAJUELA**

#### **Central**

- \* Ciudad de Alajuela
- \* Concepción o El Llano
- \* Canoas o Guadalupe
- \* San Antonio Del Tejar
- \* El Coco
- \* Las Vueltas
- \* San Rafael Este
- \* San Rafael Oeste
- \* Río Segundo (Santiago Este)
- \* Desamparados
- \* San Martín
- \* Las Cañas (INVU)
- \* Villa Bonita (Parte Sur)
- \* Cacique
- \* Pueblo Nuevo
- \* Montecillos (Parte Norte)
- \* INVU Los Rodríguez
- \* Pacto Del Jocote
- \* Villa Helia (Finca Helia)
- \* Rosales
- \* California
- \* Las Pilas
- \* C.P. Talleres Industriales
- \* C.P. Unidad Egreso
- \* C.P. Ámbito A y B (Mínima)
- \* C.P. Ámbito F (Máxima)
- \* C.P. Ámbito D (Mediana Cerrada)

### **CARTAGO**

#### **Central**

- \* Occidental
- \* San Nicolás
- \* Guadalupe (Arenilla)
- \* Quebradilla
- \* Bermejo
- \* Copalchi
- \* Corralillo
- \* San Juan Norte
- \* San Juan Sur
- \* Santa Elena Arriba
- \* Llano de Los Ángeles
- \* San Antonio
- \* San Isidro o El Alumbre
- \* Loma Larga
- \* Alto de Ochomogo
- \* La Lima
- \* Quircot
- \* Azahar (Penjamo)
- \* Pólvora o Loyola

### **La Unión**

- \* Ciudad de Tres Ríos
- \* San Diego
- \* Río Azul
- \* San Juan
- \* San Rafael
- \* Concepción
- \* Dulce Nombre
- \* San Ramón
- \* Santiago Del Monte
- \* Quebrada de Fierro
- \* Salitrillo
- \* Rincón Mesén Este
- \* San Vicente
- \* El Carmen
- \* Villas de Ayarco
- \* Yerbabuena
- \* Linda Vista
- \* San Francisco

### **El Guarco**

- \* Ciudad de El Tejar
- \* San Isidro
- \* Tobosi
- \* Barrio Nuevo
- \* Tablón
- \* Patio de Agua
- \* Purires (Parte Oeste)
- \* Caragral

### **HEREDIA**

#### **Central**

- \* Ciudad de Heredia
- \* Mercedes Norte
- \* Mercedes Sur
- \* San Francisco
- \* Barrial (San José)
- \* Los Lagos
- \* Bernardo Benavides (INVU)
- \* La Aurora
- \* Lagunilla
- \* Guararí
- \* C. P. Heredia

### **Barva**

- \* Ciudad de Barva
- \* San Pedro
- \* San José de La Montaña
- \* San Pablo
- \* San Roque
- \* Santa Lucia

- \* Paso Llano o Porrosati
- \* Alto de Abra
- \* Puente de Salas
- \* San Miguel

#### **Flores**

- \* Ciudad de San Joaquín
- \* San Lorenzo
- \* Llorente

#### **Santo Domingo**

- \* Ciudad de Santo Domingo
- \* San Vicente
- \* San Miguel
- \* Los Ángeles
- \* San Luis
- \* Paracito
- \* Santo Tomas
- \* Santa Rosa
- \* Socorro
- \* Quebradas o Lourdes (Parte Sur)
- \* C. P. San Luis

#### **San Pablo**

- \* Ciudad de San Pablo
- \* Rincón de Ricardo
- \* Miraflores (INVU)

#### **Santa Bárbara**

- \* Ciudad de Santa Bárbara
- \* San Pedro
- \* San Juan Abajo
- \* Jesús
- \* Birrí
- \* Santo Domingo Del Roble
- \* Setillal
- \* San Bosco

#### **San Rafael**

- \* Ciudad de San Rafael
- \* San Josecito
- \* Santiago
- \* Los Ángeles
- \* Concepción
- \* Getsemaní (Parte Este)
- \* Montecito
- \* La Suiza
- \* San Miguel o Palmar (Este)

#### **San Isidro**

- \* Ciudad de San Isidro
- \* San Francisco
- \* San Josecito
- \* Concepción
- \* Santa Elena
- \* Santa Cecilia (Alhajas)

#### **Belén**

- \* Ciudad de San Antonio
- \* La Ribera
- \* La Asunción

## Cuadro 12.

Listado de distritos electorales que conforman el conglomerado de alta incidencia de cáncer de tiroides. Costa Rica, 1990-1997

### **SAN JOSÉ**

#### **Central**

- \* Hospital
- \* Zapote
- \* San Francisco de Dos Ríos
- \* Uruca
- \* Mata Redonda
- \* Pavas
- \* Hatillo
- \* San Sebastián
- \* La Caja
- \* Paso Ancho Sur
- \* Carmen
- \* Barrio México
- \* Catedral
- \* Corazón de Jesús
- \* Aranjuez
- \* Pitahaya
- \* Cristo Rey
- \* Omar Dengo
- \* Maria Auxiliadora
- \* San Bosco
- \* González Víquez
- \* Naciones Unidas
- \* Barrio Lujan
- \* Paso Ancho Norte
- \* Sagrada Familia
- \* Rincón Grande
- \* Maria Reina
- \* Villa Esperanza
- \* Rositer Carballo (Las Brisas)
- \* C.P. Cristo Rey

#### **Escazú**

- \* Ciudad de Escazú
- \* San Antonio
- \* San Rafael
- \* Bebedero o San Francisco
- \* Guachipelín (San Gabriel)
- \* Carmen (Chiverral)
- \* Bello Horizonte Norte

#### **Desamparados**

- \* Ciudad de Desamparados
- \* San Miguel
- \* Jericó
- \* Higuito
- \* San Juan de Dios
- \* San Rafael Arriba
- \* San Rafael Abajo
- \* San Antonio
- \* Frailes
- \* Bustamante o Alcira
- \* Patarra
- \* San Cristóbal Sur
- \* San Cristóbal Norte
- \* Rosario
- \* Guadarrama
- \* La Joya
- \* Fátima de Damas
- \* Calle Fallas
- \* Gravilias
- \* Pacaya
- \* El Llano
- \* Manzano (Manzanillo)
- \* Guatuso
- \* Trinidad (Parte Este)
- \* Cristo Rey
- \* Los Guidos
- \* Las Lomas
- \* San Jerónimo
- \* Violeta (Rincón Morales)
- \* San Lorenzo
- \* Valencia
- \* El Porvenir
- \* La Capri
- \* C.P. San Rafael Arriba

#### **Puriscal**

- \* Ciudad de Santiago
- \* Pozos
- \* San Rafael Arriba
- \* Floralia
- \* San Antonio
- \* Punta de Lanza o San Luis
- \* Charcón (José Rojas o Río Viejo)
- \* Bajo Badilla

- \* Bajo Rey

#### **Tarrazú**

- \* Ciudad de San Marcos
- \* San Pedro
- \* San Isidro
- \* San Martín
- \* San Lorenzo
- \* Guadalupe
- \* Rodeo Norte
- \* San Carlos
- \* San Jerónimo
- \* San Miguel o Salado
- \* Zapotal
- \* Nápoles

#### **Aserri**

- \* Ciudad de Aserri
- \* Poás
- \* Salitrillos
- \* Jocotal Abajo
- \* Tarbaca o Praga
- \* Vuelta Del Jorco
- \* Monte Redondo
- \* San Gabriel
- \* Limonal
- \* La Legua
- \* Bajo de Parrita
- \* Monterrey
- \* Legua de Los Naranjos
- \* Uruca
- \* El Tigre
- \* Cedral
- \* Tranquerillas
- \* Alto Aguacate
- \* Bajos de Praga
- \* Laguna (Bajo Bijagual)
- \* Carmen
- \* Ojo de Agua (Parte Norte)

#### **Mora**

- \* Ciudad Colon
- \* Jaris
- \* Guayabo
- \* Tabarcia



- \* Piedras Blancas
- \* Morado
- \* LA Palma o León
- \* Corralar
- \* Quitirrisi
- \* Bajo de Loaiza (San Lorenzo)
- \* Ticufres
- \* Rodeo

#### **Goicoechea**

- \* Ciudad de Guadalupe
- \* Hospicio de Incurables
- \* San Francisco
- \* Calle Blancos y San Gabriel
- \* Mata de Plátano o Carmen
- \* Ipís Abajo
- \* Purral
- \* Rancho Redondo
- \* Vista de Mar
- \* Los Ángeles
- \* Facio y La Mora

#### **Santa Ana**

- \* Ciudad de Santa Ana
- \* Salitral
- \* Pabellón
- \* Pozos
- \* Matinilla
- \* Río Oro
- \* Piedades
- \* Brasil
- \* La Mina
- \* San Rafael

#### **Alajuelita**

- \* Ciudad de Alajuelita
- \* San Josecito
- \* San Antonio o El Llano
- \* Concepción
- \* San Felipe
- \* Lámparas o Corazón de Jesús
- \* Aurora

#### **Vázquez de Coronado**

- \* Ciudad de San Isidro
- \* San Rafael
- \* San Pedro
- \* Jesús o Dulce Nombre
- \* San Antonio
- \* Las Nubes

#### **Acosta**

- \* Ciudad de San Ignacio
- \* Tablazo
- \* Chirracá
- \* Agua Blanca
- \* Guaitil
- \* Toledo
- \* Palmichal
- \* Cangrejal
- \* Ceiba Este
- \* Coyolar
- \* Sabanillas
- \* Teruel
- \* Bijagual
- \* La Cruz
- \* Ococa
- \* Sevilla (Cacao)
- \* Bajo de Jorco
- \* Caragral
- \* Llano de La Mesa
- \* Zoncuano
- \* Las Limas
- \* Caspirola
- \* San Luis
- \* Escuadra
- \* Bajo La Palma
- \* Bajo Cacao o Cerdas
- \* Bajo Pérez
- \* Uruca
- \* Vegas Del Parrita
- \* Linda Vista

#### **Tibás**

- \* Ciudad de San Juan
- \* Anselmo Llorente
- \* Colima
- \* Cinco Esquinas
- \* León XIII
- \* Cuatro Reinas

#### **Moravia**

- \* Ciudad de San Vicente
- \* La Trinidad (Guayabal)

#### **Montes de Oca**

- \* Ciudad de San Pedro
- \* Lourdes
- \* Sabanilla
- \* Betania
- \* San Rafael

- \* Cedros

#### **Dota**

- \* Ciudad de Santa María
- \* Jardín
- \* Copey
- \* La Cima
- \* Trinidad

#### **Curridabat**

- \* Ciudad de Curridabat
- \* Granadilla Sur
- \* Sánchez
- \* Tirrases
- \* La Lía o Inmaculada
- \* Cipreses
- \* Granadilla Norte
- \* José María Zeledón
- \* Ciudadela Quince de Agosto

#### **León Cortés**

- \* Ciudad de San Pablo
- \* San Andrés
- \* Llano Bonito (San Rafael Arriba)
- \* San Isidro
- \* Santa Cruz
- \* Angostura Abajo
- \* San Rafael Abajo (Beneficio Café)
- \* Santa Rosa Arriba Este
- \* Cedral
- \* San Francisco
- \* Trinidad
- \* San Martín
- \* La Lucha (Sur Del Río)
- \* San Antonio
- \* Higuerrón
- \* La Cuesta o Bajo de Tarrazú
- \* Carrizales
- \* Santa Juana

#### **ALAJUELA**

##### **Central**

- \* Las Vueltas
- \* San Rafael Este
- \* San Rafael Oeste
- \* C.P. Talleres Industriales
- \* C.P. Unidad Egreso
- \* C.P. Ámbito A y B (Mínima)
- \* C.P. Ámbito F (Máxima)
- \* C.P. Ámbito D (Mediana Cerrada)

## **CARTAGO**

### **Central**

- \* Occidental
- \* Oriental
- \* El Carmen
- \* San Nicolás
- \* San Francisco
- \* Lourdes
- \* Guadalupe (Arenilla)
- \* Quebradilla
- \* Bermejo
- \* Copalchi
- \* Corralillo
- \* San Juan Norte
- \* San Juan Sur
- \* Santa Elena Arriba
- \* Llano de Los Ángeles
- \* San Antonio
- \* Tierra Blanca
- \* Dulce Nombre
- \* Navarro
- \* Llano Grande
- \* San Isidro o El Alumbre
- \* Loma Larga
- \* Alto de Ochomogo
- \* La Lima
- \* Quircot
- \* Azahar (Penjamo)
- \* Pitahaya
- \* Caballo Blanco (Sur Carretera)
- \* San Blas
- \* Pólvara o Loyola
- \* Manuel de Jesús Jiménez
- \* C. P. Oriental

### **Paraíso**

- \* Ciudad de Paraíso
- \* Birrisito
- \* Orosi
- \* Río Macho
- \* Palomo
- \* Alto de Araya
- \* Llanos de Santa Lucía

### **La Unión**

- \* Ciudad de Tres Ríos
- \* San Diego
- \* Río Azul
- \* San Juan

- \* San Rafael
- \* Concepción
- \* Dulce Nombre
- \* San Ramón
- \* Santiago Del Monte
- \* Quebrada de Fierro
- \* Salitrillo
- \* Rincón Mesén Este
- \* San Vicente
- \* El Carmen
- \* Villas de Ayarco
- \* Yerbabuena
- \* Linda Vista
- \* San Francisco

### **Oreamuno**

- \* Ciudad de San Rafael
- \* Cot
- \* Paso Ancho
- \* Potrero Cerrado

### **El Guarco**

- \* Ciudad de El Tejar
- \* San Isidro
- \* Palmital
- \* La Estrella
- \* Tobosi
- \* Barrio Nuevo
- \* Tablón
- \* Patio de Agua
- \* El Empalme
- \* Cañón (Parte Norte)
- \* Purires (Parte Oeste)
- \* Caragral
- \* La Cangreja

## **HEREDIA**

### **Central**

- \* Ciudad de Heredia
- \* Mercedes Norte
- \* Mercedes Sur
- \* San Francisco
- \* Barrial (San José)
- \* Los Lagos
- \* Bernardo Benavides (INVU)
- \* La Aurora
- \* Lagunilla
- \* Guararí
- \* C. P. Heredia

### **Barva**

- \* Santa Lucía

### **Santo Domingo**

- \* Ciudad de Santo Domingo
- \* San Vicente
- \* San Miguel
- \* Los Ángeles
- \* Paracito
- \* Santo Tomas
- \* Santa Rosa
- \* Socorro
- \* Quebradas o Lourdes (Parte Sur)

### **San Rafael**

- \* Ciudad de San Rafael
- \* San Josecito
- \* Santiago
- \* La Suiza

### **San Isidro**

- \* San Francisco

### **Belén**

- \* Ciudad de San Antonio
- \* La Ribera
- \* La Asunción

### **Flores**

- \* Llorente

### **San Pablo**

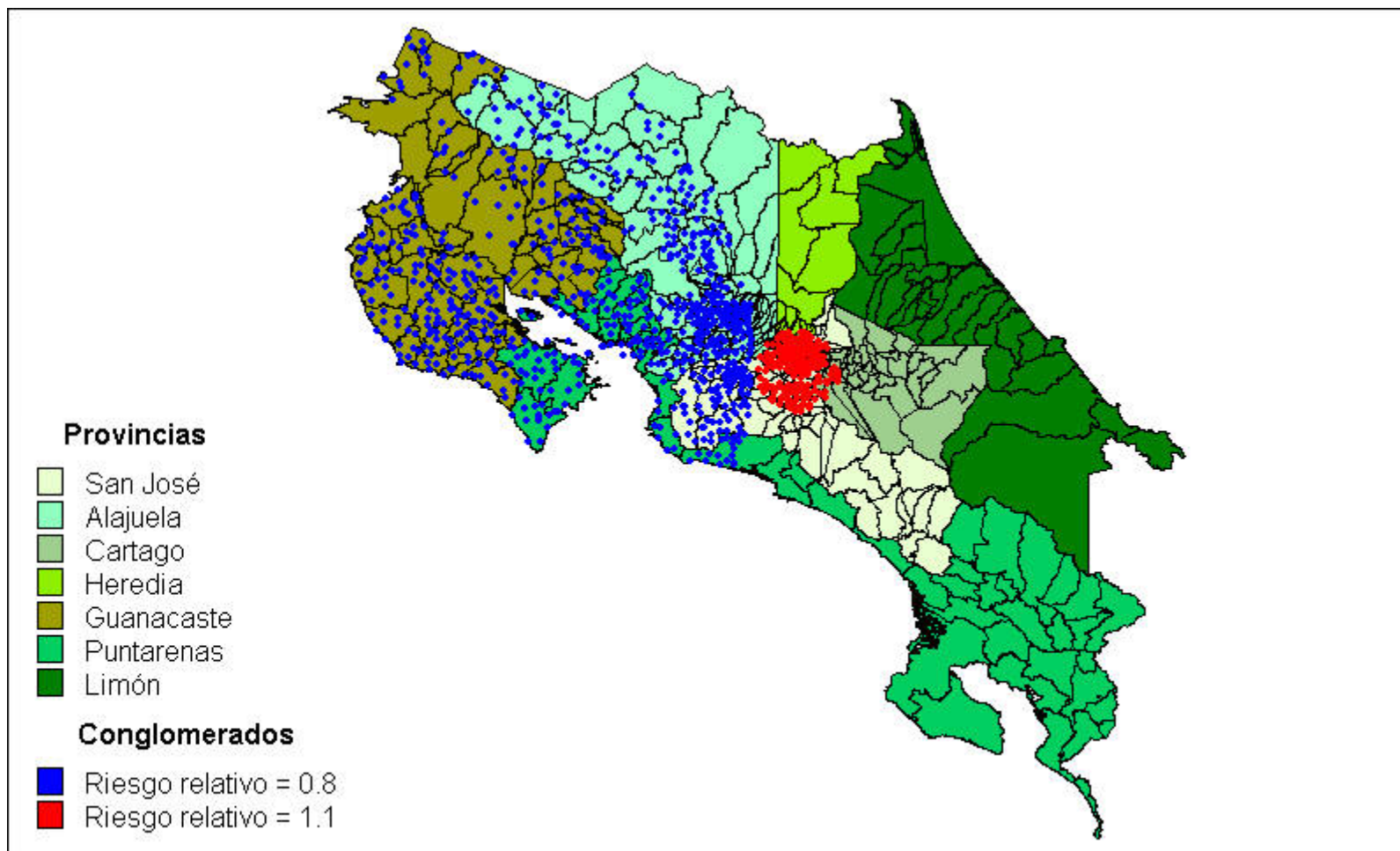
- \* Ciudad de San Pablo
- \* Rincón de Ricardo
- \* Miraflores (INVU)

## **PUNTARENAS**

### **Parrita**

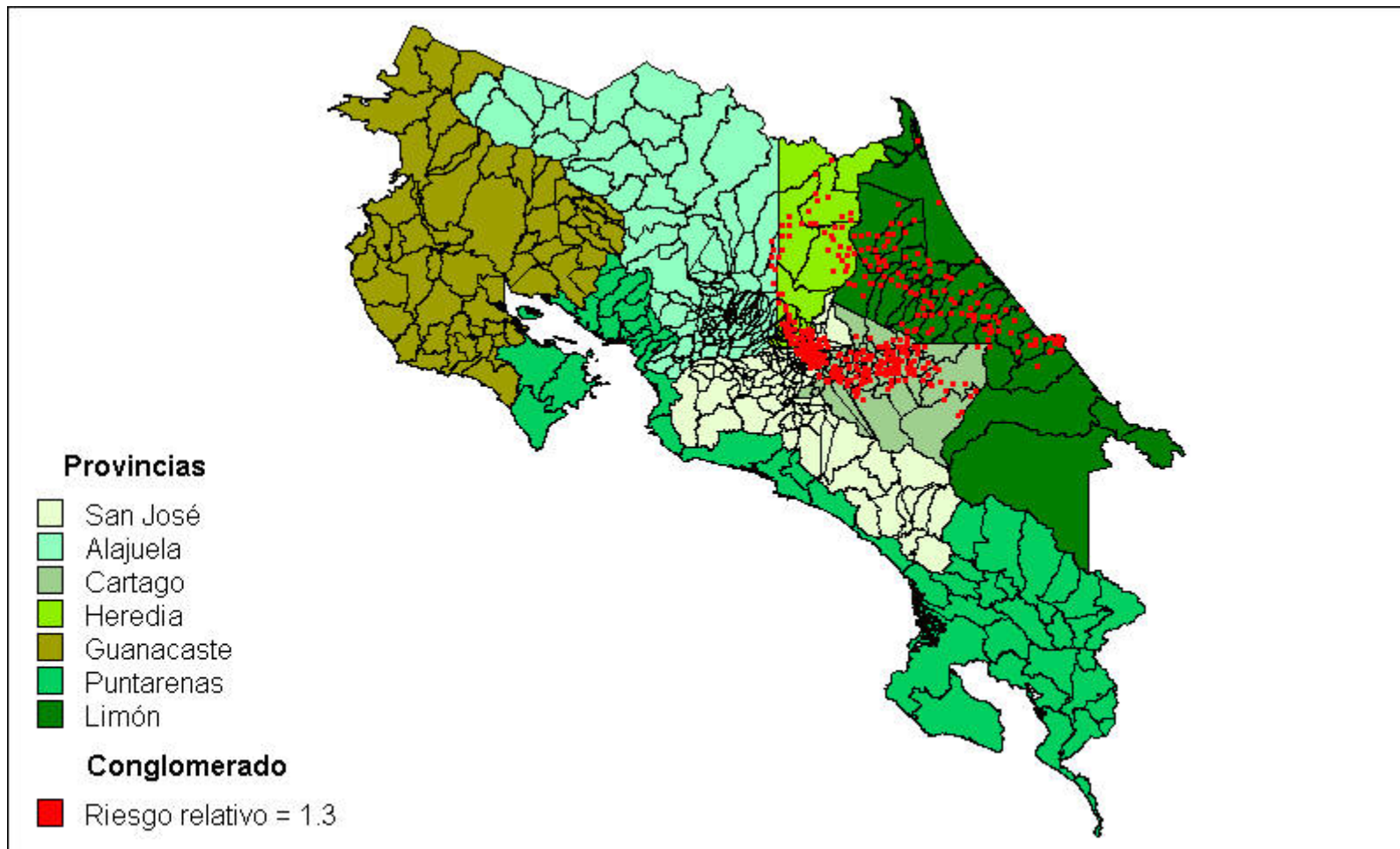
- \* Porvenir o Las Vegas
- \* San Rafael Norte
- \* San Antonio
- \* Bambú

## **FIGURAS**



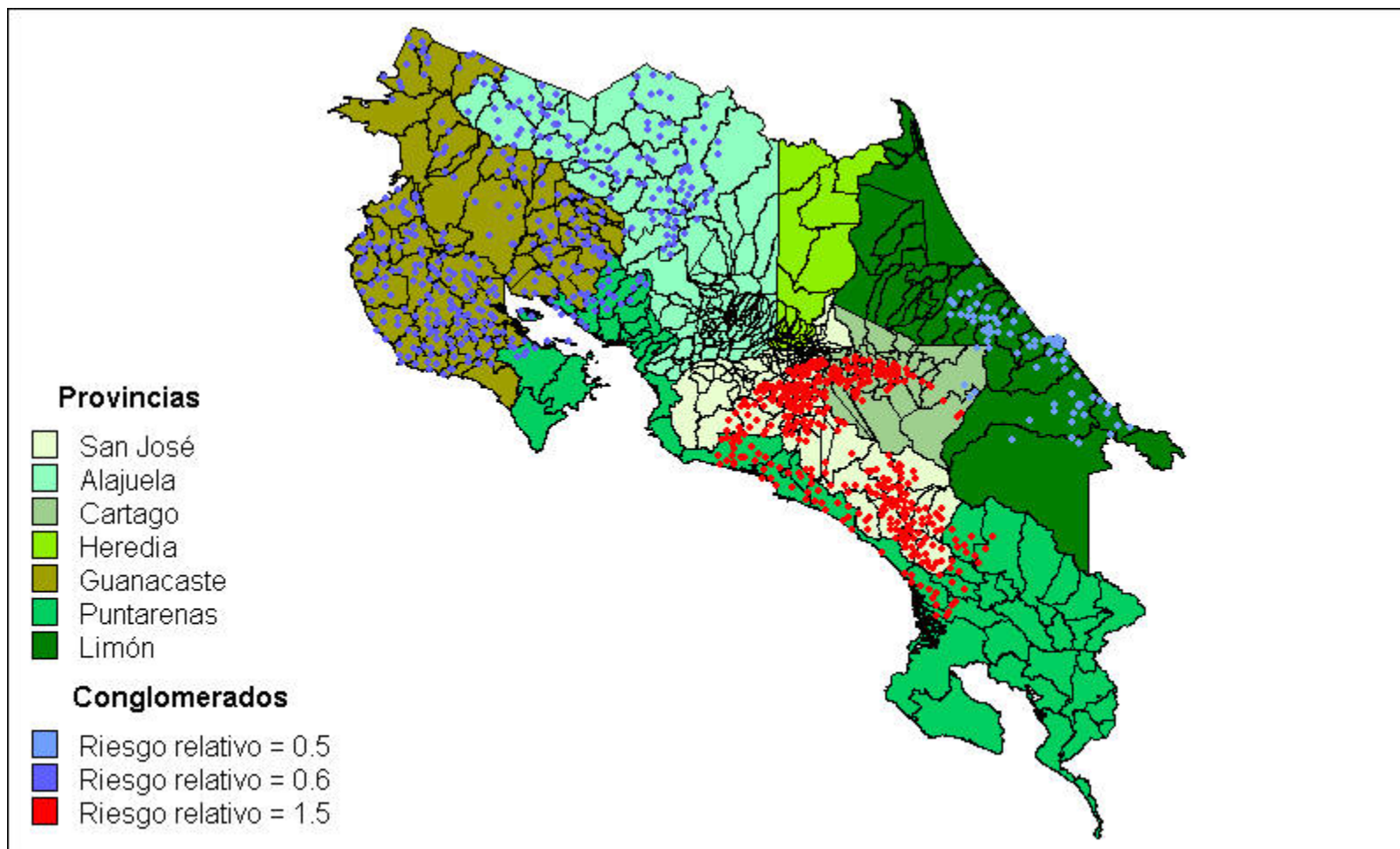
**Figura 1.**

Conglomerados en la incidencia de cáncer. Costa Rica, 1990-1997



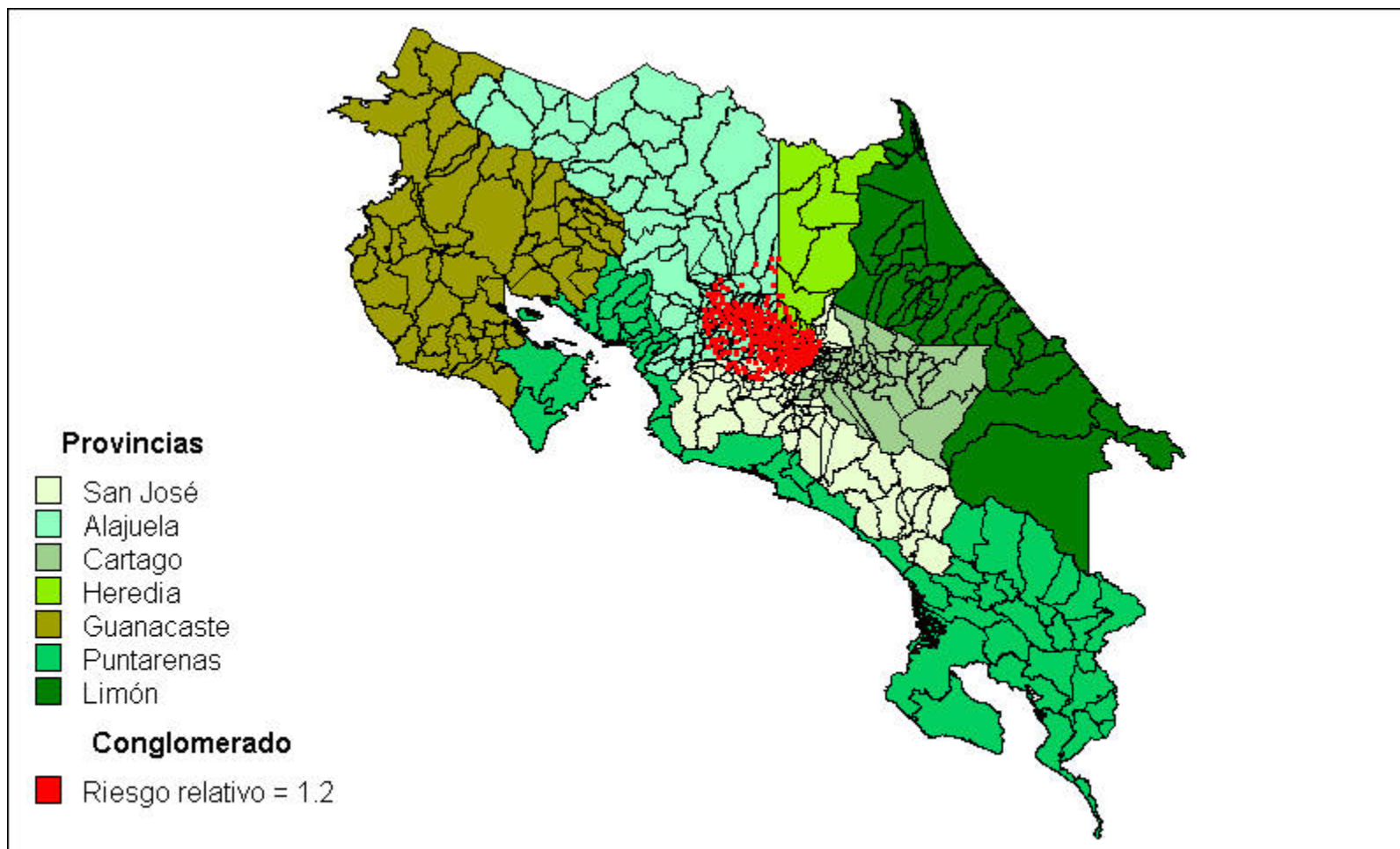
**Figura 2.**

Conglomerados en la incidencia de cáncer bronco-pulmonar. Costa Rica, 1990-1997



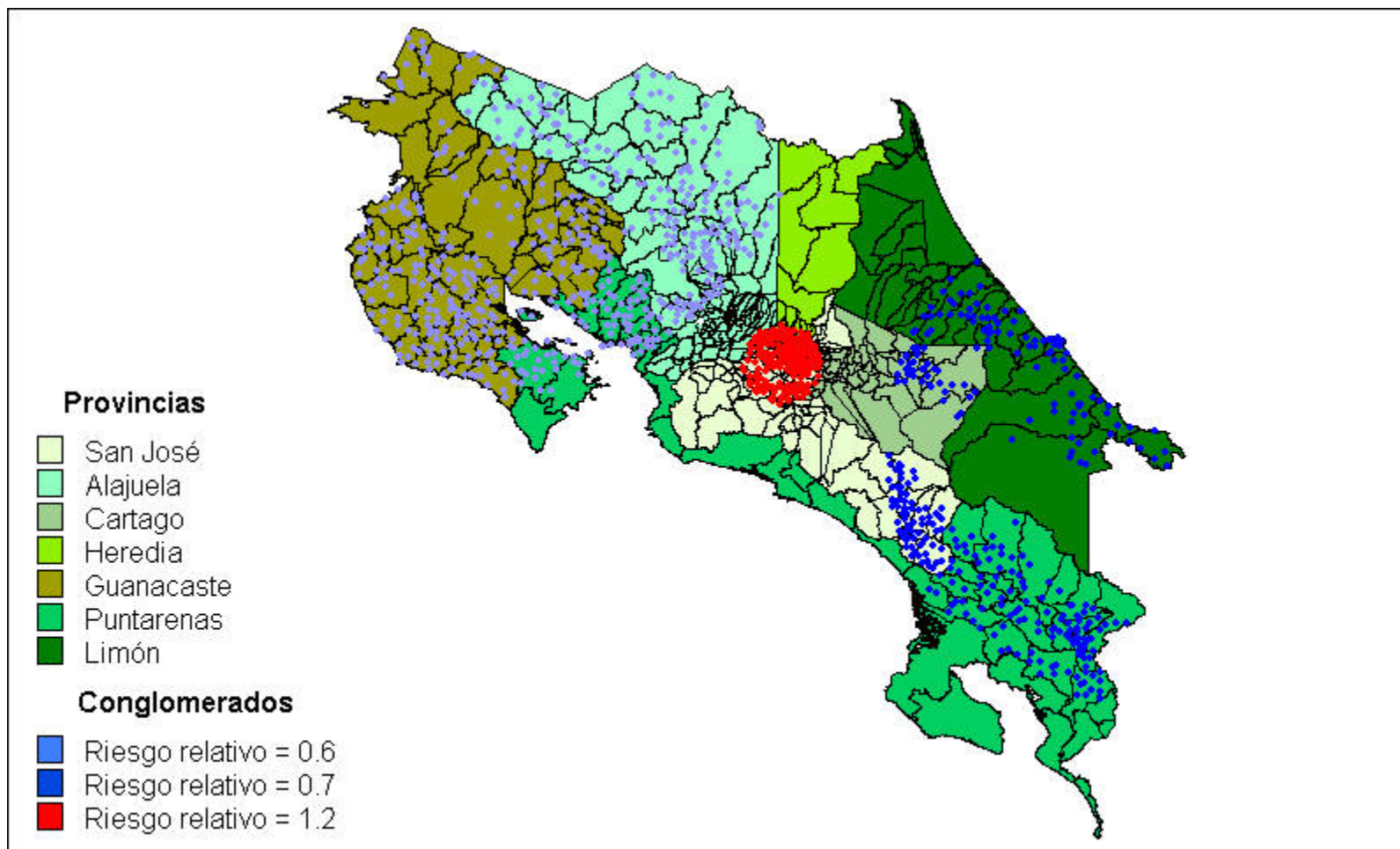
**Figura 3.**

Conglomerados en la incidencia de cáncer gástrico. Costa Rica, 1990-1997



**Figura 4.**

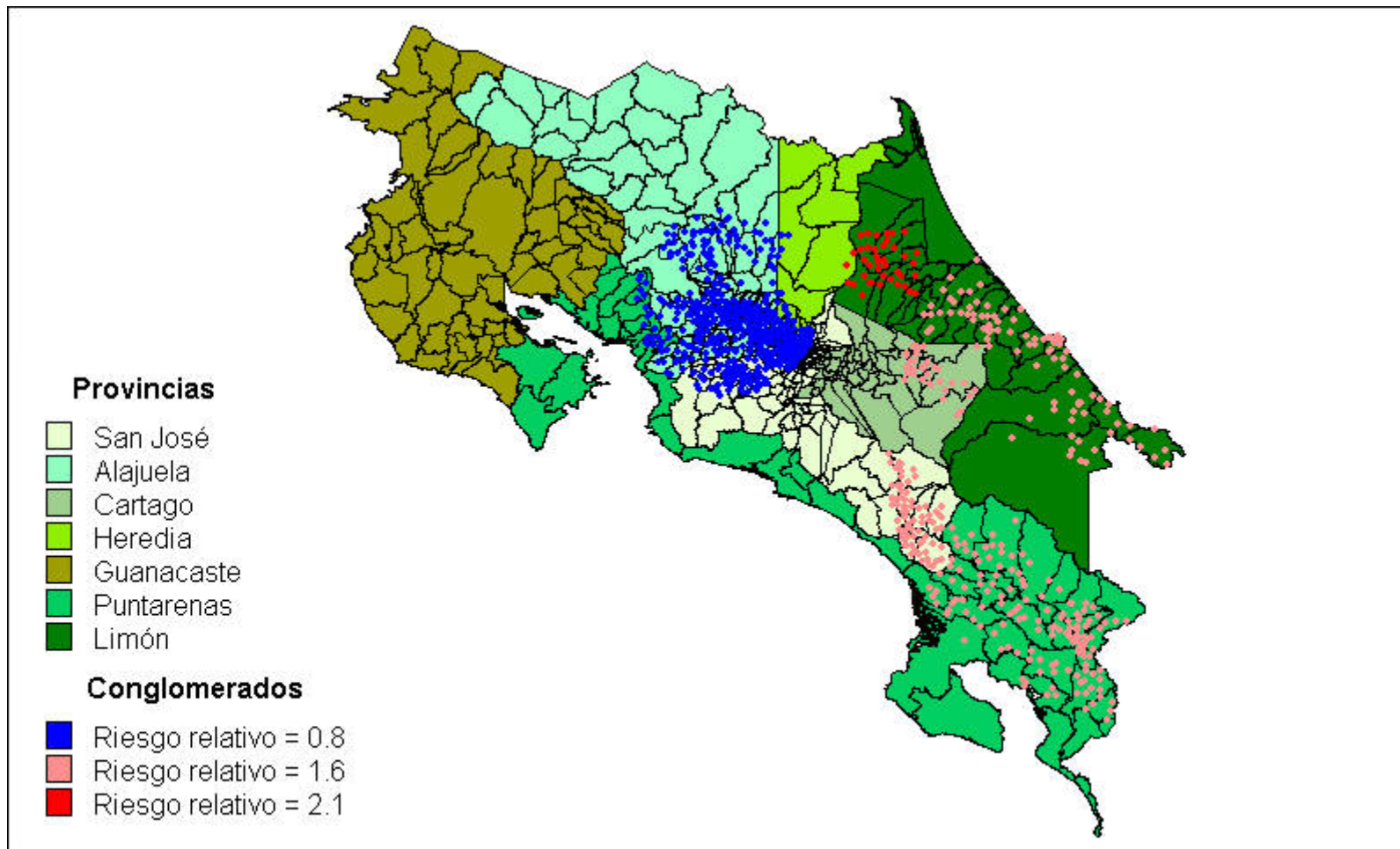
Conglomerados en la incidencia de cáncer colorectal. Costa Rica, 1990-1997



**Figura 5.**

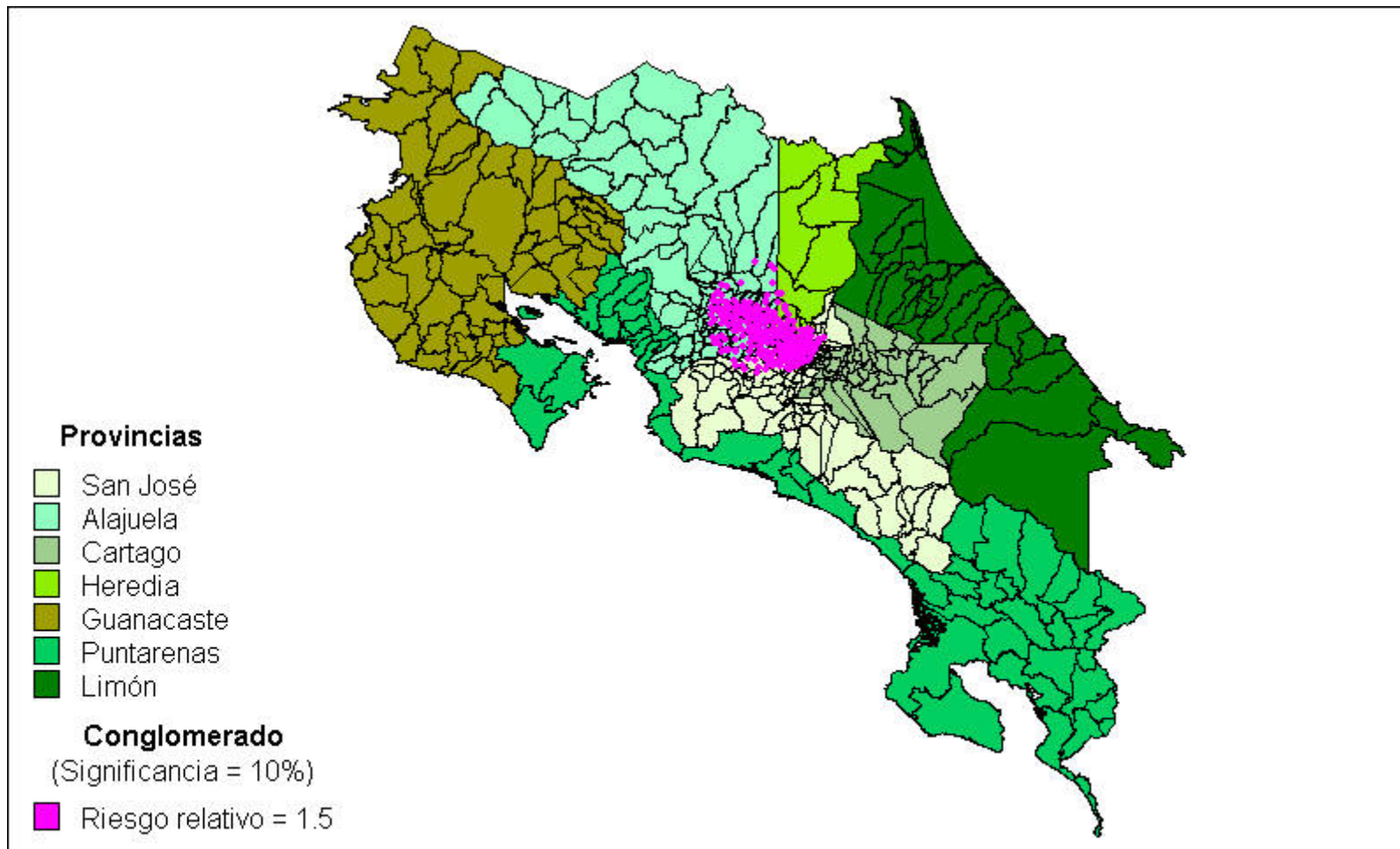
Conglomerados en la incidencia de cáncer de mama. Costa Rica, 1990-1997





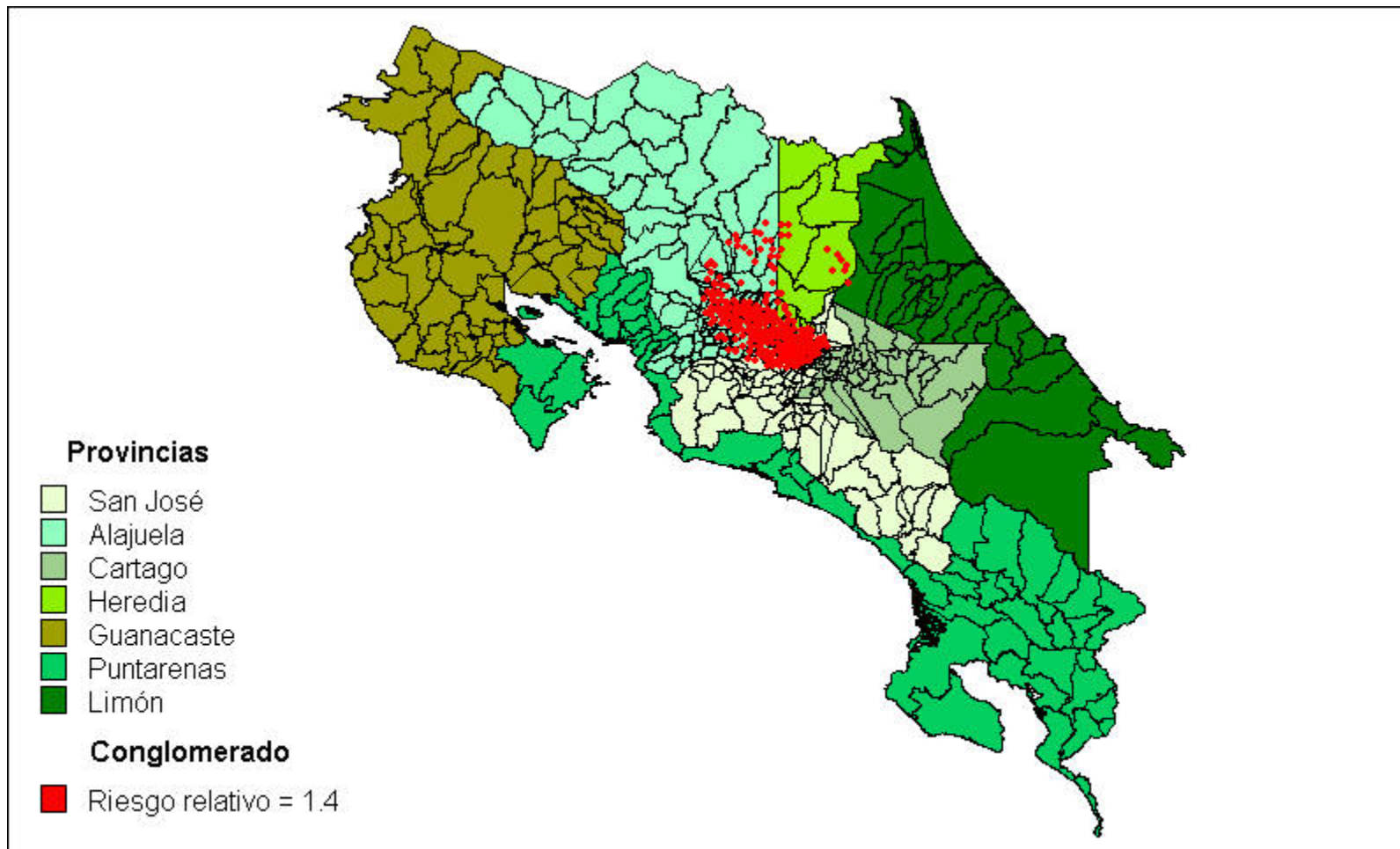
**Figura 6.**

Conglomerados en la incidencia de cáncer de cérvix invasor. Costa Rica, 1990-1997



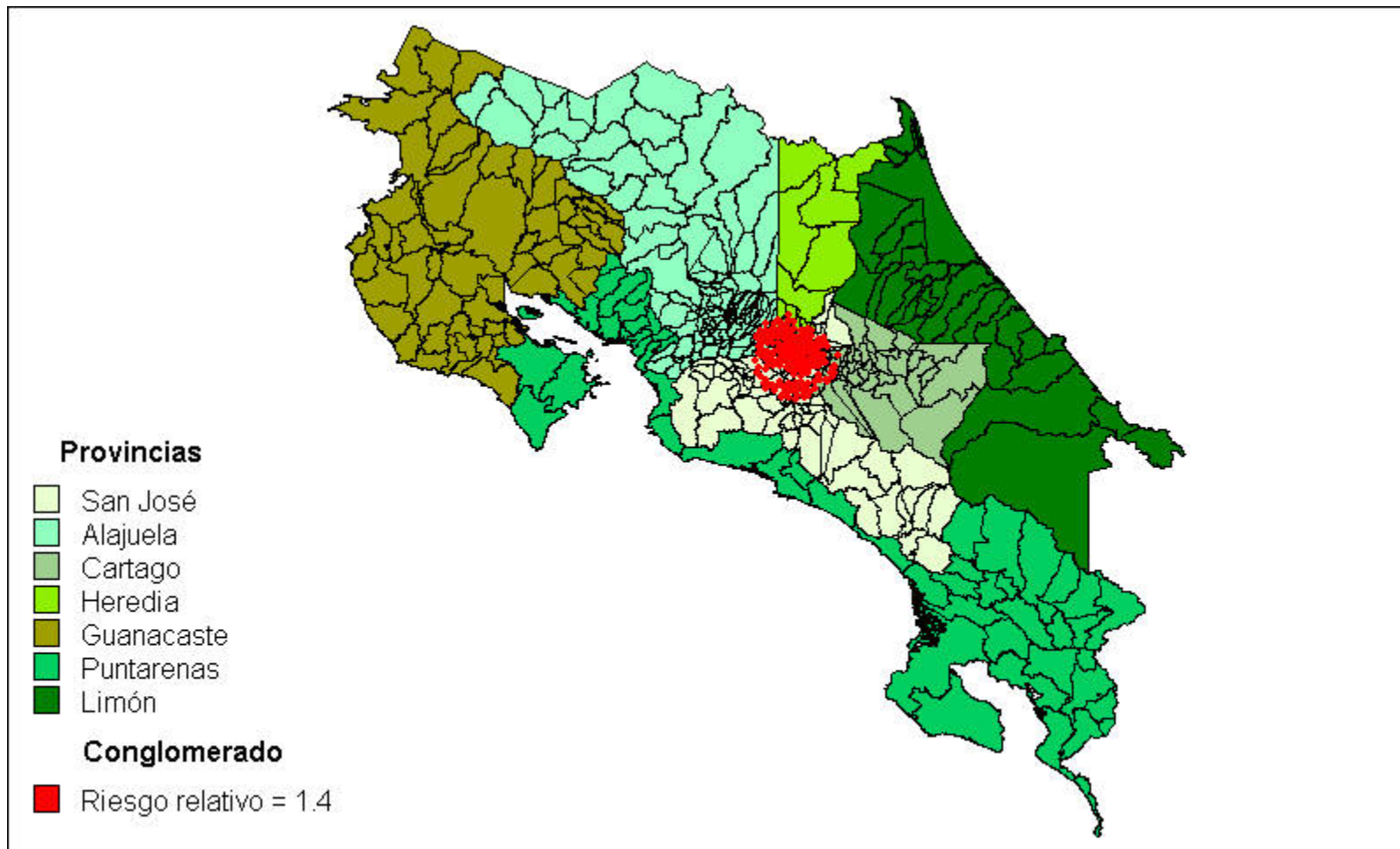
**Figura 7.**

Conglomerados en la incidencia de cáncer de ovario. Costa Rica, 1990-1993



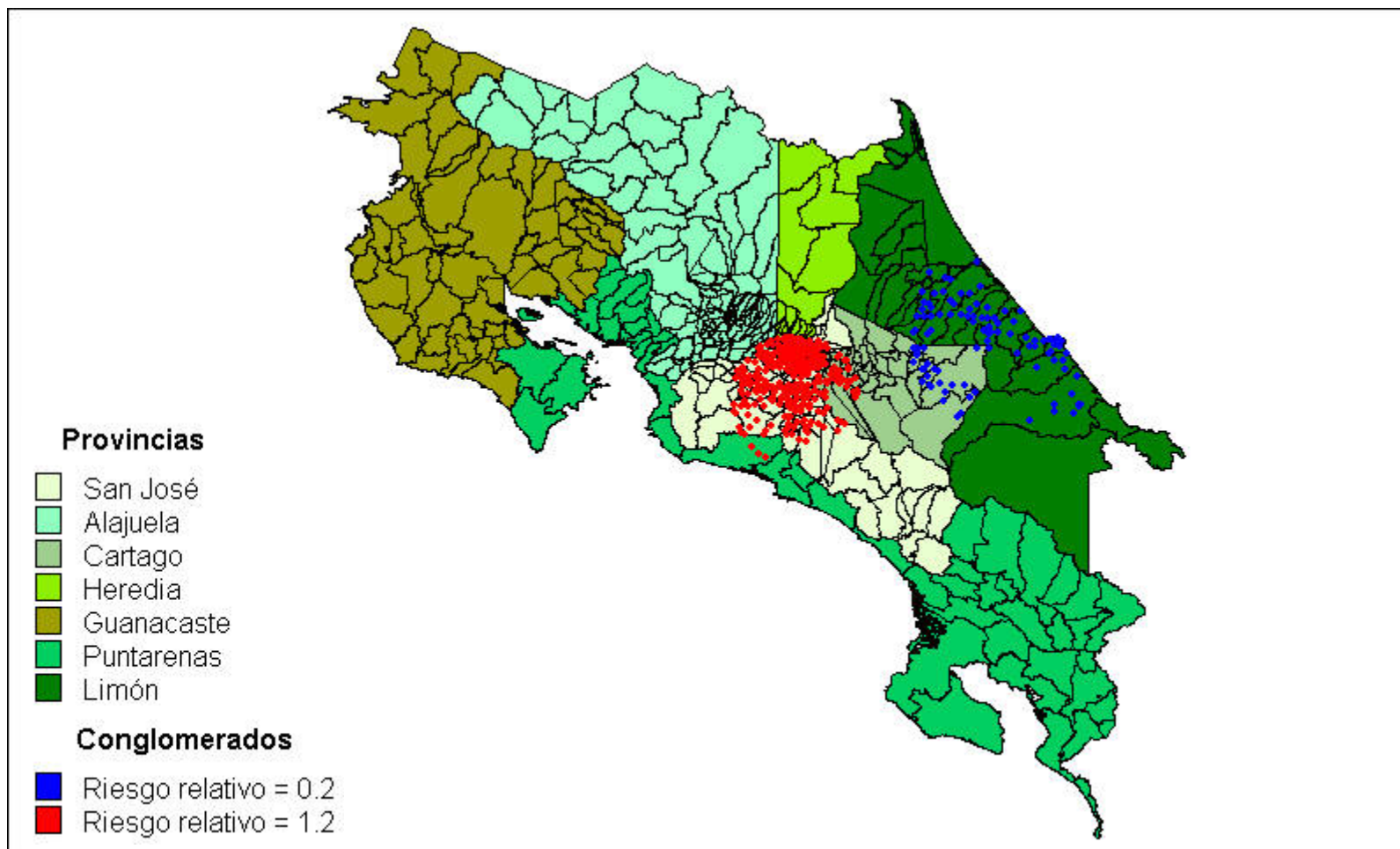
**Figura 8.**

Conglomerados en la incidencia de cáncer de próstata. Costa Rica, 1994-1997



**Figura 9.**

Conglomerados en la incidencia de cáncer de vejiga. Costa Rica, 1990-1997



**Figura 10.**

Conglomerados en la incidencia de cáncer de tiroides. Costa Rica, 1990-1997