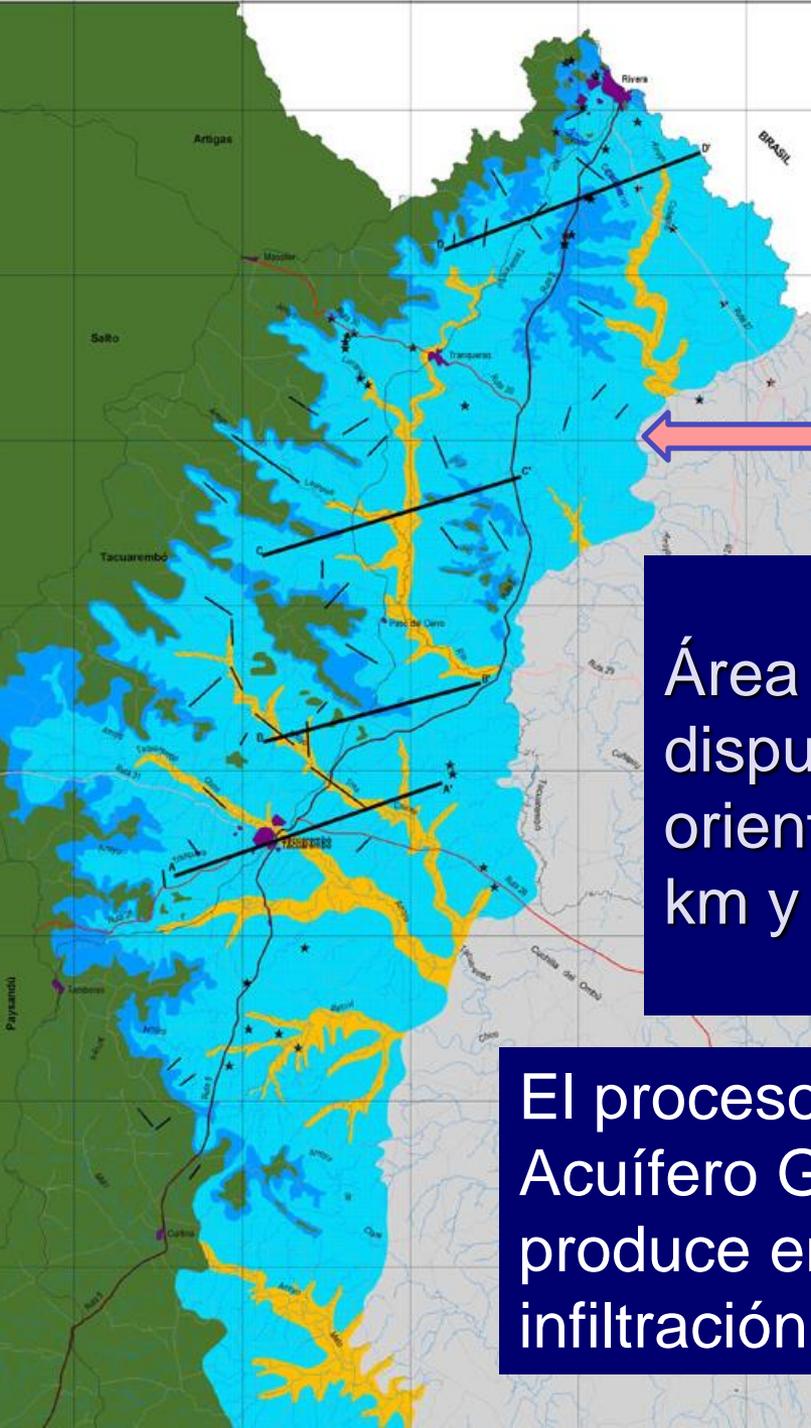


# **IMPORTANCIA DEL SISTEMA GUARANÍ EN LA ZONA DE RECARGA**

**DRA. MARIA PAULA COLLAZO CARABALLO**

**RESPONSABLE DE LA SECCIÓN  
RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÁNEAS  
FACULTAD DE CIENCIAS**

**PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO DE RIVERA**



Área de 5.900 km<sup>2</sup>  
dispuesta como una franja de  
orientación N-S, con un largo de 160  
km y un ancho medio de 35 a 40 km.

El proceso de recarga del  
Acuífero Guaraní aflorante se  
produce en forma directa por  
infiltración del agua meteórica.

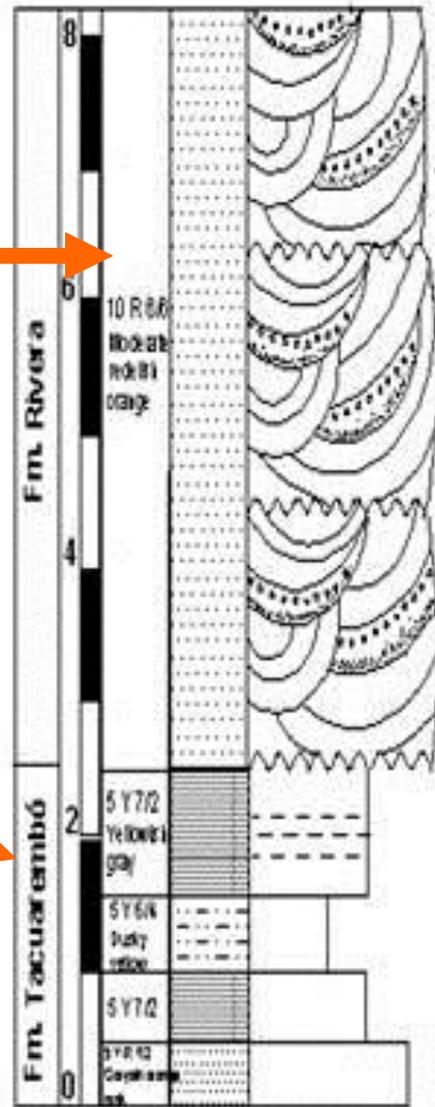
# GEOLOGÍA

## FORMACIÓN RIVERA





# FORMACIÓN TACUAREMBO



### Referencias

-  N80E Dirección de Paleovientos
-  Estratificación cruzada acanalada de gran porte
-  Laminación poco definida
-  Masiva
-  Arenisca medias a finas
-  Arenisca finas a muy finas
-  Arenisca muy finas
-  Limolitas



A L m f m g mg  
Areniscas

# AGUA SUBTERRÁNEA

**Estas características geológicas e hidrogeológicas, hace que el Sistema Acuífero Guaraní en esta zona aflorante sea “sensible a los impactos naturales y antrópicos”**

**POR LO TANTO:**

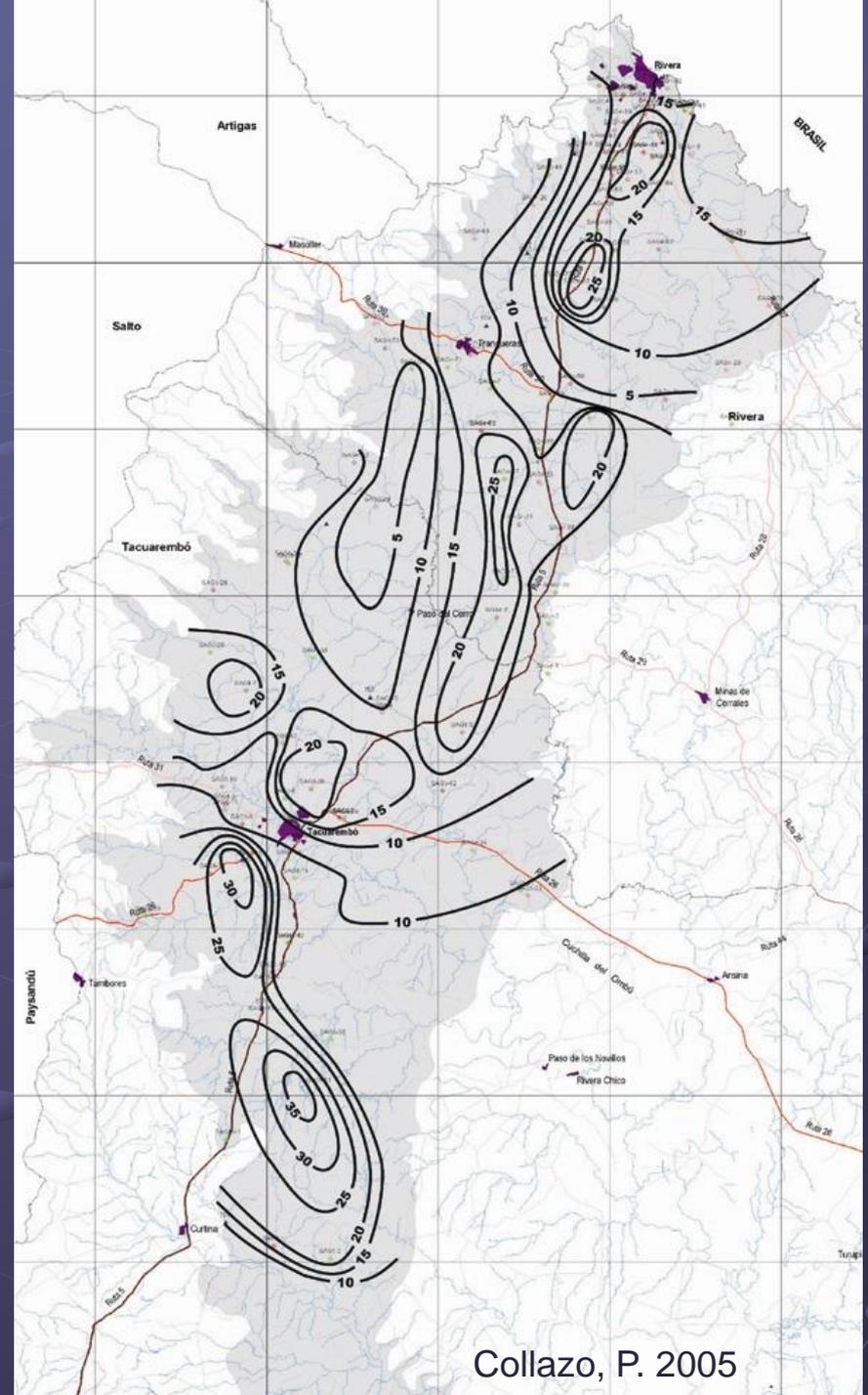
# **EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD A LA CONTAMINACIÓN DEL ACUÍFERO Y MEDIDAS ADECUADAS PARA PROTEGER LAS ZONAS DE RECARGA**



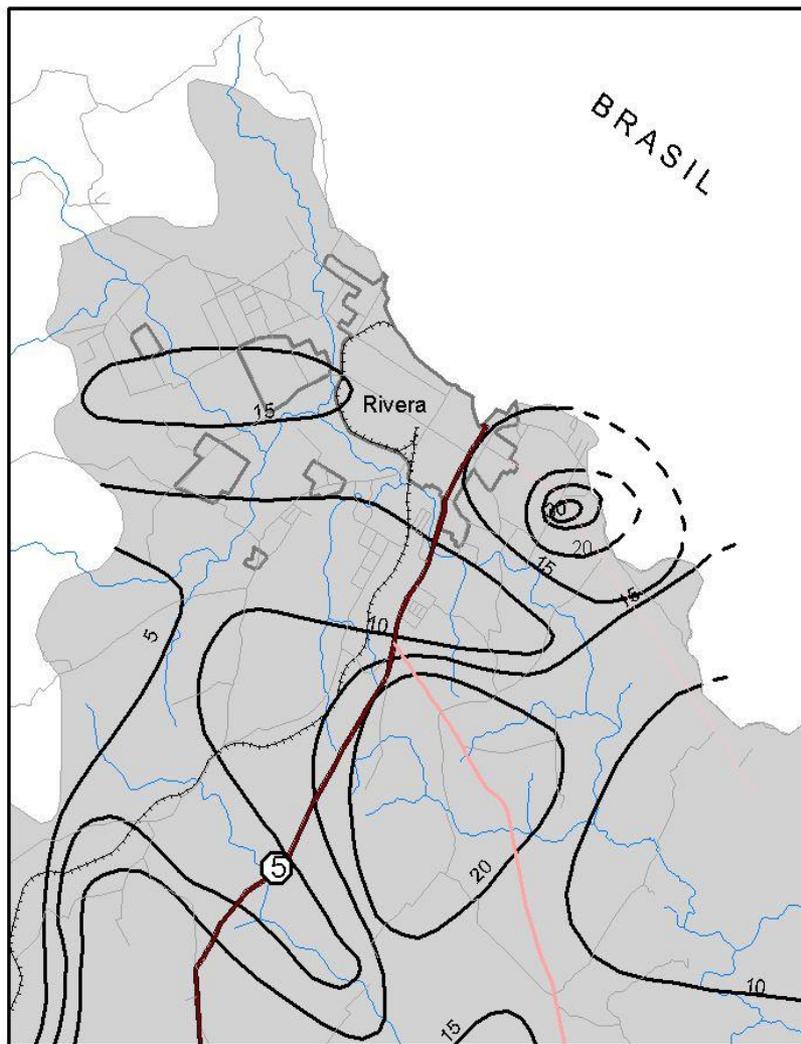
**Mayor utilidad en los trabajos de planificación de uso del territorio y del agua en lo que respecta a la preservación de la calidad del recurso en los sitios donde no esta afectado.**

# VULNERABILIDAD DEL ACUÍFERO EN ÁREA AFJORANTE

## SUPERFICIE FREÁTICA



# MAPA DE PROFUNDIDA DE LA SUPERFICIE FREÁTICA (CIUDAD DE RIVERA Y ALREDEDORES)

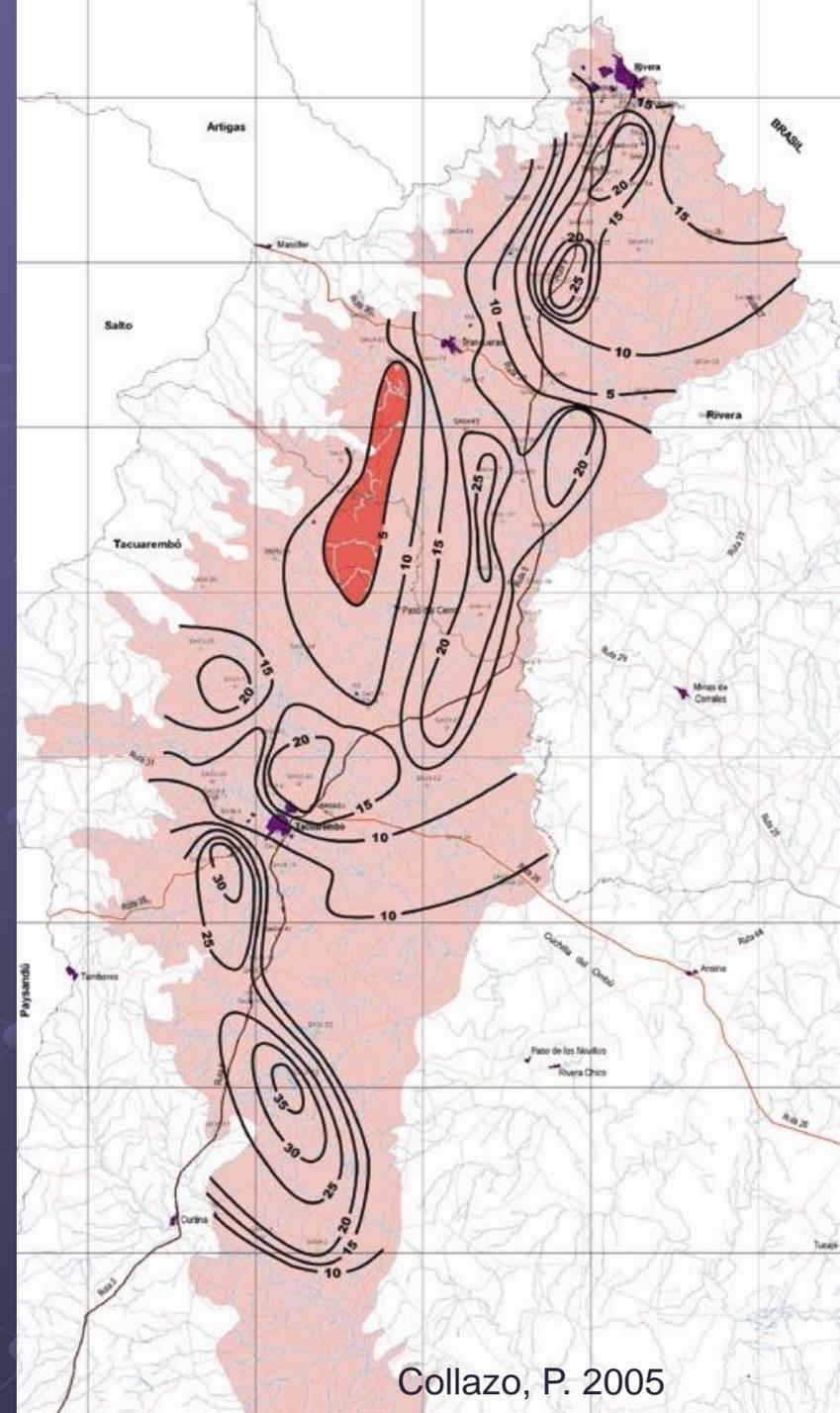


Collazo, P. 2005

# VULNERABILIDAD Ekv

Auge, 2005

- Clasificación basada en la profundidad de la superficie freática y en la permeabilidad vertical de la zona subsaturada.

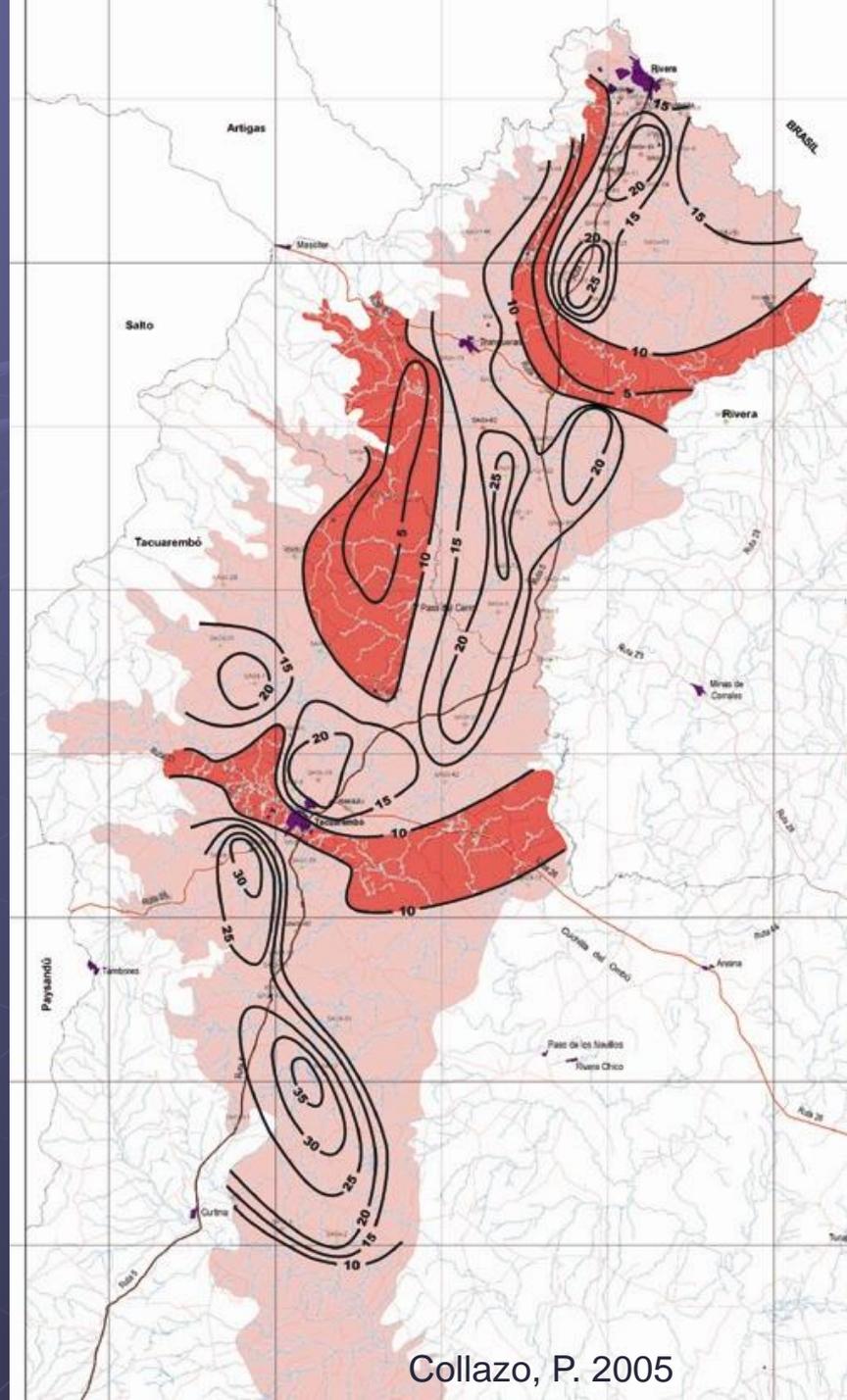


Collazo, P. 2005

# VULNERABILIDAD GOD

Foster, 1987

- Basado en la profundidad de la capa freática, tipo de ocurrencia del agua subterránea, características de la zona no saturada (litología, grado de consolidación).



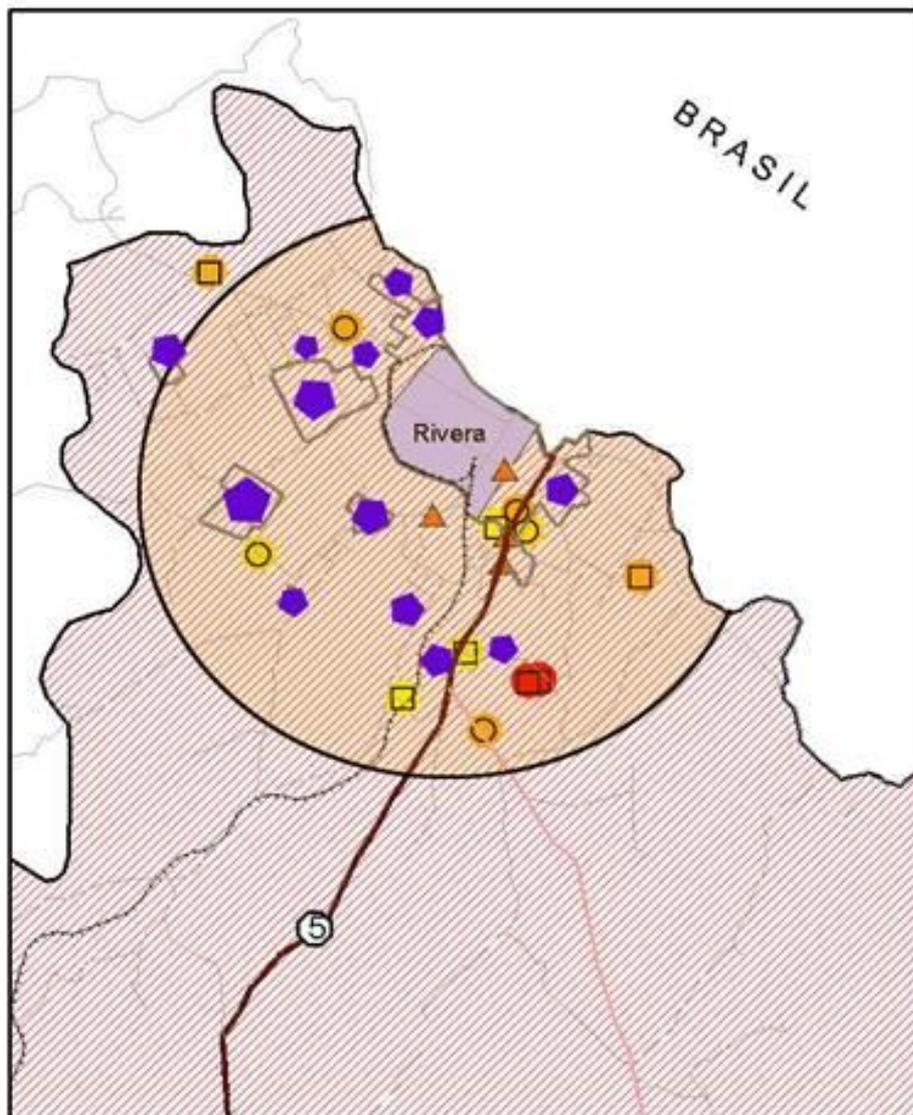
Collazo, P. 2005

# RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA ZONA AFLORANTE

Foster y Hirata, 1988

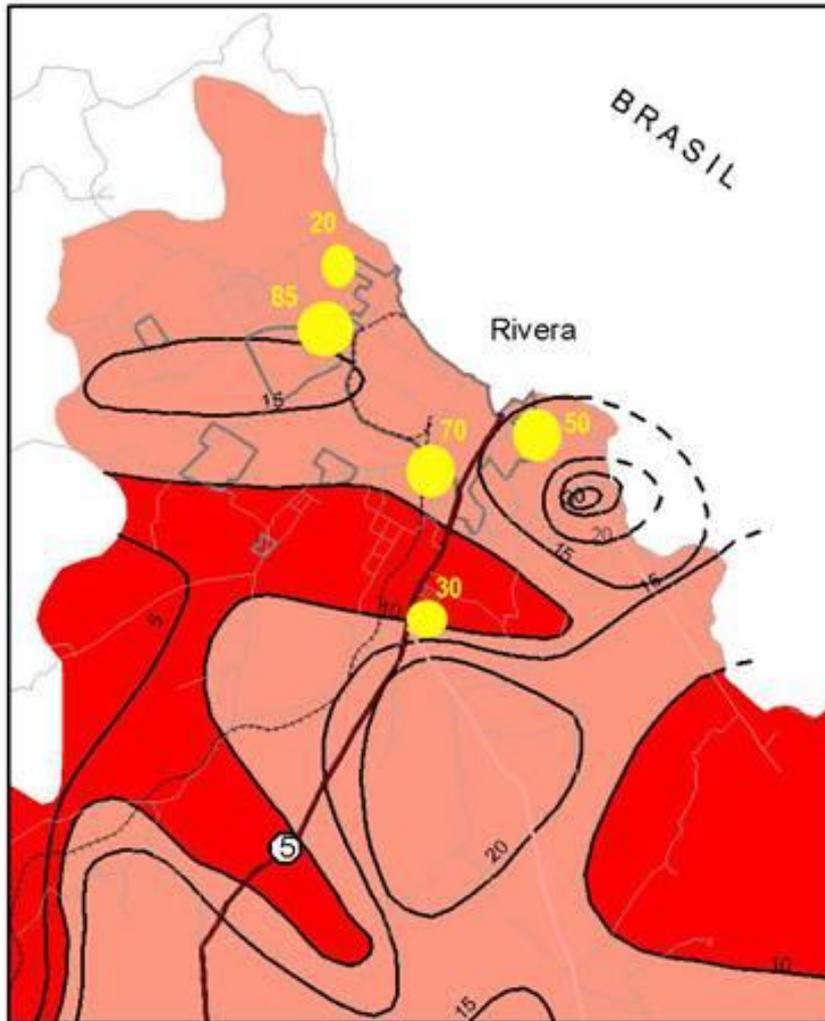
		Vulnerabilidad Natural		
		Baja	Media	Alta
Carga Potencial Contaminante	Reducida	Bajo	Bajo	Moderado
	Moderada	Bajo	Moderado	Alto
	Elevada	Alto	Alto	Alto

# MAPA DE UBICACIÓN DE FUENTES PUNTUALES Y DISPERSAS (CIUDAD DE RIVERA Y ALREDEDORES)



Collazo, P. 2005

# MAPA DE VULNERABILIDAD (CIUDAD DE RIVERA Y ALREDEDORES)



## REFERENCIAS

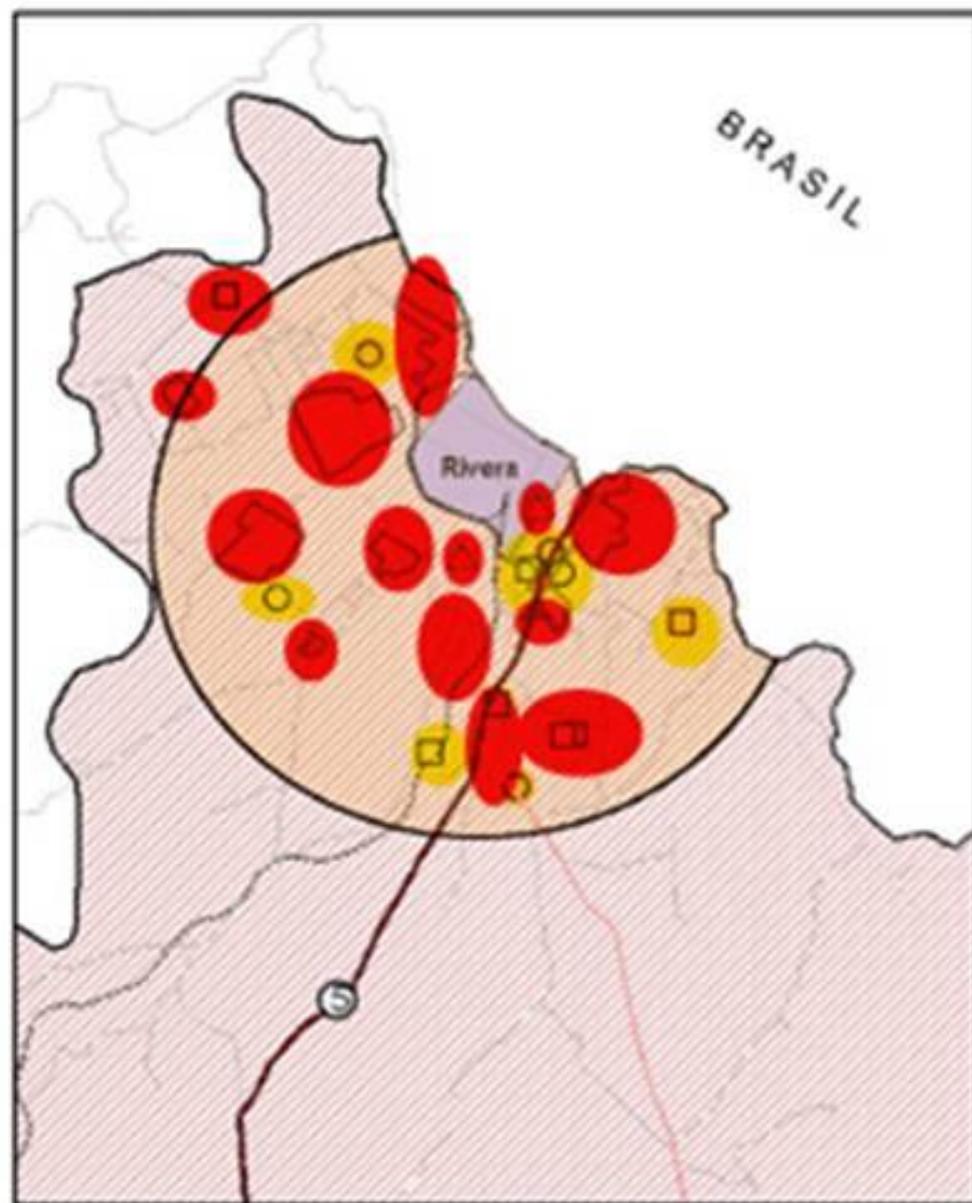
-  Vulnerabilidad alta
-  Vulnerabilidad moderada
-  15 Isoprofundidad
-  Límites urbanos
-  Caminería departamental
-  Corredor internacional
-  Ruta Primaria
-  Ruta Secundaria
-  Ruta Terciaria
-  Vías del tren
-  NO3



			Vulnerabilidad	
			Media	Alta
<b>Carga Potencial Contaminante</b>	<b>Actividad industrial</b>	<b>Reducida a moderada</b>	<b>Bajo a Moderado</b>	<b>Moderado a Alto</b>
	<b>Residuos sólidos urbanos</b>	<b>Elevada</b>	<b>Alto</b>	
	<b>Actividad minera</b>	<b>Reducida a moderada</b>	<b>Bajo a Moderado</b>	<b>Moderado a Alto</b>
	<b>Asentamientos irregulares</b>	<b>Elevada</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>
	<b>Cementerios</b>	<b>Moderada</b>	<b>Moderado</b>	
	<b>Estaciones de servicio</b>	<b>Elevada</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>
	<b>Saneamiento</b>	<b>Elevada</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>

**Riesgo de contaminación de las aguas subterráneas a partir de la interacción entre la carga potencial contaminante y la vulnerabilidad**

# MAPA DE RIESGO (CIUDAD DE RIVERA Y ALREDEDORES)



## REFERENCIAS

-  **Riesgo Alto**
-  **Riesgo Moderado**
-  **Riesgo Bajo a Moderado**

VULNERABILIDAD Y RIESGO  
HIDROGEOLOGICO DEL SAG  
EN EL AREA AFLORANTE  
DE RIVERA - URUGUAY

Collazo, Paula. 2005

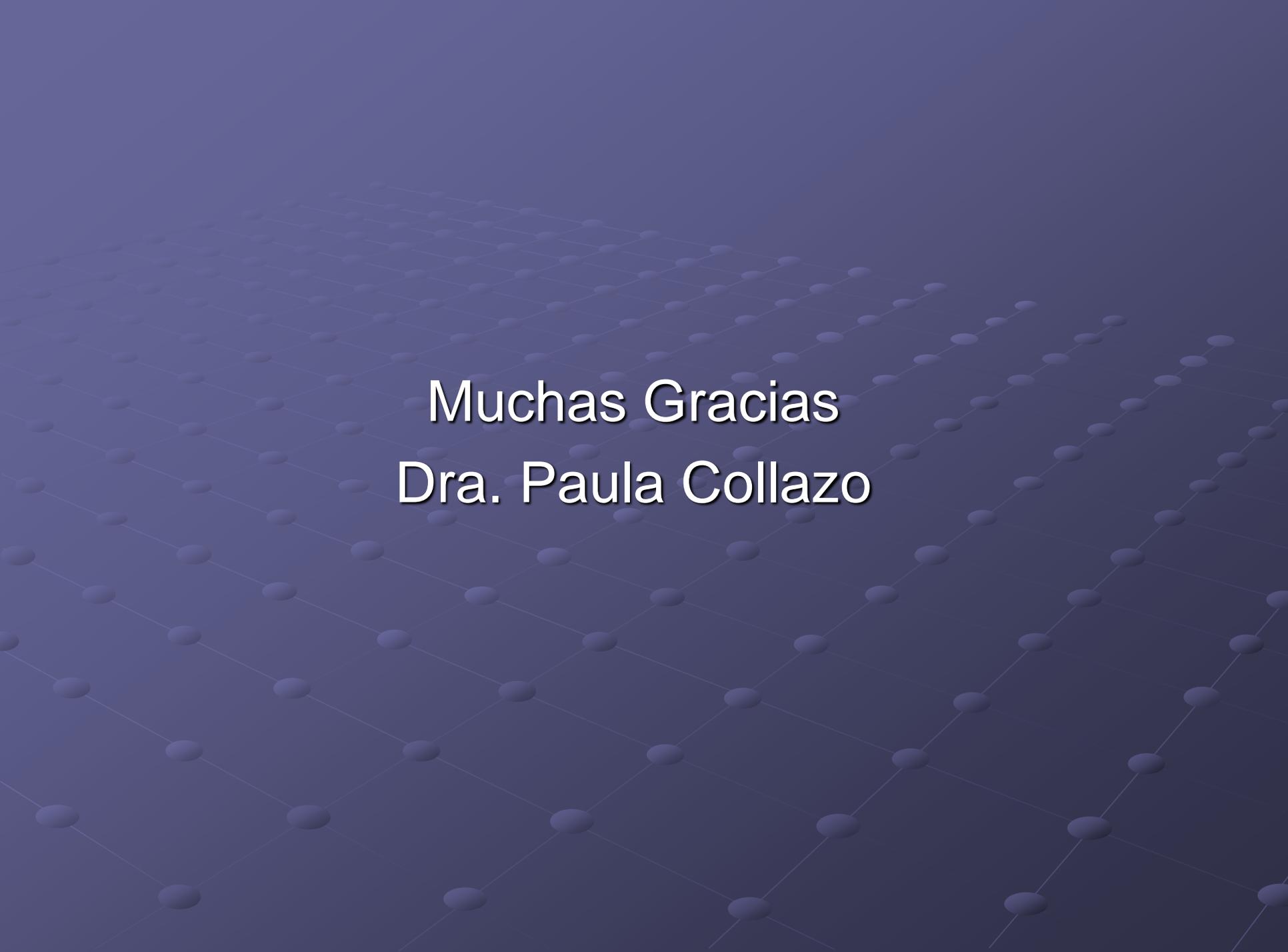


0 200 400 600 Metros

# CONCLUSIONES - RECOMENDACIONES

- A partir de las áreas de alta vulnerabilidad y alto riesgo, establecer directrices y prioridades de acción en relación a la protección de las aguas subterráneas.
- En estas áreas proponer, estudios hidrogeológicos detallados, contemplar las actividades potencialmente contaminantes; limitar la carga contaminante de fuentes identificadas, manejo y reglamentación adecuada para preservar el acuífero.
- Realizar balances hídricos que consideren la incidencia de la forestación en el área de recarga del acuífero.

- **Establecer una política de protección no solo del acuífero sino también de los puntos de captación (pozos de abastecimiento) a partir del cálculo de radios de protección del acuífero que limiten o aseguren la no alteración de la calidad del agua del acuífero y/o la no generación de interferencias entre pozos.**



Muchas Gracias  
Dra. Paula Collazo