

# Saneamiento, educación, medio ambiente y diarreas: el caso del conurbano bonaerense

*Sanitation, Education, Environment and Diarrhea:  
The Case of Conurbano Bonaerense*

Malena Monteverde  
*CEA, Universidad Nacional de Córdoba-CONICET*  
Marcos Cipponeri  
*UIDDGA, Universidad Nacional de La Plata*  
Carlos Angelaccio  
*UIDDGA, Universidad Nacional de La Plata*

## *Resumen*

El objetivo del estudio es analizar los efectos del déficit en servicios de saneamiento, factores socio-económicos y factores ambientales que, por sí mismos o en combinación, incrementan el riesgo de padecimiento de diarreas entre la población del Conurbano Bonaerense, una de las áreas más densamente pobladas de la Argentina y uno de los once conglomerados urbanos más grandes del mundo. Para la medición de los efectos se utilizan datos primarios obtenidos mediante una encuesta ad-hoc y se estiman una serie de modelos logísticos anidados. Los resultados sugieren la existencia de un fuerte efecto sinérgico entre la falta de servicios de saneamiento, la vulnerabilidad social y la degradación del medio ambiente, sobre el riesgo de padecimiento de diarreas. El nivel de educación del jefe del hogar y la cercanía a basurales, por sí mismos y en combinación con la falta de servicios de saneamiento, serían los factores más importantes.

*Palabras claves:* saneamiento, educación, medio ambiente, diarreas, conurbano bonaerense.

## *Abstract*

The aim of this study is to analyze the effects of lack of sanitation services, socio-economic factors and environmental factors that, by themselves or in combination, increase the risk of suffering from diarrhea in the population of Conurbano Bonaerense, one of the areas most densely populated areas of Argentina and one of the eleven largest urban conglomerates in the world. The effects are measured by using primary data obtained through an ad-hoc survey and estimating a series of nested logistic models. These results suggest the existence of a strong synergistic effect between lack of sanitation, social vulnerability and environmental degradation on the risk of suffering of diarrhea. The education level of household head and proximity to dumps, by themselves and in combination with the lack of sanitation services, would be the most important factors.

*Key words:* sanitation, education, environment, diarrhea, conurbano bonaerense.

## **Introducción**

Las diarreas explican el 18% de las muertes de niños a nivel mundial (UNICEF, 2006) y en la Argentina, “Diarreas e Infecciones Gastrointestinales”, están dentro de las doce causas de muerte más importantes entre los niños menores de 5 años (Ministerio de Salud Presidencia de la Nación, 2009).

De acuerdo con Lvovsky (2001), alrededor del 5.5% de la pérdida de los años de vida ajustados por discapacidad (DALY<sup>1</sup>) en América Latina y el Caribe tiene su origen en las deficiencias de los servicios de agua potable y saneamiento, en comparación con el 1.0% en los países industrializados. Por su parte, la Organización Mundial de la Salud estima que solo las diarreas representan el 4.8% del peso total de las enfermedades en la pérdida de años de vida ajustados por discapacidad (OMS, 2004).

En los países de la región, las deficiencias en los servicios de saneamiento básico constituyen el factor de riesgo más importante de todos los relacionados con el medio ambiente (Jouravlev, 2004).

Una evaluación de los impactos que tendría la provisión de servicios de saneamiento, indica que el número mundial de episodios de diarrea se reduciría en promedio un 16,7%, si el acceso a los servicios fuera universal. Si a dicho acceso universal se suma la desinfección del agua en el lugar de consumo, la reducción de los episodios alcanzaría en promedio al 53%. Por último, proporcionar acceso a un abastecimiento regulado de agua corriente, conexión de la vivienda a la red de cloacas y tratamiento parcial de las aguas residuales, permitiría conseguir una reducción promedio del 69% (Hutton y Haller, 2004).

Según cifras del último Censo de Población, Hogares y Vivienda de Argentina (INDEC, 2001), la cobertura de agua corriente alcanzaba al 74.73% de las viviendas de la provincia de Buenos Aires y la cobertura de la red cloacal alcanzaba algo más de la mitad de las mismas (el 52.56%). Dichas cifras contrastan fuertemente con los niveles de cobertura en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, con el 99.82% y el 99.52% de las viviendas con acceso a cada uno de los servicios, respectivamente.

El Conurbano Bonaerense<sup>2</sup> es un área especialmente heterogénea en niveles de cobertura: el partido de Malvinas Argentinas (ubicado al noroeste del Conurbano en el Segundo Cordón) cuenta con una cobertura para agua corriente de tan solo el 9%, mientras que para Vicente López (ubicado al norte del Conurbano pero en el denominado Primer Cordón) la cobertura es total. Por su parte, la cobertura de la red cloacal varía entre el 1.5% (en Ituzaingó, ubicado al oeste del Conurbano, también en el Segundo Cordón) y el 98.6% (en Vicente López).

A la fecha no se conoce ningún estudio que mida los efectos de la falta de servicios de saneamiento sobre la salud de la población del Conurbano Bonaerense.

Existe un amplio consenso en destacar las ventajas que sobre la salud y la calidad de vida de la población, proveen los servicios de saneamiento básico, y que dichos beneficios se ven potenciados por otros factores vinculados a la

1 Disability-Adjusted Life Years.

2 El Conurbano Bonaerense está constituido por los 24 partidos de la Provincia de Buenos Aires que rodean la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (la capital de la Argentina). Se lo suele dividir en un Primer Cordón constituido por los partidos limítrofes a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y un Segundo Cordón externo al antes definido.

infraestructura del hogar, a la condición socioeconómica de sus habitantes y a las condiciones ambientales del entorno que rodea a dicha vivienda (incluyendo en las mismas tanto al medio natural como al socioeconómico). Para la planificación de medidas estructurales y no estructurales por parte de los tomadores de decisión, es importante conocer, en un ámbito determinado, cómo afectan los distintos factores al riesgo de padecimiento de enfermedades de origen hídrico.

El objetivo del presente artículo es analizar los efectos del déficit en servicios de saneamiento básico, factores socio-económicos y factores ambientales, que por sí mismos o en combinación con la insuficiencia de los primeros (los servicios de saneamiento), incrementan el riesgo de padecimiento de enfermedades hidrot transmisibles entre la población del Conurbano Bonaerense, una de las áreas más densamente pobladas de la Argentina (albergando al 18% de la población del país) y uno de los once conglomerados urbanos más grandes del mundo (UN, 2009).

Para el análisis de los efectos que sobre la salud genera la falta de servicios, la presencia de otros factores de riesgo asociados con vulnerabilidad socio-económica y ambiental, y de la posible interacción entre estos, nos concentramos en una patología en particular, las diarreas, que representa la enfermedad hidro-transmisible más frecuente y que se asocia con las mayores pérdidas de salud y de años de vida como consecuencia de la falta de servicios de saneamiento.

## **Materiales y Métodos**

Para la medición de los efectos se utilizan datos primarios obtenidos mediante una encuesta ad-hoc de una muestra de hogares del primer cordón del Conurbano Bonaerense<sup>3</sup> llevada a cabo durante Febrero y Marzo de 2008. El objetivo de la encuesta fue recabar información sobre enfermedades de origen hídrico y una serie de factores sociales y ambientales de riesgo para el padecimiento de las mismas. La encuesta se basó en una muestra aleatoria estratificada por conglomerados en la mencionada área.

Para estudiar la posible existencia de interacciones (sinergias) entre la falta de servicios y factores socio-económicos (como pobreza, baja educación, hacinamiento, vivienda precaria, cantidad de niños en el hogar, etc.) que incrementan la probabilidad de padecer enfermedades hídricas, se seleccionó un indicador de vulnerabilidad sintético para estratificar por condición socioeconómica (hogar con Necesidades Básicas Insatisfechas, NBI).

A partir de información del último Censo Poblacional de Argentina (INDEC, 2001), se calcularon porcentajes de hogares con NBI y porcentaje de

---

3 El primer cordón del Conurbano Bonaerense está constituido por los 17 partidos más próximos a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, que son los más densamente poblados. Dichos partidos son: Almirante Brown, Avellaneda, Esteban Echeverría, Ezeiza, General San Martín, Hurlingham, Ituzaingó, La Matanza, Lanús, Lomas de Zamora, Morón, Quilmes, San Isidro, San Fernando, Tigre, Tres de Febrero y Vicente López.

hogares con diferente cobertura en servicios de saneamiento a nivel de radios censales, y se crearon estratos de acuerdo a la disponibilidad o carencia de las condiciones de servicios de saneamiento y NBI.

Para la selección de hogares se procedió de la siguiente forma: Se definieron tres sub-áreas (Norte, Oeste y Sur) dentro del área bajo estudio que pasaron a conformar diferentes conglomerados de radios. Se identificaron todos los radios de cada estrato en cada conglomerado y se seleccionó (aleatoriamente) un número de radios dentro de cada conglomerado, buscando que todos los estratos resultaran adecuadamente representados en cada conglomerado. Luego, se seleccionaron de forma aleatoria y sistemática, 20 hogares dentro de cada radio seleccionado.

Finalmente se entrevistaron 809 hogares, y se recogió información socio-demográfica y de salud de 3,038 individuos de todos los grupos etarios. El entrevistado fue la persona mayor de 18 años que se encontró en el hogar y respondió por todos los individuos del mismo.

La encuesta permitió obtener información amplia sobre las condiciones socio-sanitarias de los hogares, características demográficas y de salud de los individuos y datos específicos sobre tipo de servicios de agua para consumo y saneamiento de las aguas servidas. Las preguntas de salud permitieron obtener información sobre la frecuencia de padecimiento, durante el último año, de Diarreas, Hepatitis A, Infecciones de la Piel, Infecciones Intestinales, Gastroenteritis, Parásitos Intestinales y Extraintestinales, Leptospirosis y Metahemoglobinemia por nitratos diagnosticada por consultas al médico (para cada miembro del hogar).

Dado el diseño del muestreo, para poder realizar inferencias a nivel de población, se construyó un factor de expansión. Dicho factor de expansión surge de calcular el número de personas que los individuos de la muestra representan en el universo poblacional, según la relación entre número de personas de la población en cada estrato y el número de personas para cada estrato obtenido en la muestra.

A continuación se presentan los principales resultados del análisis descriptivo de la muestra y la extrapolación de los mismos a nivel de población (Cuadro 1).

La edad promedio de la población en la muestra es de 35 años (36 años para la población). Las mujeres representan algo más de la mitad tanto en la muestra como en la población (56% y 51%, respectivamente). Aproximadamente el 4% de los hogares (tanto en la muestra como en la población) tienen un jefe de hogar con nivel de educación bajo (primaria incompleta o menos) y ello significa que el 11% de la población del área bajo estudio, vive en hogares con esa característica. Además, se estima que aproximadamente un 7% de la población vive en situación de hacinamiento – más de 4 personas por cuarto en el hogar - (9% según la muestra) y que en aproximadamente en un tercio de los hogares vive al menos un niño de 5 años o menos.

Se estima que aproximadamente el 25% de la población bajo estudio no cuenta con ninguno de los dos servicios de saneamiento (40% de la muestra) y que más del 60% no cuenta con conexión a red cloacal en la vivienda ni en el terreno (71% de la muestra).

En cuanto a la prevalencia de enfermedades de origen hídrico, nuestras estimaciones indican que el 11% de la población del primer cordón del Conurbano Bonaerense padeció diarreas al menos una vez durante el último año; el 7% padeció Gastroenteritis; el 4% padeció infecciones intestinales; el 4% presentó parásitos intestinales y el 3% tuvo algún episodio de dermatitis. La prevalencia de hepatitis A resultó del 0.72%, aunque para dicha enfermedad los problemas de sub-reportes pueden ser muy elevados. Por su parte, no se reportaron casos de leptospirosis y solo dos casos de parásitos extra-intestinales y dos casos de metahemoglobinemia por nitratos.

**Cuadro 1**  
**Conurbano Bonaerense, febrero y marzo, 2008.**  
**Análisis descriptivo de la muestra y extrapolación a la población del primer cordón del conurbano bonaerense (17 partidos)**

Variable	Muestra	Población*
Individuos (cantidad)	3,067	6,295,252
<b>Socio-Demográficas</b>		
Edad (promedio)	35 años	36 años
Mujeres	56%	51%
Hogares jefe hogar de baja educación	4%	4%
Población en hogares con jefe de baja educación	14%	11%
Población con hacinamiento <sup>e</sup>	9%	7%
Hogares con niños de 5 años o menos	33%	31%
<b>Servicios de Saneamiento Básico</b>		
Sin conexión a agua de red (proporción de individuos)	43%	25%
Sin conexión a red cloacal (proporción de individuos)	71%	61%
Sin conexión a red de agua ni a red cloacal (proporción de individuos)	40%	25%
<b>Enfermedades Hidrotransmisibles</b>		
Diarreas (prevalencia)	13%	11%
Dermatitis (prevalencia)	4%	3%
Infección Intestinal (prevalencia)	4%	4%
Gastroenteritis (prevalencia)	7%	7%
Parásitos Intestinales (prevalencia)	5%	4%
Hepatitis A (prevalencia)	0.75%	0.72%
<b>Autopercepción sobre los Problemas del Barrio</b>		
Inundaciones (proporción de individuos)	39%	30%
Basurales (proporción de individuos)	50%	57%
Desempleo (proporción de individuos)	58%	54%
Falta de asfalto (proporción de individuos)	45%	32%
Problemas de salud (proporción de individuos)	29%	31%

Fuente: Elaboración propia en base a datos primarios para el primer cordón del Conurbano Bonaerense.

\* Los valores para la población se estimaron aplicando el factor de expansión explicado en la sección metodológica

<sup>ψ</sup> Se considera baja educación si tiene primaria incompleta o menos.

<sup>e</sup> Se considera con hacinamiento cuando comparte 4 o más personas por cuarto del hogar

Por último, en cuanto a la percepción de la población sobre los problemas socio-ambientales de su barrio, cabe destacar que más de la mitad mencionó los basurales y el desempleo. Por su parte, casi un tercio de la población también afirma que las inundaciones, la falta de asfalto y los problemas de salud son problemas presentes en su comunidad.

Para el cálculo de los efectos de las condiciones de riesgo sobre la probabilidad de padecer diarreas, se estiman modelos de regresión logística como el que se muestra a continuación:

$$\text{Logit} ( Y_i ) = C + E * x_i + FS * d_{i1} + FR_j * d_{ij} \quad (1)$$

Donde:

- $Y_i$  = probabilidad de que el individuo  $i$  haya padecido diarreas al menos una vez el último año.
- $C$  = término constante
- $E$  = coeficiente para edad del individuo ( $x_i$ )
- $FS$  = coeficiente para la variable dicotómica ( $d_i$ ) que indica si el individuo vive en un hogar sin servicios de saneamiento básico ( $d_i = 1$  si no posee alguno o ninguno de los dos servicios y  $d_i = 0$  si posee los dos servicios)
- $FR_j$  = coeficiente para la variable dicotómica ( $d_{ij}$ ) que indican si el individuo está expuesto al factor de riesgo  $j$ .

Se estimaron una serie de modelos logísticos anidados (usando el programa estadístico STATA/SE, versión 10) para lo cual se incluyeron sucesivamente distintos factores de riesgo como variables explicativas. Una vez identificadas las variables o factores de riesgo estadísticamente significativos para explicar la probabilidad de padecimiento de la enfermedad, se analizó la posible interacción con la falta de servicios de saneamiento. Para el estudio de las interacciones se estiman modelos separados para la población expuesta y no expuesta al factor de riesgo estudiado y se analiza el coeficiente asociado a la falta de servicios.

## Resultados

62

Los factores de riesgo analizados, además de la falta de servicios de saneamiento, fueron: hacinamiento<sup>4</sup>, vivienda precaria<sup>5</sup>, existencia de niños de 5

4 Se considera hacinamiento cuando hay 4 personas o más por dormitorio.

5 Se considera vivienda precaria cuando es casilla, rancho o pieza de inquilinato.

años o menos en el hogar, jefe del hogar con baja educación<sup>6</sup> y auto-percepción acerca de los siguientes problemas en el barrio: falta de asfalto, inundaciones, desempleo, problemas de salud y basurales.

Luego de sucesivas estimaciones, observamos que los factores de riesgo con coeficientes estadísticamente significativos y más fuertemente asociados con la probabilidad de padecimiento de diarreas son: la edad, la falta de servicios de saneamiento básico, la cercanía a basurales, el desempleo en el barrio y la baja educación del jefe del hogar (segunda y tercera columna del Cuadro 2). Por su parte, cuando se estiman errores estándares robustos (por falta de independencia de las observaciones), los coeficientes para la edad, la falta de servicios y la cercanía a basurales son los únicos que persisten significativos (tercera y cuarta columna).

**Cuadro 2**  
**Conurbano Bonaerense, febrero y marzo, 2008.**  
**Estimación logística de la probabilidad de padecer diarreas**

Variable Dependiente:			Estimación Robusta ES $\psi$	
Probabilidad de padecimiento de diarreas al menos una vez en el último año	Coefficiente	P-Value	Coefficiente	P-Value
Edad	-0.009	0.001	-0.009	0.007
Sexo	0.032	0.795	0.032	0.783
Falta servicios	0.641	0.000	0.641	0.039
Cercanía a basural	0.625	0.000	0.625	0.004
Desempleo en el barrio	0.279	0.040	0.279	0.234
Jefe hogar baja educación	0.349	0.028	0.349	0.206
Constante	-2.805	0.000	-2.805	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a datos primarios para el primer cordón del Conurbano Bonaerense.

$\psi$  Los ES (errores estándares) robustos se obtienen de corregir por falta de independencia de las observaciones (entre individuos del mismo hogar)

El análisis de posibles interacciones entre la falta de servicios y factores de vulnerabilidad socio-económica (baja educación del jefe del hogar) y ambiental (basurales), se realiza a partir de estimar los modelos separados para la población vulnerable y no vulnerable (desde el punto de vista socio-económico y ambiental).

La estimación de los modelos para la población con jefe de hogar con baja educación y con alta educación de forma separada, muestra que la “falta de

6 Baja educación es definido como primaria incompleta o menos.

servicios” tiene un efecto mayor sobre la probabilidad de padecer diarreas entre el grupo de población con jefe de hogar de baja educación, sugiriendo la existencia de un efecto de interacción entre la falta de servicios y la vulnerabilidad socio-económica del hogar, tal como se puede apreciar de los resultados mostrados en el Cuadro 3.

**Cuadro 3**  
**Conurbano Bonaerense, febrero y marzo, 2008.**  
**Estimación Logística de la Probabilidad de Padecer Diarreas**  
**entre la Población de con Jefe de Hogar de Baja y de Alta Educación**

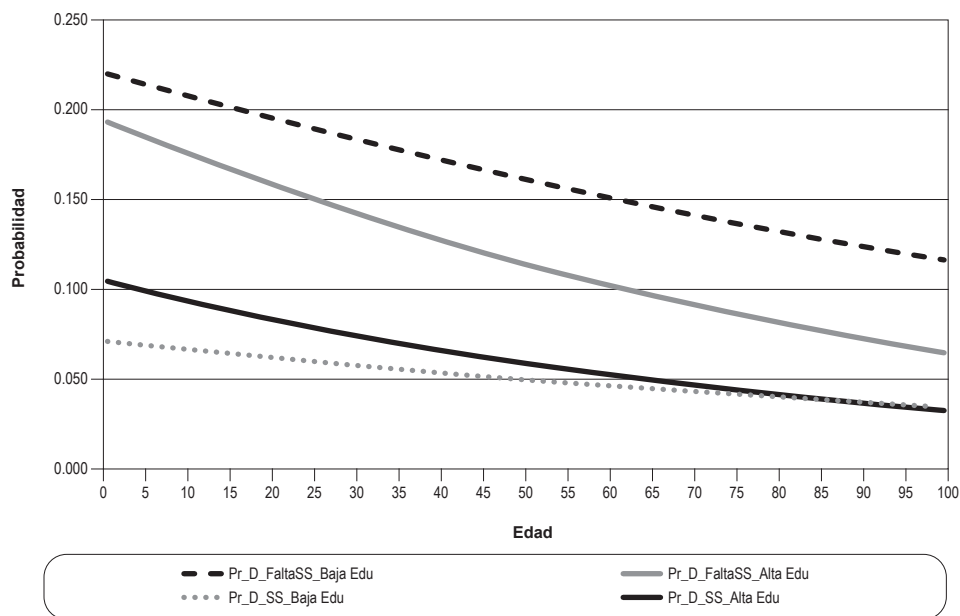
Variable Dependiente:	JH Baja Educación		JH Alta Educación	
Probabilidad de padecimiento de diarreas al menos una vez en el último año	N = 416		N = 2,525	
	Estimación Robusta ES $\psi$		Estimación Robusta ES $\psi$	
	Coeficiente	P-Value	Coeficiente	P-Value
Edad	-0.007	0.347	-0.013	0,001
Sexo	-0.313	0.157	0.134	0.266
Falta servicios	1.292	0.014	0.722	0.010
Constante	-2.117	0.001	-2.349	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a datos primarios para el primer cordón del Conurbano Bonaerense.  
 $\psi$  Los ES (errores estándares) robustos se obtienen de corregir por falta de independencia de las observaciones (entre individuos del mismo hogar)

La probabilidad estimada de padecer diarreas entre la población con y sin servicios y entre los hogares con jefe de hogar de baja y alta educación, se aprecia en la Figura 1. El aumento de probabilidad de padecer diarreas por no contar con servicios de saneamiento básico, es mayor cuando el jefe de hogar tiene baja educación. Por ejemplo, un niño de 8 años de edad que vive en un hogar que no cuenta con servicios de saneamiento y cuyo jefe tiene baja educación, tiene un exceso de probabilidad de padecer diarreas de 0.14 respecto a un niño de la misma edad y de la misma condición social, pero que cuenta con los servicios de saneamiento básicos. Por otra parte, para un niño de 8 años de edad que vive en un hogar cuyo jefe tiene mayor educación y que no cuenta con servicios de saneamiento, el exceso de probabilidad de padecer diarreas solo alcanza el 0.08 (respecto a un niño de esa misma condición social que cuenta con los servicios).



**Gráfico 1**  
**Conurbano Bonaerense, febrero y marzo, 2008.**  
**Probabilidad estimada de padecer diarreas por edad población**  
**con y sin servicios de saneamiento alta y baja educación del jefe de hogar**



Fuente: Elaboración propia en base a datos primarios para el primer cordón del Conurbano Bonaerense.

El análisis de la interacción entre la falta de servicios de saneamiento y la vulnerabilidad ambiental se realiza a partir de estimar los efectos de la falta de servicios entre la población que indica que “los basurales son un problema del barrio” y entre la población que indica que no lo son. Si bien la falta de servicios es importante para explicar los mayores riesgos de padecimiento de diarreas en ambas poblaciones, para la población que indica que los basurales son un problema, los efectos serían mayores tal como se aprecia al analizar los resultados del Cuadro 4.

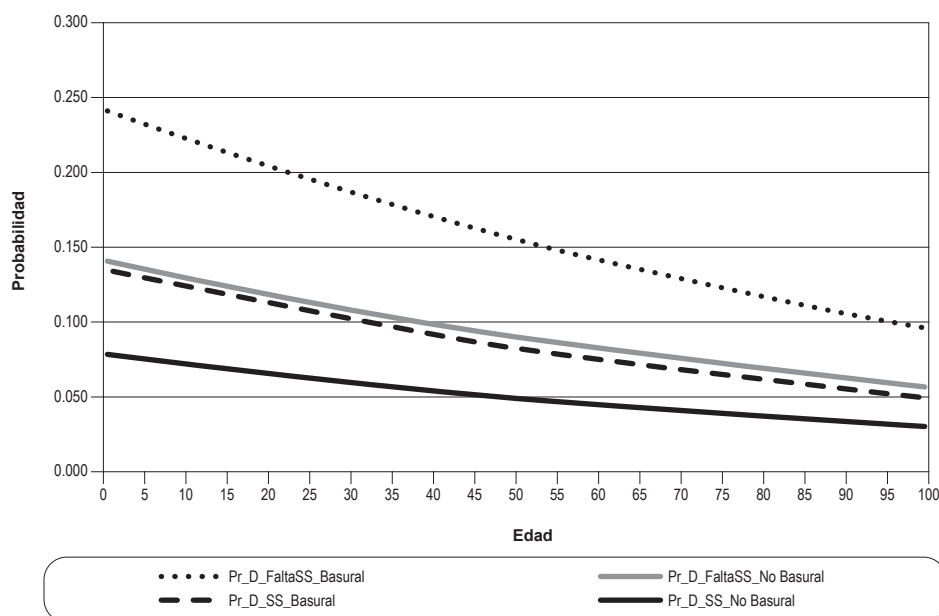
La probabilidad de padecer diarreas entre la población que indica que los basurales son un problema en el barrio y entre la población que indica que no lo son (para cada edad), es representada en el Figura 2. Se puede observar que la diferencia de probabilidad de padecer diarreas entre quienes cuentan y no cuentan con los servicios es mayor entre la población que indica que los basurales son un problema del barrio, sugiriendo la existencia de una interacción entre vulnerabilidad ambiental y falta de servicios de saneamiento básico.

**Cuadro 4**  
**Conurbano Bonaerense, febrero y marzo, 2008. Estimación Logística de la Probabilidad de Padecer Diarreas según cercanía a Basurales**

Variable Dependiente:	Problema Basurales N = 1,382		No Problema Basurales N = 1,497	
Probabilidad de padecimiento de diarreas al menos una vez en el último año	Estimación Robusta ES <sup>ψ</sup>		Estimación Robusta ES <sup>ψ</sup>	
	Coefficiente	P-Value	Coefficiente	P-Value
Edad	-0.011	0.011	-0.010	0.053
Sexo	0.083	0.547	0.087	0.604
Falta servicios	0.714	0.078	0.653	0.056
Constante	-1.986	0.000	-2.593	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a datos primarios para el primer cordón del Conurbano Bonaerense  
 ψ Los ES (errores estándares) robustos se obtienen de corregir por falta de independencia de las observaciones (entre individuos del mismo hogar)

**Gráfico 2**  
**Conurbano Bonaerense, febrero y marzo, 2008.**  
**Probabilidad Estimada de Padecer Diarreas por Edad Población.**  
**Con y Sin Servicios de Saneamiento Problema del Barrio: Basurales**



Fuente: Elaboración propia en base a datos primarios para el primer cordón del Conurbano Bonaerense.

## Discusión

De acuerdo al análisis de la información pública del INDEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la Argentina) al momento de la realización del Censo 2001, la falta de cobertura de agua corriente (en la vivienda o el terreno) y de cloacas (conexión a red cloacal) afectaba al 25% de la población del primer cordón del Conurbano Bonaerense y a más del 60% de dicha población, si se toma en cuenta la falta de cobertura de la red cloacal exclusivamente.

Por su parte, la falta de cobertura es mayor entre los hogares más vulnerables. Según estimaciones propias basadas en información primaria producida en base a la encuesta descrita, el 31% de la población que pertenece a hogares cuyo jefe de hogar tiene baja educación (primaria incompleta o menos) no cuenta con ambos servicios. Por su parte, entre la población con jefe de hogar con primaria completa o más, la falta de cobertura asciende al 24%.

Nuestro trabajo también muestra que la falta de servicios de saneamiento básico incrementan significativamente el riesgo de padecimiento de diarreas, y que si bien dichos efectos son importantes entre la población de distintos grupos socio-económicos, los mismos se acentúan entre la población menos favorecida desde el punto de vista educativo. Este mayor efecto sugiere la existencia de un fuerte efecto sinérgico entre falta de servicios y la vulnerabilidad social. El efecto de interacción (o sinergia) cobra especial importancia si se tienen en cuenta las grandes desigualdades de cobertura entre los municipios del Conurbano, donde los Partidos y los hogares más pobres son los que cuentan con menores índices de cobertura y peores condiciones para afrontar los problemas de salud.

Una combinación de mecanismos puede explicar la interacción entre la falta de servicios y el bajo nivel de educación del jefe del hogar:

Si bien no se ha evaluado cuantitativamente en este estudio, es conocida la sinergia existente entre el estado nutricional y el padecimiento de infecciones. De acuerdo a dicha relación, cualquier deficiencia de nutrientes (altamente relacionada con condiciones de pobreza) si es suficientemente severa, afectará la resistencia a la infección. A su vez, las infecciones no importa cuán leves sean, tienen efectos adversos sobre el estado nutricional. La importancia de esos efectos depende del estado nutricional previo del individuo, de su naturaleza, de la duración de la infección, y de la dieta durante el período de recuperación (Scrimshaw y SanGiovanni, 1997).

Por otra parte, la población menos educada podría tener conductas menos preventivas o eficaces para evitar los riesgos asociados a la falta de servicios, comparada con la población que ante la falta de cobertura sabe como minimizar los riesgos.

Además, la población más favorecida desde el punto de vista socio-económico, tiene acceso a alternativas tanto de consumo (ejemplo: agua envasada mineral) como de sistemas alternativos (ejemplo: bombas a motor para la

extracción de agua de acuíferos más profundos) que resultan relativamente seguros ante la carencia de conexiones a redes de agua y ausencia de cloacas.

Por último, la población con mayores niveles de educación formal, en general, se encuentra en mejores condiciones económicas y vive en comunidades con mejores condiciones ambientales (tanto desde el punto de vista socio-económico como del medio natural). Según nuestras estimaciones, el 57% de la población cuyo jefe de hogar tiene baja educación, vive en barrios en los que los basurales son un problema, mientras que dicha cifra es del 39% entre la población relativamente más educada.

En qué medida la degradación del medio natural también interactúa con la falta de servicios para incrementar los riesgos de padecimiento de enfermedades? La pregunta intentó ser abordada con el análisis realizado para el segundo factor de vulnerabilidad adoptado: la percepción de que los basurales son un problema en el barrio. De dicho análisis se observa que efectivamente el efecto de la falta de servicios de saneamiento es mayor entre la población que vive en barrios donde los basurales son un problema. Cabe notar que este resultado puede deberse al simple hecho de la alta correlación entre el entorno y la condición socio-económica, y que los mecanismos que efectivamente estén operando sean los mencionados anteriormente. Es necesario un estudio mucho más pormenorizado para estimar y entender cómo la degradación del entorno puede ser una vía de contagio de enfermedades de transmisión hídrica entre la población del Conurbano Bonaerense.

## Agradecimientos

Agradecemos a los colaboradores e integrantes de la UIDD GA que aportaron sus conocimientos y mejores esfuerzos para el diseño de la encuesta y la implementación del trabajo de campo: al Médico General Daniel Agüero; la Socióloga Leticia Fernández Berdaguer, el Licenciado en Economía Andrés Juan, el Licenciado en Economía Adolfo Puccio, la Magíster en Economía Ambiental Silvina Batakis, el especialista en Ecología Claudio Alfredo Patat y al Doctor en Demografía Alberto Palloni.

## Bibliografía

Hutton, G., y Haller, L. (2004). *Evaluation of the Costs and Benefits of Water and Sanitation. Improvements at the Global Level. Water, Sanitation and Health, Protection of the Human Environment*. World Health Organization, Geneva. Consultado en Agosto de 2009 en [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/wsh0404.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/wsh0404.pdf)

INDEC. (2001). *Censos Nacionales de Población, Hogares y Viviendas 2001*. Argentina, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, consultado en 2009 en <http://www.indec.gov.ar/webcenso/index.asp>.

Jouravlev, A. (2004). Los servicios de agua potable y saneamiento en el umbral del Siglo XXI. *Serie Recursos Naturales e Infraestructura* (74). Santiago de Chile, CEPAL.

Lvovsky, K. (2001). *Health and Environment, Environment Strategy. 1*. World Bank.

Ministerio de Salud Presidencia de la Nación. (2009). *Estadísticas Vitales, Información Básica, 2008*. 5(52). Argentina, Secretaría de Políticas, Regulación e Institutos, Dirección de Estadísticas e Información de Salud.

OMS. (2008). *Global Burden of Disease, 2004 Update*. Organización Mundial de la Salud, [www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GBD\\_report\\_2004update\\_full.pdf](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf) Consultado en Febrero de 2009.

Scrimshaw, N., y SanGiovanni, J. P. (1997). **Synergism of nutrition, infection, and immunity: an overview.** *American Journal of Clinical Nutrition*, 66, 464S-477S.

UN. (2009). *The 30 Largest Urban Agglomerations Ranked by Population Size at each point in time, 1950-2025*. Department of Economic and Social Affairs, Population Division, World Urbanization Prospects: The 2009 Revision, 11a.

UNICEF. (2006). Un Balance sobre Agua y Saneamiento. *Progreso para la Infancia* Número 5, Septiembre. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

WHO. (1988). *Water related diseases and their public health importance*. Environmental Management for Vector Control: Training and informational materials. Consultado en Febrero de 2009 en <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/who/train.pdf>

