****

**Informe de Evaluación de Impacto**

**Programa de Desarrollo Socioeconómico Sostenible del Municipio de Campo Grande**

**(BR-L1104)**

Mayo 2014

Preparado por Paloma Acevedo (SPD/SDV) [[1]](#footnote-2)

Contenido

[1. Resumen Ejecutivo 3](#_Toc387313535)

[2. Introducción 4](#_Toc387313536)

[3. Descripción de la Intervención 6](#_Toc387313537)

[4. Diseño de Evaluación 10](#_Toc387313538)

[5. Muestra y Datos 16](#_Toc387313539)

[6. Estrategia de Identificación 20](#_Toc387313540)

[7. Resultados 21](#_Toc387313541)

[a. Análisis grafico 21](#_Toc387313542)

[b. Test de igualdad de tendencias pre-intervención 23](#_Toc387313543)

[c. Impacto del programa 24](#_Toc387313544)

[8. Limitaciones del estudio y posibles extensiones 28](#_Toc387313545)

[9. Conclusiones y Recomendaciones 30](#_Toc387313546)

[Referencias 32](#_Toc387313547)

# Resumen Ejecutivo

En este informe se reportan los resultados de evaluación de impacto para la intervención de Desarrollo Socioeconómico Sostenible de Procidades en el Municipio de Campo Grande que se llevó a cabo desde principios de 2009 a finales de 2013. La pregunta que se busca responder es ¿Cuál es el impacto de las obras de desarrollo de infraestructura urbana (recalificación de espacios públicos y movilidad) de Campo Grande en la calidad de vida y el bienestar del municipio? Como indicador de calidad de vida se ha utilizado el precio de las viviendas suponiendo que una mejora en las condiciones de un área se verá reflejado en el precio de los inmuebles de dicha área. Para llevar a cabo el análisis se han utilizado datos administrativos del precio de los inmuebles vendidos en el municipio durante el periodo 2008-2013. Dado que se trata de una evaluación expost donde el programa se asignó a determinadas áreas de la ciudad, dejando a otras inalteradas se considera que el mejor método a utilizar para estimar el impacto es el de diferencias en diferencias. La asignación del tratamiento se ha realizado a nivel de semestre y de sector, ya que esta es la menor unidad de asignación de la que disponemos información a cierre del informe.

De esta manera se estima el impacto del programa conjunto así como para cada grupo de intervenciones de acuerdo a su naturaleza y cercanía geografica. Se distingue entre las intervenciones de revitalización del centro (Orla Ferroviaria) y de recuperación de espacios públicos (Orla Morena), de las intervenciones únicamente focalizadas en transporte (Vía Morena y Avenida Julio Castilho). Al primer grupo de intervenciones lo llamamos intervenciones de recalificación y al segundo grupo de intervenciones las llamamos intervenciones de transporte.

Los resultados muestran que, en su conjunto, no se logra detectar un impacto significativo de las obras de infraestructura urbana sobre la valorización inmobiliaria de las áreas próximas a las intervenciones en el corto plazo. Sin embargo, los resultados sugieren que las intervenciones de transporte, liderado por Avenida Julio Castilho, tuvieron un efecto positivo y significativo en el municipio en el corto plazo. Este impacto se mide como un incremento promedio del 6,7% en el precio por metro cuadrado de los inmuebles en las inmediaciones de las obras.

El cálculo del impacto de las intervenciones de recalificación en el centro (Orla Morena y Orla Ferroviaria) presenta resultados mixtos. Por un lado, utilizando los mismos criterios de análisis que en el componente de transporte, se identifica un impacto negativo de las obras de recalificación en el corto plazo. No obstante, una vez se consideran las características específicas de la muestra y del área del centro donde se llevan a cabo las intervenciones, el efecto en el corto plazo no es significativo, aunque es posible que esto sea un límite inferior del efecto real de las intervenciones.

# Introducción

El Municipio de Campo Grande, con un área de 8,096 km2, cuenta con una población de 796,252 habitantes y está situado en la región centro-occidental de Brasil. El municipio tiene un alto grado de urbanización (99%) y durante las últimas décadas ha experimentado un crecimiento poblacional importante (entre 1970 y 2000 quintuplicó su población). Además, los indicadores económicos del municipio durante los últimos años evidencian patrones característicos de un proceso de desarrollo sostenido, beneficiándose de una creciente industria de comercio y servicios. Estos avances económicos se han reflejado también en mejoras significativas en las condiciones de vida de sus habitantes, logrando altos indicadores de salud, educación y seguridad. Según la clasificación del PNUD, Campo Grande está entre los municipios considerados de alto desarrollo humano (IDH mayor a 0,8), ocupando el número 11 en la clasificación de las ciudades capitales y el número 307 en la clasificación nacional que comprende 5.507 municipios.

Las condiciones económicas favorables experimentadas por el municipio en las últimas décadas han permitido avances significativos en infraestructura de servicios y vivienda. No obstante, algunas regiones del municipio todavía muestran problemas de infraestructura basica y social:

* Uno de los principales problemas al que se enfrenta el municipio es un proceso de deterioro creciente de su centro urbano, que amenaza su sostenibilidad económica y social. Considerado como el corazón comercial, residencial y cultural de la ciudad, y sede de edificios con valor de patrimonio histórico, el centro comienza a principios de los 80 a perder su diversidad de uso al sufrir del desplazamiento de la vivienda y el comercio a otras áreas, resultando en el debilitamiento de la economía local, la degradación y desaprovechamiento de la infraestructura, la generación de condiciones de inseguridad, y el deterioro físico de los inmuebles – algunos con valor histórico y riesgo de pérdida total.
* Otro gran problema al que se enfrenta el municipio son las marcadas deficiencias en su sistema vial, lo que impide un desarrollo equilibrado entre las diferentes partes de la ciudad. El sistema vial presenta características peculiares con la existencia de vías de alta capacidad (de hasta cinco carriles) perjudicadas puntualmente tanto por barreras naturales (fondos de valle) como por las líneas ferroviarias, lo que limita significativamente su efectividad.

Para abordar estos problemas, el Programa de Desarrollo Socioeconómico Sostenible del Municipio de Campo Grande, realizó inversiones de infraestructura urbana en los ámbitos de movilidad, desarrollo social y fortalecimiento institucional.

Los objetivos principales del programa fueron mejorar la calidad de vida de la población del Municipio y contribuir a la competitividad económica mediante la inversiones de infraestructura básica y social. Los objetivos específicos del proyecto fueron: (i) mejorar los espacios públicos y ampliar los equipamientos urbanos destinados a proteger el medio ambiente y permitir la convivencia comunitaria; (ii) mejorar las condiciones de movilidad en el transporte de cargas y pasajeros; y (iii) mejorar la eficiencia de la gestión administrativa del municipio.

En este contexto, la evaluación de impacto del programa busca identificar el efecto de las inversiones en infraestructura urbana, específicamente la recalificación de espacios públicos y de transporte, sobre la valorización de los inmuebles en el municipio como medida proxy de la calidad de vida de la población.

# Descripción de la Intervención

El Programa de Desarrollo Socioeconómico Sostenible del Municipio de Campo Grande (BR-L1104) se desarrolló en tres componentes que esperan brindar soluciones integrales a los problemas de mayor prioridad municipal, contribuyendo al desarrollo de una ciudad más equilibrada y equitativa. Los tres componentes del programa son:

**Componente I: Revitalización del Centro.** El primer componente tiene como objetivo promover mejoras en el entorno urbano del centro histórico de Campo Grande y revertir la pérdida de la dinámica económica y social. Este componente se sustenta en los siguientes ejes estratégicos:

1. *Desarrollo de herramientas de planificación y gestión.* Ha sido elaborado un plan local para la revitalización del centro de la ciudad. En él se consideran aspectos de gran relevancia relacionadas con el desarrollo económico, la mejora de la planificación ambiental y urbana, la rehabilitación y la reconversión de los espacios y edificios públicos, la mejora de los lugares simbólicos e históricos, el estímulo a las actividades culturales y de ocio, así como el aumento de los espacios dedicados a viviendas.
2. *Implementación de proyectos estratégicos: Orla Ferroviaria.* Este eje financió la remodelación del entorno de un antiguo ferrocarril que cruza el centro de la ciudad. Tanto la estación como sus aledaños se han convertido en un área desierta, que no sólo dificulta la integración entre las zonas este y oeste, sino que supone un foco de inseguridad para la población que vive alrededor. La intervención consistió en la creación de un parque lineal en el espacio de la estación y el ferrocarril llamado Orla Ferroviaria dedicado a la contemplación y el ocio. Se construyó un paseo marítimo, lugares de descanso y convivencia, un parque infantil, un gimnasio, espacios de jardinería, y se instaló mobiliario urbano e iluminación. Además se llevan a cabo actividades culturales y ferias con productos locales, de artesanía y de gastronomía. También se han mantenido las partes de los viejos rieles, lo que resulta en una composición estéticamente agradable que hace referencia a la memoria del ferrocarril.

Por otra parte, con el fin de intensificar el uso del espacio por la población y estimular la actividad comercial, nueve quioscos fueron desplegados entre la avenida Afonso Pena y Mato Grosso. Aclimatados como vagones de tren, los quioscos albergan cafeterías con temáticas que representan diversas cocinas y culturas como la árabe, japonesa, italiana, portuguesa, española, africana, paraguaya, boliviana y brasileña. Cada "vagón" está dotado de infraestructuras básicas de baño y cocina, instalaciones de electricidad, agua y alcantarillado. Para regentarlos se eligieron pequeños empresarios procedentes del mercado informal. De esta manera no sólo se formalizaron sino que también firmaron un acuerdo de asociación con el Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas (SEBRAE) para el asesoramiento y formación de los nuevos negocios.

Por último, este eje también incluye la renovación y restauración de dos casas situadas en la estación Esplanade rescatando así una parte importante de la memoria histórica y cultural de Campo Grande.

**Componente II: Movilidad Urbana.** El segundo componente tiene como objetivo atender los problemas del sistema vial, especialmente en la conectividad del sector oeste con el centro de la ciudad. Incluye actividades relacionadas con la mejora del sistema de movilidad urbana, la promoción de la conectividad de la red de carreteras, una mejor utilización de la capacidad de seguimiento de la zona central y la planificación sectorial . Este componente se divide en tres sub-componentes:

1. *Mejora de la conectividad vial entre el oeste y la zona central mediante la expansión y mejora de las arterias principales*. Las rutas que recibieron la intervención fueron: (i) Via Morena (tramo del Aeropuerto Internacional de Campo Grande a la Avenida Julio de Castilho), (ii) Avenida Julio de Castilho y (iii) Orla Morena (Desde Avenida Julio de Castilho al 14 de Julio). Notese que la intervención de Orla Morena además incluyó la habilitación de los espacios colindantes a la carretera convirtiéndolos en parques lineales.
2. *Modernización del sistema de seguridad vial* mediante la implementación de un nuevo sistema de semáforos para un total de 180 intersecciones. El sistema propuesto proporciona un control centralizado de los semáforos y el seguimiento de imágenes en tiempo real.
3. *Financiación de consultores para revisar y actualizar el Plan Maestro de Transporte*, utilizando nuevas bases de datos y técnicas de análisis y evaluación. Esta actualización era necesaria debido al crecimiento de la población y del área urbana en las dos últimas décadas traducido en una mayor flota de vehículos privados.

**Componente III: Fortalecimiento Institucional.** Este componente tiene como objetivo fortalecer la capacidad institucional de la Prefectura Municipal de Campo Grande para mejorar la prestación de servicios bajo su responsabilidad. A pesar de que los análisis en la preparación del programa concluyeron que la ciudad tenía una buena situación institucional, se identificaron algunas áreas en las que se podía mejorar. En este contexto se creó un sistema (SistemaNet) que ofrece un mayor control, seguimiento y la agilidad en la tramitación del Municipio de Permisos Ambientales. También se adquirieron equipos de computación, y audiovisuales para satisfacer las necesidades de la Municipal de Medio Ambiente y Desarrollo Urbano -SEMADUR, Infraestructura, Transporte y Vivienda -SEINTRHA, Transporte y Tránsito Municipal de la Agencia -AGETRAN y el Programa de la Unidad Gerenciadora.

La evaluación de BR-L1104 se enfoca en los componentes de revitalización del centro urbano (componente 1) y de movilidad urbana y recuperación de espacios públicos (componente 2) y más concretamente en las intervenciones del parque de Orla Ferroviaria (componente 1) y las obras de movilidad urbana y recuperación de espacios públicos de Orla Morena (componente 2), y las obras de movilidad urbana de Vía Morena y Avenida Julio Castilho (componente 2).

Es importante notar que a pesar de que la intervención de Orla Morena se encuentra en el componente 2, la intervención tiene un fuerte enfoque en la recuperación de espacios públicos, lo que le hace un poco diferente de las otras intervenciones de transporte. En este sentido trataremos la intervención de Orla Morena de manera separada.

La Tabla 1 muestra las principales inversiones que se realizaron en estos componentes, el monto y la fecha de comienzo y finalización de las obras.

**Tabla 1. Principales inversiones financiadas por el BID en el Municipio de Campo Grande**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Obra** | | **Monto** | **Fecha de Inicio de Obras** | **Fecha de Finalización de Obras** |
| **1. Componente 1: Revitalización del Centro** | | | | |
|  | 1.1 Obra Orla Ferroviária | US$ 2,600,000.00 | Feb 2011 | Abril 2013 |
|  |  |  |  |  |
| **2. Componente 2: Movilidad y Transporte** | | | | |
|  | 2.1 Via Morena | US$ 10,071,000 | Nov 2009 | Dic 2012 |
|  | 2.2 Orla Morena 1ª Etapa | US$ 6,498,000 | Mar 2009 | Dic 2010 |
|  | 2.3 Orla Morena 2ª Etapa | US$ 5,000,000 | Feb 2011 | Jun 2013 |
|  | 2.4Avenida Júlio de Castilho | US$ 10,835,000 | Ago 2011 | Jul 2013 |

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la intervención

# Diseño de Evaluación

La evaluación de impacto busca medir el efecto de las inversiones realizadas mediante BR-L1104 sobre la calidad de vida y el desarrollo socioeconómico del municipio. Para identificar los efectos causales de una intervención, las evaluaciones de impacto comparan los resultados de la población intervenida con una estimación de la situación que hubiese prevalecido en la ausencia de dicha intervención (llamado contrafactual), utilizando para realizar dicha estimación, un grupo de control.

***Asignación del tratamiento***

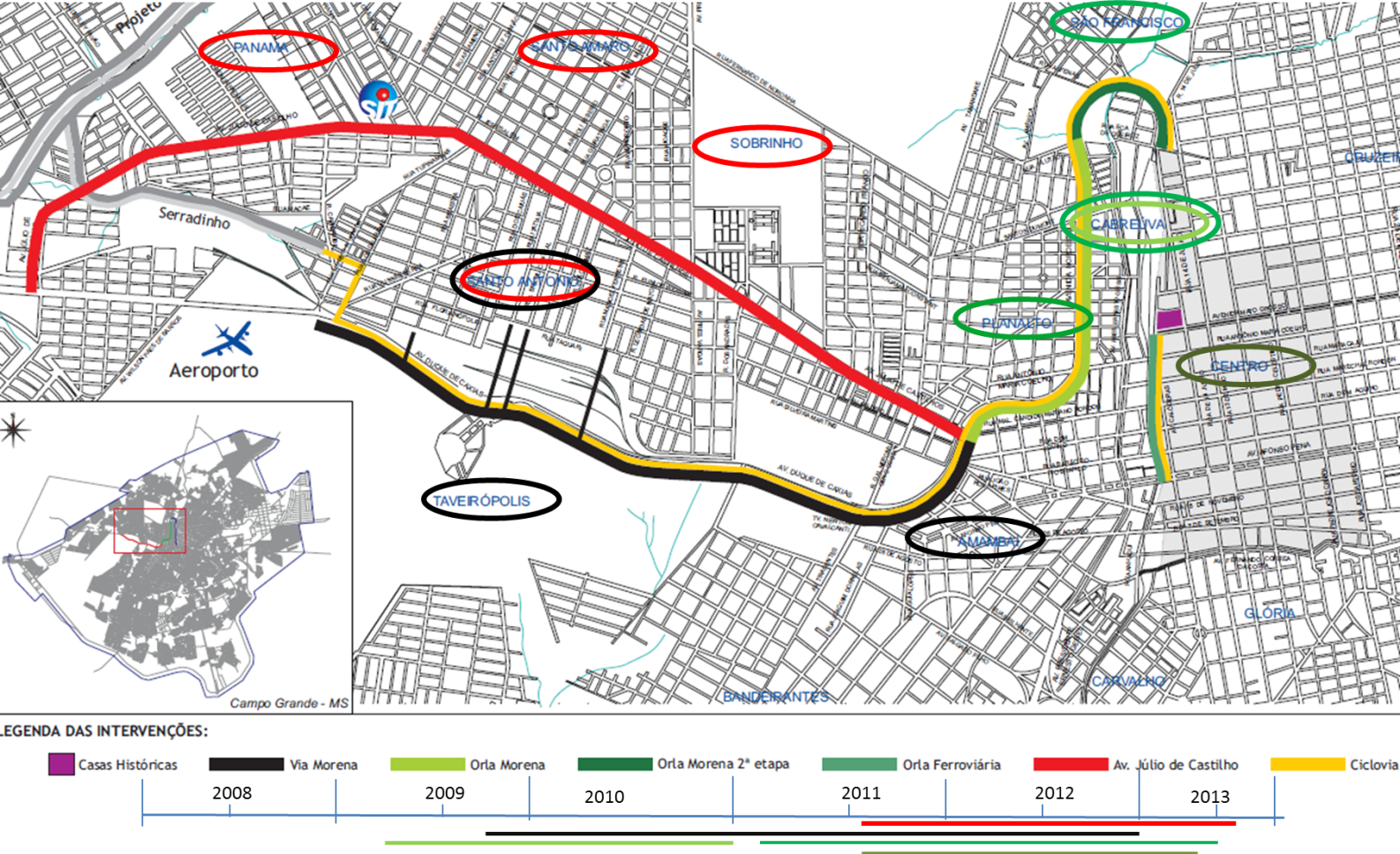
Para poder realizar la evaluación de impacto debemos identificar cuál es el nivel de asignación del tratamiento y determinar cuál es el grupo de tratamiento y el de control. En este caso supondremos que la asignación se hace a nivel de inmueble, ya que es la menor unidad de asignación de que disponemos.

La identificación de un grupo de comparación válido en el contexto de una evaluación retrospectiva y una intervención con las características del programa de desarrollo urbano en Campo Grande presenta retos metodológicos importantes que discutiremos más abajo.

Para determinar qué inmuebles pertenecen al grupo de tratamiento y de control utilizaremos el criterio de cercanía geográfica a la obra pensando que aquéllas obras que estén más cerca se beneficiarán de las infraestructuras y recogerán esta mejora en los precios de los inmuebles. Para determinar la ubicación de los inmuebles respecto a las obras se utilizarán las medidas más precisas posibles. En este caso la unidad geográfica de mayor precisión que nos permite ubicar los inmuebles respecto a su cercanía a las obras es la variable “sector”[[2]](#footnote-3). De esta manera, las viviendas que pertenecen a sectores colindantes a los puntos de intervención (obras) serán consideradas como grupo de tratamiento, y las viviendas de los sectores más alejados serán utilizadas como grupo de comparación.

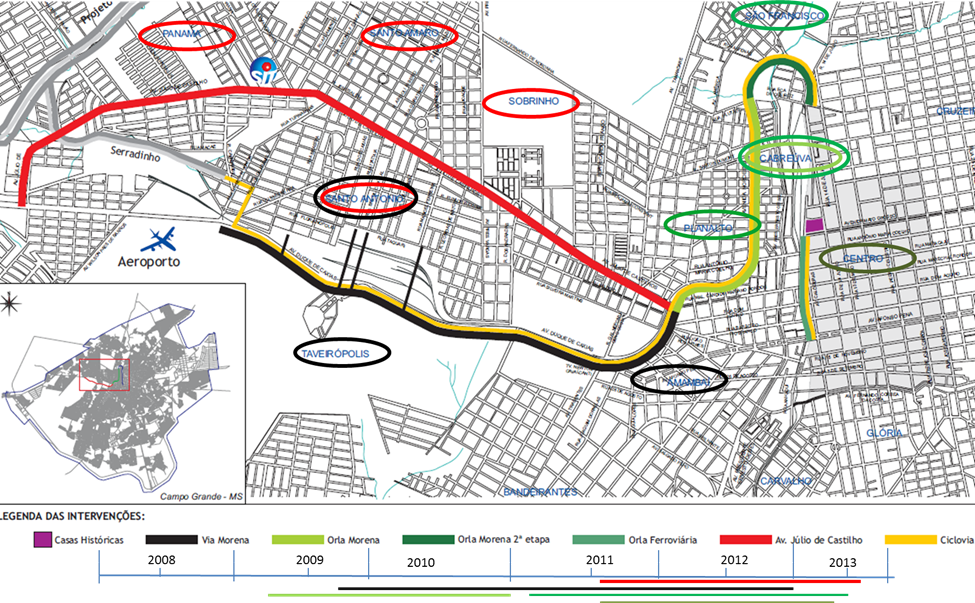
Aunque los inmuebles que se ubican en diferentes zonas del municipio pudieran tener diferentes valores (por ejemplo inmuebles en el centro versus inmuebles en la periferia), todos los inmuebles del municipio están expuestos de forma simultánea a las condiciones económicas dentro del municipio, por lo que se esperaría que cambios o “shocks” macroeconómicos a nivel municipal afecten tanto a los inmuebles de tratamiento como a los de control.

La figura 1 muestra un mapa del área de intervención donde se pueden ver las inversiones objeto de la evaluación así como la asignación de los diferentes sectores al tratamiento. Como se aprecia las principales obras del proyecto están concentradas cerca de la zona del centro del municipio, y todas las obras se encuentran cercanas a inmuebles residenciales.



**Figura 1. Mapa de las intervenciones de los componentes de revitalización urbana y de movilidad urbana de Procidades en Campo Grande.**

Otra dimensión importante a tener en cuenta a la hora de asignar el tratamiento en este tipo de intervenciones es el periodo temporal que se va a utilizar. La figura 2 muestra una línea del tiempo en el que se muestra cuando empiezan y cuando acaban cada una de las intervenciones según las fechas especificadas en la Tabla 1. Dada la duración de las intervenciones y la disponibilidad de datos (sección siguiente), se asigna el tratamiento a nivel de semestre para explotar al máximo la variabilidad temporal.



**Figura 2. Cronograma de las intervenciones de los componentes de revitalización urbana y de movilidad de Procidades en Campo Grande.**

Por último, otra de las variables a tener en cuenta a la hora de asignar el tratamiento se refiere al tipo de inmueble que vamos a evaluar pudiendo ser estos de diversos tipos (ver tabla 2 abajo). Dado que el objetivo del programa es el de mejorar la calidad de vida de la población del Municipio y contribuir a la competitividad económica, descartaremos para en nuestro análisis los inmuebles territoriales, ya que estos se encuentran en zonas alejadas del centro de la ciudad y el precio de venta se rige por criterios distintos a los del resto de los inmuebles. Es mas, para asegurar la comparabilidad de las observaciones de la muestra, centraremos el análisis en los inmuebles residenciales[[3]](#footnote-4),[[4]](#footnote-5). La tabla 2 muestra las frecuencias de los tipos de inmuebles disponibles en la base de datos.

**Tabla 2. Tabla de frecuencias del tipo de inmuebles vendidos en Campo Grande (2008-2013)**



Fuente: registros administrativos municipales del catastro y de ITBI

***Indicadores de resultado***

Cuantificamos los beneficios de las inversiones en infraestructura con la metodología de precios hedónicos, utilizando variación en los precios de las viviendas en el municipio[[5]](#footnote-6). La lógica que subyace es que si las inversiones que se han llevado a cabo en el municipio han logrado mejorar la infraestructura urbana (servicios, caminos, etc), la calidad de vida, la deseabilidad en términos de demanda, y otros factores relevantes del área donde se ubica el inmueble, eso se verá reflejado en un aumento de los precios de las viviendas en esa área. De esta manera, el indicador de resultado que utilizaremos para realizar el análisis de impacto es el precio de los inmuebles (viviendas, edificios).

Según el modelo de precios hedónicos[[6]](#footnote-7) el precio de un bien viene determinado por los precios implícitos de cada uno de sus componentes. En este caso, el precio de los inmuebles estaría formado por los precios implícitos de atributos como por ejemplo, número de habitaciones, calidad de materiales y provisión de servicios de infraestructura urbana, entre otros. En un mercado competitivo, el precio vendrá determinado por el punto de equilibrio en que se igualan las funciones de oferta y demanda de vendedores y compradores. Según la teoría de precios hedónicos, las variaciones en el precio de los inmuebles al variar uno de sus atributos (y mantener todo lo demás constante) determinan la valoración en equilibrio de los individuos de dicho atributo. En nuestro caso, el cambio en los precios de las viviendas al proveerlas de nuevas infraestructura urbana, reflejaría cuanto hay que pagar al individuo para mantener su nivel de bienestar. Como este esquema revela la disponibilidad marginal a pagar por cada uno de los atributos, puede usarse para inferir los efectos sobre el bienestar de un cambio marginal en uno de los atributos para los individuos.

En este contexto, se podrá concluir que la intervención de infraestructura urbana ha tenido un impacto positivo si el precio de las viviendas del grupo de tratamiento (aquellas que se han beneficiado de las inversiones urbanas) es mayor al que hubiese sido en la ausencia de la inversión (estimado por el grupo de control o aquellas viviendas de características similares que no han sido beneficiarias de inversiones).

Es importante resaltar que existen algunas limitaciones a la hora de utilizar los precios como indicador de impacto. Concretamente nos estamos basando en el supuesto de que los mercados funcionan bien, y no obstante, en algunos países o regiones pueden predominar cierto grado de informalidad o asignación de tierras e inmuebles que no son de mercado o pueden existir barreras a la movilidad que hagan que los precios no recojan el bienestar.

Al mismo tiempo también existen ventajas de estudiar los precios de los inmuebles versus otras variables. Por ejemplo, los precios recogen los impactos de manera más rápida que otras variables de resultado como reubicación de inmuebles comerciales, tasas de empleo, etc… También, en zonas con determinado grado de desarrollo los datos sobre características y venta de inmuebles, los datos de precios suelen estar disponibles en registros administrativos de agencias fiscales o en agencias de compra-venta de inmuebles.

# Muestra y Datos

Las principales fuentes de información sobre los inmuebles en la ciudad de Campo Grande provienen de dos bases de datos administrativas que gestiona el municipio:

1. Base de datos del ITBI: contiene información sobre las transacciones inmobiliarias realizadas en Campo Grande entre Febrero de 2008 y Noviembre de 2013[[7]](#footnote-8). Incluye variables como fecha de registro del inmueble, tipo de transacción, precios de los inmuebles y fecha de pago de la transacción, y variables de ubicación de la vivienda (incluyendo dirección, zona, barrio, sector, loteamiento).
2. Base de datos histórica del catastro de los inmuebles (IPTU): contiene información sobre las características básicas de los inmuebles como el área, si el inmueble posee servicios de agua, pavimentación, iluminación, teléfono, urbanismo, y otras características propias de la construcción como los materiales de los muros, piso, techo, tejado, etc. Cuenta con el registro de todos los inmuebles de Campo Grande desde los anos 2005 al 2013. área, servicios de agua, pavimentación, iluminación, teléfono, urbanismo, y otras.

Por otro lado se dispone de información sobre otras obras de infraestructura urbana que se han desarrollado en el municipio durante el mismo periodo que el programa, así como cuáles son los sectores colindantes afectados por ellas. La figura 3 muestra dichas intervenciones así como los sectores que son afectados.



**Figura 3. Mapa de todas la intervenciones de infraestructura urbana llevadas a cabo en el Municipio de Campo Grande entre 2008 y 2012[[8]](#footnote-9)**

La base de datos utilizada para el análisis se compone de las 12,634 inmuebles residenciales que se vendieron en Campo Grande en el periodo disponible de Febrero de 2008 y Noviembre de 2013. Para cada inmueble residencial vendido, se cuenta con el precio y la fecha de venta, el sector al que pertenecen, características observables básicas de los inmuebles, así como información sobre las otras intervenciones en el municipio.

La tabla 3 muestra la distribución de las observaciones en el grupo de tratamiento y de control a lo largo de los semestres para cada uno de los tipos de intervenciones.

Observamos que el componente de revitalización del centro histórico (Orla Ferroviaria) y el componente de recuperación de espacios urbanos (Orla Morena) cuentan con relativamente pocas observaciones. Para maximizar la potencia estadística del análisis, agruparemos ambas intervenciones, ya que las dos tienen el enfoque de recuperación de espacios urbanos, y se encuentran muy próximas geográficamente, por lo que se espera que sus beneficios serian compartidos en el mismo área de influencia geográfica. A este nuevo componente lo denominaremos “recalificación”.

**Tabla 3. Distribución de la muestra por semestre y por grupos de tratamiento y control según las distintas intervenciones**

|  |  |
| --- | --- |
| **A. Programa Conjunto** | |
|  | |
| **B. Intervenciones de recalificación\*** | **C. Intervenciones de transporte** |
|  |  |

Fuente: registros administrativos municipales del catastro y de ITBI

\*Incluye inmuebles comerciales y de servicios

# Estrategia de Identificación

Para medir el impacto de la intervención en el precio de los inmuebles se utiliza la técnica cuasi experimental de diferencias en diferencias. Esta técnica se basa en el supuesto de que el grupo de tratamiento y el grupo de comparación evolucionarían de manera paralela (tendrían la mismas tendencias) a lo largo del tiempo en la ausencia del programa. Se estima el impacto de la intervención comparando los cambios en precios de áreas sujetas a la intervención contra los cambios en áreas que quedaron fuera del radio de influencia inmediato de las obras.

Se especifica el siguiente modelo:

(1)

Donde es el logaritmo del precio del metro cuadrado del inmueble *i* ubicado en el sector *s* en el semestre *t*, *Tst* es una variable que toma el valor 1 para el sector de tratamiento a partir del semestre en que comienza el tratamiento y 0 para el resto, es una variable ficticia por sector *s*, es una variable ficticia por semestre *t*, *Xist* son las características observables del inmueble, es una variable ficticia que vale 1 para los sectores en los que se han dado otras intervenciones de infraestructura urbana, y es el termino de error, que recogerá las características inobservables del precio de los inmuebles. Los errores estándar están agrupados a nivel de sector. Como comienzo del periodo de tratamiento se toma el semestre en que comienzan las obras de la intervención correspondiente, asumiendo que el precio de los inmuebles se ajusta instantáneamente a cambios en el valor esperado. El coeficiente capturará el impacto agregado de la intervención desde el momento del comienzo de la intervención a finales de 2013.

Analizamos también los impactos por periodo de tratamiento para determinar efectos diferenciales antes, durante o después de los periodos de implementación de las obras. Para ello se estima el modelo 2:

(2)

Donde T*stj* es una variable ficticia que vale 1 para los sectores de tratamiento para el semestre *j* y 0 en el resto de semestres. El resto de las variables se interpretan igual que en la ecuación (1).

# Resultados

Dado que el programa cuenta con intervenciones de distinta naturaleza, estudiaremos el impacto conjunto del programa y el impacto de las intervenciones de recalificación de espacios públicos y movilidad y transporte por separado.

# Análisis grafico

A continuación se muestra gráficamente la evolución del logaritmo de los precios por metro cuadrado en cada uno de los periodos de la muestra[[9]](#footnote-10) para el grupo de tratamiento y para el grupo control. Los resultados están ajustados por las características observables de los inmuebles y controlan por otras intervenciones distintas al programa que se hayan llevado a cabo en el municipio. Las líneas verticales muestran el comienzo y el final del periodo de implementación de cada una de las intervenciones.

**Grafico 1. Evolución semestral del logaritmo del precio por metro cuadrado ajustado de los inmuebles en el municipio de Campo Grande entre 2008 y 2013**

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| **A. Programa Conjunto** | |
|  |  |
| **B. Recalificación de espacios públicos (Orla Ferroviaria y Orla Morena)** | **C. Movilidad y Transporte (Vía Morena y Vía Ferroviaria)** |

Fuente: registros administrativos municipales del catastro y de ITBI

El grafico 1 muestra la evolución para el conjunto de las intervenciones así como para las intervenciones de recalificación de espacios públicos y de transporte. Se observa que los precios en los periodos pre-intervención siguen tendencias parecidas, lo cual presta credibilidad a la comparabilidad de los grupos de tratamiento y control definidos en el estudio. Así mismo, se observa una tendencia creciente de los precios en el periodo de implementación de las obras, particularmente en el caso de áreas sujetas a las intervenciones de movilidad y transporte.

# b. Test de igualdad de tendencias pre-intervención

En seguimiento del análisis gráfico, esta sección analiza formalmente las tendencias pre-programa del grupo de tratamiento y del grupo de comparación. La tabla 4 muestra el valor p para los resultados de un test F de significatividad conjunta que compara el valor de las pendientes entre el grupo de tratamiento y el grupo de comparación en el periodo previo a la intervención.

**Tabla 4. Test F de significatividad conjunta de los coeficientes**

|  |  |
| --- | --- |
| Intervenciones | Valor p del test de igualdad de tendencias en los periodos previos a la intervencion1 |
| Programa Conjunto | 0.9402 |
| Intervenciones de Recalificación | 0.7958 |
| Intervenciones de Transporte | 0.6623 |

1Ajustados por características observables de los inmuebles y por otras intervenciones en el municipio.

Fuente: registros administrativos municipales del catastro y de ITBI

Como vemos, para todos los casos no podemos rechazar la hipótesis nula de que las tendencias antes de la intervención sean iguales al 95% de probabilidad.

# c. Impacto del programa

La tabla 5 muestra el resultado de las ecuaciones (1) y (2) para los distintos tipos de intervenciones.

Como se puede apreciar en la columna 1 el programa conjunto no muestra un impacto significativo en el conjunto del periodo. En la columna 2 descomponemos este efecto para cada uno de los periodos y vemos que en la mayoría de estos no hay impactos significativos. Solo se observa un impacto positivo y significativo del programa en el periodo 9 (que se corresponde con el primer semestre de 2011).

Los modelos 3 y 4 muestran los resultados análogos para las intervenciones de recalificación urbana. Como vemos muestran un impacto negativo significativo del 0.9%. Al descomponer el efecto por periodos vemos que el impacto negativo proviene del periodo 10 (segundo semestre de 2012) y el 11 (primer semestre de 2013). Exploramos este resultado en mayor detalle más adelante.

Por último, las columnas 5 y 6 muestran los resultados para las intervenciones de transporte. Como se puede observar el impacto de las intervenciones de transporte es del 6,7% al 95% de significatividad. Al descomponer el efecto por periodos vemos que si bien al comienzo de las obras estas comienzan no siendo significativas, a partir del séptimo periodo (primer semestre de 2011) empiezan a tener efecto, luego aumenta en los periodos ocho, nueve y diez (entre la segunda mitad de 2011 y la segunda mitad de 2012), para volver a disminuir en el periodo 11(la primera mitad del 2013) y con un coeficiente positivo pero no significativo a finales de 2013. De acuerdo a los tiempos de implementación de las obras este aumento coincidiría con la etapa de construcción de la Avenida Julio Castilho, lo que sugiere que la construcción de esta avenida tuvo un impacto inmediato en los precios de los inmuebles cercanos.

**Tabla 5. Estimación del impacto de Procidades en el logaritmo de los precios por metro cuadrado de los inmuebles en el Municipio de Campo Grande (2008-2013)**



***Estimaciones alternativas del impacto de las intervenciones de recalificación urbana***

Las intervenciones de recalificación se concentran en el área del centro histórico del municipio. Debido a las características especiales que presenta el centro de la ciudad relativo a las áreas limítrofes, exploramos definiciones alternativas del grupo de comparación y de tipo de inmueble incluidos en el análisis.

Además, para tratar de aumentar el número de observaciones en la muestra, incorporaremos los inmuebles comerciales y de servicios, ya están relacionados con el objetivo de la intervención y muestran características comparables a los inmuebles residenciales. No obstante, tan solo se registraron 110 ventas de estos inmuebles durante el periodo de estudio, por lo que los resultados no cambian. Las columnas 1 y 2 de la tabla 6 muestran el resultado de la estimación de la nueva muestra de inmuebles.

Una vez hecho esto, se aborda la limitación de que el área del centro suele tener características únicas que hacen difícil la comparación con el resto de las áreas de las ciudades. En particular, si las áreas periféricas de la ciudad incluidos en el grupo de comparación tienen tasas de crecimiento que no son comparables con las del centro en la ausencia del programa, se estimaría un efecto sesgado del programa. Como prueba de validez, seleccionamos como grupo de control solamente la sub-muestra de sectores aledaños a los de tratamiento, pero donde no se ha realizado la intervención. Las columnas 3 y 4 de la tabla 6 muestra el resultado de esta regresión. Como vemos, utilizando el nuevo grupo de comparación no se encuentran diferencias significativas entre el grupo de tratamiento y control[[10]](#footnote-11). Nótese que dada la cercanía geográfica de los sectores de comparación a las intervenciones podría darse el caso de que no hubiese efecto porque el grupo de control se estuviese beneficiando también del impacto de la construcción de las intervenciones de recalificación urbana.

**Tabla 6. Estimación del impacto de las intervenciones de Recalificación en el logaritmo de los precios por metro cuadrado de los inmuebles en el Municipio de Campo Grande (2008-2013)**



****

# Limitaciones del estudio y posibles extensiones

Los análisis de impacto presentados anteriormente tomaron en cuenta los datos disponibles al momento. A continuación se resume los refinamientos metodológicos propuestos en caso de obtener mayor precisión en la información geográfica y extensión en los periodos de datos disponibles.

1. Nivel de asignación: el análisis se ha realizado utilizando como nivel de asignación el sector, por lo que no estaríamos teniendo en cuenta la posible variabilidad dentro de los sectores. Si se dispusiese de información a nivel de asignación mas pequeño, como barrio o calle podríamos explotar de manera mas precisa la información sobre los inmuebles afectados por las distintas intervenciones.
2. Pocas observaciones pre-intervención: un supuesto muy fuerte del método de diferencias en diferencias es el de igualdad de tendencias en ausencia de la intervención. Este supuesto no lo podremos contrastar nunca, no obstante, estaremos mas confiados de que se cumple si observamos que se cumple en los periodos pre intervención. En el caso de nuestro análisis contamos con pocos periodos anteriores a la intervención. Si contásemos con más periodos previos a la intervención podríamos estar más seguros de que el grupo de control que estamos utilizando es en realidad un buen contrafactual.
3. Pocas observaciones post-intervención: contar con mas observaciones después de que las intervenciones estén acabadas nos permitiría observar si alguna intervención puediera llevar un tiempo en mostrar impacto. Además nos permitiría diferenciar entre el efecto del tratamiento como anticipación de las obras, del efecto del tratamiento con las obras terminadas.
4. Información sobre otras intervenciones en el municipio: como hemos mencionado, a fecha de cierre del informe solo se cuenta con la información de qué sectores fueron afectados por otras obras en el municipio hasta 2012. Si pudiésemos incluir la información del comienzo y final de las obras, así como información sobre obras en 2013, nos permitirá controlar mejor en 2013 y explotar mejor la dimensión temporal.
5. Pocas observaciones en los sectores de las intervenciones de recalificación (centro): como hemos señalado anteriormente hay muy poca actividad inmobiliaria en las zonas afectadas por las intervenciones de recalificación urbana, lo que nos deja con un tamaño de muestra muy pequeño para esta intervención, y por ende con estimaciones que pueden ser imprecisas y con poca potencia.
6. Falta de un buen contrafactual para comparar el área del centro. Esta limitación parece difícil de superar. No obstante, si se dispusiese de información mas precisa sobre que barrios o que calles fueron afectados por las obras, podríamos distinguir con mayor precisión que inmuebles están afectados por las intervenciones de las que no dentro de cada sector, creando un grupo de comparación dentro del sector centro que nos permitiría controlar por las características inobservables especificas del centro. No obstante, seguiríamos contando con la limitación del pequeño tamaño de la muestra.

Adicionalmente a las posibles extensiones que se han sugerido, un análisis interesante seria el de el calculo del impacto en base a los registros administrativos del catastro , ya que se cuenta con información de las valoraciones catastrales desde 2005 a 2013.

# Conclusiones y Recomendaciones

En este informe se reportan los resultados de evaluación de impacto para la intervención de Desarrollo Socioeconómico Sostenible de Procidades en el Municipio de Campo Grande que se llevo a cabo desde principios de 2009 a finales de 2013. La pregunta que se busca responder es ¿Cuál es el impacto de las obras de desarrollo de infraestructura urbana (recalificación de espacios públicos y movilidad) de Campo Grande en la calidad de vida y el bienestar del municipio?

Los resultados muestran que, en su conjunto, no se logra detectar un impacto significativo de las obras de infraestructura urbana sobre la valorización inmobiliaria de las áreas próximas a las intervenciones. Sin embargo, cuando analizamos las intervenciones por separado, los resultados sugieren que las intervenciones de transporte, centradas en la mejoría de las vías de movilidad que unen el oeste con el centro de la ciudad, tuvieron un efecto positivo y significativo en el municipio en el corto plazo. Este impacto se mide como un incremento promedio del 6,7% en el precio por metro cuadrado de los inmuebles en las inmediaciones de las obras[[11]](#footnote-12).

El cálculo del impacto de las otras intervenciones centradas en la recuperación de espacios públicos en el centro del municipio, presenta resultados mixtos. Por un lado, utilizando los mismos criterios de análisis que en el componente de transporte, se identifica un impacto negativo de las obras de recalificación en el corto plazo. No obstante, este resultado podría venir explicado por la dificultad de encontrar un contrafactual al área del centro entre las otras áreas de la ciudad. Una vez se consideran las características específicas de la muestra y del área del centro donde se llevan a cabo las intervenciones, el efecto en el corto plazo no es significativo. No obstante, es posible que esto sea un límite inferior del efecto real de las intervenciones, ya que se están utilizando como comparación sectores que dada su cercanía geográfica, podrían estarse beneficiando también de la intervención.

Las principales limitaciones del estudio están relacionadas con la falta de información. Por una parte no se dispone de información para un nivel de asignación más pequeño que el sector, con lo que no se explota la variabilidad dentro de cada sector; también se dispone de pocas observaciones antes de la intervención (no permitiéndonos testear la hipótesis detrás de la metodología de diferencias en diferencias para un periodo más largo), y después de la intervención (no permitiendo detectar efectos en un plazo más largo); no se dispone de información para 2013 de otras intervenciones en el municipio, con lo que la estimación para este año podría ser un límite inferior del impacto. Respecto a la estimación de las intervenciones en el centro las principales limitaciones son que se dispone de pocas observaciones en el área del centro (puesto que se vendieron pocos inmuebles), y la falta de un buen contrafactual. En la medida en que se pueda incorporar nueva información al estudio, se podrían realizar estimaciones que reflejasen de manera más precisa el verdadero impacto del programa.

# Referencias

Andersson, David E. 2010. “Does high-speed rail accessibility influence residential property prices? Hedonic estimates from southern Taiwan.” Journal of Transport Geography 18 (2010) 166–174

Boarnet, Maron B. 2006 “Conducting Impact Evaluations in Urban Transport” Doing Impact Evaluation Series No.5, 38922.

Freeman, A. Myrick III. 1993. The Measurement of Environmental and Resource Values: Theory and

Methods. Washington, D.C.: Resources for the Future.

Nelson, Jon P. 2010 “Valuing Rural Recreation Amenities: Hedonic Prices for Vacation Rental Houses at Deep Creek Lake, Maryland” [Agricultural and Resource Economics Review](http://logec.repec.org/scripts/seriesstat.pf?item=repec:ags:arerjl) from Northeastern Agricultural and Resource Economics Association

Palmquist, Raymond B. 1991. “Hedonic Methods.” Measuring the Demand for Environmental

Improvement, John B. Braden and Charles D. Kolstad, eds., Amsterdam: Elsevier.

Rosen, Sherwin. 1974. “Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure

Competition.” Journal of Political Economy, 82: 34-55.

Weinberger R. 2001. “Commercial Property Value and Proximity to Light Rail: A Hedonic Price Application.” University of California, Berkeley. Berkeley, CA.

1. Se agradece el apoyo de asesoría técnica de parte de Sebastian Galiani, Jason Hobbs, Sebastian Martinez, Catiana Sabadin , Luis Augusto R. Tasionero y David Vetter. [↑](#footnote-ref-2)
2. Un sector agrupa varios barrios. [↑](#footnote-ref-3)
3. Además, dada la información disponible se cuenta con variables de control que son relevantes para inmuebles residenciales pero no necesariamente para otro tipo de inmuebles, como por ejemplo: material del techo, de las paredes, etc… [↑](#footnote-ref-4)
4. Se realizara el análisis para otro tipo de inmuebles como pruebas de robustez. [↑](#footnote-ref-5)
5. Los valores de la propiedad son utilizados comúnmente como indicadores de resultado en evaluaciones de programas de infraestructura (Andersson (2010), Boarnet (2006), Weinberger (2001)). Otros indicadores que podrían ser de interés incluyen la tasa de delincuencia, tasa de empleo, ubicación de las empresas o accesibilidad de los ciudadanos a los servicios, pero en este caso no se disponen de datos que puedan ser utilizados para la evaluación. [↑](#footnote-ref-6)
6. Ver Rosen (1974), Freeman (1993) y Palmquist (1991) para mas detalles [↑](#footnote-ref-7)
7. Segun la informacion disponible a fecha de cierre del informe [↑](#footnote-ref-8)
8. Notese que no tenemos las intervenciones de 2013 con lo que podria darse el caso de que existiesen nuevas intervenciones en 2013 que no estuviéramos recogiendo en nuestro analisis. [↑](#footnote-ref-9)
9. Notese que el primer semestre de 2008 se corresponde con el periodo 1, el Segundo semestre de 2008 con el periodo 2, el primer semestre de 2009 con el periodo 3, y asi sucesivamente hasta el segundo semestre de 2013, que se corresponde con el periodo 12. [↑](#footnote-ref-10)
10. El valor p de igualdad de tendencias pre intervención es de 0.1659, por lo que no rechazamos que tengan las tendencias iguales al 80%. [↑](#footnote-ref-11)
11. Según la base de datos del ITBI, el precio medio de los inmuebles en los sectores afectados por las inversiones de transporte en el periodo de estudio (2008-2013) fue de 73,448.79 Reales. Multiplicando este valor por el aumento de los precios atribuible a esta intervención (6,7%) obtenemos un aumento de precio de 4,921.1 en promedio para cada inmueble. Multiplicando este valor por el número de inmuebles en los sectores afectados por las obras de transporte (39,691 inmuebles según catastro), podríamos obtener una aproximación al beneficio monetario generado por la inversión en transportes, que sería de 195,322,146.1 Reales. [↑](#footnote-ref-12)