

# Técnicas de Georreferenciamiento Aplicadas.


Diana E. De Pietri  
Dirección de Epidemiología.  
Ministerio de Salud de la Nación

Doctora en Ciencias. UBA. 1993  
Instructora en Teledetección y SIG. EPFL. Suiza. 1991  
Licenciada en Biología. UBA. 1984

Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri [dpietri@msal.gov.ar](mailto:dpietri@msal.gov.ar)

1




## Georreferencia

- Es el procedimiento a través del cual se le asigna una referencia espacial o territorial al dato.
- Es la localización de la información.

Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri [dpietri@msal.gov.ar](mailto:dpietri@msal.gov.ar)

2




## Sistema de información geográfica “SIG”

- Tecnología que facilita el manejo, análisis y transformación de bases de datos con referencia espacial
- Integra información gráfica con alfanumérica.
- Surge por la necesidad de obtener rápidamente información relacionada con el espacio

Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

3



## Sistema de información geográfica “SIG”

La aplicación de un “SIG” como técnica para el Análisis de la Situación de Salud y las condiciones de vida de una localidad determinada presenta poca sistematización en el proceso de gestión de riesgo.

Un SIG puede ayudar a un equipo de salud a reconocer y entender la heterogeneidad social y la variabilidad epidemiológica de la población bajo su responsabilidad.

Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

4



## Sistema de información geográfica “SIG”

Con estrategias apropiadas de información y comunicación un SIG puede ser de gran utilidad particularmente en regiones vulnerables.


Los estilos de vida y el comportamiento de un grupo social pueden determinar una serie de patrones de exposición, concentrando o excluyendo un gran número de factores de riesgo.



## Capacidades de SIG

### 1. Captura de datos .

Implica la incorporación de datos, información y conocimientos con diferentes formatos y fuentes.




1. **Captura de datos .**
2. **Almacenamiento de datos.**  
Implica almacenar tanto los mapas como los atributos. Los mapas son almacenados como grilla / polígonos, líneas ó puntos. Los atributos en base relacionales.

Puerto Madryn. 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

7



1. **Captura de datos .**
2. **Almacenamiento de datos.**
3. **Archivos de datos relacionados.**  
Implica consultas multi-temáticas con diferentes criterios de selección

Puerto Madryn. 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

8



## Ventajas del Análisis Espacial

- SIG ofrece mas que el mapeo





## Ventajas del Análisis Espacial

- SIG ofrece mas que el mapeo
- Los datos de salud son examinados en forma mas efectiva, pudiendo extraer información adicional al análisis epidemiológico tradicional
- Las relaciones espaciales basadas en la proximidad y localización relativa son el foco del análisis espacial.

Puerto Madryn, 26 y 27 de  
septiembre del 2008

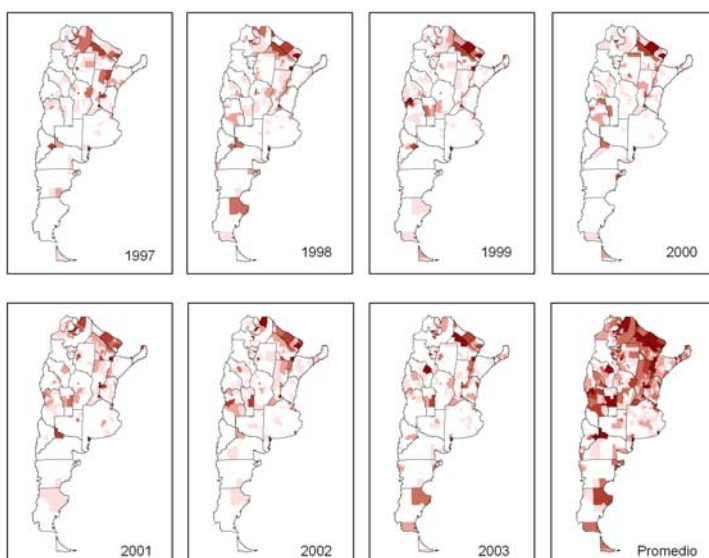
Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

11

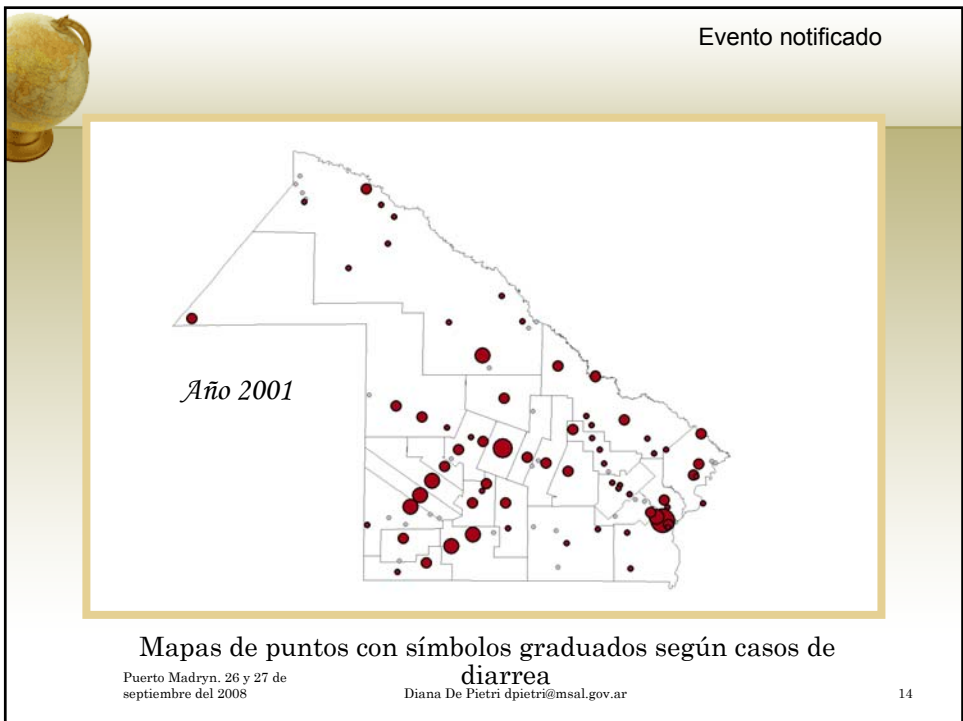
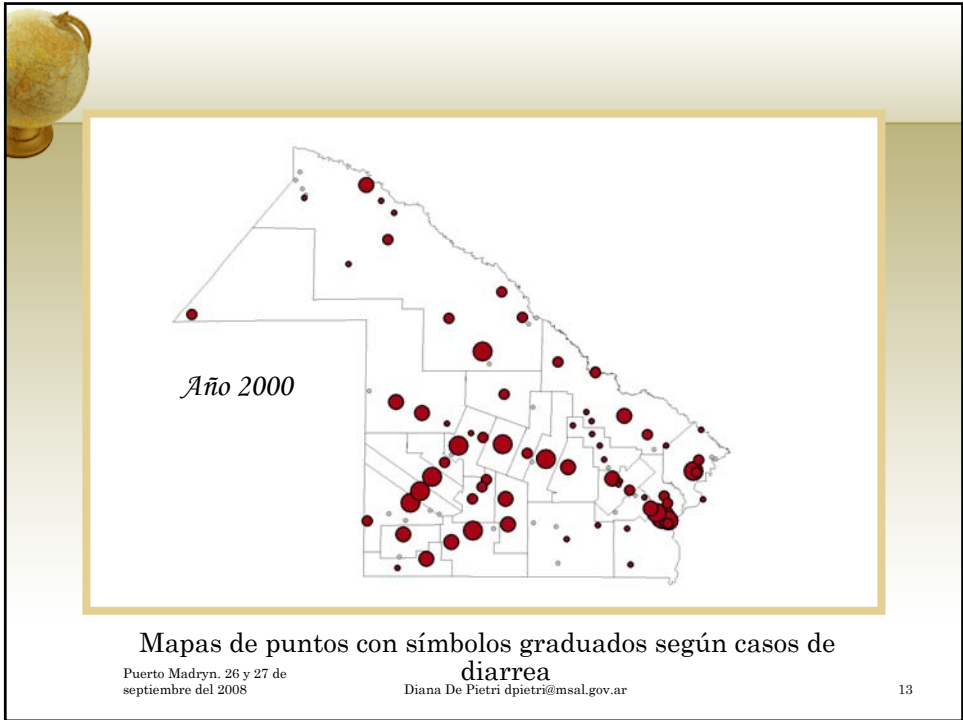


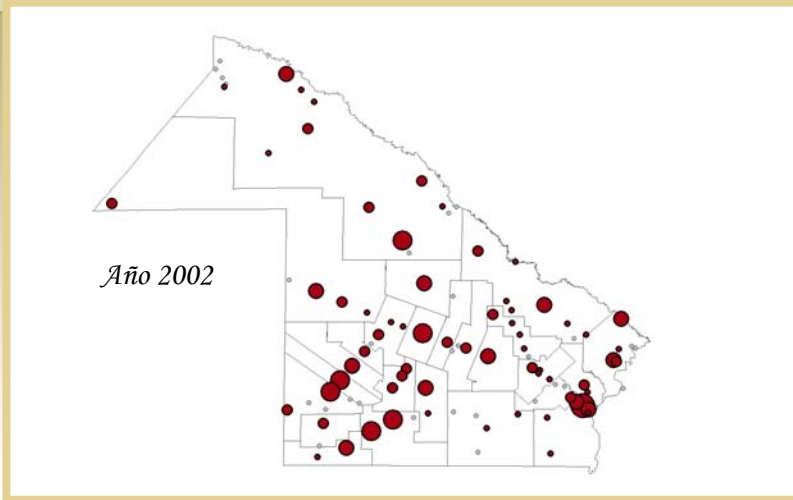
## Interpretación visual

Razón de Mortalidad Materna. Quintiles  
F  
se



12

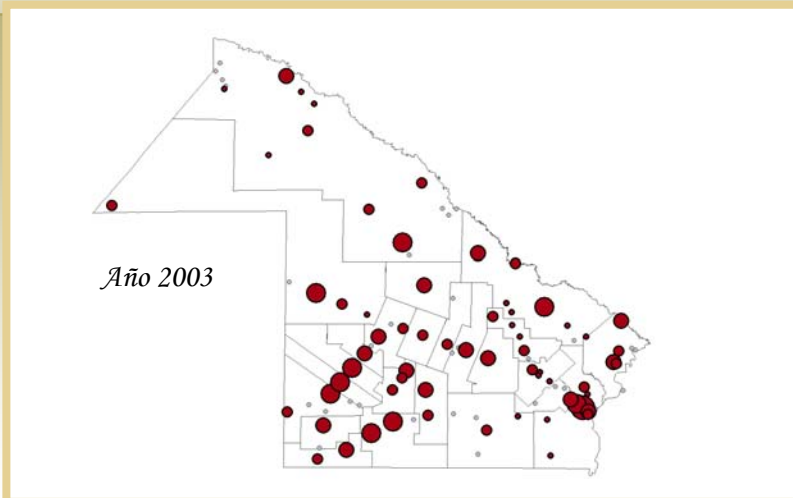




Mapas de puntos con símbolos graduados según casos de **diarrea**

Puerto Madryn, 26 y 27 de  
septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

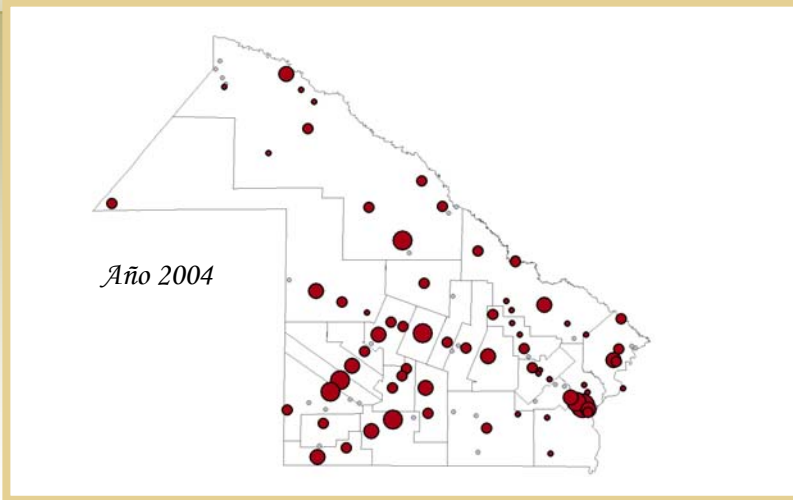


Mapas de puntos con símbolos graduados según casos de **diarrea**

Puerto Madryn, 26 y 27 de  
septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

Evento notificado



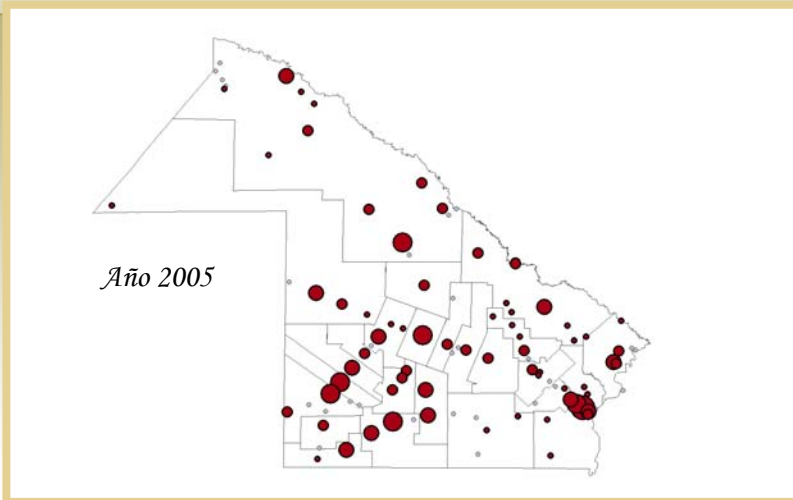
Mapas de puntos con símbolos graduados según casos de **diarrea**

Puerto Madryn. 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

17

Evento notificado

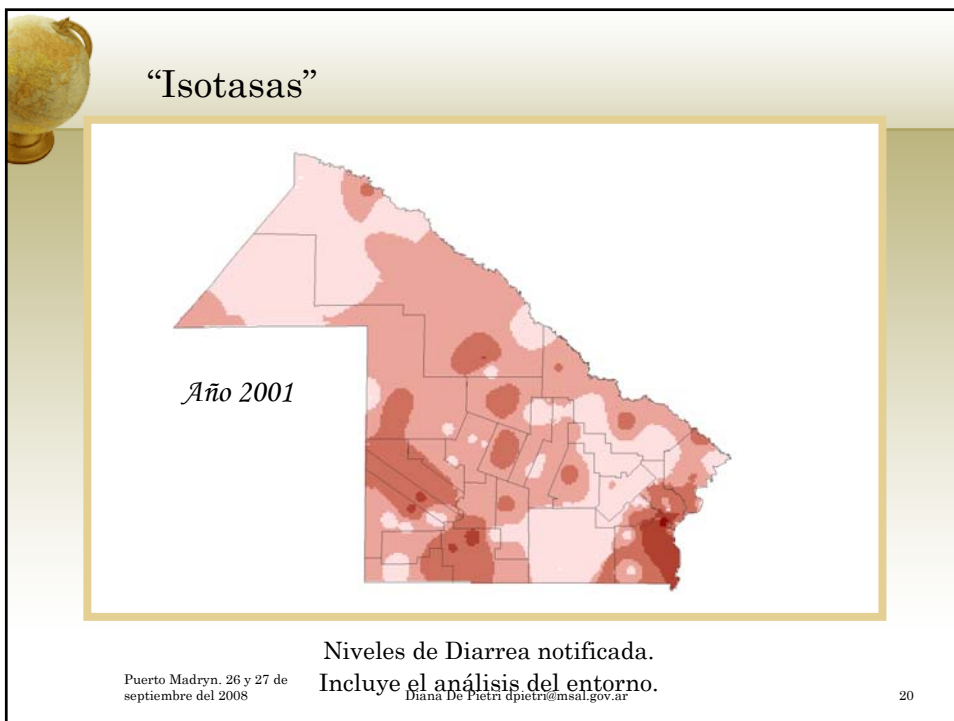
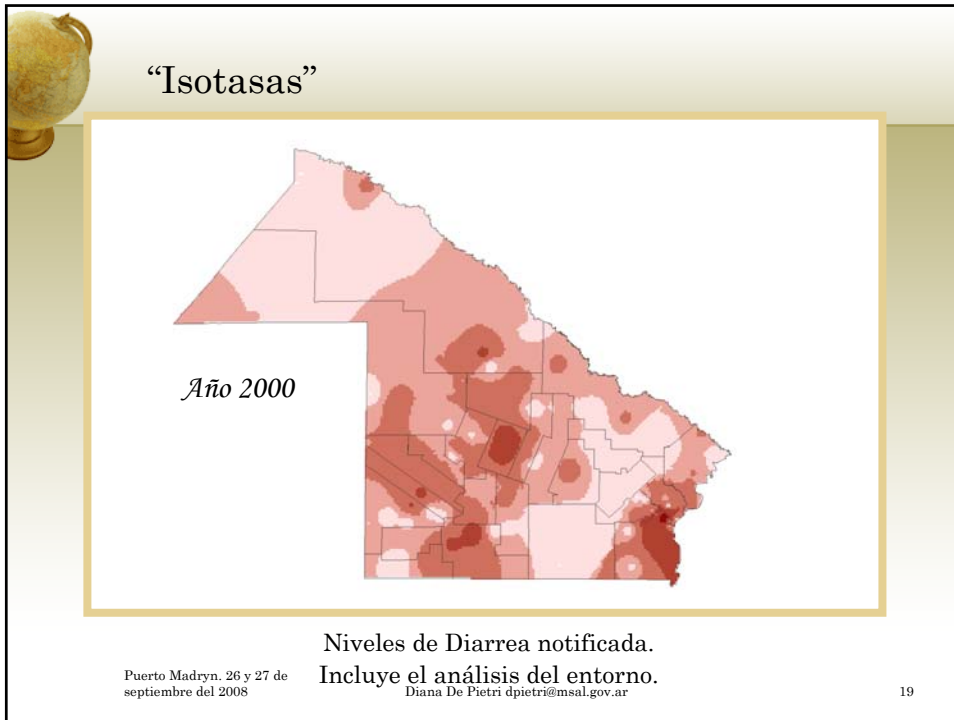


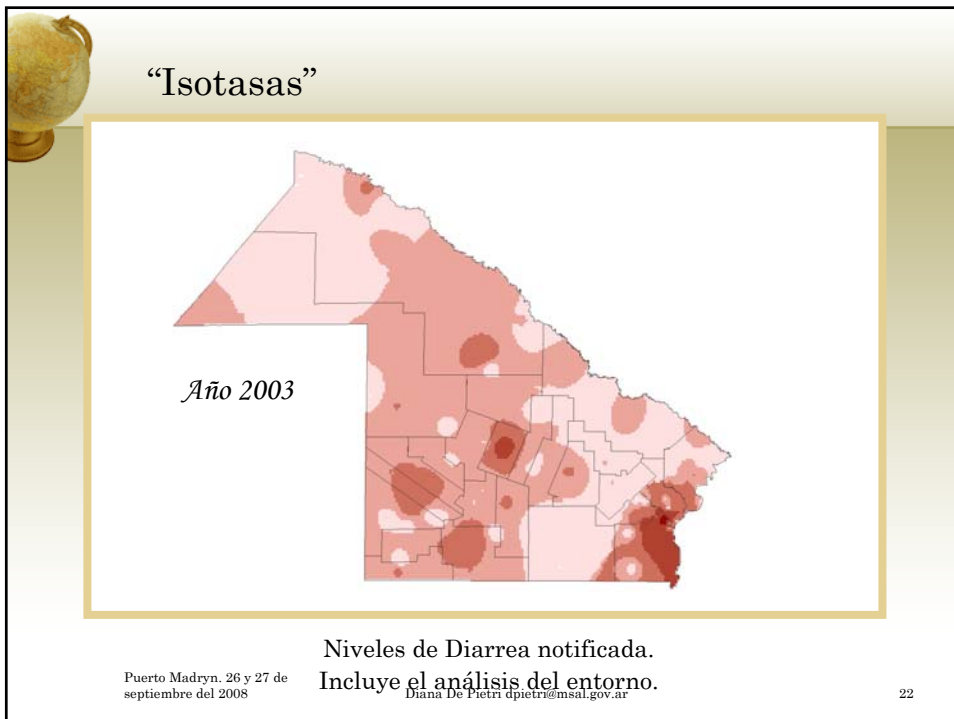
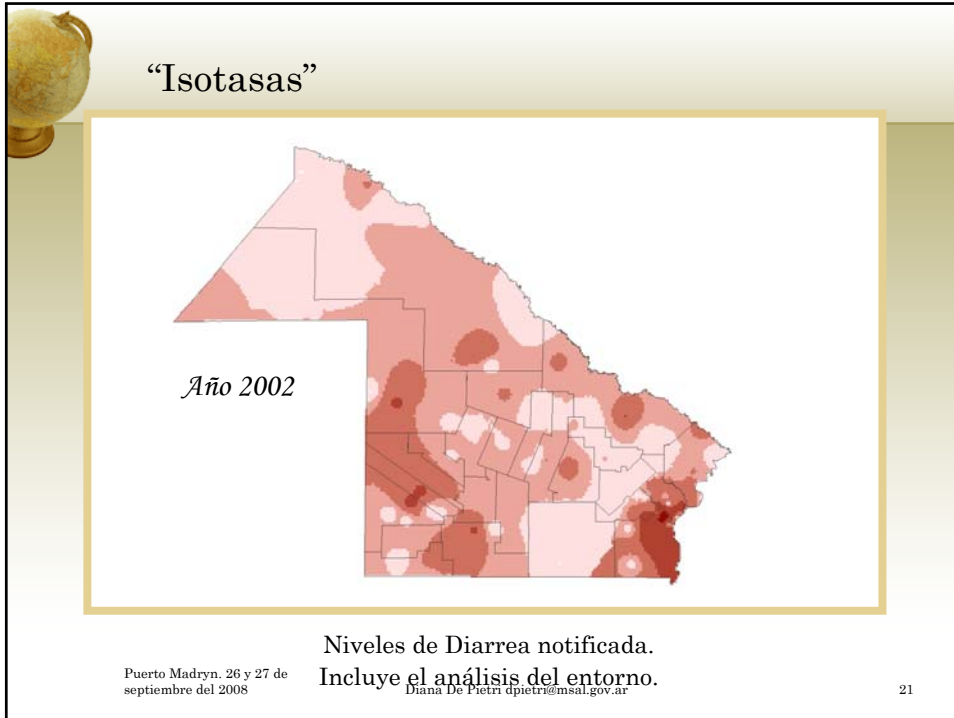
Mapas de puntos con símbolos graduados según casos de **diarrea**

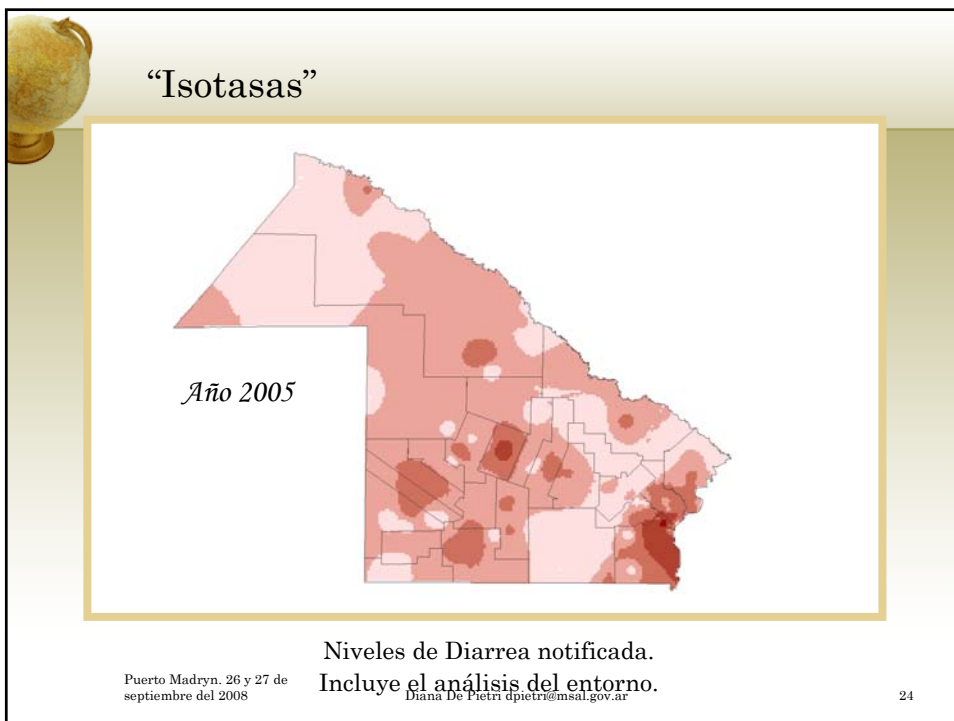
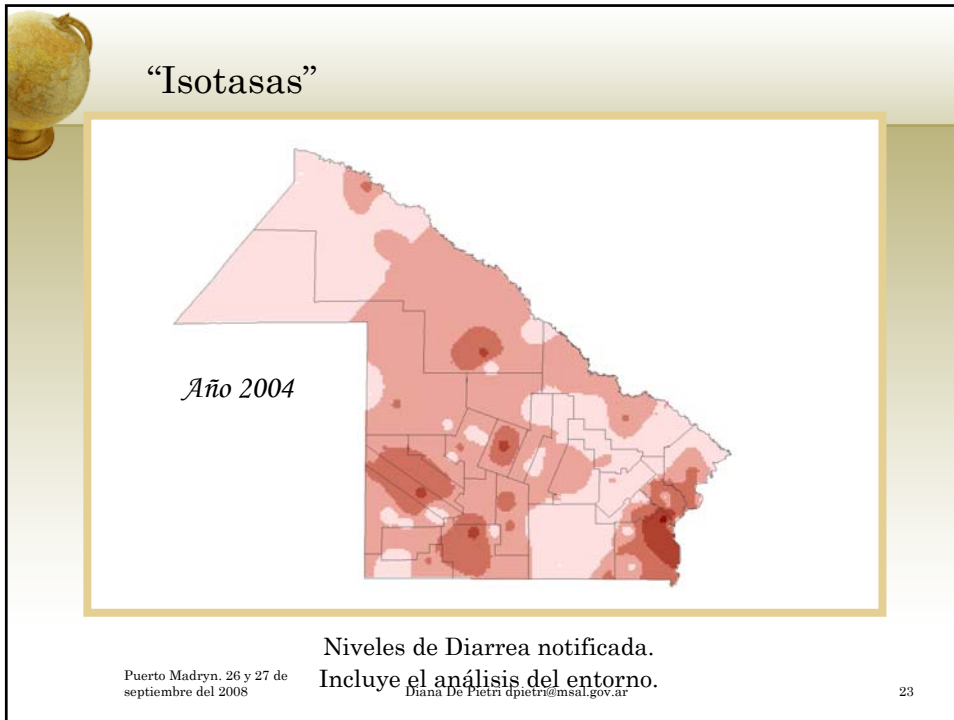
Puerto Madryn. 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

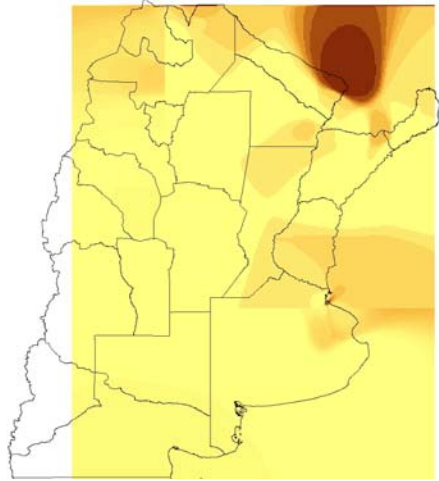
18







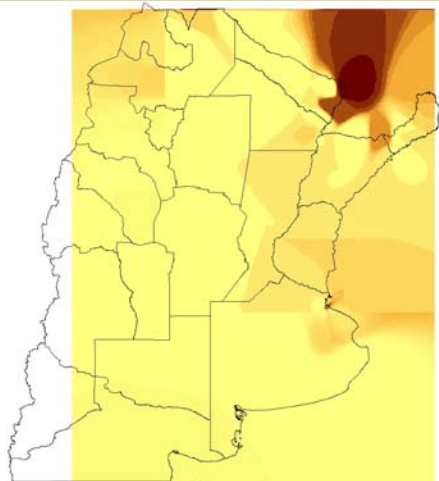
15 feb 07



**Notificaciones. Casos acumulados de dengue.**  
Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008  
Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

25

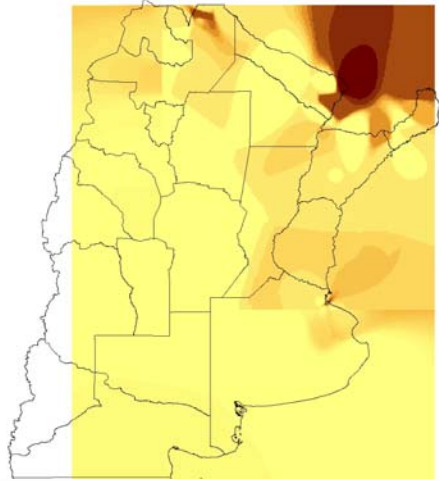
16 feb 07



**Notificaciones. Casos acumulados de dengue.**  
Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008  
Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

26

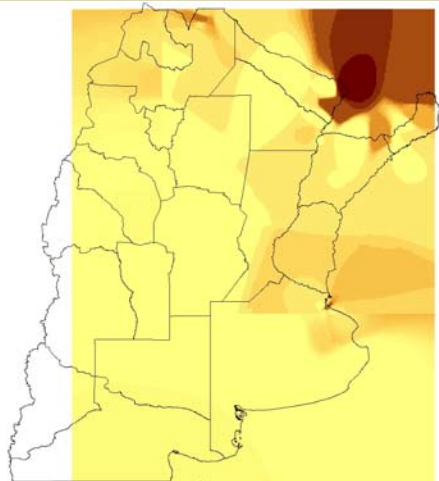
22 feb 07



**Notificaciones. Casos acumulados de dengue.**  
Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008  
Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

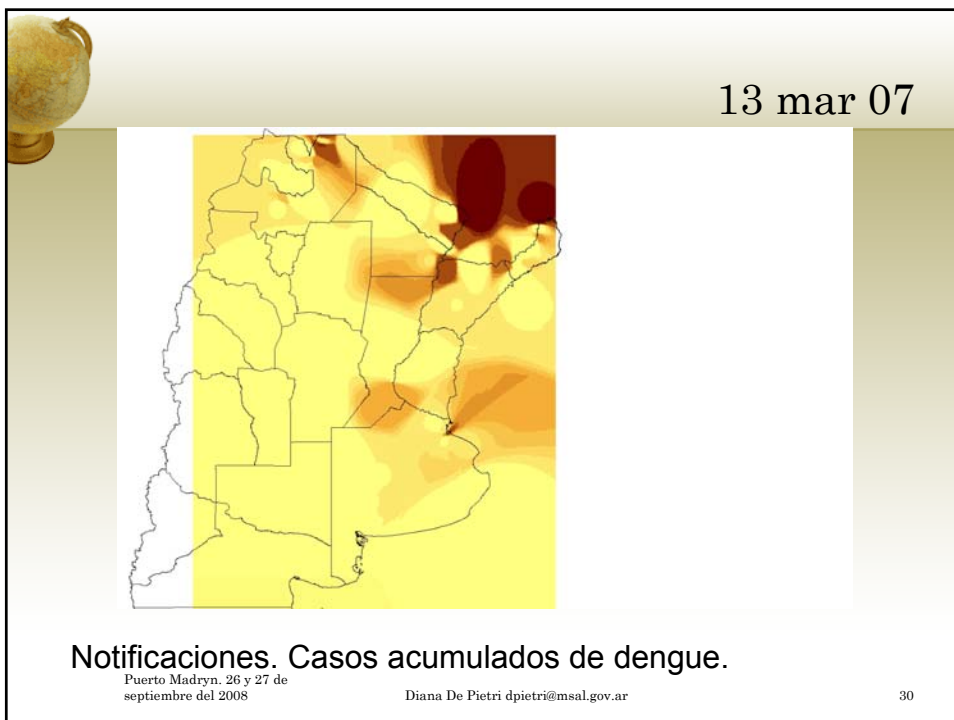
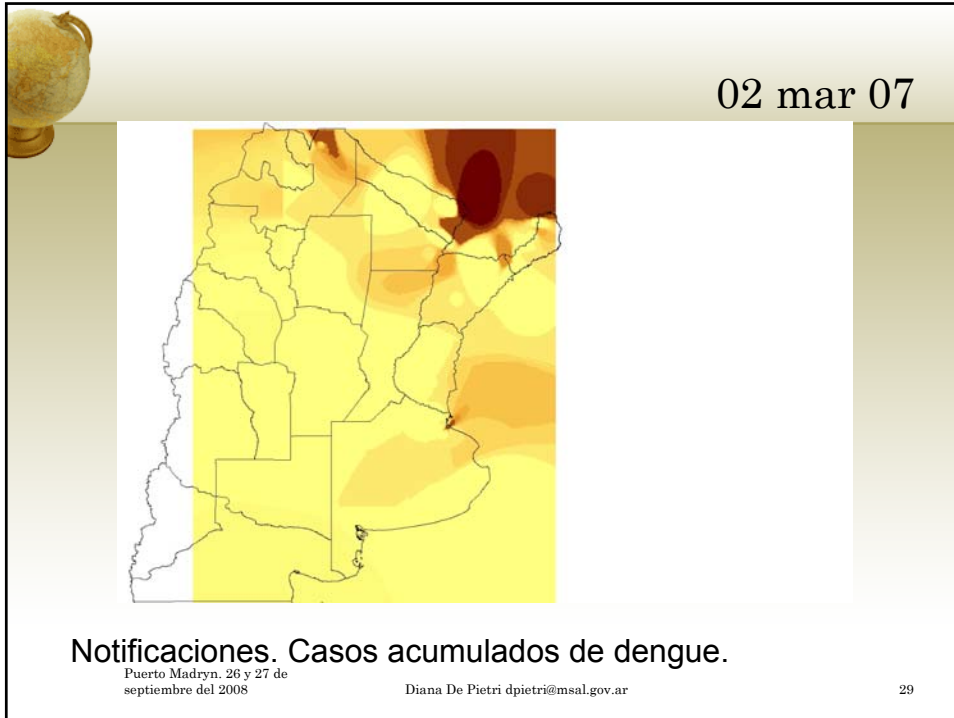
27

23 feb 07

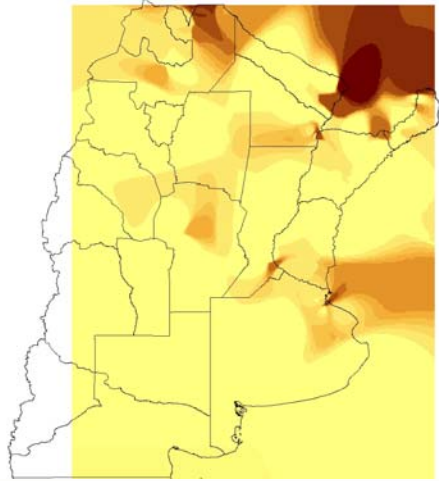


**Notificaciones. Casos acumulados de dengue.**  
Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008  
Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

28



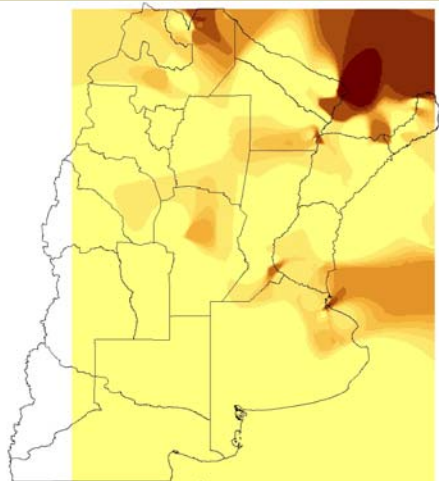
23 mar 07



**Notificaciones. Casos acumulados de dengue.**  
Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008  
Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

31

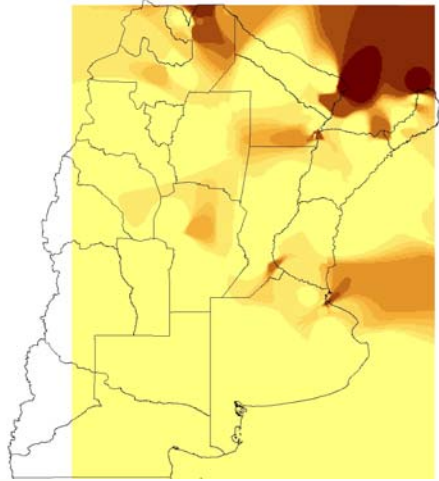
27 mar 07



**Notificaciones. Casos acumulados de dengue.**  
Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008  
Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

32

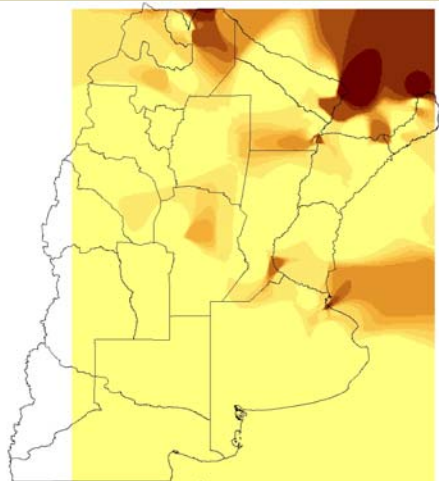
30 mar 07



**Notificaciones. Casos acumulados de dengue.**  
Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008  
Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

33

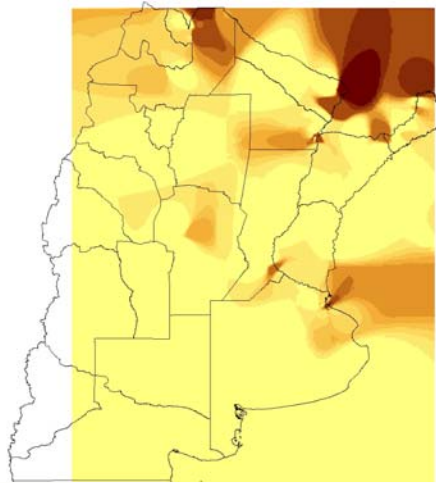
02 abr 07



**Notificaciones. Casos acumulados de dengue.**  
Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008  
Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

34

10 abr 07



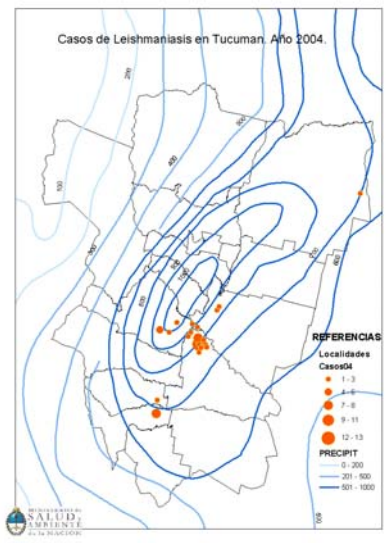
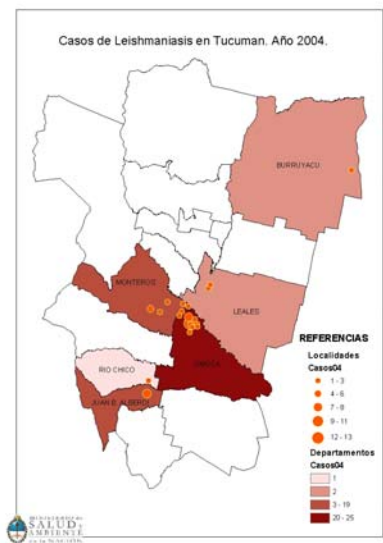
### Notificaciones. Casos acumulados de dengue.

Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

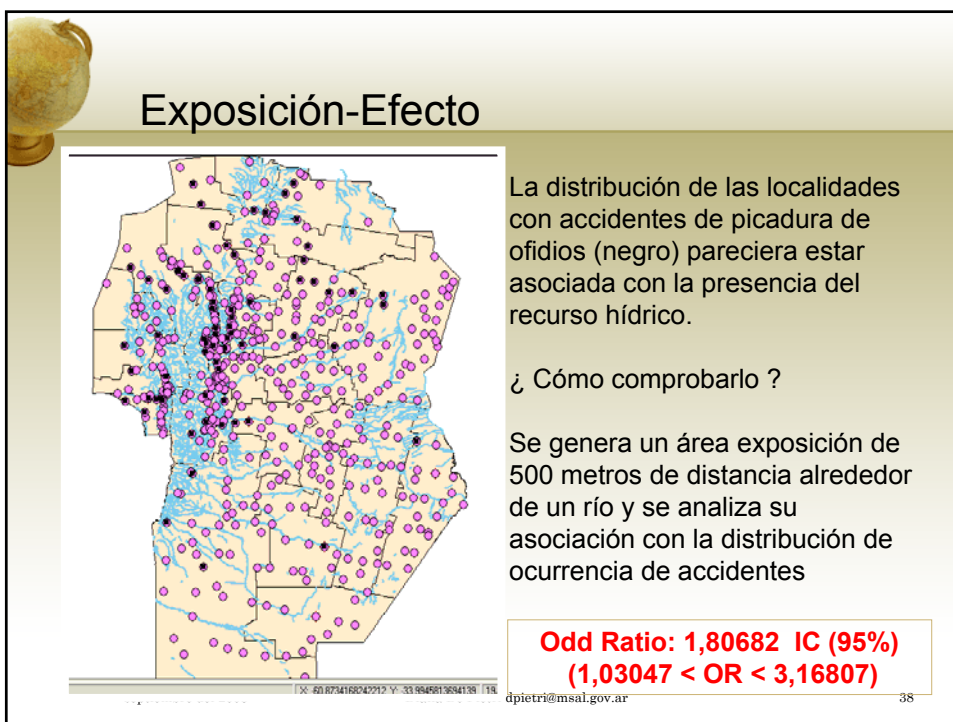
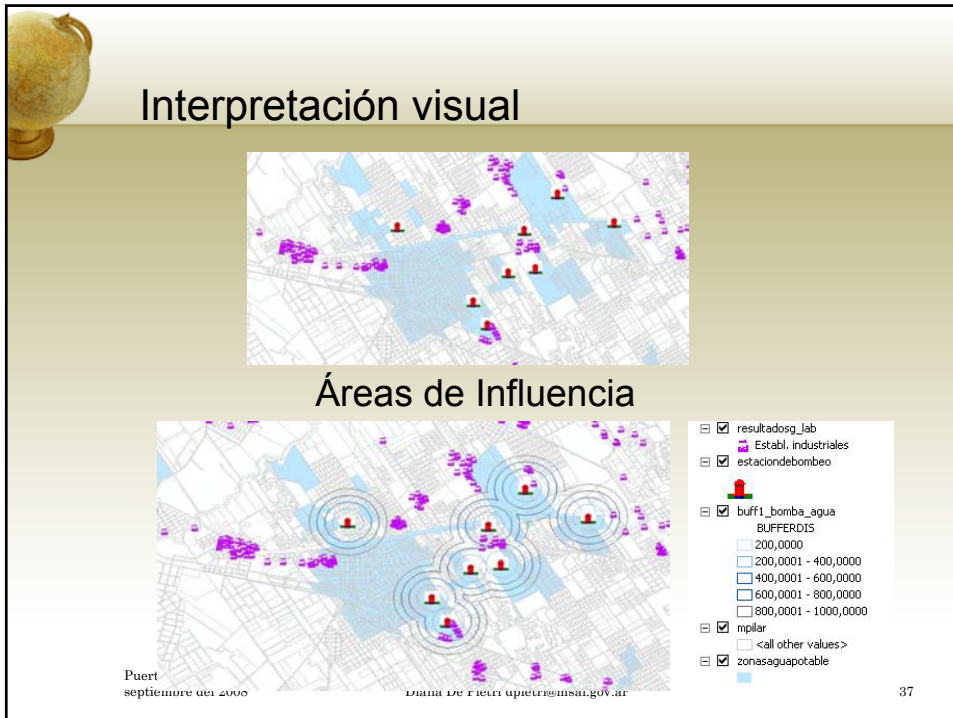
35

### Interpretación visual



Pie

36



## Caso de estudio. SAO. Río Negro



Puerto Madryn, 26 y 27 de  
septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

39

## Exposición-Efecto



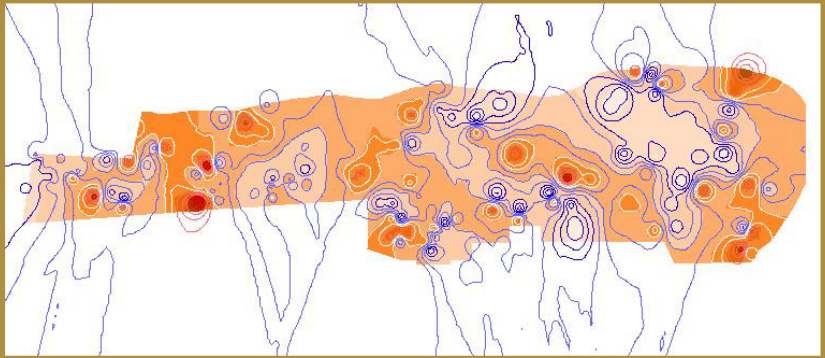
Se localizaron 186 domicilios de los niños de San Antonio Oeste a quienes se les extrajo sangre.

Puerto Madryn, 26 y 27 de  
septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

40

## Exposición-Efecto



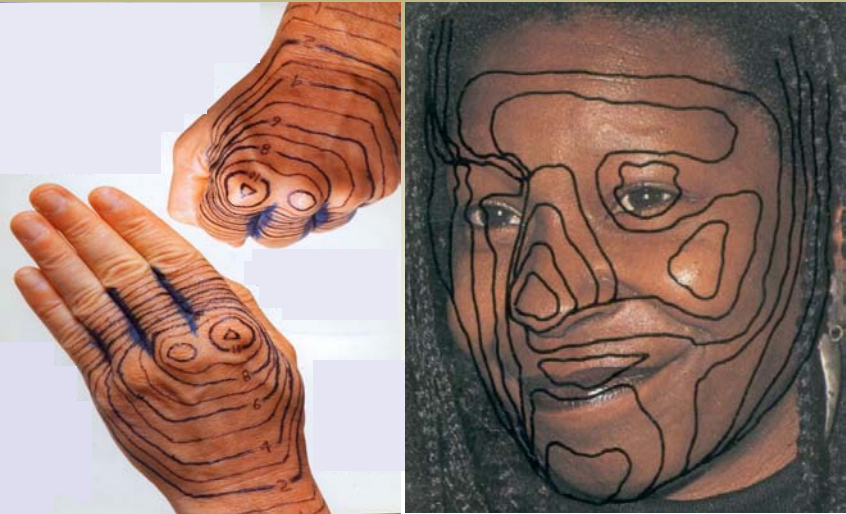
Interpolación de plombemias

Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

41


## Curvas de nivel



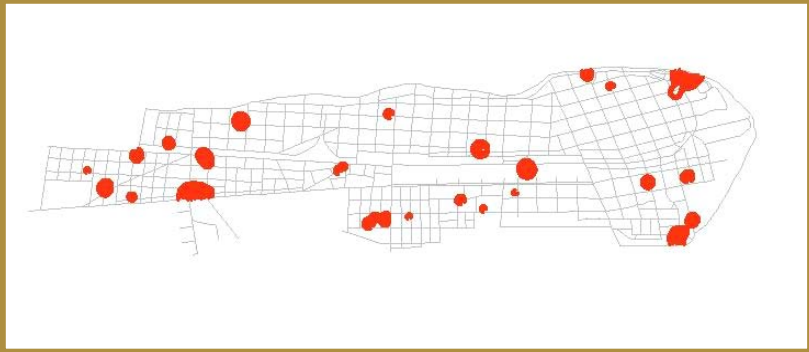
Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

42



## Focos con plombemias no deseadas



Los 23 núcleos definidos, absorben 38 puntos detectados con plombemia elevada y éstos serán confrontados con áreas que representan diferente niveles de exposición.

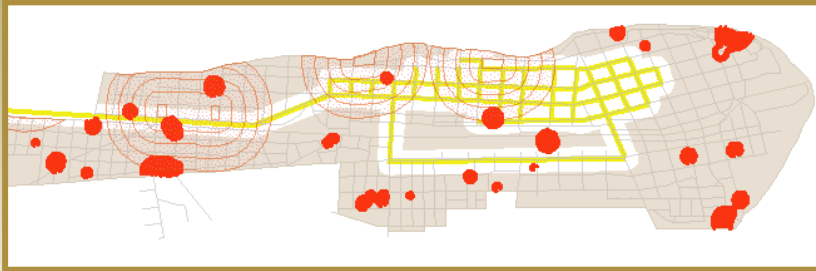
Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

43



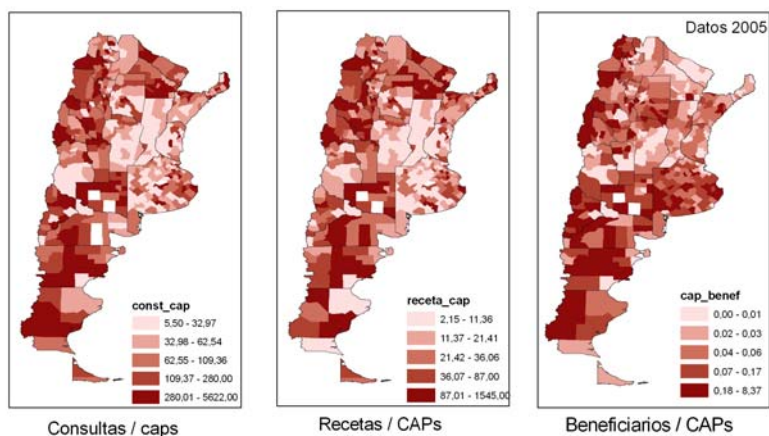
## Proximidad a la fuente y calles de tierra



El análisis de exposición efecto indicó una asociación significativa (OR = 6,48 (IC :1,29 – 32,36)).

Las plombemias con valores mayores o iguales a 10µg/dl están asociadas con la proximidad de alguna fuente de plomo y/o localización de las residencia sobre calle de tierra.

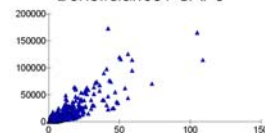
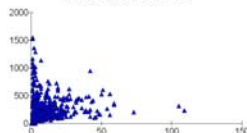
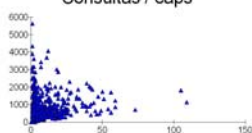
## REMEDIAR

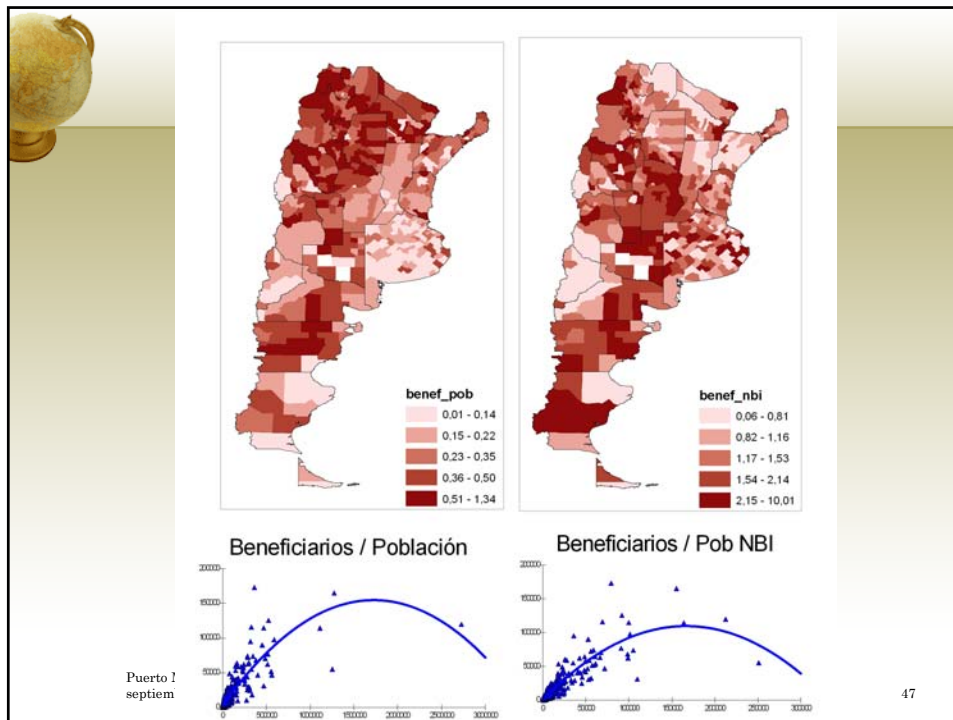


Consultas / caps

Recetas / CAPs

Beneficiarios / CAPs





## Epidemiología Espacial

- Descripción y análisis de la variación geográfica de los eventos de salud con respecto a factores demográficos, ambientales (naturales y socioeconómicos), genéticos, de comportamientos, entre otros.

### ► Consideraciones

## Cambios en los acercamientos.

### “Áreas pequeñas”

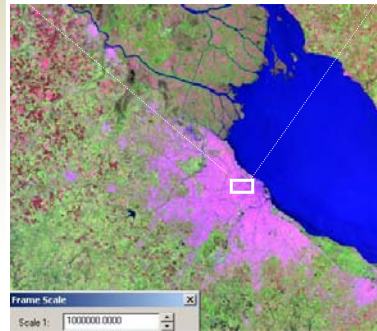
#### ► Inestabilidad de estimaciones

El área cubre poca extensión, la población es reducida, bajo número de eventos.

#### ► Susceptibles a sesgos

La población tiende a agruparse de manera sistemática particularmente en relación a variables socioeconómicas o de contaminación ambiental

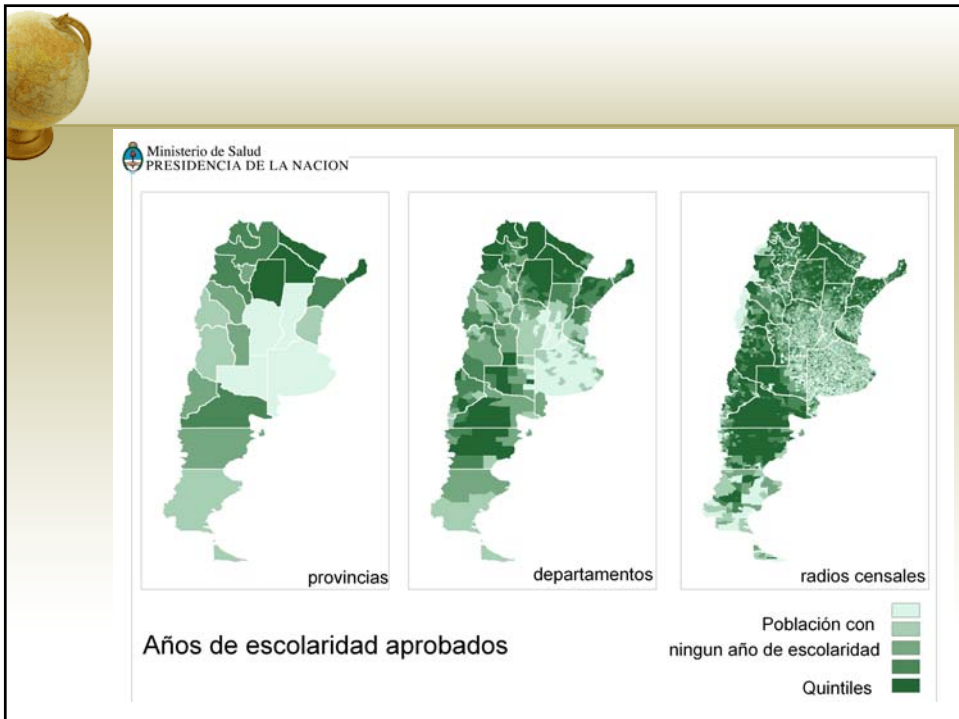
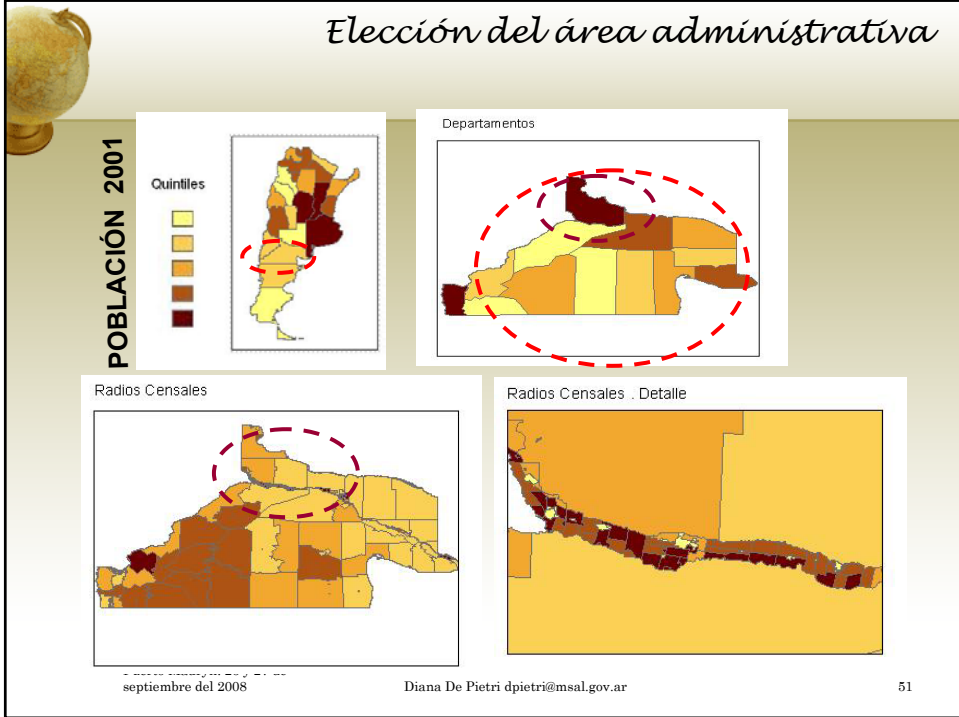
....en relación a “Grandes áreas”




## Mapas de áreas administrativas

- El número de casos no permite estimar riesgos
- Las tasas permiten comparar riesgos
- Diferentes áreas tienen diferentes poblaciones
- Población puede variar en el tiempo
  
- Representación
  - Elección del áreas administrativa adecuada
  - Elección de rangos a representar
  - La agregación debe mantener la homogeneidad del factor considerado para una correcta interpretación.

# Elección del área administrativa





## Los datos de vigilancia

### Naturaleza de los datos de vigilancia

- Cambian a lo largo del tiempo
- Múltiples fuentes de información
- Diferentes niveles de calificación
- Exhaustividad se modifica con el tiempo

Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

53



## Calidad de los datos


- Valores faltantes
- Cambios en la notificación
- Errores sistemáticos y no sistemáticos
- Sesgos por falta de representatividad
  - Casos mas severos
  - Urbanos > Rurales
- Fuentes no incluidas
- Accesibilidad



Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.g

0.000001	66.6
00.6	111110.35
10.15	0.003
1267.45	99.9
45.7	0.35
1111.1	0.000001
6.7089	0.000001
523.9	10
2009	66.6
678092	1246
0.00067	2009
50906.1	0.003
4689.008	256.9



## Tipos de Análisis Espacial

- Visualización para mostrar cambios tempo-espaciales.
- Exploración y análisis de datos para identificar zonas de alta prevalencia.
- Construcción de modelos para testear hipótesis.

Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

55




## Ventajas del uso del SIG

- Normalización de la información
- Detección de agrupamientos
- Identificación de factores de riesgo
  - Superposición de exposición y resultados

Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

56



## Ventajas del uso del SIG


### SIG frente a métodos tradicionales

- Modelado espacial y desarrollo de mapas digitales
- Desarrollo de gran variedad de modelos en diferentes escenarios para el análisis comparativo

Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

57



## Estratificación Epidemiológica de Riesgo


### *Concepto*

Es un proceso dinámico y continuo de investigación, diagnóstico, análisis e interpretación de la información, que sirve para categorizar metodológicamente y de manera homogénea áreas ecológicas y grupos poblacionales de acuerdo a factores de riesgos de determinado problema de salud.

Puerto Madryn, 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

58



## Estratificación Epidemiológica de Riesgo

### Ventajas

- Reducción de la complejidad de los problemas
- Reconocimiento de la distribución desigual.
- Identificación de las regularidades, especificidad y respuesta de las intervenciones
- Facilita el ajuste constante a las condiciones epidemiológicas y socioeconómicas

Puerto Madryn. 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

59



## Gracias por su atención...

[dpietri@msal.gov.ar](mailto:dpietri@msal.gov.ar)

Puerto Madryn. 26 y 27 de septiembre del 2008

Diana De Pietri dpietri@msal.gov.ar

60