

## ESTUDIO DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL (AMBIENTAL – ENERGÉTICO - ESPACIAL) Y APLICACIÓN DEL MODELO FPEI(Vu)R EN EL MUNICIPIO DE LA PLATA

Amparo Arteaga<sup>1</sup>, Gustavo San Juan<sup>2</sup>

Grupo de Investigación N°1, del Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC)

Grupo asociado al INENCO-Salta <http://www.energiayambiente.com.ar>;

Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata.

Calle 47 N° 162, CC 478. Tel/fax +54-0221-4236587/90 int 254. La Plata (1900)

E-mail: [arteaga.amparo@gmail.com](mailto:arteaga.amparo@gmail.com), [gustavosanjuan60@hotmail.com](mailto:gustavosanjuan60@hotmail.com)

**RESUMEN:** El presente trabajo aborda el concepto de Vulnerabilidad Social orientado a grupos de recursos escasos. Se presentan los avances logrados a partir de la modificación del modelo FPEIR (i) Fuerza Motriz (FM) – (ii) Presión (P) – (iii) Estado (E) – (iv) Impacto (I) – (v) Respuesta (R), (*DPSIR*<sup>3</sup>), al cual se le introduce la variable Vulnerabilidad (Vu) (FPEIVuR). Esta innovación permite un acercamiento conceptual a la realidad social de la población vulnerable, cuyo objetivo final es incorporar la variable Vu en la formulación de posibles escenarios futuros frente a la implementación de políticas públicas. Se toma como caso de estudio el municipio de La Plata. El recorte de la investigación se centra en la vulnerabilidad de estos sectores sociales, a partir de estudiar sus condiciones ambientales, de oferta de recursos y servicios de saneamiento y energéticos; así como su localización espacial, asociado a situaciones de baja consolidación urbana y zonas donde las condiciones de geomorfología de suelo implican riesgos de inundación.

**Palabras clave:** Vulnerabilidad Social – Modelo FPEIVuR – Sectores Sociales de Recursos Escasos

### INTRODUCCION

#### *Situación de contexto*

El crecimiento de la pobreza de las últimas décadas, muestra síntomas de incertidumbre, riesgo e inseguridad en la población latinoamericana (CEPAL 2001), fruto de patrones de desarrollo consolidados fundamentalmente en las décadas del '80 y '90. Las políticas implementadas, con claras deficiencias en términos de acceso a empleo, ingresos, consumo y seguridad social, implicaron un aumento de la precariedad laboral, situación que se agravó con el retraimiento del rol del Estado en la provisión de servicios básicos tales como educación, salud y protección social.

El crecimiento económico en los '80 fue más bajo de lo esperado, esto no contribuyó a disminuir las desigualdades sociales y otras patologías sociales que se agudizaron en esta década. En los años '90 se mantuvo la concentración de los ingresos en determinados grupos sociales, siendo estos la minoría. El escaso crecimiento económico junto a la reducida generación de empleo han sido una característica preocupante para la sustentabilidad de las economías latinoamericanas.

Las ciudades son una forma clave en que las actividades sociales y económicas de los grupos humanos se estructuran históricamente sobre el espacio territorial (Castells, 1972; Lefebvre, 1974). Son la sede de los principales procesos - espaciales, ambientales, económicos, sociales, tecnológicos, político-institucionales- que configuran y determinan los estilos de desarrollo históricamente predominantes. Resulta claro que toda consideración actual sobre la sustentabilidad ambiental, económica y social -a nivel global y local- pasa necesariamente por la evaluación del desarrollo *de las ciudades y el territorio que las soporta y abastece*, muy especialmente, por los modos en que éstas evolucionen en las próximas décadas.

En Argentina esta situación tuvo su correlato, donde la peor situación registrada es la que se manifestó en el año 2002 con una población bajo la línea de pobreza del 49%, e indigencia del 23%, y una tasa de desocupación del 17,8% (Lozano

---

<sup>1</sup> Becaria CONICET - Tipo I.

<sup>2</sup> Investigador CONICET.

<sup>3</sup> DPSIR = Driving forces – Pressures – State – Impacts – Response.

Claudio, 2002)<sup>4</sup>. Se manifestó principalmente en ciudades intermedias y áreas metropolitanas con diferentes formas de fragmentación urbana y segregación residencial en términos de infraestructura disponible, calidad de la vivienda, cantidad y calidad de los espacios públicos, seguridad, distribución y ocupación espacial del territorio. Frente a este último aspecto, sectores sociales bajo la línea de pobreza, ocuparon áreas o sectores, tanto incluidos en el tejido urbano, como periféricos, en situaciones de localización territorial sin servicios básicos y asentados en áreas vacantes, muchas de ellas con riesgo de inundación a la vera de cauces de agua. Esa situación agravó su situación socio-económica y los colocó en una posición de vulnerabilidad social, afectando su calidad de vida.

Los modelos de gestión pública vigentes -generalmente atomizados, sectorializados y fragmentados- no están concebidos para percibir la vinculación sistémica entre los fragmentos de la realidad urbano-territorial sobre la que intervienen, ni para operar eficazmente sobre ella, impactando directamente sobre el deterioro progresivo del Ambiente, la Economía y la Sociedad.

El presente trabajo se enmarca en una Beca Tipo I del CONICET “*Vulnerabilidad social (Ambiental-Energética-Espacial), orientada a sectores sociales de recursos escasos. El caso del Municipio de la ciudad de La Plata*”, y en un Proyecto acreditado por la Universidad Nacional de La Plata “*Aspectos proyectuales y tecnológicos en la mejora del hábitat de sectores sociales de recursos escasos-2*”. Dirigida por el Dr. Gustavo San Juan (2010-2013).

### **Vulnerabilidad social**

El concepto de *Vulnerabilidad*, se refiere a la propensión a sufrir daño ante la presencia de una determinada fuerza o energía potencialmente destructiva; es la incapacidad para absorber mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio a su ambiente, o sea su inflexibilidad o incapacidad para adaptarse a ese cambio (Clichevsky, 2002). Es un concepto multidimensional, en general asociado a un adjetivo (se es vulnerable a) y que incluye exposición, sensibilidad y resiliencia (capacidad para resistir o recuperarse); se lo utiliza tanto en las ciencias sociales (vulnerabilidad al caer bajo la línea de pobreza), como en el ambiente (vulnerabilidad a las inundaciones, entre otras). José Gómez, dice al respecto: “*La vulnerabilidad, posee una riqueza potencial que permitiría una visión más compleja sobre los procesos de generación y reproducción de la pobreza y exclusión social. Por otro lado, realiza la vinculación entre sistemas naturales con los socioeconómicos; asimismo, se relacionan en el análisis las escalas global y local y, en las respuestas de carácter político, las influencias de los diferentes niveles de decisión y competencias en la escala local*”. (Gómez, José J., Chile, 2001).

El concepto de *Vulnerabilidad social* surge para obtener un análisis más profundo de la situación social actual, compleja y heterogénea. Está asociado al término de pobreza, pero no se circunscribe al mismo. Amplía su dimensión analítica, englobando distintas escalas de intervención, desde los comportamientos de individuos y hogares (escala micro), atravesando organizaciones e instituciones (escala meso), hasta la estructura social, patrón de desarrollo (escala macro).

La Vulnerabilidad social mide la capacidad de un individuo, hogar o comunidad (interno, según Kaztman, 2000) para anticipar, sobrevivir, resistir o recuperarse del impacto de una amenaza natural, catalogándolo como vulnerable (alto, medio o bajo), en función de los riesgos a los que está expuesto. Es diferencial para cada grupo, y determina el nivel de dificultad o las capacidades que tendrá cada uno de ellos para recuperarse autónomamente luego del impacto. El conjunto de características que conforman la capacidad de los “internos” o población objetivo para acceder a la estructura de oportunidades dada en su “entorno” (el mercado, el Estado y la Sociedad Civil), se denominan “activos” y pueden ser clasificados en cuatro segmentos:

- i. **Activos Físicos:** medios de vida (vivienda, animales, bienes durables para el hogar, transporte, recursos naturales)
- ii. **Activos Financieros:** ahorro monetario, créditos disponibles, etc.
- iii. **Activos humanos o capital humano:** cantidad y calidad de la fuerza de trabajo del hogar.
- iv. **Activos sociales o capital social:** Redes y lazos de confianza y reciprocidad articuladas en redes interpersonales.

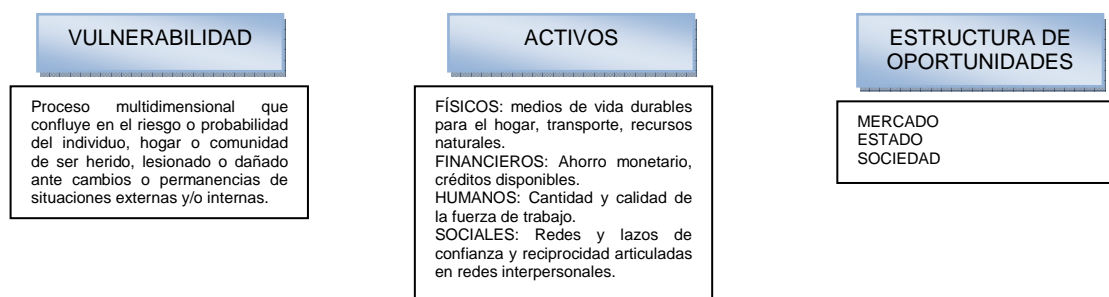


Figura 1: Esquema sintético de la definición anterior, basado en Kaztman.

<sup>4</sup> Según el INDEC, la Evolución de la indigencia, la pobreza y la desocupación en el GBA desde 1988 en adelante, arroja dos períodos críticos: 1989 y 2002, con 47.3% y 54.3% de personas bajo la línea de pobreza respectivamente y 16.5 y 24.7% bajo la línea de indigencia.

## OBJETIVOS

El objetivo del presente trabajo es estudiar las condiciones de vulnerabilidad social de sectores de recursos escasos (SSRE) desde el punto de vista conceptual de la noción y desde el abordaje analítico, asentados en el municipio de La Plata. Se entiende ésta, como un proceso multidimensional en el cual se plantea en la investigación un recorte donde se trabajará fundamentalmente sobre dos aspectos: i. La vulnerabilidad asociada al par energía/ambiente sus implicancias sectoriales y territoriales y ii. Su localización espacial, asociada a zonas de baja consolidación urbana y zonas donde las condiciones de geomorfología de suelo implican riesgos de inundación.

Como objetivos específicos, se plantea estudiar metodologías de medición de la vulnerabilidad social, identificar cuantitativa y cualitativamente la población económicamente vulnerable con posibilidades de estar sometida a riesgos (energéticos/ambientales/espaciales); determinar su localización espacial y estudiar este sector poblacional a partir de las categorías del modelo FPEIR (corregido mediante la incorporación de la variable “vulnerabilidad”)

Se entiende que demostrar que, tanto la localización espacial como la cuantificación de la población vulnerable, brinda datos importantes a tener en cuenta en la toma de decisiones estratégicas, de planificación preventiva o acciones de mitigación. A su vez, la incorporación de los mismos al Modelo FPEIR (FPEIVuR) ayudará a definir con mayor nivel de realidad los posibles escenarios futuros.

## METODOLOGIA

Se utiliza un modelo conceptual (FPEIR) compuesto por los siguientes indicadores: (i) Fuerza Motriz (FM) – (ii) Presión (P) – (iii) Estado (E) – (iv) Impacto (I) – (v) Respuesta (R), (*DPSIR*<sup>5</sup>), que fue elaborado por “La Agencia Europea de Medio Ambiente” y la directiva de la Comunidad Europea (CE), con el cual se estudia la dinámica de los individuos, hogares o comunidades a partir de las distintas hipótesis de estructuración de comportamientos socio-territoriales.

El Modelo FPEIR define las directrices establecidas como marco comunitario de actuación, de difusión y aplicación en América Latina. La presente investigación introduce y prueba una corrección o ajuste innovativo incorporando la noción de Vulnerabilidad (Vu) en el modelo (vi).

Fuerza Motriz (FM) – Presión (P) – Estado (E) – Impacto (I) – **VULNERABILIDAD** – Respuesta (R)  
(i) (ii) (iii) (iv) (vi) (v)  
(Áreas/Sectores/Grupos en riesgo)

El modelo procura conferir a los conjuntos de “*variables de estado*” un carácter dinámico y explicativo. Al analizarlo a partir de una reconstrucción inversa, se considera que el Estado (E) es el producto de determinadas Presiones (P) y éstas son a su vez generadas o inducidas por ciertas Fuerzas Motrices (FM). Así, las FM ejercen presiones sobre diversos componentes del Ambiente (natural y construido), las que pueden provocar cambios, a veces irreversibles, en su estado y su condición. A su vez, tanto los Estados (E) de las variables mensuradas como sus transformaciones, generan Impactos (I) en diversos componentes de los sistemas naturales y/o antrópicos.

Introducir a este modelo, la variable Vulnerabilidad Social (Vu) permite diferenciar los Impactos (I) según las capacidades de mitigación, adaptación o respuestas endógenas de los sectores, territorios o actores sociales afectados. Esta diferenciación tenderá a profundizar el análisis e indagar sobre las Respuestas (R) -tanto en su formulación como en su monitoreo- según gradientes de Vulnerabilidad. Específicamente sobre las características y/o (in) capacidades de resiliencia<sup>6</sup> de las regiones, actividades o grupos sociales involucrados, para desarrollar lineamientos que orienten las políticas públicas.

En la Figura 2, se esquematiza la dinámica del modelo planteado.

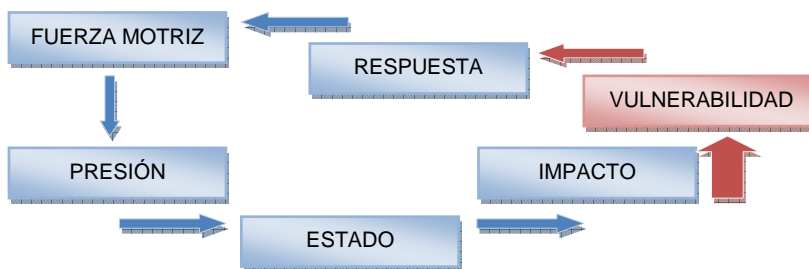


Figura 2: Esquema de la dinámica interna del modelo FPEIR con la corrección planteada al incorporar la variable Vulnerabilidad (FPEIVuR)

<sup>5</sup> DPSIR = Driving forces – Pressures – State – Impacts – Response

<sup>6</sup> Según la ecología de comunidades y ecosistemas, el término **resiliencia** indica la capacidad de estos de absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad, es decir, pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado. En ese sentido, se observa que comunidades o ecosistemas más complejos (que poseen mayor número de interacciones entre sus partes), suelen poseer resiliencias mayores ya que existen una mayor cantidad de mecanismos auto-reguladores. La resiliencia entonces, se define como la capacidad de un sistema para retornar a las condiciones previas a la perturbación (Fox y Fox, 1986; Pimm, 1984; Keeley, 1986). Para calcularla en un intervalo determinado de tiempo se realiza el cociente entre las medidas antes y después de la perturbación de cualquier variable descriptora del ecosistema (Tilman y Downing, 1994).

El modelo FPEIVuR se explora de dos formas diferenciadas, de forma **extensiva y comprensiva**, dada la amplitud de escalas a las que puede ser aplicado (J. Samaja, 1993). La exploración del tema de forma “**extensiva**” se refiere a la profundización del tema abarcando la mayor cantidad de dimensiones y variables de la matriz de anclaje (Matriz “a”), asociada a un problema determinado o área territorial (en la dirección de las ordenadas), mientras que la forma **comprensiva** está asociada a la profundización sobre una dimensión de la Matriz “a”, como parte de un problema o de un área territorial (en la dirección de las abscisas). Ambos tipos de exploración se ilustran a continuación en el Figura 3, para el caso de la vulnerabilidad de áreas determinadas frente al riesgo hídrico en la región, cuyas variables en juego están en relación al riesgo de inundación, la pobreza (NBI) y la disposición de servicios energéticos.

Como herramienta de análisis, se utiliza un sistema de información geográfica (ArcGIS 9.3), que permite localizar y cuantificar la población vulnerable, en riesgo, en función de las dimensiones analizadas.

Componentes	Indicadores e índices Por componente	Intersección (Layers o capas)	Gradiente de Vulnerabilidad
<b>Físico-Ambiental:</b> Clima Topografía – Pendientes regionales		↑	
Hidrografía superficial	←		→
Hidrología subterránea Geomorfología Suelos			
Riesgo de inundación	←		→
Capacidad de uso o aptitud de los suelos para la producción Flora y Fauna <b>Físico-Antrópico:</b> Modelos territoriales			
Infraestructuras	←		→
Usos del suelo			
Vulnerabilidad hídrica	←		→
Áreas Protegidas <b>Socio-económico:</b> Población y Hogares (densidad poblacional) Actividades socio-territoriales (densidad edilicia) Actividades urbanas (residencial, productiva)			
Grupos sociales (NBI)	←		→
<b>Funcional urbano-regional:</b> Conectividad, Movilidad y sistemas de transporte		↓	

Figura 3. Esquema de análisis extensivo y comprensivo, en función de una matriz “a”, dada.

## DESARROLLO

### Exploración del Modelo FPEIVuR de forma Extensiva

El análisis “**extensivo**” involucra la conformación de una matriz que relaciona la mayor cantidad de componentes en función de su pertinencia, con las diferentes dimensiones que constituyen y definen el “problema”. Para este caso y en función a la instancia del proceso de investigación, la relación entre variables está dada por el cruce del índice de NBI (Censo 2001) con (i) zonas inundables y con la cobertura de los servicios de cloaca, gas y electricidad. Mediante dicha intersección de “capas” se logró configurar un mapa de áreas donde el riesgo es crítico, con un alto índice de Vulnerabilidad de la población afectada, cuyo estado (E) está en función de una cierta presión (P) originada por una Fuerza Motriz (FM), ya sea ésta de origen natural, tecnológico o antrópico (Burton et al, 1978) (Hurtado et al, 2006).

La ciudad de La Plata se encuentra localizada a 34° 55 22 de latitud Sur y 57° 57 15 longitud Oeste, sobre una planicie cuya cota es +17metros SNM. El casco y las áreas periféricas están cruzados por arroyos subsidiarios del Río de La Plata, los cuales son de escorrentía lenta (Figura 4). El municipio de La Plata, limita al noreste con los de Ensenada y Berisso, los cuales se localizan sobre áreas aluvionales naturales ganadas al río fundamentalmente consolidando las costas y los albardones costeros. Entre las áreas urbanas de Ensenada y Berisso y la planicie alta donde se localiza la ciudad de La Plata, existen grandes extensiones de bañados, actuando como buffers naturales. Las últimas dos grandes inundaciones en el partido de La Plata, ocurrieron en el año 2001 y 2007 (esta última con 90.000 damnificados<sup>7</sup>), dejando a gran cantidad de población (de segmentos sociales socio-económicos diversos, bajo el agua). Las implicancias derivadas de los cambios de clima, es uno de los aspectos a valorar<sup>8</sup>.

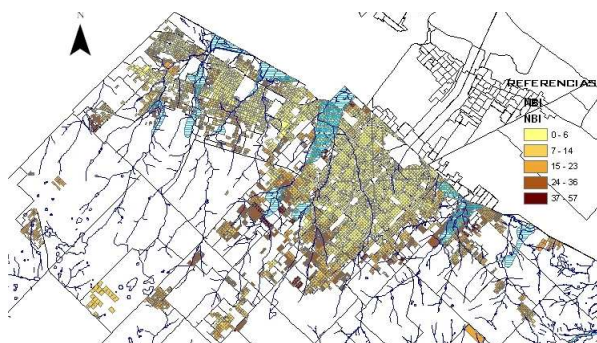
<sup>7</sup> <http://www.eldia.com.ar/edis/20080305/laciudad0.htm>

<sup>8</sup> Según las estadísticas en función del número de casos en los que la precipitación acumulada durante 24 horas en la ciudad de Buenos Aires fue superior a 100 mm para el período 1910-2008, se encuentra que el número de casos registrados en las últimas tres décadas (1980-

El servicio de agua corriente y cloacas es administrado por Aguas Bonaerenses S.A. (ABSA). El servicio eléctrico se encuentra desde el año 1992 a cargo de la empresa distribuidora EdeLaP S.A., empresa perteneciente a AES Corporation. El pico máximo histórico de demanda eléctrica se dio en el invierno de 2009, con 575 MW. El servicio de gas natural es suministrado por Camuzzi Gas Pampeano S.A. Esta concesión fue adjudicada a la empresa en diciembre de 1992 como parte de la de la privatización de Gas del Estado y tiene una licencia de distribución exclusiva y renovable de 35 años para operar el sistema de distribución de gas natural.



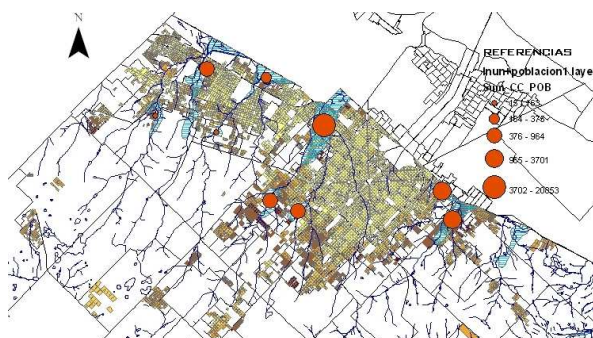
Figura 4: Imagen del Partido del Gran La Plata (la Plata, Berisso y Ensenada)



Cantidad de individuos con NBI: 57.546

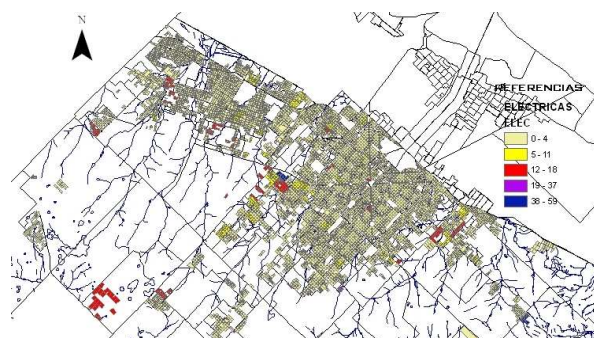
Figura 5: Mapa de distribución de población con NBI, en el partido de La Plata

Escenario actual según datos del Censo 2001: Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) en el Municipio de La Plata hay 18.211 hogares<sup>9</sup> con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)<sup>10</sup> (Censo 2001). Para conocer la cantidad de población, se calculó un promedio de personas por hogar en el Municipio, (3,16) obteniendo como resultado un total de 57.546 personas con NBI. Como se dijo anteriormente la vulnerabilidad social no se limita al concepto de NBI, sino que amplía su escala de análisis, incluyendo un conjunto de otras variables. En este caso se toman las variables de “riesgo de inundación” y acceso a servicios. (Figura 5)



Cantidad de individuos en riesgo de inundación: 30.526  
 Cantidad de individuos en riesgo de inundación y NBI: 4.058 (13,3%)

Figura 6: Zonas de población con NBI y riesgo de inundación. Partido de La Plata



Cantidad de hogares sin cobertura de red eléctrica: 2.553  
 Cantidad de individuos sin cobertura de red eléctrica: 8.068

Figura 7: Zonas de población con NBI y sin cobertura de red eléctrica. Partido de La Plata

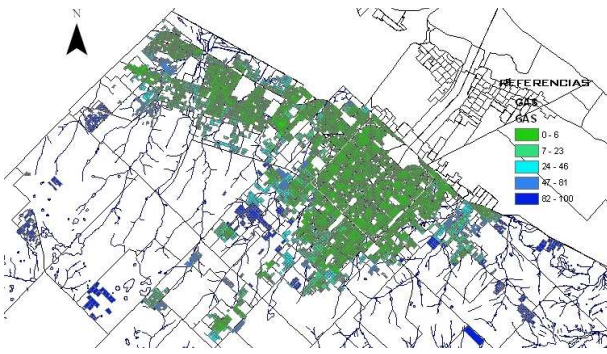
2008) es prácticamente el triple de los observados en las primeras tres décadas (1910-1939). Sin duda, estos cambios observados en la cantidad de precipitación así como en la frecuencia de ocurrencia de precipitaciones intensas están asociados a impactos negativos sobre la infraestructura urbana y la población.

<sup>9</sup> Hogar: se define como la persona o grupo de personas que viven bajo el mismo techo y comparten los gastos de alimentación.

<sup>10</sup> Hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas: se consideran hogares con NBI, aquellos en los cuales está presente al menos uno de los siguientes indicadores de privación:

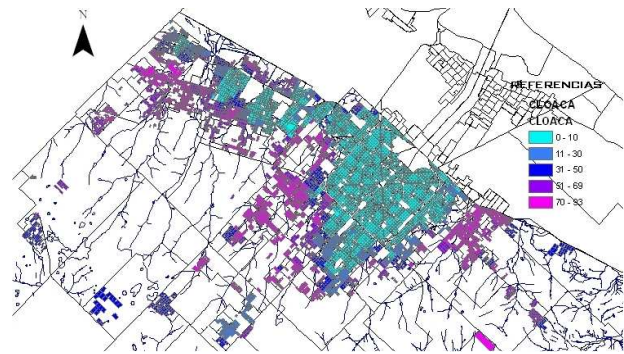
- Hogares que habitan viviendas con más de 3 personas por cuarto (hacinamiento crítico).
- Hogares que habitan en una vivienda de tipo inconveniente (pieza de inquilinato, vivienda precaria u otro tipo)
- Hogares que habitan en viviendas que no tienen retrete o tienen retrete sin descarga de agua.
- Hogares que tienen algún niño en edad escolar que no asiste a la escuela.
- Hogares que tienen 4 o más personas por miembro ocupado y en los cuales el jefe tiene bajo nivel de educación (sólo asistió dos años o menos al nivel primario).





Cantidad de hogares sin cobertura de gas por red: 23.428  
 Cantidad de individuos sin cobertura de gas por red: 74.032

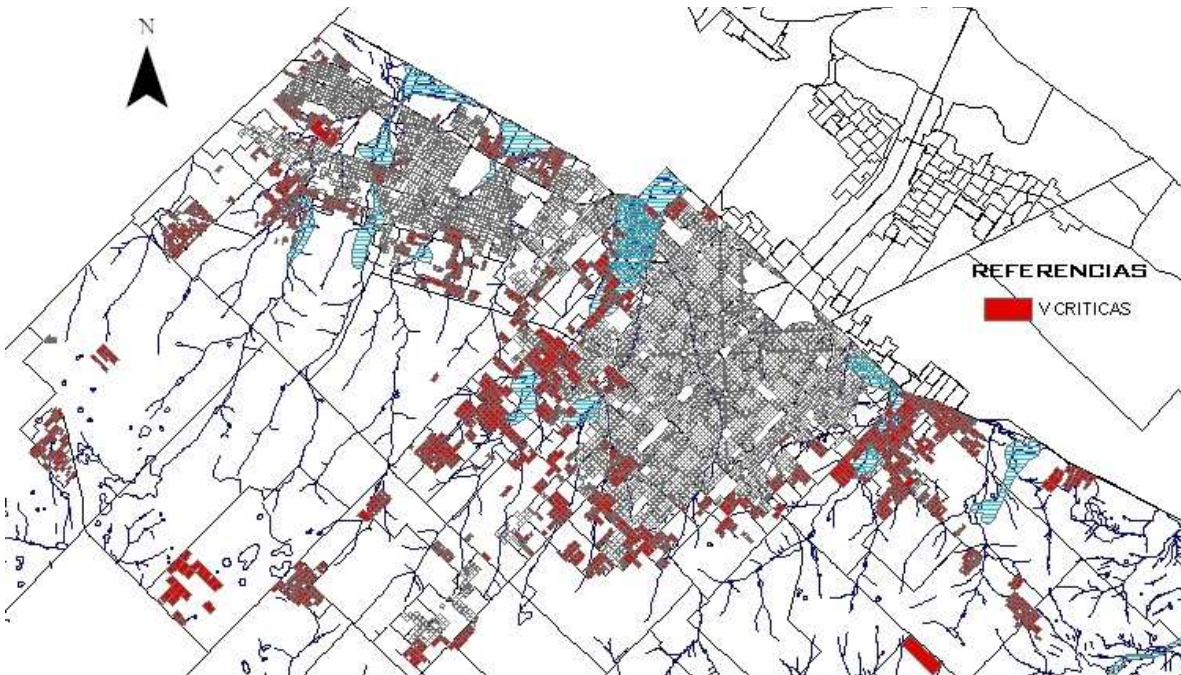
Figura 8: Zonas de población con NBI y sin cobertura de gas por red. Partido de La Plata.



Cantidad de hogares sin cobertura de red cloacal: 46.618  
 Cantidad de individuos sin cobertura de red cloacal: 147.313

Figura 9: Zonas de población con NBI y sin cobertura de red cloacal. Partido de La Plata.

Para obtener un mapa con las zonas críticas, alto índice de Vulnerabilidad, se cruzaron las capas NBI, cobertura de gas por red y cobertura de red cloacal (la red eléctrica no se consideró ya que el municipio cuenta con casi el 100% de cobertura). Al cruzar las variables mencionadas se obtiene como resultado la localización y cuantificación de la población socialmente vulnerable en relación a la energía y el ambiente. En el Municipio de La Plata obtenemos un total de 48.118 individuos con alto índice de vulnerabilidad. (Figura 10)



Cantidad de población con alto índice de Vulnerabilidad: 48.118

Figura 10: Áreas Vulnerables críticas. Partido de La Plata.

A modo de especulación, para observar un posible escenario (negativo) futuro, suponemos que la FUERZA MOTRIZ está dada por una precipitación como la registrada en marzo de 2007, donde llegó a 300 milímetros en 2 horas y según la Estación Meteorológica Aero La Plata. La gran cantidad de agua caída y tomada por las áreas de escurrimiento de los distintos arroyos provocó la imposibilidad de su absorción natural, provocando una "marea" con dirección hacia el río, su cauce natural. Esta situación se agravó, por distintos motivos: ocupación física lícita e ilícita de los márgenes y planicies de inundación de los arroyos; obturaciones naturales y provocadas; falta de dragado y limpieza de los cauces; la autopista Buenos Aires-La Plata, localizada sobre el área de bañados, actuó como dique; entre otras.

El ESTADO estaría condicionado por las PRESIONES dadas por la composición de la ciudad actual. En el caso supuesto tendríamos como máximo 30.526 personas inundadas de las cuales el 13,3%, 4.058 individuos estaría en condiciones muy desfavorables, dada su baja capacidad de resiliencia ante el desastre, proporcional a su grado de vulnerabilidad.

La RESPUESTA posible tanto del Estado como de la Sociedad sería la de prevenir, mitigar o adaptarse al IMPACTO. Es necesaria por ende una planificación en cuanto a la regulación del crecimiento urbano y localización de viviendas; relocalizar a sectores poblacionales, con alta vulnerabilidad frente al desastre, antes que se produzca otro acontecimiento. Por otro lado tener prevista: asistencia social, como para atender otro futuro incidente y reducir el grado de VULNERABILIDAD de la población en estado crítico, sea relocalizando; construyendo infraestructura adecuada; modificando su estado de NBI; aumentando la capacidad de acceso a la estructura de oportunidades mencionada (activos), problemática básica de la cascada planteada. Esto implica la necesidad de estimar y valorar las acciones en función de los recursos necesarios (humanos, económicos, organizacionales, materiales).

### *Exploración del Modelo FPEIVuR de forma Comprensiva*

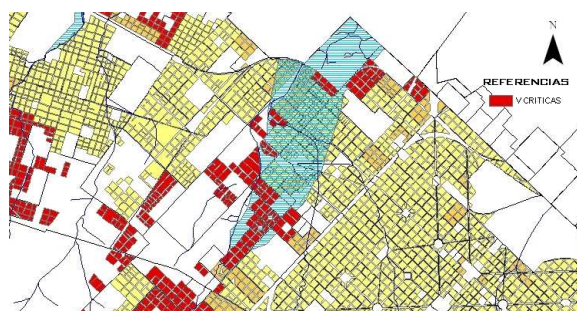
El análisis “**comprensivo**”, en el marco del Modelo FPEIVuR, implica intervenir en una de las dimensiones de uno de los componentes (Grupos sociales con alto NBI, componente socio-económico). Luego de determinar los grados de vulnerabilidad poblacional en función de los grupos sociales de escasos recursos asentados en estas áreas, se detectó –a modo de ejemplo- la zona del Arroyo “del Gato”, situación con mayor densidad poblacional en situación de vulnerabilidad social e hídrica, y se profundizó en los posibles impactos que se producirían con la ocurrencia de una inundación.

El límite norte del casco céntrico de la ciudad de La Plata lo configura como uno de los arroyos de mayor envergadura, llamado del Gato, cuya cuenca cubre unos 89 km<sup>2</sup> y recorre unos 25 km hasta desembocar en el río Santiago a pocos metros de la desembocadura de éste en el Río de la Plata. El cauce del arroyo del Gato es receptor de los desagües pluviales, cloacales e industriales de la ciudad, así como de la actividad rural que se desarrolla en su cuenca alta. Estos usos, y la tácita aceptación de que su “función” es la de desagote de las actividades del distrito, han alterado fuertemente el estado ecológico ambiental del arroyo, lo cual ha generado denuncias por parte de los vecinos de los distintos barrios que son atravesados por la cuenca.<sup>11</sup>

La cuenca del arroyo cuenta con 20.853 personas en riesgo de inundación de las cuales 2.774 con NBI, 6.096 sin cobertura de red cloacal y 2961 sin cobertura de gas por red. Las RESPUESTAS posibles detectadas son: (a) La provisión y suministro de ayuda económica y materiales (accionando después del impacto), (b) mejora de los cauces e infraestructuras (reduciendo la presión), (c) relocalizando a la población vulnerable (mejorando la calidad de vida y eliminando las FM producto de la urbanización pero no su condición básica) y (d) Motivando la relación activos-estructura de oportunidades, para bajar el grado de vulnerabilidad.



*Figura 11: Imagen del área de estudio. Arroyo del Gato*



*Figura 12: Áreas urbanas y localización de población vulnerable (NBI + Riesgo de inundación). Arroyo del Gato.*

## **CONCLUSIÓN**

Según el Censo 2001, La Plata contaba con una Población de 563.943 habitantes. En el municipio la población que no contaba con abastecimiento de gas por red, cloacas, y electricidad es de 13,12%, 26,12% y 1,43%. La población con necesidades básicas insatisfechas (NBI), era del 10,2% y en riesgo de inundación era el 5,41%. Esto daba como resultado una población de 48.118 con un alto índice de vulnerabilidad social – energético – espacial.

El Modelo FPEIVuR, asociado a técnicas de espacialización y cuantificación mediante un sistema de información geográfico, permite realizar un análisis profundo de la situación social y urbano-ambiental pudiendo con el mismo prever y estimar situaciones futuras. De esta forma al momento de aplicar una política pública en el territorio, se puede predecir el grado de impacto que va a tener sobre el mismo y sobre la población.

La posibilidad de incluir en el modelo el indicador Vulnerabilidad Social (Vu), aparece como un interesante avance metodológico y técnico. La investigación continuará con el objeto de establecer y cuantificar los gados de vulnerabilidad, en función de las variables estudiadas, así como profundizar en la dinámica del modelo en función de la modelización cuantitativa, pero a la vez explicativa a partir de múltiples escenarios.

<sup>11</sup> <http://www.impulsobaires.com.ar/nota.php?id=123487>

## BIBLIOGRAFÍA

- Boisier, Sergio (1999). *“Teorías y metáforas sobre desarrollo territorial”*. CEPAL. Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- Busso Gustavo (2001). *“Vulnerabilidad social: nociones e implicancias de políticas para latinoamérica a inicios del siglo XXI”*. Comisión Económica para América latina y el caribe, CEPAL. Centro latinoamericano y caribeño de demografía, CELADE.
- Busso Gustavo (2001). *“la sistematización de experiencias en el proceso de fortalecimiento de la gestión del desarrollo local. Algunas reflexiones teóricas a partir de experiencias en terreno”*. Revista Fundamentos N11. U.N. de Río Cuarto. Argentina.
- Castells, Manuel (1974), *“La Cuestión Urbana”*, Siglo Veintiuno de España Editores.
- CEPAL. Centro latinoamericano y caribeño de demografía, CELADE
- CEPAL IGS-CISAUA- Análisis ambiental del partido de La Plata. Aportes al ordenamiento territorial. Instituto de Geomorfología y Suelos. Facultad de Ciencias naturales y Museo (UNLP), Ministerio de asuntos Agrarios de la prov. de Buenos Aires. La Plata-2006.
- Clichevsky, Nora (2002) *“Pobreza y políticas urbano-ambiental para Argentina”* Comisión Económica para América latina y el caribe, CEPAL. División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos
- FPEIR. Modelo desarrollado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OECD.
- Gallopín, G. (2003). Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible. Un enfoque sistémico. Serie Medio Ambiente y Desarrollo. CEPAL.
- Gómez Delgado, M.; Barredo Cano, J. I. 2006. *“Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio”* 2ª edición. Alfaomega. RA-MA Editorial, Madrid, España. ISBN 970-15-1154-9.
- Gómez, José Javier (2001) *“Vulnerabilidad y Medio Ambiente”* Comisión Económica para América latina y el caribe,
- Katzman Rubén (2000). *“Notas sobre la medición de vulnerabilidad social. Borrador para la discusión”*. 5 taller regional, La medición de la pobreza, métodos y aplicaciones. México.
- Katzman Rubén; Beccaria Luis, Filgueira Fernando, Golbert Laura; Kessler Gabriel (1999). *“Vulnerabilidad, activos y exclusión social en Argentina y Uruguay”*. Documento de trabajo 107.OIT. Chile.
- Lozano C. (2002). *“Sobre salarios, pobreza e indigencia en la Argentina del 2002. Las posibilidades de una política de distribución y los nuevos valores del shock distributivo”*. IEF, CTA, Buenos Aires, Argentina. 2002. p. 12. Disponible en la World Wide Web: <http://168.96.200.17/ar/libros/argentina/iefcta/lozano3.rtf>
- Lefebvre, H. (1974). *“La production de l'espace.”* Editions de Minuit

## ABSTRACT

The present work explores the concept of Social Vulnerability oriented to scarce resources sectors. It presents the progress made since the modification of the DPSIR model (i) Driving forces – (ii) Pressures – (iii) State – (iv) Impact – (v) Response from on which was introduced the Vulnerability variable (Vu) (DPSIVuR). This innovation allows a conceptual approach to the social reality of the vulnerable population, whose ultimate goal is to incorporate the variable Vu to formulate future scenarios facing the implementation of public policies. It takes the Municipality of La Plata as study case. The cut of the research focuses on the vulnerability of these social sectors, by studying their environmental conditions, resource supply and sanitation and energetic services, as well as their spatial location associated with low situations and areas where urban consolidation conditions of soil geomorphology involve flooding risks.

**Key Words:** Social Vulnerability – DPSIVuR Model – Low resources Social Sectors