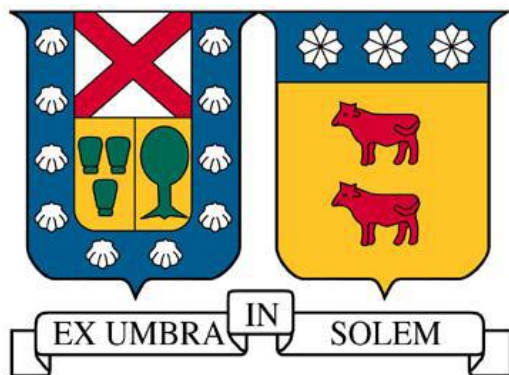


UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS
SANTIAGO – CHILE



EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL ANUNCIO DE UN PROYECTO DE
REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD EN ASENTAMIENTOS
URBANOS PRECARIOS (AUP) EN EL SALVADOR

MARÍA FERNANDA LÓPEZ CAMPODÓNICO

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

PROFESOR GUIA : DR. ROBERTO MUÑOZ L.
PROFESOR CORREFERENTE : DR. RODRIGO ORTEGA B.

ENERO 2015



Abstract

In order to evaluate the impact of a project to reduce the vulnerability of urban squatter settlements in the capital city of El Salvador to flooding and landslides, the country's government, together with the Inter-American Development Bank (IADB) performed a survey in the same year that would be used as the evaluation baseline. However since the project wasn't executed by the announced deadline, it was necessary to perform a new survey in 2013.

The main objective of the following research was to measure the impact of the project's announcement on the responses of the households consulted in 2011 and 2013. The impact, in this case, is defined as the change in the probability of answering affirmatively to questions related with the project goal of reducing their vulnerability and also about basic services that would be improved in the studied communities. This impact would represent the effect of the households' expectations.

Four models were used to analyze twelve dependent variables based on a Difference in Difference Logit regression and distinguish between them by using independent variables and propensity score matching. To define these variables it was necessary to perform a detailed descriptive statistical analysis, besides a double entry chart to observe which variables showed a significant change over time.

Related to the 48 obtained estimators, 45 showed a significant impact with a level of confidence of 95% and therefore it could be considered that under the methodology used the announcement did have an effect on the households' answers. These variations suggest that the ones who received the announcement answered in a way to overstate their vulnerability to flooding and/or landslides and the bad quality of their basic services conditions.

The scope of the obtained results lies in that the impact evaluation performed by the IADB shouldn't directly consider the 2013 survey as the baseline as they originally intended, because its use could overestimate the real effect of the program given the consequences of the households' expectations in the variables that would be used as impact measurements. It should be noted that the previous statement doesn't mean that the 2013 database cannot be used under any circumstance, but that it should be amended in light of the results found in this research.

Resumen

Con el fin de evaluar el impacto de un proyecto anunciado el 2011 de reducción de vulnerabilidad ante los deslizamientos e inundaciones para ciertos asentamientos urbanos precarios (AUP) en la capital de El Salvador, el Gobierno del país en conjunto con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) realizaron una encuesta ese mismo año que serviría de línea base de la evaluación, aunque dado que el proyecto no se ejecutó en el plazo anunciado fue necesario reemplazarla con una nueva encuesta el año 2013.

El principal objetivo de la siguiente investigación fue medir el impacto del anuncio de este proyecto en las respuestas de los hogares consultados el 2011 y 2013. El impacto, en este caso, se define como el cambio en la probabilidad de responder afirmativamente a preguntas que se relacionaban con el objetivo central del proyecto de reducción de vulnerabilidad y con servicios básicos que serían mejorados en las comunidades en estudio y representaría el efecto de las expectativas de los hogares.

Se utilizaron cuadros modelo para analizar las doce variables de respuesta escogidas que se basaron en una regresión del tipo Logit de diferencias en diferencias y se distinguieron entre sí por el uso de variables de control y de ponderación por la probabilidad de participación (p-score). Para definir las variables dependientes fue necesario realizar un detallado análisis descriptivo para la muestra, además de una tabla de doble entrada para observar cuáles mostraron un cambio significativo en el tiempo.

En relación a los resultados, se obtuvo que de los 48 estimadores obtenidos, 43 mostraron un impacto significativo a un nivel de confianza del 95%, por lo que se dedujo que bajo la metodología utilizada el anuncio tuvo efecto sobre las respuestas de los hogares. Estas variaciones apuntan a que los que recibieron el anuncio respondieron de forma de aparentar mayor vulnerabilidad ante las inundaciones y/o deslizamientos y peores condiciones de servicios básicos.

El alcance de lo obtenido radica en que la evaluación de impacto del proyecto por parte del BID no debería considerar directamente la encuesta del 2013 como línea base tal como deseaban, ya que su uso podría sobreestimar el verdadero efecto del programa dada la consecuencia de las expectativas de los hogares en las variables que serían medidas de impacto. Cabe destacar que lo anterior no implica que ésta no pueda ser utilizada bajo ninguna circunstancia, pero sí que debería ser corregida tomando en cuenta lo encontrado en esta investigación.

Índice

Abstract	1
Resumen	3
Abreviaturas	7
Introducción	8
Capítulo 1: Antecedentes Generales de la Investigación	11
1.1 Descripción de la problemática	11
1.2 Objetivos	14
1.2.1 Objetivo general	14
1.2.2 Objetivos secundarios	14
1.3 Alcances	15
1.3.1 Alcance técnico	15
1.3.2 Alcance en el ámbito investigativo	15
1.4 Metodología a utilizar	15
Capítulo 2: Marco teórico	17
2.1 Caracterización económica y social de El Salvador	17
2.1.1 Historia Económica y Social en El Salvador	17
2.1.2 Asentamientos Urbanos Precarios (AUP)	20
2.1.3 Exclusión Urbana	22
2.1.4 Desastres naturales y condiciones del suelo	23
2.1.5 Plan Quinquenal de Desarrollo	25
2.2 Proyecto del Banco Interamericano de Desarrollo	26
2.2.1 Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	26
2.2.2 Comunidades Solidarias Urbanas (CSU)	27
2.2.3 Reducción de Vulnerabilidad en AUP en San Salvador	27
2.2.4 Encuesta de Caracterización de la Vulnerabilidad en AUP del AMSS	29
2.2.5 ¿Qué se hizo en los asentamientos durante estos dos años?	31
2.3 El impacto de las expectativas	31

2.4	Evaluación de impacto	33
Capítulo 3: Metodología		37
3.1	Proyecto a evaluar	37
3.2	Muestra del estudio y aleatorización	37
3.3	Teoría del cambio	38
3.4	Diferencias en diferencias.....	40
3.5	Modelo Logit	43
3.6	Propensity Score-Matching (PSM).....	46
3.7	Modelos a utilizar	48
3.7.1.	Doble diferencia simple con un modelo Logit.....	48
3.7.2.	Doble diferencia múltiple con un modelo Logit.....	49
3.7.3.	Doble diferencia de un modelo Logit ponderado con PSM	49
3.7.4.	Doble diferencia de un modelo Logit múltiple ponderado con PSM.....	49
Capítulo 4: Análisis de datos.....		50
4.1	Línea base 2011	50
4.2	Comparación entre años.....	60
4.3	Comentarios sobre el análisis descriptivo	75
4.4	Análisis de variables relevantes.....	77
4.5	Variables de respuesta seleccionadas	80
4.6	Variables control seleccionadas.....	81
Capítulo 5: Resultados		84
5.1	Agua Cañería: Mal Servicio	85
5.2	Peores condiciones que antes	86
5.3	Iguals condiciones que antes.....	87
5.4	Mejores condiciones que otros	89
5.5	Iguals condiciones que otros	90
5.6	Amenaza: Inundaciones.....	91
5.7	Amenaza: Deslizamientos	92
5.8	Mayor problema comunidad: Acceso Agua.....	93



5.9	Mayor problema comunidad: Electricidad	94
5.10	Mayor problema comunidad: Inundaciones/deslizamientos.....	95
5.11	Sucesos: Inundaciones	96
5.12	Sucesos: Deslizamientos	97
5.13	Resumen resultados	98
	Conclusiones.....	99
	Bibliografía.....	104
	Anexos	106
	Tabla 1: Índices que permiten clasificar y priorizar AUP según su precariedad.....	106
	Tabla 2: Requisitos que deben cumplir los AUP para ser beneficiados.....	107
	Tabla 3: Criterios de priorización de asentamientos	107
	Tabla 4: Priorización de los AUP	107
	Tabla 5: Indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).....	108
	Gráfica 1: Soporte común entre grupos en la encuesta del 2011	108



Abreviaturas

AMSS Área Metropolitana de San Salvador

AUP Asentamientos Urbanos Precarios

BID Banco Interamericano de Desarrollo

CSU Comunidades Solidarias Urbanas

CEPAL Comisión Económica para América Latina y el Caribe

DES División de Encuestas Sociales de la DIGESTYC

DIGESTYC Dirección General de Estadística y Censos

FLACSO Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales

IPGARAMSS Integración Participativa de la Gestión Ambiental y de Riesgos en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de San Salvador

MINSAL Ministerio de Salud

MO Manual Operativo

MOPTVDU Ministerio de Obras Públicas, Transporte Vivienda y Desarrollo Urbano

OCDE Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

OPAMSS Oficina de Planificación del Área Metropolitana de San Salvador

PEI Proyecto Ejecutivo Integral

PNUD Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

UCP Unidad Coordinadora del Programa

VMVDU Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano

Introducción

El Salvador es un país que dadas sus características geográficas y climáticas ha sido fuertemente azotado por desastres naturales a lo largo de su historia, tales como inundaciones, sequías y huracanes, entre otros.

Lamentablemente, sumado a la condición intrínseca anterior, es una nación que no ha logrado superar la barrera del subdesarrollo económico, ya que aún lucha con la sombra de un modelo basado en la exportación de materias primas y en el poco énfasis en el desarrollo humano de sus habitantes. Lo último puede verse manifestado en su nivel de ingreso per cápita que lo sitúa, según datos del Banco Mundial, como un país de ingresos medios-bajos.

Según el censo de 2012, y considerando el nivel de ingresos que percibe el país, un 34,5% de la población de El Salvador vive en situación de pobreza la cual se refleja, entre otras circunstancias, en su situación de vivienda y en la comunidad donde viven. La población más vulnerable de zonas urbanas tiende a residir en asentamientos urbanos precarios (AUP), zonas constituidas por viviendas generalmente en mal estado y con condiciones de hacinamiento que, además de verse excluidas socialmente del resto de la ciudad, son las más vulnerable a las condiciones climáticas mencionadas anteriormente.

Con el fin de mejorar estos precarios escenarios para el Área Metropolitana de San Salvador (AMSS), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en conjunto con el Gobierno Salvadoreño, plantearon en 2011 la implementación de un proyecto en los asentamientos más necesitados, que buscaba reducir su vulnerabilidad a las inundaciones y deslizamientos a través de tres componentes: obras de mitigación de riesgo y mejoramiento integral, inversiones en infraestructura para reducir el riesgo hídrico y fortalecimiento de la gestión de la operación.

Para evaluar el impacto de este proyecto, se realizó una encuesta de vulnerabilidad ese mismo año a los asentamientos que serían tratados y también a los que no (dado que no cumplían los requisitos del programa), que representaría la línea base.

Desgraciadamente, la aprobación de este proyecto requirió del plazo máximo de 2 años dado en la Asamblea Legislativa del país, por lo que en 2013 debió realizarse nuevamente la encuesta para tener las condiciones actualizadas de los asentamientos

(una nueva línea base), y así poder realizar la evaluación de impacto. Sin embargo, durante este plazo de 2 años se realizó un trabajo en conjunto con los asentamientos a los cuales se le había anunciado que serían beneficiados.

Al observar los datos obtenidos en la segunda encuesta, Luis Tejerina, líder del proyecto de reducción de vulnerabilidad del BID¹, intuyó que pudieron darse ciertos cambios en las respuestas de los hogares de los asentamientos que recibieron el anuncio del programa dadas las expectativas de la realización del proyecto, lo cual podría sugerir que ciertas respuestas, dentro de este grupo, buscaban acelerar la ejecución de éste o incluso asegurarlo.

En el siguiente proyecto se busca encontrar si hay cambios estadísticamente significativos en alguna respuesta a través del método de evaluación de impacto con una regresión logit, que será realizada de cuatro formas distintas; simple, múltiple y nuevamente estas dos formas pero ponderadas por el propensity score. Para lo anterior, es necesario realizar previamente un análisis descriptivo de la población que además permitirá caracterizarla y observar qué tan distinto es el grupo tratado del control según ciertas variables de análisis.

La investigación presente comienza con un marco teórico, el cual permitirá dimensionar las condiciones sociales y de pobreza que motivaron la implementación del proyecto de "Reducción de Vulnerabilidad en AUP en San Salvador". Luego se detallarán las características del proyecto con el fin de conocer cuáles serán las áreas específicas a las cuales apuntará. Además, se exhibirán las acciones tomadas durante estos dos años de espera de la implementación y se comentará en general sobre la evaluación de impacto.

En el capítulo 3 de metodología se profundizará en el método de doble diferencia señalando sus supuestos y sus ecuaciones respectivas además de los componentes teóricos de la estimación con un modelo Logit y la ponderación por probabilidad de participación. También se discute respecto al anuncio como programa, la muestra a ser utilizada y se propone una teoría del cambio para el proyecto del BID y para la siguiente investigación.

En el siguiente capítulo se expondrá el análisis descriptivo con el cual se estudiará la muestra a través de distintos aspectos según las encuestas realizadas en 2011 y 2013 y se decidirá cuáles serán las variables de impacto y controles a utilizar.

¹ Contacto que facilitó la base de datos utilizada en esta investigación.



En el quinto capítulo se exhibirán los resultados obtenidos a través de las estimaciones para luego entregar las conclusiones en la siguiente sección.

La importancia de los resultados obtenidos en este estudio pueden servir de antecedente para la evaluación de impacto que realizará el BID en su proyecto ya que las respuestas en la encuesta de 2013 (su línea base) no estarían libres del efecto de “anticipación” y por lo tanto su estimación del impacto del programa podría verse afectada.

Capítulo 1: Antecedentes Generales de la Investigación

1.1 Descripción de la problemática

El Salvador es un país que lleva muchos años luchando contra la pobreza y las inclemencias climáticas de su geografía, sin embargo en las últimas dos décadas ha logrado una mejora importante en sus indicadores de nivel socioeconómicos y de desarrollo social. Según el Informe Mundial sobre Desarrollo Humano 2013, El Salvador es el país de América Latina que más aumentó el valor del Índice de Desarrollo Humano (IDH) entre 1990 y 2012 con un aumento de 0,152 puntos. Este índice social, elaborado por el PNUD, resume las condiciones de desarrollo del país tomando como parámetros la educación, la salud y el nivel de vida. Por otro lado, según datos del Banco Mundial, el país ha aumentado su ingreso nacional bruto desde el año 2004 al 2013 en un 42,5%.

A pesar de este aumento en los indicadores, El Salvador sigue siendo el número 115 de 187 países en el ranking de IDH de 2013 y su crecimiento de ingreso nacional bruto está muy por debajo del crecimiento de 141,1% vivido en ese mismo periodo por los países en desarrollo de América Latina y el Caribe por lo que el avance no ha sido lo suficiente para sacar al país de una situación delicada en términos de pobreza en relación a sus vecinos.

Lo último también se puede observar en el hecho que para el 2013 su nivel de ingreso per cápita convertido a dólares actuales es de US\$3.826, casi una décima parte del promedio de los países pertenecientes a la OCDE (US\$38.376) y una tercera del ingreso de los países desarrollados de América Latina y el Caribe (US\$9.314). Además, en el periodo comprendido entre el 2009 y el 2012, un aproximado del 37% de los habitantes de El Salvador vivían bajo la línea de pobreza nacional.

Otro aspecto importante en el país es la desigualdad existente en sus ingresos ya que para el 2012, según datos de la CEPAL, éste presenta un coeficiente de Gini igual a 0,44 (siendo 0 una distribución igualitaria y 1 lo contrario), un valor levemente menor al promedio de 0,49 de la región latinoamericana, pero bastante mayor al promedio de los países de la OCDE (0,31).

Las previsiones futuras indican, según el Banco Mundial, que para los años 2014, 2015 y 2016 el país no supere el 3% de crecimiento de su PIB por lo que las perspectivas no son

muy optimistas y es muy probable que los problemas antes mencionados sigan en el mismo estado.

Por otro lado, respecto a su organización territorial, El Salvador se divide en 14 departamentos en los cuales destacan La Libertad, Sonsonate, Cuscatlán y San Salvador por contar con la mayor densidad poblacional.

La capital de este país se denomina “Área Metropolitana de San Salvador”, desde ahora en adelante AMSS o capital, y corresponde a la conurbación de 14 municipalidades provenientes de los departamentos de San Salvador y La Libertad (12 de un total de 19 y 2 de un total de 22 respectivamente). Según la Encuesta de Hogares con Propósitos Múltiples del 2012 realizada por el gobierno del país esta área concentra al 27,8% de la población total del país y el territorio ocupado por la capital se compone de un 94,3% de áreas urbanas.

Por otro lado esta encuesta encontró que tanto en niveles de alfabetización, de escolaridad promedio, de nivel de ingresos y de proporción de hogares en pobreza el AMSS supera al nivel nacional aunque en cuanto al desempleo concentra el mayor porcentaje de desempleo.

Concepto	Nacional	AMSS
Población Analfabeta (%)	12,4	5,4
Escolaridad promedio (Años)	6,4	8,3
Desempleo (%)	6,1	6,8
Ingreso promedio por hogar (US\$)	506,9	672,8
Proporción de hogares en pobreza (%)	34,5	23,0

Tabla 1.1: Indicadores de condiciones de vida del AMSS y a nivel nacional
(Fuente: Encuesta de Hogares con Propósitos Múltiples (DIGESTYC, 2012))

Esta superioridad en la “calidad de vida” de la capital ha causado la emigración desde los otros departamentos a esta área así como también una migración interna desde áreas rurales a urbanas, generalmente sin ningún tipo de planificación territorial y a través de un proceso desordenado de urbanización generando que en la actualidad el número total de personas pobres viviendo en áreas urbanas supere al de áreas rurales en la capital. Los AUP corresponden a agrupaciones de viviendas precarias que carecen en su mayoría de servicios sanitarios y básicos adecuados y que en su interior la gente vive con condiciones de hacinamiento. Generalmente los AUP de precariedad extrema son los asentados en las riberas de los ríos.

Por otra parte cabe destacar que esta urbanización desorganizada es especialmente negativa y riesgosa para el AMSS dada las condiciones climáticas y de vulnerabilidad ante inundaciones y deslizamientos que posee esta zona. Además, el aumento en la cantidad de lluvia en los últimos periodos y las alteraciones en su distribución a lo largo del año dado por el cambio climático han hecho aún más urgente esta situación.

Las condiciones señaladas anteriormente motivaron hace unos años atrás al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a proponer un proyecto denominado *Reducción de Vulnerabilidad en AUP en San Salvador* que busca tal como dice su nombre “reducir la vulnerabilidad y mejorar las condiciones de vida de familias que viven en Asentamientos Urbanos Precarios, expuestas a riesgos de inundaciones y deslizamientos en el Área Metropolitana de San Salvador”.

Este proyecto se sustenta en tres componentes a realizarse de forma paralela en un periodo de cinco años (ver detalle en punto 2.2.3):

- a. Obras de mitigación de riesgo y mejoramiento integral de los AUP del programa anterior del BID *Comunidades Solidarias Urbanas (CSU)* en el AMSS
- b. Inversión en infraestructura para reducir el riesgo hídrico en el AMSS
- c. Fortalecimiento de la gestión de la operación (incluye la evaluación de impacto del proyecto)

El financiamiento de este proyecto, con un costo total de US\$50 millones, fue aprobado por el BID en 2011 y sería ejecutado con el apoyo del Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano (MOPTVDU) de El Salvador.

Para poder evaluar el impacto de este proyecto se realizó un levantamiento de una línea base a través de una encuesta integral a 13 AUP de los cuales 6 serían beneficiadas por el programa y otras 7 serían control. Ésta denominada *Encuesta de Caracterización de la Vulnerabilidad en AUP del AMSS* se realizó a fines del 2011 a través de la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC) de El Salvador, un año antes de la potencial ejecución del programa.

Lamentablemente la ejecución de este proyecto se vio retrasada según lo planificado debido a que la Asamblea Legislativa de El Salvador tomó el plazo máximo legal de dos años para ratificar el proyecto, por lo que recién podrá comenzar a finales del año 2014.

Esto último generó que la línea base realizada en el 2011 quedara obsoleta para su objetivo por lo que la DIGESTYC, previendo que la Asamblea se tomaría el plazo máximo, decidió realizarla de nuevo para el año 2013 a los mismos 13 asentamientos encuestados anteriormente.

A partir de la actualización de la línea base surgió una interrogante en el líder del proyecto del BID, Luis Tejerina, dado el análisis preliminar que realizó sobre las respuestas de la encuesta en el 2013 en relación a las dadas por los asentamientos en el 2011. ¿Puede que durante estos dos años el retraso en la implementación del programa haya creado incentivos para que los hogares en estudio hayan modificado su respuesta? ¿Este incentivo existirá exclusivamente para los asentamientos que serán beneficiados o los controles también presentaran cambios? ¿Ésta variación tendrá la misma trayectoria al del grupo de los beneficiados?

Si estas respuestas son afirmativas y los resultados significativos, quizás será necesario considerar este efecto frente a ciertas políticas públicas orientadas a programas sociales e incluso evitar la comunicación abierta de un proyecto si es que éste aún no está ratificado ya que puede generar efectos indeseables en las respuestas de las encuestas y contaminar el análisis de la información.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Medir el impacto del anuncio de implementación del proyecto de *Reducción de Vulnerabilidad en AUP en San Salvador* en las respuestas de las encuestas realizadas en el 2011 y 2013 en los hogares de ciertos AUP del Área Metropolitana de San Salvador.

1.2.2 Objetivos secundarios

- a. Estudiar el contexto económico y social de El Salvador
- b. Caracterizar a la población de 13 AUP del AMSS según la línea base del 2011 y el 2013
- c. Identificar las diferencias entre grupos en la línea base para corregir adecuadamente las estimaciones de impacto
- d. Determinar la probabilidad de haber sido beneficiario del programa (pertenecer al grupo tratado)

- e. Identificar variables (respuestas) a través de las encuestas que pudieron haberse visto afectadas con el programa
- f. Realizar estimaciones de impacto del anuncio del programa sobre ciertas variables clave

1.3 Alcances

1.3.1 Alcance técnico

A pesar de existir variados métodos en la literatura de la evaluación de impacto, se trabajara con el método de doble diferencia que busca eliminar (o aminorar) el sesgo de selección de las características no observables. Esto último es fundamental para la muestra en estudio, ya que no fue obtenida de forma aleatoria sino que a través de criterios que no existen en la base de datos.

Por otro lado, dada la naturaleza dicotómica de las variables respuesta utilizadas es necesario realizar este método con el uso de la estimación Logit que permite trabajar con parámetros no lineales.

1.3.2 Alcance en el ámbito investigativo

Respecto al tipo de alcance de esta investigación, se establece que su enfoque es descriptivo ya que se utiliza el método de análisis para responder a una hipótesis planteada en un comienzo y se trabaja con una situación o un objeto de estudio concreto. Además los resultados obtenidos en esta investigación pueden servir de base para otras afines.

1.4 Metodología a utilizar

La herramienta principal a utilizar en esta investigación será el método de diferencias en diferencias de evaluación de impacto que permitirá comparar a través de un estudio econométrico ambas líneas base y así contrastar el comportamiento de los potenciales beneficiados del proyecto con un grupo control antes y después.

A continuación un resumen de la metodología que permitirán obtener una conclusión:

- a. Crear un panel con los datos recopilados de la encuesta del 2011 y el 2013 preocupándose que las variables sean coherentes entre las bases de datos y eliminar las que no serán utilizadas.
- b. Escoger variables de interés del panel para ser analizadas según otros estudios realizados a encuestas similares.
- c. Caracterizar a los hogares encuestados el 2011 a través de un análisis descriptivo general de distintos ámbitos como el sociodemográfico, el empleo, la educación, características de la vivienda, etc de las variables seleccionadas previamente y analizar a través de un test de comparación de medias qué tan balanceada está la encuesta, es decir, qué tanto difieren los grupos control y tratado en el análisis anterior
- d. Seleccionar variables explicativas o covariables que sean significativamente distintas entre los grupos para el 2011.
- e. Realizar tablas de comparación entre años con las mismas variables utilizadas en el punto anterior para ambos grupos, el tratado y el control.
- f. Analizar qué variables cambiaron en el tiempo de forma significativa nuevamente a través de una comparación de medias.
- g. Escoger variables dependientes que además de variar en el tiempo estén relacionadas con el impacto buscado en el proyecto del BID.
- h. Realizar una estimación logit de doble diferencia simple para cada una de las variables de respuesta escogidas en el punto anterior
- i. Realizar el mismo análisis, pero esta vez con el uso de las covariables elegidas inicialmente.
- j. Realizar un gráfico de densidad de Kernel para establecer el soporte común y eliminar las observaciones fuera de ese rango.
- k. Obtener el Propensity score de las observaciones
- l. Realizar nuevamente el análisis del punto h, pero esta vez con el uso de los ponderadores obtenidos con el propensity score.
- m. Realizar el mismo análisis anterior, pero esta vez con el uso de las covariables elegidas inicialmente.

Capítulo 2: Marco teórico

2.1 Caracterización económica y social de El Salvador

2.1.1 Historia Económica y Social en El Salvador

El territorio de El Salvador fue colonizado y sometido por los españoles en el año 1525 y al igual que lo sucedido en otros territorios latinoamericanos su etapa inicial se basó en la extracción de materias primas seguida por la dependencia de uno de los productos exportados. Ya que esta zona no poseía grandes depósitos de oro y plata adoptó un modelo agroexportador siendo sus productos principales el cacao y luego el añil, que siguió siendo el rubro económico principal incluso ocho décadas posteriores a la independencia de 1821. Previamente a este año la mano de obra era compuesta principalmente por indígenas esclavizados por los propietarios de hacienda, hasta que el fin de la obligatoriedad del trabajo indígena desembocó en una escasez de trabajadores lo que en vez de resultar en el pago de un sueldo digno llevó a que años después se dictaran leyes que obligaban a la gente a trabajar.

Durante el periodo posterior a la independencia y previo a 1950 la atención de las elites políticas se centró principalmente en la generación de las condiciones que permitieran diversificar la oferta de la canasta exportadora priorizando así inversiones en infraestructura y gasto militar antes que invertir en la educación de sus habitantes y la calidad de vida de los trabajadores (gastos en defensa y seguridad duplicaron a los de salud y de educación). Por otro lado la visión de esta época era racista y los no-descendientes de la raza española eran percibidos como individuos sin derechos ni capacidades.

Cercano a 1950, nuevamente siguiendo la lógica de otros países de la región, El Salvador adoptó un modelo de sustitución de importaciones donde se intentó compatibilizar el progreso económico con el progreso social. Esta voluntad se pudo ver plasmada en el artículo 135 de la Constitución del '50 que señala que “El régimen económico debe responder esencialmente a principios de justicia social, que tiendan a asegurar a todos los habitantes del país una existencia digna del ser humano”. Este nuevo modelo permitió generar durante los siguientes 30 años una mejora en la mayoría de los indicadores sociales sumado a altas tasas de crecimiento económico (aunque existió un aumento en la brecha entre las zonas urbanas y rurales).

Lamentablemente, dada la adopción de prácticas autoritarias y excluyentes durante este periodo, el modelo fue abandonado tras el comienzo de un conflicto armado de 12 años de duración que, según señala el PNUD, le hicieron perder al país 26 años de crecimiento económico.

Como efecto secundario del conflicto armado mencionado anteriormente, se inició una ola migratoria de los habitantes del país con un saldo neto aproximado de 540 mil personas en la primera década, duplicando al mismo periodo anterior.

Cuando se retornó a la paz en el año '92 el nuevo modelo impuesto, vigente actualmente, puso al crecimiento económico por sobre todo lo demás y se enfatizó en el uso de la mano de obra en las actividades de exportación además de la privatización y desregulación del mercado. De esta forma las personas se convirtieron exclusivamente en medios para alcanzar un fin y dejaron de ser vistas como un objeto de desarrollo por lo que su salario quedó totalmente sujeto a su productividad aunque el gobierno no tomase medidas específicas de inversión pública para aumentarla. La política social también tuvo un cambio de enfoque y se concentró en la asignación creciente de recursos hacia los pobres en vez de combatir directamente las condiciones que generan pobreza.

La incorporación de este nuevo modelo generó que la mayoría de los indicadores sociales aumentaran en los últimos años (tasas de alfabetización, niveles de mortalidad infantil, matrícula escolar, entre otros), sin embargo más allá del alto crecimiento económico logrado entre 1990 y 1995 (5,9%) que situaba al país en el cuarto lugar de los que más crecían en Latinoamérica, su actividad económica no ha logrado posicionarlo dentro de los países líderes de la región e incluso lo ha llevado a estar entre los tres que menos crecen en el periodo de 2000-2008 con un 2,8%.

Por otro lado, a pesar de la vuelta a la democracia, las tasas de migración de El Salvador no disminuyeron hasta el 2008 y rondaban las 60 mil personas por año. Ésta situación incidió en el mercado laboral de forma tal importante, que el PNUD calculó que de tres personas que entran en el mercado laboral, dos lo han hecho fuera del país.

Las altas tasas de migración a su vez tuvieron un impacto en la actividad económica ya que las remesas (fondos que los emigrantes envían a su país de origen, generalmente para sus familias) se convirtieron en componente importante en la economía local

alcanzando al 2012 a representar un 16% del PIB, superando en un 6% al total de ingresos tributarios.

De esta forma, a pesar de los bajos niveles de crecimiento, la situación del país parecía esperanzadora hasta el 2008 ya que las remesas crecían alrededor de un 10% por año lo que permitía mantener la capacidad de importar, se aumentaba el ingreso y el consumo y existía una situación macroeconómica estable (aunque se desincentivaba la creación de empleos formales y la mayor parte del consumo se realizaba en bienes importados). Sin embargo luego de la crisis global de ese año y la inevitable disminución de las remesas, el 2009 presentó tasas de crecimiento negativo y los índices de pobreza pasaron de ser 34,6% a nivel nacional a un 40%.

Al año 2010, la economía logró repuntar levemente, pero la nueva política migratoria más estricta de Estados Unidos hizo que la inmigración por parte de los salvadoreños disminuyera estancando así las remesas (y por lo tanto el crecimiento económico) y más aún, el aumento de los índices sociales que se había vivido hasta entonces para los años posteriores. Además, desde el 2008, el país se encuentra en una situación de bajos niveles de ahorro e inversión y sus finanzas públicas siguen una trayectoria de inestabilidad.

Como resumen, el “Informe de Desarrollo Humano de El Salvador 2013” el PNUD realiza el siguiente diagnóstico respecto de los resultados del modelo económico imperante:

- a. Progresos insuficientes en desarrollo humano
- b. Escasa capacidad para crear trabajo decente
- c. Baja productividad y salarios mínimos reales decrecientes
- d. Elevados niveles de pobreza y de desigualdad en distribución del ingreso
- e. Crecimiento lento, inestable y sustentado en bajos niveles de ahorro e inversión

Según se sugiere en ese informe, estos resultados son producto de que el país no ha sido efectivo al impulsar estrategias de desarrollo basadas en expandir las oportunidades de sus individuos a través de sus capacidades y no ha tomado en cuenta el verdadero impacto económico generado por las migraciones y el uso erróneo de las remesas en consumo y no en inversión.

En relación a las personas, El Salvador es un país que a pesar de las mejoras vividas de las últimas décadas mencionadas anteriormente sostiene un creciente pesimismo de sus

habitantes respecto a las mejoras en su calidad de vida. Según la encuesta de Movilidad Social 2013 realizado por el PNUD en conjunto con alumnos de la Escuela Superior de Economía y Negocios de El Salvador (ESEN), el 60% de los encuestados cree que el futuro será igual o peor que el actual y el 24% independiente de la condición social señala que sus hijos no tendrán oportunidades de mejorar en el futuro. Esta desesperanza de los habitantes se justificaría en la excesivamente baja movilidad social que existe, la cual es evidenciada cuantitativamente a través de un índice calculado a través de datos de pseudopaneles de las Encuestas de Hogares Multipropósito (EPHM) de 1996 al 2011. Éste se denomina “Índice de dependencia de los ingresos” y oscila entre 0 y 1, siendo 1 la dependencia máxima de los ingresos al pasado del individuo. Para el caso de El Salvador este índice tiene un valor de 0,95, es decir, una sociedad casi inmóvil. Esto último no significa que no existan oportunidades sino que estas son desiguales y dependen de la condición inicial.

Sin embargo, este cálculo muestra una situación aún más injusta. Si se diferencia este índice según variables sociodemográficas (sexo, área, edad, educación, estado civil y tamaño del hogar) se obtiene que ciertos estratos sí presentan una movilidad social. De esta forma un hombre de zona urbana con educación tiene un camino significativamente menos turbulento que una mujer de zona rural y no educada.

“Dime dónde vives y te diré que puedes ser y hacer” (FUNDASAL y PNUD, 2009)

2.1.2 Asentamientos Urbanos Precarios (AUP)

“Aglomeración espacial de hogares cuyas viviendas presentan condiciones de precariedad en términos de sus materiales estructurales, la disponibilidad de espacios habitacionales o bien en relación con los servicios urbanos básicos a los que acceden” (FUNDASAL, 2010)

Según datos del “Mapa de Pobreza Urbana y Exclusión Social” (FLACSO, 2010), en El Salvador existen un total de 2.508 AUP que albergan aproximadamente a 500 mil hogares, es decir, 1 de cada 3 personas de todo el país. Alrededor de la mitad de estos asentamientos tienen una precariedad extrema y alta, lo que radica principalmente en condiciones sanitarias inadecuadas y un precario abastecimiento de agua en comparación al resto de los AUP además de déficits de materiales en la vivienda.

Los índices utilizados en la agrupación de estas viviendas o clústeres y que permiten definir las privaciones materiales y sociales de los hogares para clasificar su precariedad son el índice de marginalidad residencial (IMARES) y el índice de exclusión social (IEXCS). Por otro lado, para ordenar los AUP dentro de los conglomerados se utiliza el índice de estratificación socioeconómica (IESOCE). Ver tabla 1 del anexo para detalles.

Específicamente en el Área Metropolitana de San Salvador el 30% del total de las viviendas se encuentran distribuidas en 514 asentamientos urbanos precarios. Ésta área concentra alrededor del 20% de los AUP a nivel nacional estando bajo el 25% que se encuentra en el área occidental del país o el 23% en el área central. Sin embargo, ésta área presenta el mayor número de hogares viviendo bajo esas condiciones (un 28% con un total aproximado de 140 mil hogares) y por lo tanto agrupa la mayor cantidad de la población de estos asentamientos.

De estos 514 asentamientos alrededor de 100 tienen una precariedad extrema y alta, 155 media y 259 baja siendo el área con menor porcentaje de asentamientos con precariedad extrema y alta en el país.

Para hacerse una idea de las condiciones de vida dentro de los hogares, se puede observar los siguientes datos que resumen la predominancia de la precariedad de los asentamientos:

Porcentaje de hogares con:	
Hacinamiento	40,2%
Infraestructura sanitaria inadecuada	57,9%
Abastecimiento inadecuado de agua	39,6%
Déficit de materiales en piso	19,5%
Déficit de materiales en techo	45,2%
Déficit de materiales en paredes	10,5%
Dos o más carencias habitacionales	59,4%

Tabla 2.1: Condiciones de vida dentro de los AUP

(Fuente: Mapa de Pobreza Urbana y Exclusión Social (FLACSO, 2010))

De forma cualitativa, las condiciones se pueden resumir en el siguiente testimonio documentado por el PNUD en su Informe de Desarrollo Humano del 2013:

“Las viviendas aquí no tienen ni lámina, solo tienen plástico; y tienen niños. Aquí se necesitan muchas cosas porque hay niños que se enferman. Tenemos que ver

cómo hacemos para sacar adelante a esas criaturas. Necesitamos un techo en donde usted pueda garantizarle a sus hijos que no van a ser expuestos a ningún golpe, por decir algo una pared de un plástico, pues una pedrada que por accidente le pueda caer a una vivienda puede caerle a un niño adentro de su casa. Vean la realidad, ustedes van a encontrar casos que, incluso, técnicamente lo que tienen no es plástico sino a veces son trapos, y ahí viven niños, niños de 2, 3 años, y que prácticamente si usted va a ver no son viviendas, no son casas;... parecen cuevas. Los niños necesitan agua y luz porque si estudian, ya en la tarde se necesita luz, ¿no? Para ir a la tienda los niños o las personas mayores también necesitan que el país, las calles, estén iluminadas. Aquí hay terrenos que pueden ser aptos para habitar pero no gozan de lo básico que debe tener una comunidad, entre ellos agua potable y luz eléctrica. Una vivienda digna donde los niños por las noches no se vayan a mojar cuando llueve, (que no esté) a oscuras evitándose tropezar con cualquier tipo de animal” (PNUD, 2013)

Según este mismo informe, la prioridad de las personas que viven en situación de pobreza es tener una vivienda digna y adecuada ya que la ausencia de ésta les impide proyectarse en el futuro. Ésta debería reunir las siguientes condiciones ordenadas según la importancia que le dan las personas que viven en estos hogares: tener un techo independiente del material, disponibilidad de los servicios básicos (agua y electricidad, después los servicios sanitarios), calidad de paredes y pisos y por último el espacio.

Lamentablemente dado el costo de mejorar la vivienda (el costo de sólo cambiar el techo en el 2009 es de aproximadamente US\$400) la probabilidad de que esto suceda es bajo, aunque relativamente mayor en áreas urbanas que rurales, por lo que a los habitantes muchas veces no les queda otra opción que ver a sus hijos pasando la temporada de lluvias en una vivienda deficiente, lo que les genera una gran angustia.

2.1.3 Exclusión Urbana

Los habitantes de los AUP además de enfrentarse a la desigualdad de oportunidades y las malas condiciones de sus hogares deben luchar con la desigualdad en la “calidad” de las zonas donde viven. La disposición socio-espacial fragmentada del AMSS genera que sean los pobres a los que les toquen “las peores tierras”. Generalmente éstas son sitios eriazos ubicados en áreas de fuerte demanda habitacional o terrenos restringidos dados su riesgo, deterioro ambiental y/o su valor patrimonial. Su adquisición por parte de los pobladores se genera mediante un mercado informal o en base a sus necesidades

específicas y no necesariamente se cumplen todos o alguno de los requisitos legales. Como resultado se obtienen asentamientos con una disposición desorganizada, con problemas con el drenaje superficial de las aguas y en la calidad o entrega de los servicios básicos y sanitarios, entre otros.

Los asentamientos son espacios que “conforman ciudad sin estar incluidos”; los pobladores de estas zonas participan de la comunidad nacional al trabajar y participar como ciudadanos, pero sin embargo no son retribuidos y más bien son invitados a vivir en pésimas condiciones.

2.1.4 Desastres naturales y condiciones del suelo

El Salvador posee un clima tropical con estación seca, es decir, las lluvias se concentran en algunos meses, generalmente en el verano. En particular tiene un promedio anual de precipitaciones de aproximadamente 1800 mm (el promedio mundial es de aprox. 1100mm) y el 90% de ellas se concentra entre mayo y septiembre. Dada las distintas alturas a lo largo del país, se subdivide en tres niveles altitudinales de clima: i) tierras cálidas: entre 0 y 1000 metros sobre el nivel del mar (msnm) con un promedio de temperaturas de 25° y 30° ii) tierras templadas: entre 1000 y 2000 msnm con 20-25° y iii) tierras heladas: sobre 2000 msnm con menos de 20°. El Área Metropolitana de San Salvador se encuentra a 658 msnm, por lo que se considera como tierra cálida.

Este tipo de clima, con temperaturas y precipitaciones altas, sumado a las condiciones de ubicación geográfica deja expuesta la zona a la ocurrencia de diversos eventos de origen natural. Según datos de evaluaciones de pérdidas y daños realizadas por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2010 y 2011), cerca del 8 % de la población total del país es afectada directa o indirectamente por la ocurrencia de desastres naturales, dada su condición de vulnerabilidad.

Estos eventos naturales se dividen en huracanes, tormentas, inundaciones, sequías, actividad volcánica, terremotos y deslizamientos. Sin embargo, las inundaciones y deslizamientos son los fenómenos que más preocupan a los AUP del AMSS dada la existencia de numerosos ríos y quebradas que cruzan el territorio a lo largo del país. Esto, sumado a que sólo 2 de cada 10 comunidades están ubicadas en terrenos con pendientes pronunciadas, implica que la mitad de los asentamientos están expuestos a los deslizamientos y casi la tercera parte a inundaciones.

A continuación se exhibe un mapa que muestra el número de inundaciones que han sufrido las municipalidades del AMSS desde el año 1900 hasta el 2010:

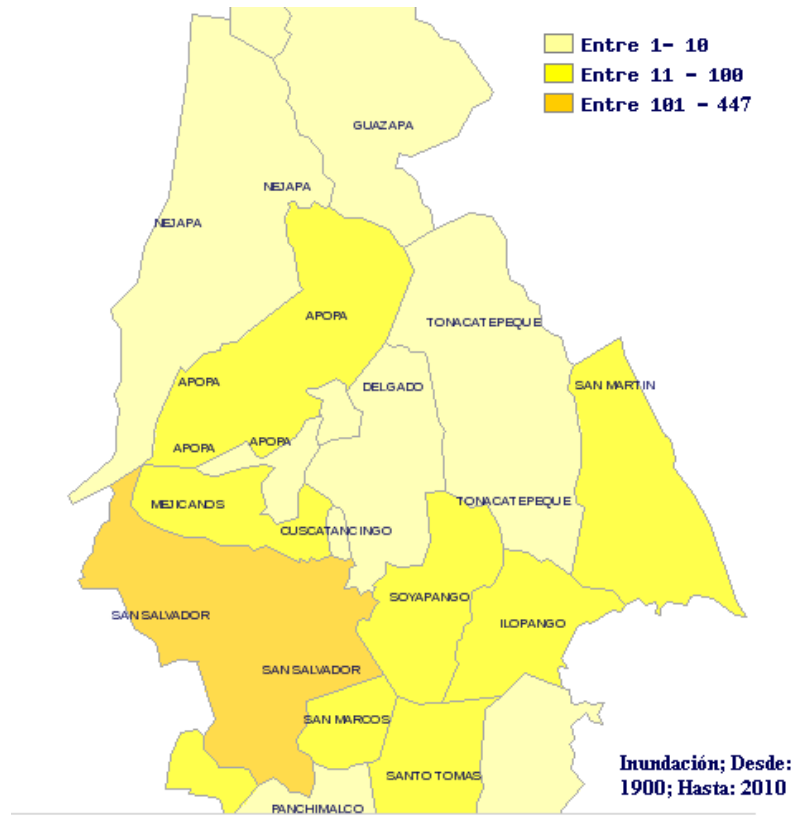


Figura 2.1: Mapa que refleja el número de inundaciones en el AMSS
(Fuente: Caracterización de la inundabilidad en el AMSS (IPGARAMSS, 2010))

De la figura 2.1 se observa que el municipio de San Salvador es el más expuesto ya que tiene una probabilidad anual cercana al 100% de tener al menos uno de estos eventos. Otras municipalidades con alto número de inundaciones son Ilopango, San Martín, Soyapango, San Marcos, Mejicanos y Apopa con un rango de entre 11 y 100 registros.

Cabe destacar que la vulnerabilidad anterior se debe no sólo a la amenaza que implican las condiciones climáticas particulares del país y la existencia de numerosos ríos y quebradas sino que en gran parte por la falta de planificación y ordenamiento del territorio que causan que esta amenaza natural se vuelva un verdadero problema. No toda lluvia intensa debe tener como resultado una inundación.

La urbanización formal e informal ha provocado que los cauces de los ríos sean utilizados como cloacas y basurales vertiendo en ellos desechos sólidos, aguas negras y grises, ripio, entre otros afectando la capacidad de infiltración del suelo. Esta falta de conciencia, junto a la deforestación y el uso del suelo, han generado un crecimiento de la velocidad de escurrimiento superficial del agua de precipitaciones generando un aumento en los caudales punta que llegan a las zonas más pobladas.

Por otro lado, es común que la población económicamente vulnerable se establezca en zonas inundables y cerca de los cauces de los ríos en territorios inestables poniendo en peligro así su integridad personal y la de su vivienda ante potenciales lluvias.

Es por todo lo anterior que en el 2010 el programa de “Integración Participativa de la Gestión Ambiental y de Riesgos en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de San Salvador” realizó un ambicioso estudio hidrológico en el AMSS que detalló todas las condiciones anteriores y recomendó un ordenamiento territorial según las condiciones hídricas, actualización de la legislación medioambiental y de ordenamiento territorial vigente, construcción de infraestructura que permita delimitar la circulación del agua, ensanchamiento y construcción de nuevos cauces, construcción de presas o embalses que permitan disminuir el caudal máximo e implementación de una red de drenaje funcional para el AMSS, entre otros.

2.1.5 Plan Quinquenal de Desarrollo

El Gobierno de El Salvador, consciente de la importancia de establecer políticas de desarrollo en distintas dimensiones de forma de guiar sus acciones y prioridades, planteó en su Plan Quinquenal de Desarrollo (2010-2014) como área prioritaria “La gestión eficaz de riesgos ambientales con perspectiva de largo plazo” que incluye además la inversión en obras de protección contra eventos naturales.

Además, entre otras, se estableció las siguientes metas: “Alcanzar una cobertura del 95% del servicio de electrificación rural en los 100 municipios más pobres del país” y “Aumentar la cobertura de agua potable en un 80% al final del período en los 100 municipios más pobres”.

2.2 Proyecto del Banco Interamericano de Desarrollo

2.2.1 Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Esta institución fundada en 1959 es “la mayor fuente de financiamiento para el desarrollo de América Latina y el Caribe con un sólido compromiso para lograr resultados mensurables, con una mayor integridad, transparencia y rendición de cuentas”. Buscan eliminar la pobreza y la desigualdad en esta región así como promover el crecimiento económico sostenible.

Además de funcionar como un banco regular también entregan donaciones, asistencia técnica en el desarrollo de proyectos y realizan investigaciones que permitan a través de la evidencia empírica incrementar la efectividad en el desarrollo.

Para El Salvador específicamente, a fines de julio de 2014, se han aprobado 683 proyectos con financiamiento del BID y éste es considerado por el país como un socio importante en cuanto a los recursos de financiamiento en los que históricamente ha aportado con un 60% de los recursos multilaterales y también en la transferencia de conocimiento y asistencia técnica.

Dentro del informe de la “Estrategia de País con El Salvador” (BID, 2010) se señala que para el periodo del 2010-2014 la estrategia del banco se enfocará en las siguientes 6 áreas: finanzas públicas, protección social, hábitat urbano, agua y saneamiento, transporte y energía (las cuales han sido acordadas con el Gobierno de El Salvador).

Dentro del área de hábitat urbano se señala la importancia de solucionar los problemas relacionados con la “urbanización de la pobreza” a través de mejorar las condiciones de vida en los AUP, prevenir la ocurrencia de desastres en asentamientos vulnerables en el AMSS y facilitar el acceso a la vivienda a través de subsidios.

De los objetivos estratégicos mencionados anteriormente nace el proyecto de *Reducción de Vulnerabilidad en AUP en San Salvador* (ES-L1016) el cual fortalecerá al programa Comunidades Solidarias Urbanas (ES-L1044) con dos componentes adicionales.

Dada sus características el Ministerio de Obras Públicas, Transporte, Vivienda y Desarrollo Urbano (MOPTVDU), a través del Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (VMVDU), se interesó en ser el Organismo Ejecutor del proyecto.

2.2.2 Comunidades Solidarias Urbanas (CSU)

Comunidades Solidarias Urbanas es un Sistema de Protección Universal de El Salvador creado mediante un decreto ejecutivo en octubre del 2009 y financiado por el BID dirigido a brindar atención integral a las personas en situación de profunda pobreza y exclusión social que habitan en zonas urbanas y particularmente en los AUP de precariedad extrema y alta. Se enfoca en cuatro aspectos:

- a. incremento del acceso a servicios de educación, nutrición y salud.
- b. mejora del acceso a servicios básicos, vías de comunicación y espacios comunitarios para mejorar su condición habitacional.
- c. capacitación y apoyos para mejorar la capacidad de generación de ingresos de las familias beneficiarias.
- d. fortalecimiento de las acciones de prevención de la violencia y generación de oportunidades atractivas de desarrollo para jóvenes.

2.2.3 Reducción de Vulnerabilidad en AUP en San Salvador

El objetivo principal de este proyecto es “reducir la vulnerabilidad y mejorar las condiciones de vida de familias que viven en Asentamientos Urbanos Precarios, expuestas a riesgos de inundaciones y deslizamientos en el Área Metropolitana de San Salvador.”

La vulnerabilidad de estos asentamientos es entendida como las condiciones de vivienda y de planificación urbana de la comunidad que los exponen a sufrir daños parciales o totales en su vivienda ante inundaciones y/o deslizamientos.

Es un proyecto planificado para realizarse en cinco años, con un costo de US\$50 millones de dólares y que se divide en los siguientes tres componentes obtenidos de la “Propuesta de Desarrollo de Operación del Proyecto”:

- a. **Componente 1: Obras de mitigación de riesgo y mejoramiento integral de AUP de CSU en AMSS (costo US\$28,1 millones).** Este componente apoyará proyectos de mejoramiento integral de los AUP priorizados por el programa CSU. Un diagnóstico de necesidades, costos y porcentajes de reasentamiento, definirán los 8 AUP a intervenir con inversiones en mitigación de riesgos, infraestructura urbana básica y fortalecimiento de la infraestructura social básica para provisión de servicios sociales de un universo total de 29 AUP considerados como vulnerables a

deslizamientos e inundaciones. En algunos casos donde las soluciones sean inviables, se financiará el traslado y reasentamiento de familias a lugares seguros.

Este componente financiará actividades de diseño, ejecución de las obras físicas y acompañamiento social. Como parte del diseño, el componente financiará servicios de consultoría específica tales como la preparación de las carpetas técnicas, económicas, legales y sociales requeridas para cada proyecto de AUP. Como parte de la ejecución el componente financiará, infraestructura sanitaria; energía eléctrica; infraestructura de drenajes pluviales; accesibilidad vial; red peatonal; centros comunitarios, de salud así como espacios verdes y obras de mitigación de riesgos tales como establecimiento de protección de áreas de inundación y/o deslizamiento en el espacio público y privado, así como regulaciones protectoras de zonas de riesgo.

El componente financiará asimismo actividades de fortalecimiento comunitario (conformación de directivas), actividades de consulta con la comunidad para el diseño de obras, capacitación en el uso y mantenimiento de las obras de infraestructura, coordinación con los equipos de Protección Civil para la conformación de Planes Comunales de Protección Civil en situaciones de inundación o deslizamientos, coordinación con el Ministerio de Salud y apoyo legal para regularización de títulos de propiedad.

- b. **Componente 2: Inversiones en infraestructura para reducir el riesgo hídrico en el AMSS (US\$20,7 millones).** La mitigación sostenible de la vulnerabilidad a inundaciones de los AUP de CSU y del AMSS en general, requiere soluciones estructurales y un plan maestro de desarrollo del AMSS.

Subcomponente 1: Plan maestro de drenaje. El subcomponente financiará los estudios necesarios de diagnóstico y modelación hídrica de las redes primaria y secundaria, y obras de paso del AMSS para la definición de un plan estructural de gestión de drenajes. El plan (a ser desarrollado en paralelo a las inversiones de este componente) incluirá criterios legislativos para la definición de competencias en el manejo de sistemas de drenajes (incluyendo responsabilidades de mantenimiento de obras de infraestructura) y la definición de mecanismos de financiamiento.

Subcomponente 2: Lagunas de laminación y reparación de bóvedas. Este subcomponente financiará la construcción de una serie de lagunas de laminación, las cuales permitirán el almacenamiento temporal del agua, ante la ocurrencia de

lluvias con Tiempos de Retorno (TR) de hasta 100 años, sobre cuencas seleccionadas del AMSS, reduciendo hacia aguas abajo el caudal pico y distribuyendo de modo más uniforme el flujo en el tiempo, contribuyendo con ello a reducir el problema de inundaciones en el AMSS, en las zonas/comunidades localizadas aguas abajo de las obras propuestas. Un cruce de información geográfica identificó a 103 AUP de los cuatro niveles de precariedad a lo largo de los cauces afectados (13 de precariedad extrema y alta y 90 de precariedad moderada y baja). Adicionalmente se financiará la reparación de las obras de paso (bóvedas) en los cauces afectados.

- c. **Componente 3: Fortalecimiento de la gestión de la operación (US\$1,2 millón).** Este financiará: el funcionamiento de la Unidad Coordinadora del Proyecto (UCP); el fortalecimiento de la Unidad Financiera Institucional (UFI) y de la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales (UACI); la capacitación del equipo del MOPTVDU en la operación; el mantenimiento del sistema de lagunas y las evaluaciones intermedia, final y la evaluación de impacto del programa.

Por otro lado, el ciclo del proyecto se dividirá en 5 fases:

- a. Viabilidad: etapa donde se elabora el pre diagnóstico de los AUP, se definen los criterios de elegibilidad y se firma el acta de acuerdo entre el VDMU y los municipios.
- b. Formulación del Proyecto Ejecutivo Integral (PEI): fase donde se contratan consultores para que elaboren las carpetas técnicas y sociales y luego de ser realizadas se aprueben por parte del VDMU y el municipio.
- c. Licitación: luego de ser publicados los avisos de licitación de la obra, se firman los contratos adjudicatarios.
- d. Ejecución: etapa de ejecución de las obras que termina con la recepción provisoria.
- e. Acompañamiento post-obra: fase final donde se produce la recepción definitiva de las obras.

2.2.4 Encuesta de Caracterización de la Vulnerabilidad en AUP del AMSS

Para poder medir el número de familias afectadas por las inundaciones y/o deslizamientos de los AUP se hizo uso de una encuesta socioeconómica realizada por la DIGESTYC y la división de estadísticas sociales (DES) que se realizó antes (línea base) del proyecto.

Respecto a las características de la encuesta, vale mencionar que esta mide diversas dimensiones de los participantes tales como son la dimensión sociodemográfica, el nivel de educación, las características de la vivienda, el empleo e ingreso de los residentes y los sucesos percibidos durante los últimos doce meses donde se incluyen los derrumbes e inundaciones, entre otros.

Para la línea base del 2011 de los 8 AUP considerados inicialmente para ser intervenidos con el componente 1 del proyecto se entrevistaron sólo a 6 (Castillo II, San Pablo, Lamatepec, Amatitán, El Caracol y Las Palmeras). Además se entrevistaron a otros 7 AUP (Las Cumbres, el Astillero 1, Vista al Lago, 10 de Octubre, San Rafael, Gálvez, San Joaquín) que cumplen el objetivo de utilizarse como control para la evaluación de impacto. La encuesta fue realizada a un total de 2189 hogares logrando obtener un total de 1984 encuestas efectivas.

Los AUP elegibles para ser beneficiarios debían cumplir ciertos criterios socioeconómicos, de infraestructura, ambientales, sociales y legales y fueron priorizados los AUP que tenían el mayor número de lotes y familias en riesgo. Los AUP que quedaron en el grupo control no fueron intervenidos porque no cumplían los requisitos mencionados anteriormente. (Ver Tabla 2, 3 y 4 del Anexo para detalles)

En el 2012 Amatitán fue reemplazado por Istmanía II tres meses luego de comenzar los diagnósticos dado que desde la alcaldía de ese municipio y la oficina de planificación del AMSS (OPAMSS) se señaló que la vulnerabilidad de esa zona era demasiado alta y que no era factible realizar obras en ese AUP por lo que pasó a ser un asentamiento de control. Para el caso de Istmanía II no existen datos en la encuesta del 2011.

En la segunda línea base realizada en el 2013, dado el retraso de la ejecución del proyecto, se entrevistaron nuevamente a todos los hogares de los 13 AUP (ahora 5 intervenidos y 8 control) y además se hizo seguimiento a los entrevistados que se fueron de su hogar a otro sector durante el periodo '11-'13. De esta segunda encuesta se obtuvieron 1806 respuestas de las 1984 potenciales.

La realización de ambas encuestas da como resultado la existencia de datos longitudinales o de panel respecto a los hogares de los AUP beneficiarias y de control.

2.2.5 ¿Qué se hizo en los asentamientos durante estos dos años?

Durante los dos años que tomó la Asamblea Legislativa para ratificar el proyecto, se logró avanzar en las primeras dos fases descritas anteriormente (ver punto 2.2.3), además de realizar ambas líneas base, quedando pendiente la licitación que permitiría dar inicio a las obras. El principal trabajo en este periodo estuvo relacionado con el diseño de los 8 Proyectos Ejecutivos Integrales (PEI's) el cual fue realizado por la VDMU junto a consultores externos y que a septiembre de 2014 se encuentran con la aprobación preliminar.

El PEI incluye el diseño del proyecto urbano, las obras de infraestructura y mitigación de riesgos, el equipamiento social y comunitario, el Plan de Reasentamiento y el Plan de Desarrollo Comunitario por lo que es un documento esencial para poder comenzar con las obras y para poder llevar a cabo un proyecto integral. Inicialmente estaba pensado para ser realizado en un plazo entre de 6 y 8 meses, pero dada la contingencia se realizó en un periodo mayor.

La elaboración de estos documentos fue realizada desde el inicio en conjunto con miembros directivos de los asentamientos y con abierta colaboración de la comunidad mediante talleres participativos que fueron ampliamente difundidos. Además, previa a la aprobación por parte de los consultores, los diseños fueron aprobados por las comunidades en presentaciones finales.

2.3 El impacto de las expectativas

La visión Keynesiana que estudiaba el impacto de distintas políticas públicas en el equilibrio del producto interno de un país dominaba el análisis macroeconómico hasta la década del 70' en la que Robert Lucas realizó un cuestionamiento importante a este enfoque conocido como "la crítica de Lucas" que revolucionó la macroeconomía. (de Gregorio, 2007).

El cuestionamiento realizado en ese momento apuntaba principalmente a la no-incorporación de las expectativas de los agentes en el desarrollo de los análisis ya que éstos ignoraban el hecho que ante un anuncio los agentes procesan la información, forman expectativas y modifican su conducta de forma racional y en el mismo periodo.

El respaldo teórico de esta crítica fue publicado años antes por (Muth, 1961)

Según este autor, las expectativas son predicciones informadas de eventos futuros que ante la racionalidad del agente serían similares a las predicciones económicas relevantes bajo un modelo de distribución de probabilidad de resultados. Esto bajo el supuesto que la información actual y futura es escasa y el modelo económico la utiliza en totalidad para obtener sus predicciones.

Al realizar sus cuestionamientos Lucas planteó como ejemplo la curva de Phillips que representa el trade-off entre desempleo e inflación a través de la siguiente ecuación:

$$\pi = \pi^e - \beta(\mu - u_n) + v$$

Con:

π = inflación

π^e = inflación esperada

β = constante exógena (>0)

μ = desempleo

u_n = tasa de desempleo natural

v = shocks de la oferta

Esta ecuación, según la lógica clásica, considera la inflación esperada como inercial, es decir, que depende únicamente de la inflación del periodo pasado $\pi^e = \pi_{t-1}$ (expectativas adaptativas). Esto implica que ante una disminución de la inflación y sin shocks de oferta debería producirse necesariamente un aumento del desempleo.

Sin embargo, al incorporar el enfoque de expectativas racionales en el modelo la inflación esperada es dinámica y se verá modificada según los anuncios de política que se realicen o la información disponible en el mercado. De esa forma si se realiza un anuncio creíble de que se buscará disminuir la inflación por parte de una autoridad, la inflación esperada disminuirá en el mismo periodo por lo que no debería traducirse en un aumento del desempleo. De esa manera la política de disminución del desempleo puede ser “indolora”.

La incorporación de las expectativas racionales en la curva de Phillips llevó a Robert Lucas a obtener el premio Nobel de economía en 1995 y permitió sentar las bases para un nuevo enfoque macroeconómico denominado *nueva síntesis neoclásica* que ha resultado tener éxito en su aplicación al incorporar las expectativas racionales, el

comportamiento dinámico de los agentes y otros nuevos conceptos en la tradición Keynesiana.

Así como en la macroeconomía un anuncio puede tener efectos previos a la implementación de la política dadas las expectativas racionales, en la microeconomía este efecto también puede ser observado por lo que su incorporación en otros campos es fundamental.

2.4 Evaluación de impacto

La evaluación de impacto es un método relativamente nuevo en comparación con otras técnicas de evaluación de proyectos. Su importancia radica en que a diferencia de la evaluación de proyectos tradicional que realiza un análisis detallado ex ante de los costos y beneficios de una propuesta este método realiza un análisis ex post (Bernal y Peña, 2011).

Este método permite tomar decisiones importantes respecto a los proyectos en distintos casos. El primer caso es cuando un proyecto se ha implementado parcialmente en primera instancia y la evaluación indica si es aconsejable extender este proyecto al resto de la población a la que está orientado. El segundo caso es cuando el proyecto está en curso y éste permite decidir si es recomendable seguir financiándolo o ejecutándolo dado que se obtuvieron los resultados esperados o al menos un impacto positivo.

Se define impacto (α) como el efecto causal de un programa sobre un resultado (Y). Para cada individuo estudiado en particular existen, generalmente, dos posibilidades excluyentes que condicionan su resultado: Participar ($D_i = 1$) o no participar del programa ($D_i = 0$).

El resultado observado para cada uno de ellos es:

$$Y_i = D_i * Y_i(1) + (1 - D_i) * Y_i(0) = \begin{cases} Y_i(1) & \text{si } D_i = 1 \\ Y_i(0) & \text{si } D_i = 0 \end{cases} \quad (2.1)$$

Es decir, el resultado será igual a $Y_i(1)$ si el individuo participa del programa y de $Y_i(0)$ si no es así.

Ahora, el cálculo del impacto promedio del programa sobre los participantes del programa (p) será a través de la siguiente ecuación:

$$\alpha_p = E(Y_i(1)|D_i = 1) - E(Y_i(0)|D_i = 1) \quad (2.2)$$

Que en palabras significaría restarle al resultado esperado de los participantes del programa en presencia del programa el resultado de estos mismos en caso de ausencia del programa.

Dado que el resultado $Y_i(0)$ no puede darse para los participantes del programa el segundo término de la ecuación anterior es un resultado hipotético que no es observable en la realidad. Este resultado se denomina *contrafactual*.

En el caso de los no participantes del programa (np) la ecuación de impacto será:

$$\alpha_{np} = E(Y_i(1)|D_i = 0) - E(Y_i(0)|D_i = 0) \quad (2.3)$$

Siendo el término $E(Y_i(1)|D_i = 0)$ el contrafactual para este caso.

Para lograr estimar los dos contrafactuales mencionados anteriormente es necesario y obligatorio recurrir al uso de un *grupo control o de comparación* que corresponde a un grupo de no participantes que son monitoreados de la misma forma que los participantes.

Sin embargo esta aproximación entre el grupo control y el grupo participante considera un supuesto que escasamente se cumple en la realidad; que ambos grupos son iguales en ausencia del programa. Este se puede escribir como:

$$E(Y_i(0)|D_i = 1) - E(Y_i(0)|D_i = 0) = 0 \quad (2.4)$$

En presencia de esta condición, el cálculo del impacto se podría calcular a través de una regresión simple:

$$Y_i = B_0 + B_1 * D_i + u_i \quad (2.5)$$

Donde el estimador MCO \hat{B}_1 correspondería al impacto del programa.

Cuando la condición anterior (2.4) no se puede asegurar se viola el supuesto de independencia condicional ($E(u_i|D_i) = 0$) y se cae en el denominado *Sesgo de Selección*. Esta inexactitud se da principalmente cuando la decisión de participar o no en el programa es de los individuos y/o cuando hay presencia de factores no observables o medibles. El poder de decisión de los individuos radica en que, en general, un determinado tipo de persona querrá participar en el programa mientras que otro tipo no generando así una diferencia notable entre ambos grupos. Por otro lado, las características no observables pueden estar correlacionadas con el resultado y por lo tanto el impacto estimado estará confundido con otros factores.

Este sesgo puede calcularse como:

$$E(Y_i(0)|D_i = 1) - E(Y_i(0)|D_i = 0) = S. de selección \quad (2.6)$$

Para evitar los sesgos de selección existen distintos métodos de construcción de contrafactuales de los cuales algunos se describen abreviadamente a continuación:

- a. Métodos experimentales: Existe aleatoriedad en la asignación del grupo control y el grupo tratamiento. Sus ventajas son su transparencia y sus resultados difíciles de manipular y sus desventajas se asocian a lo costoso que puede resultar y a los problemas éticos asociados a tratar a solo una porción de la población, entre otros.
 - Regresión simple: El impacto se calcula mediante la diferencia de medias en la variable de interés entre los grupos tratamiento y de control después de la intervención.
 - Regresión múltiple: Prácticamente igual que el anterior, pero se agregan términos para mejorar la eficiencia del estimador de diferencias.
- b. Métodos cuasi-experimentales o naturales: Difiere del método anterior en que la asignación de grupos es realizada por un evento fortuito o un cambio en un factor no relacionado con el efecto causal que se estudia.
 - Diferencias en diferencias o doble diferencia: Cuando la asignación de grupos es total. Se calcula el impacto paralelo en el grupo control y en el tratado de manera de corregir diferencias preexistentes. Se utilizan datos de corte transversal y también puede utilizarse para métodos no-experimentales.



- c. Métodos no experimentales: se basan en supuestos, la mayoría de las veces no comprobables, para construir el contrafactual y eliminar el sesgo de selección.
- Variables Instrumentales: Se agrega un término a la regresión que está relacionado con las variables explicativas endógenas y no relacionado con el término de error para obtener relaciones causales consistentes.
 - Matching o emparejamiento: Para cada individuo tratado se selecciona la unidad de control más parecida en cuanto a características observables.
 - Diseño de regresión discontinua (RD): Utilizados para cuando existen índices continuos que permitan establecer un umbral de elegibilidad.
 - Estimación de modelos estructurales: Se asume que los individuos toman decisiones optimizando ciertos parámetros económicos (función de utilidad, de producción, etc) y se analizan según el método de la máxima verosimilitud o de los momentos simulados.
 - Duración de la exposición al tratamiento: Cuando los efectos del programa no son lineales y dependen de la duración de la exposición.

Capítulo 3: Metodología

3.1 Proyecto a evaluar

Tal como se señaló en el punto 2.4 la importancia de la evaluación de impacto respecto a otras técnicas de evaluación radica en la posibilidad de saber cuantitativamente a través de una comparación contrafactual si un proyecto finalizado cumplió su objetivo inicial y en qué medida.

Para poder utilizar esta herramienta es necesario, indudablemente, conocer con claridad el proyecto o programa en cuestión ya que esto será útil, entre otras cosas, para interpretar los resultados (Bernal y Peña, 2011).

Dado lo anterior es necesario aclarar que para el caso de esta investigación el proyecto en cuestión no es el de reducción de vulnerabilidad planteado por el BID, ya que éste no fue realizado entre los años de los cuales se tiene información, sino que el programa a evaluar será el anuncio de la ejecución de este proyecto realizado en 2011.

Éste último puede ser tratado como programa a pesar de ser inmaterial ya que dado el contexto se esperaría que las expectativas de realización del proyecto tengan impacto en las respuestas del grupo que recibió el anuncio.

Por otro lado, la comparación contrafactual es posible ya que el anuncio fue hecho para un grupo específico de 5 AUP que serían beneficiados posteriormente (grupo tratado) y no para otros 8 que no recibirían tratamiento en el proyecto del BID (grupo control).

En resumen, el grupo tratado no se refiere a un grupo que recibió tratamiento sino simplemente al que recibió el anuncio y el grupo control será el que no.

3.2 Muestra del estudio y aleatorización

La ventaja de utilizar aleatorización en una muestra radica en eliminar el sesgo de selección, que tal como se señaló en el punto 2.4, se debe al efecto de las características observables y no observables de los individuos en estudio (Bernal y Peña, 2011). Sin el sesgo de selección la diferencia que se pueda encontrar entre ambos grupos (tratado y control) luego del tratamiento se deberá exclusivamente a éste y no a otras características del individuo por lo cual el cálculo del impacto será más preciso.

Cuando la muestra no fue elegida de forma aleatoria, es decir es un estudio no experimental, hay que tener en cuenta que diferencias preexistentes entre ambos grupos pueden generar cambios no observables en la muestra y así el cálculo del impacto puede verse sobre o sub estimado.

En el caso del proyecto el criterio que decidió en qué grupo quedaban los AUP era el cumplimiento de los requisitos legales, sociales, de infraestructura y ambientales que aparecen en la tabla 2 del anexo. Esto genera inevitablemente que los AUP que tienen una estructura más formal (lo que debería venir asociado a mejores condiciones) sean los presentes en el grupo tratado, generando una diferencia clara y preexistente entre grupos o desbalance de la línea base que puede afectar su comportamiento a lo largo del tiempo.

La muestra en estudio a utilizar en el siguiente proyecto luego de realizar los cambios necesarios en la base de datos original se compone de la siguiente manera:

	2011	2013	TOTAL
Control	1150	1150	2300
Tratamiento	617	617	1234
TOTAL	1767	1767	

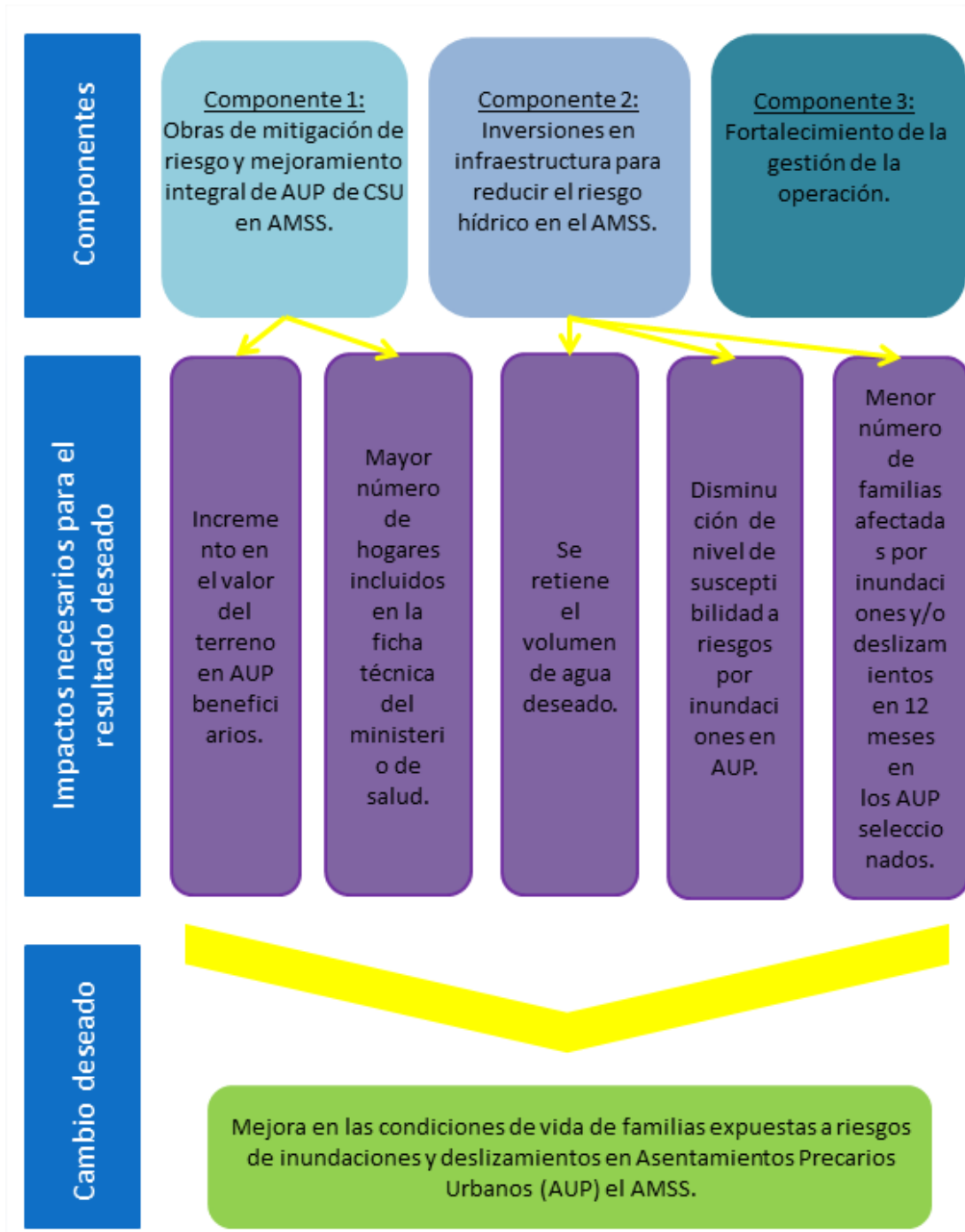
Tabla 3.1: Composición de la muestra a estudiar
(Fuente: Elaboración propia)

3.3 Teoría del cambio

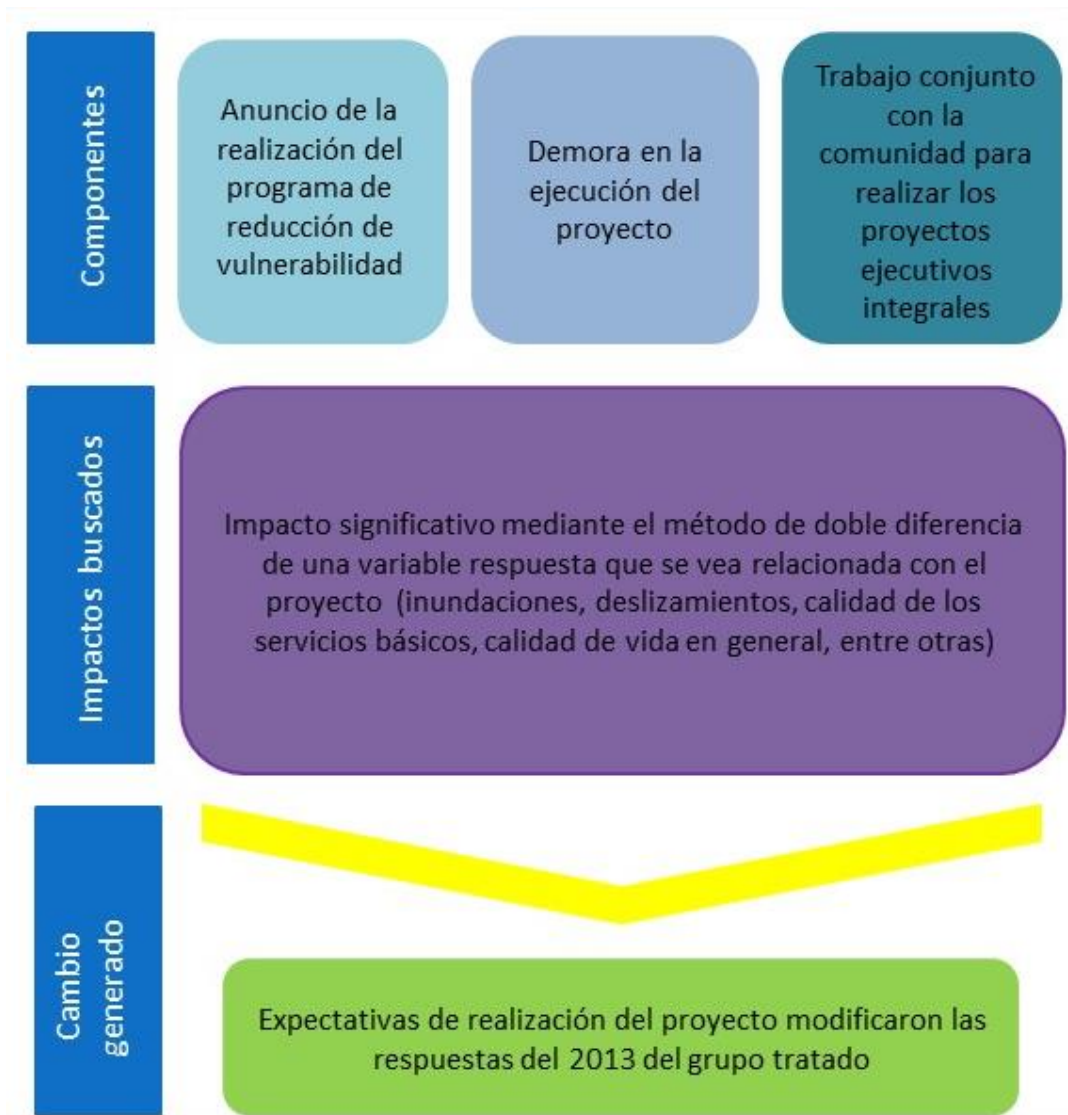
La Teoría del Cambio es una herramienta flexible que permite realizar el seguimiento y facilitar la planificación de un proyecto, aunque su uso está más extendido específicamente en los proyectos sociales. Corresponde a una representación gráfica que establece las condiciones que deben desarrollarse y el camino a seguir para que se logren cumplir los cambios deseados al comienzo de la planificación. A diferencia de otras herramientas como el Marco Lógico en donde se establecen verdades incuestionables de cómo debería darse el cambio, la Teoría del Cambio se basa en supuestos y proyecciones de cómo puede llegar a desplegarse la realidad futura y de cómo la estrategia utilizada puede obtener resultados (PNUD-Hivos, 2010).

Se proponen dos representaciones gráficas; la primera es una Teoría de Cambio para el proyecto del BID detallado anteriormente y la segunda es otra para la evaluación de

impacto de lo que se analizará en este proyecto con el objetivo de fijar el horizonte que permitirá establecer el camino a seguir para el análisis. A continuación las gráficas:



Gráfica 3.1: Teoría de cambio del proyecto de reducción de vulnerabilidad del BID
 (Fuente: Elaboración propia)



Gráfica 3.2: Teoría de cambio de este proyecto
(Fuente: Elaboración propia)

3.4 Diferencias en diferencias

Este método, tal como fue mencionado previamente en el punto 2.4, permite aislar el impacto de las diferencias preexistentes entre el grupo de individuos del grupo control y del grupo participante del programa siempre y cuando se cumplan los siguientes tres supuestos:

- a. Estructura aditiva de los efectos

- b. No existe “efecto derrame”; el grupo tratamiento recibe el programa y el control en absoluto. (Angelucci, Di Maro, 2010)
- c. En ausencia del programa ambos grupos siguen una tendencia paralela, es decir, la variable de resultado evoluciona de manera natural en el tiempo de la misma forma en ambos. (Bernal y Peña, 2011)

Éste último supuesto es el más fuerte del modelo y para una base de datos de dos periodos es imposible comprobarlo porque además de que el contrafactual nunca se observa en la realidad, no existe un tercer periodo que permita calcular una tendencia previa (situación que se observa en este estudio). Se sabe que entre más desbalanceados estén los predictores entre el grupo control y el tratado en el primer periodo, menos probable es que este supuesto se cumpla por lo que será deseable realizar un análisis descriptivo de la situación antes del proyecto. Cabe destacar que para análisis con más de dos periodos es posible utilizar la información de años anteriores para observar la tendencia previa.

Otra dificultad/desventaja principal de utilizar este modelo se denomina Ashenfelter’s Dip o reversión al promedio y se da cuando la participación de un programa depende de los individuos y éstos están afectados por algún shock transitorio que los lleva a participar. El problema es que éstos potencialmente podrían haber mejorado sin el tratamiento sobreestimando así el impacto del programa. Para el caso de este proyecto los AUP fueron elegidos por su vulnerabilidad según el Mapa de Exclusión Urbana y los hogares no tuvieron la posibilidad de forma individual de decidir si participar o no, por lo que este efecto no debería observarse.

Por otro lado, la información requerida para realizar la evaluación en un modelo de dos periodos (panel de dos periodos) con este método es la siguiente:

	Tratamiento	Control
t=1 (línea base)	$Y_1 D=1$	$Y_1 D=0$
t=2 (seguimiento)	$Y_2 D=1$	$Y_2 D=0$

Tabla 3.2: Información necesaria para realizar el método de doble diferencia
(Fuente: Elaboración propia)

Es decir se necesita la información antes y después del tratamiento para un grupo tratado y uno control. Para este proyecto el antes es el 2011 y el después el 2013 y el

grupo tratado son los 5 AUP que serán intervenidos y se encuentran en la encuesta y el control los 8 AUP encuestados restantes.

La idea es encontrar, con el uso de los datos de panel, variables que hayan mostrado un cambio significativo en el tiempo a nivel de hogar y que difieran entre el grupo control y tratado de forma de evaluar si existe un impacto con el tratamiento a través de un análisis descriptivo de ambas encuestas. Recordar que para este caso el tratamiento es simplemente la expectativa de la realización del proyecto y no la implementación concreta (que no se ha realizado al momento de la segunda encuesta).

El impacto del “tratamiento” en cada una de las variables respuestas se calcularía como:

$$\alpha_{dif\&dif} = [E(Y_2|D = 1) - E(Y_1|D = 1)] - [E(Y_2|D = 0) - E(Y_1|D = 0)] \quad (3.1)$$

O a través del estimador B_3 de la siguiente regresión:

$$Y_i = B_0 + B_1T + B_2D_i + B_3T * D_i + \mu \quad (3.2)$$

Donde:

Y_i : Variable de respuesta estimada

T : Variable de tiempo

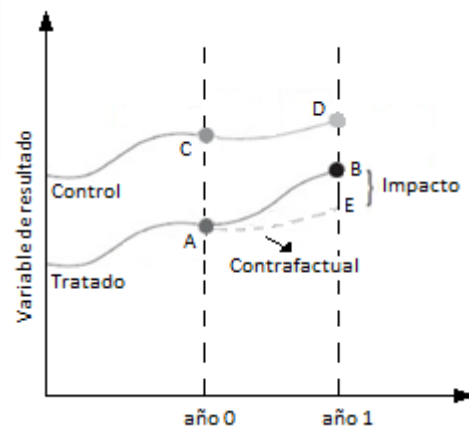
D_i : Variable binaria de tratamiento

μ : Término de error

Esta doble diferencia simple permite observar el impacto específico en la variable sin controlar por los efectos que pueden entregar otras variables de caracterización de los hogares y así tener un primer indicio de la significancia de este impacto.

Para incluir otras variables explicativas se realiza al igual que en una regresión común, es decir, de forma aditiva, y luego se observa nuevamente la significancia de este impacto y de cada una de las variables independientes. Éstas se pueden agregar siempre y cuando no se vean afectadas directamente por el programa en análisis. (Bernal Y Peña, 2011).

Un ejemplo del cálculo del impacto con este método de forma gráfica se puede ver a continuación:



Gráfica 3.1: Ejemplo gráfico del método de doble diferencia
(Fuente: Elaboración propia)

Si se encuentra que el impacto calculado para una de las variables escogidas es significativo se puede señalar entonces que, en particular, existió un efecto dado por las expectativas de la implementación del programa en el grupo tratado.

Este método es recomendable cuando se buscan estimadores más eficientes del impacto del programa, es decir, con menor variabilidad, y por otro lado se tiene certeza de la existencia de diferencias preexistentes significativas en la variable de respuesta. Sin embargo vale tener en cuenta el supuesto fuerte e improbable de tendencias paralelas (Bernal Y Peña, 2011).

3.5 Modelo Logit

Anticipándose a que las variables de respuesta potenciales para ser usadas en la evaluación del impacto puedan ser exclusivamente dicotómicas, es decir tomar valores 1 y 0, es necesario ajustar el método de doble diferencia de forma de poder trabajar con un modelo no-lineal que indique cuáles son las probabilidades de que la variable tome dichos valores.

Para esto podría utilizarse un modelo de probabilidad lineal, sin embargo al utilizarlo se corre el riesgo de obtener probabilidades fuera de rango, por lo que se debe recurrir a otros métodos. (Wooldridge, 2002)

Una manera de asegurar que la probabilidad $\Pr(y_i \neq 0)$ esté entre 0 y 1 es con la transformación de los predictores lineales $\alpha + x_j B$ a través de una función de probabilidad acumulada de la siguiente forma:

$$\Pr(y_i \neq 0 | x_j) = F(\alpha + x_j B) \quad (3.3)$$

Con $F(\cdot)$ = distribución de probabilidad acumulada

Lo anterior puede realizarse con cualquier distribución, sin embargo las más comunes son la normal unitaria (probit) o la distribución logística (logit). Ambas funciones son muy similares excepto en los valores extremos de probabilidad donde la distribución logística posee colas más gruesas, sin embargo ésta última al ser una función más simple permite una interpretación más directa (Hayashi, 2000). Ésta función es la siguiente:

$$G(\alpha + x_j B) = \frac{\exp(\alpha + x_j B)}{1 + \exp(\alpha + x_j B)} \quad (3.4)$$

Con $G(\cdot)$ = función logística

Una vez escogida la función a utilizar es necesario elegir un método para estimar los coeficientes de la regresión logística. Para esto es sugerible utilizar la estimación por el método de la máxima verosimilitud (MV) que bajo unos supuestos muy generales son consistentes, asintóticamente normales y asintóticamente eficientes (Wooldridge, 2002) y una alternativa a los MCO en modelos no lineales.

El estimador de máxima verosimilitud para cada observación j se calcula como:

$$f(y_j | \alpha + x_j \beta) = w_j G(\alpha + x_j \beta)^{y_j} (1 - G(\alpha + x_j \beta))^{y_j - 1} \quad (3.5)$$

Con

j = número de observaciones

w_j = peso opcional

β = vector de estimadores

Luego la función logarítmica de verosimilitud (l_j) de la observación es:

$$l_j(\beta) = w_j y_j \log[G(\alpha + x_j \beta)] + w_j (1 - y_j) \log[1 - G(\alpha + x_j \beta)] \quad (3.6)$$

Por ultimo para obtener la función logarítmica de verosimilitud para una muestra con n observaciones se realiza:

$$L(\beta) = \sum_{i=1}^n l_j(\beta) \quad (3.7)$$

El valor β que maximiza esta función ($\hat{\beta}$) es conocido como el estimador (o los estimadores) de máxima verosimilitud, que para este caso dada la función utilizada es el estimador *logit*.

Cabe destacar que una desventaja de este modelo es que los estimadores obtenidos se interpretan como “el logaritmo del ratio de probabilidad de éxito por sobre la probabilidad de fallo” por lo que para hacer interpretaciones más directas sobre los coeficientes estimados en este modelo se deben calcular los efectos marginales de las variables independientes. Estos efectos buscan mostrar a grandes rasgos “la probabilidad para cada variable independiente de que la variable dependiente sea igual a 1” y por lo tanto su estimación es muy útil para poder realizar análisis econométricos.

Sin embargo el cálculo e interpretación de estos efectos es distinto según el tipo de variable explicativa que se esté analizando y suele ser el mayor problema relacionado con este tipo de regresión (Long y Freese, 2006):

Para el caso de las variables continuas (x_i), la fórmula es la siguiente:

$$\frac{d Pr(y_i \neq 0 | x_i)}{dx_i} = f(a + \beta_k x_k) * \beta_i \quad (3.8)$$

Donde:

k = dimensión del vector de variables independientes

$i= 1...k$

$f(\cdot)$ = función de densidad de probabilidad

Y su interpretación es la aproximación de la “magnitud de cambio en Y producida por el cambio en una unidad de X (tasa de cambio instantáneo)”.

Sin embargo, cabe destacar que al ser un modelo no-lineal ante cambios pequeños en x el aumento en la probabilidad será distinto que ante un cambio mayor. Según lo anterior, para ciertos análisis el valor del efecto marginal será una buena aproximación y

para otros no tanto lo que vendrá definido por las características de medida de la variable.

Dada la razón anterior la magnitud de los efectos marginales obtenidos para las variables continuas no suelen ser muy tomadas en cuenta en estudios sociales, pero sí su signo.

En cuanto a las variables dicotómicas (en este caso x_1) los efectos se calculan simplemente como:

$$\frac{d Pr(y_i \neq 0 | x_1)}{dx_1} = F(a + \beta_1 * 1 \dots + \beta_k x_k) - F(a + \beta_1 * 0 \dots + \beta_k x_k) \quad (3.9)$$

Con $F(\cdot)$ = distribución de probabilidad acumulada

Y dado que x_1 sólo puede tomar valores de 0 y 1 su interpretación es directamente el aumento de la probabilidad en Y cuando $x_1 = 1$ sin necesidad de tomar en consideración otros aspectos.

Por último para el caso de las variables discretas (en este caso x_k) el cálculo es muy similar a las variables dicotómicas:

$$\frac{d Pr(y_i \neq 0 | x_k)}{dx_k} = F(a + \beta_1 x_1 \dots + \beta_k (x_k + 1)) - F(a + \beta_1 x_1 \dots + \beta_k x_k) \quad (3.10)$$

Excepto que en este caso la variable puede tomar más de dos valores y por lo tanto se interpreta como el aumento de probabilidad dado el aumento de una unidad en la variable independiente.

Finalmente cabe destacar que la significancia de los efectos marginales es la misma que para los estimadores de máxima verosimilitud obtenidos en la regresión por lo que no es necesario mostrar este valor para ambos cálculos.

3.6 Propensity Score-Matching (PSM)

El método de emparejamiento, utilizado sobre todo en métodos no experimentales para eliminar sesgos de selección, se basa en el supuesto de que ésta se da únicamente en

características observables. Lo anterior se formaliza en la *condición de independencia condicional (CI)*:

$$Y(0), Y(1) \perp D | X, \forall X \quad (3.11)$$

Que asume que dado un vector X de variables observables, independientes y no determinadas por el tratamiento los resultados de la variables respuesta $Y_i(0)$ y $Y_i(1)$ son independientes de la asignación al tratamiento

Esto asegura que al controlar por el vector de variables observables el sesgo de selección sea cero dado que $E(Y_i(0)|D_i = 1, X) = E(Y_i(0)|D_i = 0, X)$.

La CI es un supuesto fuerte ya que su incumplimiento lleva a obtener estimadores sesgados. Además, tiene la desventaja que no es posible comprobarlo ya que no se puede verificar si lo no-observado afectó la probabilidad de participación (Bernal y Peña, 2011).

En relación a los datos panel, con el uso de la doble diferencia es posible controlar por datos no observables siempre y cuando se asuma que estos no varían en el tiempo de forma diferente entre grupos (en el fondo, se debe asumir tendencias paralelas), pero ya que éste es un supuesto no siempre comprobable resulta ventajoso complementar con este método.

La metodología se basa en ponderar las observaciones del grupo control para que tengan la menor distancia con las observaciones del grupo tratado en las variables del vector X en la línea base. Sin embargo cuando éste tiene muchas dimensiones es preferible emparejar a los individuos con base a su probabilidad estimada de participación en el programa dado ese vector de variables. Esta probabilidad se denomina Propensity Score (pscore ó PS) y formalmente se escribe como:

$$P(X) = P(D = 1|X) \quad (3.12)$$

De esta forma, para cada observación del grupo tratado el clon apropiado será uno o más miembros del grupo control con un pscore cercano. Dada la lógica anterior, puede ocurrir tanto que un individuo del grupo tratado no tenga un vecino cercano del grupo control como que una observación del grupo control no se parezca a ninguna del grupo tratado.

Para evitar esto es importante trabajar siempre en el área de soporte común donde los participantes, dado el vector X , tienen probabilidad de participar y además de no participar en el programa. Ésta área se formaliza de la siguiente manera:

$$0 < P(D = 1|X) < 1 \quad (3.13)$$

Lo que implica que, según el caso, será necesario descartar observaciones de un grupo o de ambos lo que se calculará a través de una función de distribución acumulada que generalmente suele ser la función Kernel.

Una vez definido el soporte común a través de una función de distribución acumulada, existen distintas maneras de utilizar el p-score para ponderar observaciones a través de la asignación de un peso a cada una de ellas y de esa manera incorporarlo a la regresión.

En este estudio en particular se utilizarán los pesos que se usan en el método de doble diferencia ponderada definiendo $1/Pscore$ para el grupo tratado y $1/(1 - Pscore)$ para el grupo control.

3.7 Modelos a utilizar

3.7.1. Doble diferencia simple con un modelo Logit

Este método es utilizado en primera instancia para tener una noción básica respecto a si se observa o no se observa impacto o cambio en la variable de estudio sin controlar por covariables o por propensity score (PS). El impacto se calcula mediante el estimador B_3 de la siguiente regresión:

$$P(Y_i = 1|T, D) = G(B_0 + B_1T + B_2D_i + B_3T * D_i) \quad (3.14)$$

Con $G(\cdot)$ = función logística

El cual representa la interacción entre la variable tiempo (T) y la variable grupo (D). El valor-p del rechazo de la hipótesis nula $H_0: B_3 = 0$ brindará la significancia de éste y por lo tanto la relevancia del impacto.

Cabe destacar que se utilizará $T = 0$ para el 2011, $T = 1$ para el 2013, $D = 0$ para el grupo control y $D = 1$ para el tratado.

3.7.2. Doble diferencia múltiple con un modelo Logit

Este método es similar al anterior, excepto porque se controla por variables independientes de forma de aislar el efecto de éstas en el estimador de impacto. Lo fundamental al escoger estas variables, tal como se dijo antes, es que no se vean afectadas por el anuncio pero sí puedan afectar las variables respuesta.

La regresión quedaría de la siguiente forma:

$$P(Y_i = 1|T, D, x_k) = G(B_0 + B_1T + B_2D_i + B_3T * D_i + \sum B_{k+3} * x_{ki}) \quad (3.15)$$

Representando $\sum B_{k+3} * x_{ki}$ el vector de variables independientes junto a sus estimadores respectivos. El cálculo del impacto sigue siendo a través del estimador B_3 .

3.7.3. Doble diferencia de un modelo Logit ponderado con PSM

En este método se agrega a la estimación de la función de máxima verosimilitud los pesos obtenidos a través del p-score de forma tal de disminuir el sesgo de selección de los estimadores, tal como fue descrito en el apartado 3.6, de la siguiente forma:

$$l_j(\beta) = w_j y_j \log[G(\alpha)] + w_j (1 - y_j) \log[1 - G(\alpha)] \quad (3.16)$$

Con:

w_j = peso dado por el PS

$\alpha = B_0 + B_1T + B_2D_i + B_3T * D_i$

3.7.4. Doble diferencia de un modelo Logit múltiple ponderado con PSM

Para el último tipo de regresión a realizar en este estudio se seguirá la lógica del punto anterior y se agregaran las mismas covariables del segundo modelo, es decir:

$$l_j(\beta) = w_j y_j \log[G(\theta)] + w_j (1 - y_j) \log[1 - G(\theta)] \quad (3.17)$$

Con:

w_j = peso dado por el PS

$\theta = B_0 + B_1T + B_2D_i + B_3T * D_i + \sum B_{k+3} * x_{ki}$

Capítulo 4: Análisis de datos

A continuación se presenta el análisis descriptivo realizado a la base de datos proporcionada por la Encuesta de Vulnerabilidad de los AUP del año 2011 y 2013. El objetivo de este análisis además de caracterizar a la población será el de definir qué tan balanceada está la línea base del 2011, es decir, cuan diferentes eran el grupo control y el tratado durante la primera encuesta de manera de mostrar el efecto de la no-aleatorización en la selección de los grupos. Además se extraerán de este análisis las variables a utilizar en el estudio.

Se presentará primero la información obtenida del 2011 consolidada (ambos grupos), además del detalle para el grupo control y el tratado, donde las últimas dos columnas de las tablas permitirán probar a través de un test de comparación de medias si ambos difieren según distintos niveles de significancia, aunque para estos efectos se considerara una diferencia significativa un $p\text{-value} < 0,05$. Este test se basa en el rechazo de la siguiente hipótesis nula:

$$h_0: \mu_T = \mu_C \quad (4.1)$$

Cuya hipótesis alternativa es:

$$h_1: \mu_T \neq \mu_C \quad (4.2)$$

Siendo μ = media T= grupo tratado C= grupo control.

Luego se expondrá una comparación entre años, 2011 y 2013, para las distintas variables utilizando las observaciones de ambos grupos en primera instancia, luego sólo las del grupo tratado y por último las del grupo control.

4.1 Línea base 2011

En la primera instancia del estudio se analizaron ciertas variables sociodemográficas que permiten mostrar las estructuras familiares o composición de los hogares que existen en los AUP.

Variables Sociodemográficas 2011	TOTAL	Control		Tratado		Diferencia de medias	p-value
	Media	Media	DE	Media	DE		
Total integrantes	3,9	4,0	2,0	3,7	1,9	0,33	0,00
Total varones	1,9	1,9	1,2	1,8	1,2	0,15	0,01
Total mujeres	2,1	2,1	1,4	1,9	1,3	0,18	0,00
Total infantes (0-5 años)	0,4	0,4	0,6	0,4	0,6	0,04	0,14
Total niños (6-14 años)	0,8	0,8	1,0	0,7	0,9	0,08	0,06
Total jóvenes (15-24 años)	0,8	0,8	1,0	0,7	0,9	0,11	0,02
Total adultos (25-60 años)	1,6	1,7	1,0	1,6	1,0	0,08	0,06
Total ancianos (61 años o más)	0,3	0,3	0,6	0,3	0,6	0,01	0,76
Miembros en el extranjero	1,5	1,6	1,3	1,5	0,8	0,10	0,46
% Integrantes con seguro médico	25,5	26,1	34,9	24,2	35,0	-0,24	0,24
Edad jefe de hogar (JH)	46,2	46,5	15,2	45,8	15,4	0,66	0,36
Edad pareja	40,8	41,0	13,7	40,5	13,3	0,47	0,56
% Mujeres JH	33,1	34,1	47,4	31,1	46,3	2,95	0,18
% JH casados o acompañados	62,0	61,3	48,7	63,4	48,2	-2,16	0,34
% Hogares que reciben remesas	13,7	12,7	33,4	15,5	36,2	-2,76	0,09

Tabla 4.1: Variables Sociodemográficas
(Fuente: EVAUP 2011)

Para el 2011 de la tabla anterior se puede observar que en promedio las familias se componen de 3,9 integrantes, repartidos de forma casi igualitaria entre hombres y mujeres. Además, en relación a la edad de sus integrantes se puede decir que se compone principalmente entre niños, jóvenes y adultos mientras que los infantes y ancianos representan una menor cantidad.

En relación al jefe de hogar se puede decir que principalmente se compone de hombres (66,9%) generalmente casados o acompañados (62%) y con una edad promedio de 46,2 años.

Coherente con lo que se analizó previamente sobre los altos niveles de migración en el país, se puede observar que por hogar, en promedio, existen 1,5 integrantes que se encuentran en el extranjero. Sin embargo no se puede señalar que éstos necesariamente sean una fuente de ingreso a través de remesas, ya que sólo en promedio el 13,7% de los hogares reciben aportes desde el exterior.

Respecto a las diferencias que podemos encontrar se pueden destacar el total de integrantes por hogar, que se ve reflejado en la composición de género de ambos grupos ya que en el grupo control existe de forma significativa un mayor número de mujeres y viceversa.

Variables Vivienda 2011	TOTAL	Control		Tratado		Diferencia de medias	p-value
	Media	Media	DE	Media	DE		
% Viviendas privadas	93,4	93,3	25,0	93,5	24,6	-0,22	0,85
% Viviendas en buen estado	79,5	77,1	42,0	84,1	36,6	-6,99	0,00
% Viviendas con hacinamiento	60,1	62,6	48,4	55,5	49,7	7,05	0,00
% Techos no aceptables	61,6	62,4	48,5	60,1	49,0	2,31	0,31
% Techos en buen estado	69,1	66,2	47,3	74,5	43,6	-8,27	0,00
% Paredes no aceptables	14,8	18,8	39,1	7,3	26,1	11,47	0,00
% Paredes en buen estado	80,8	78,2	41,3	85,6	35,1	-7,39	0,00
% Pisos no aceptables	11,4	11,7	32,2	10,9	31,2	0,82	0,58
% Viv. con materiales no aceptables	62,8	63,8	48,1	61,0	48,8	2,84	0,21
% Propietarios de la vivienda	61,4	61,4	48,7	61,4	48,7	0,01	1,00
% Inquilinos de la vivienda	13,4	13,4	34,1	13,3	34,0	0,09	0,96

Tabla 4.2: Variables vivienda
(Fuente: EVAUP 2011)

En relación a variables relacionadas con la vivienda se observa que la mayoría de los hogares se encuentran en casas privadas (y no en piezas, casas improvisadas u otros), que el 61,4% son propietarios de su vivienda y el 13,4% inquilinos.

Acercas de la condición de la vivienda se observa que aproximadamente el 20% de los hogares se encuentra globalmente en mal estado y el 38,4% de los techos y el 19,2% de las paredes también. Además gracias al uso del índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) realizado por la CEPAL (ver Tabla 4 del anexo para detalles) se puede señalar que el 60,1% de las casas vive en condiciones de hacinamiento, es decir, más de tres personas por habitación y que el 62,8% de las viviendas contiene materiales no aceptables. Lo anterior permite reflejar la situación de pobreza material en la que se encuentran los asentamientos.

En la tabla anterior se observa que existen diferencias significativas en 5 de las 11 variables, mostrando el grupo tratado mejores condiciones de la vivienda que el grupo control, un antecedente importante que permite ver en primera instancia el efecto de priorizar según ciertos requisitos de factibilidad técnica y legal.

Variables Servicios hogar 2011	TOTAL	Control		Tratado		Diferencia de medias	p-value
	Media	Media	DE	Media	DE		
% Alumbran con electricidad	86,2	85,1	35,6	88,1	32,4	-3,00	0,06
% Alumbran con electricidad del vecino	10,6	12,3	32,8	7,6	26,5	4,66	0,00
% Alumbran con velas	2,9	2,3	15,1	3,9	19,3	-1,54	0,05
% Conexión al agua con cañería	73,3	67,9	46,7	83,1	37,5	-15,14	0,00
% Viviendas con serv. sanitario	23,2	23,2	42,2	23,2	42,3	-0,03	0,99
% Viviendas con serv. sanitario inadecuado	80,5	86,6	34,1	69,3	46,2	17,27	0,00

Tabla 4.3: Variables de servicios del hogar
(Fuente: EVAUP 2011)

Respecto a los servicios básicos del hogar se puede ver en la tabla 4.5 que un 96,8% de los hogares tiene luz mediante electricidad aunque un porcentaje importante la tiene a

través de su vecino. Además el 73,3% tiene acceso al agua potable mediante cañerías y sólo el 23,3% tiene servicio sanitario funcionando de forma correcta y dentro de su hogar. Por otro lado, refiriéndose nuevamente al índice de NBHI, un 80,5% de los hogares posee un servicio sanitario inadecuado.

En este caso, las diferencias son significativas para el porcentaje de hogares que alumbran con la electricidad del vecino, el acceso al agua a través de cañería y el servicio sanitario inadecuado nuevamente mostrando mejores condiciones para los AUP a ser tratados.

Equipamiento del hogar 2011	TOTAL	Control		Tratado		Diferencia de medias	p-value
	Media	Media	DE	Media	DE		
% Telefono fijo	17,0	16,5	37,2	17,8	38,3	-1,25	0,48
% Telefono celular	90,3	90,4	29,5	90,2	29,7	0,13	0,93
% Internet	6,9	7,8	26,8	5,2	22,2	2,60	0,03
% Cable	14,2	16,7	37,3	9,6	29,5	7,08	0,00
% Cable del vecino	1,9	1,0	10,0	3,6	18,6	-2,58	0,00
% Radio	50,0	50,9	50,0	48,5	50,0	2,36	0,32
% Equipo de sonido	46,9	46,5	49,9	47,7	50,0	-1,24	0,60
% Tv	90,7	90,8	29,0	90,7	29,1	0,08	0,95
% Videocasetera o dvd	54,3	55,6	49,7	51,8	50,0	3,84	0,10
% Refrigerador	65,1	64,0	48,0	67,3	47,0	-3,34	0,14
% Lavadora	6,9	7,4	26,2	5,9	23,6	1,50	0,21
% Licuadora	57,3	56,9	49,5	58,0	49,4	-1,09	0,64
% Ventilador	36,3	33,6	47,2	41,4	49,3	-7,81	0,00
% Computadora	12,3	13,6	34,3	10,0	30,1	3,54	0,02
% Secadora de ropa	0,4	0,3	5,6	0,4	6,6	-0,12	0,67
% Maquina de coser	12,6	11,7	32,2	14,2	34,9	-2,48	0,11
% Vehiculos privados	11,7	11,1	31,4	12,8	33,4	-1,67	0,27
% Plancha ropa	78,2	79,2	40,6	76,5	42,5	2,72	0,16
% Horno microonda	8,7	9,6	29,4	7,0	25,6	2,52	0,06
% Videojuegos	3,9	3,7	18,8	4,5	20,6	-0,80	0,38
% Generador electricidad	0,2	0,1	2,8	0,3	5,4	-0,21	0,25
% Aire acondicionado	0,1	0,1	2,8	0,1	3,8	-0,07	0,66
% Tanque o cisterna	1,7	1,9	13,8	1,3	11,3	0,65	0,29
% Motocicleta	1,3	1,2	10,7	1,4	11,9	-0,27	0,61

Tabla 4.4: Equipamiento del hogar
(Fuente: EVAUP 2011)

Con respecto al equipamiento del hogar se observa que la mayoría de la población de los AUP tiene teléfono, celular y/o tv, pero existe un bajo acceso a internet (6,9%) y un menor número de otros electrodomésticos como el refrigerador, horno microonda o la lavadora con un 65,1%, un 8,7% y un 6,9% respectivamente.

Refiriéndose a la diferencia entre ambos grupos se encuentra que estos son distintos en el acceso a internet y/o cable, existencia de computadores, ventiladores, y tanques o cisternas estando mejor equipado a veces el grupo control y otras el tratado.

Variables Empleo 2011	TOTAL	Control		Tratado		Diferencia de medias	p-value
	Media	Media	DE	Media	DE		
% JH empleado	75,6	75,9	42,8	75,0	43,3	0,82	0,69
% Pareja empleada	47,3	46,8	49,9	48,2	50,0	-1,42	0,63
Total empleados	1,5	1,5	1,0	1,5	0,9	0,08	0,08
log (Ingreso laboral anual)	8,3	8,3	0,8	8,2	0,8	0,09	0,02
log (Ingreso no laboral anual)	5,1	5,2	1,7	5,0	1,6	0,24	0,01
log (Otros ingresos anual)	4,4	4,5	1,1	4,2	1,4	0,21	0,28
log (Ingreso total anual)	8,2	8,3	0,9	8,2	1,0	0,12	0,01
log (Ingreso per cápita anual)	7,0	7,0	0,9	7,0	0,9	0,04	0,34
Fuentes de ingreso laboral	1,6	1,6	1,0	1,5	1,0	0,08	0,08

Tabla 4.5: Variables empleo
(Fuente: EVAUP 2011)

Dejando de lado la vivienda y analizando las variables relacionadas con el empleo y el ingreso del año 2011 se observa que aproximadamente 3/4 partes de los jefes de hogar tienen al menos un empleo y que menos de la mitad de sus parejas trabaja. Además, existen 1,5 empleados por hogar y 1,6 fuentes de ingreso por lo que se puede deducir que la mayoría de los trabajadores sólo tiene un trabajo. Ya que se entrega el logaritmo de los ingresos no es posible señalar nada de ellos de forma nominal y aislada.

De todas las variables de empleo expuestas en la tabla anterior las diferencias significativas entre grupos se encuentran en el logaritmo de los ingresos laborales y en el de no laborales, siendo así también en el ingreso total anual. Para estas tres se encuentra que el ingreso es mejor para el grupo control siendo un poco contradictorio con el análisis hecho en las características de la vivienda.

Variables Educación 2011	TOTAL	Control		Tratado		Diferencia de medias	p-value
	Media	Media	DE	Media	DE		
% JH que cursaron hasta e. primaria	67,5	67,9	46,7	66,7	47,2	1,22	0,58
% JH que cursaron hasta e. secundaria	16,3	16,9	37,5	15,1	35,8	1,86	0,28
% JH que cursaron hasta e. superior	3,1	3,8	19,1	1,7	13,0	2,08	0,01
% Parejas que cursaron hasta e. primaria	40,6	40,9	49,2	39,9	49,0	1,03	0,66
% Parejas que cursaron hasta e. secundaria	11,6	11,2	31,5	12,3	32,9	-1,16	0,44
% Parejas que cursaron hasta e. superior	1,7	2,0	14,1	1,0	10,0	1,01	0,09
% Mayores de edad que cursaron hasta e.superior	8,6	9,7	36,7	6,5	27,9	3,25	0,04
% Menores de edad estudiando	55,1	55,7	51,8	54,0	50,5	1,72	0,48
% Mayores de edad estudiando	4,1	4,4	14,3	3,6	13,0	0,89	0,17
% Integrantes analfabetos	12,8	12,1	20,8	14,2	24,6	-2,11	0,04

Tabla 4.6: Variables educación
(Fuente: EVAUP 2011)

En cuanto a la educación del hogar se aprecia que un 67,5% de los jefes de hogar cursó su último grado en la educación primaria, es decir, desde 1ero hasta 8vo básico y un 16,3% lo hizo en la educación secundaria o media. Para su pareja estos porcentajes corresponden a 40,6% y 11,6% respectivamente. En cuanto a la educación superior estos porcentajes disminuyen drásticamente a un 3,1% para el jefe de hogar y un 1,7% para la pareja, pero si se analiza el hogar completo, el porcentaje anterior aumenta a un 8,6% del total de integrantes mayores de edad.

Respecto al porcentaje de estudiantes existentes en el hogar, existe un promedio de 55,1% de menores de edad estudiando y un 4,1% de mayores de edad en la misma situación. Por último, existe un porcentaje de integrantes del hogar mayores de 3 años analfabetos cercano al 13%.

Para este caso, sólo 2 variables difieren entre grupos siendo estas el porcentaje de jefes de hogar que cursaron educación superior, donde el grupo control duplica al tratado, y el porcentaje de analfabetos donde el grupo tratado presenta leves mejores resultados.

Variables Participación y acceso 2011	TOTAL	Control		Tratado		Diferencia de medias	p-value
	Media	Media	DE	Media	DE		
% Cooperativas	1,5	1,3	11,4	1,9	13,5	-0,55	0,34
% Agrupaciones políticas	0,6	0,5	7,4	0,6	7,6	-0,03	0,93
% Grupos religiosos	63,0	61,6	48,7	65,7	47,5	-4,14	0,07
% Comites escolares	9,6	9,5	29,3	9,8	29,7	-0,28	0,84
% Junta de vecinos	16,6	14,4	35,1	20,7	40,5	-6,30	0,00
% ONG	0,4	0,3	5,6	0,4	6,6	-0,12	0,67
% JH con acceso a crédito	16,5	16,7	37,3	16,1	36,8	0,64	0,72
% JH con acceso a ahorro	8,9	9,2	29,0	8,3	27,6	0,92	0,49
% JH con acceso a cuenta bancaria	19,7	20,3	40,3	18,5	38,9	1,83	0,33

Tabla 4.7: Variables participación
(Fuente: EVAUP 2011)

En relación a variables de participación se aprecia que la agrupación más popular dentro de los AUP son, con una amplia ventaja, las religiosas con un 63% de los hogares con al menos un integrante participando en una de ellas. Estas vienen seguidas por la participación en la junta de vecinos con un 16,6% y luego por los comités escolares con un 9,6%. Cooperativas, agrupaciones políticas y ONG tienen una participación menor al 2%.

Con las variables de acceso se observa que sólo un 16,5% de los jefes de hogar tiene acceso a crédito, un 19,7% a una cuenta bancaria y un 8,9% a ahorro, porcentajes bajos que reflejan la exclusión de los integrantes de los AUP en el sistema bancario.

La única variable que es significativamente distinta entre grupos es la participación en la junta de vecinos donde el grupo tratado muestra un porcentaje de 20,7% versus un 14,4% del grupo control.

Cobertura servicios comunidad 2011	TOTAL	Control		Tratado		Diferencia de medias	p-value
	Media	Media	DE	Media	DE		
% Cobertura electricidad	98,8	99,3	8,3	97,9	14,5	1,45	0,00
% Que califica como malo el servicio anterior	3,1	3,0	17,0	3,2	17,7	-0,25	0,76
% Cobertura agua cañería	78,2	73,7	44,0	86,4	34,3	-12,63	0,00
% Que califica como malo el servicio anterior	17,0	22,4	41,7	8,5	27,9	13,97	0,00
% Cobertura alumbrado público	85,2	89,3	30,9	77,8	41,6	11,52	0,00
% Que califica como malo el servicio anterior	10,3	7,8	26,9	15,5	36,2	-7,67	0,00
% Cobertura agua de pozo	8,7	8,3	27,6	9,3	29,1	-1,02	0,44
% Que califica como malo el servicio anterior	23,3	10,3	30,5	44,6	50,1	-34,34	0,00
% Cobertura drenajes	28,1	21,5	41,1	40,4	49,1	-18,93	0,00
% Que califica como malo el servicio anterior	4,5	5,8	23,4	3,2	17,6	2,59	0,14
% Cobertura recolección de basura	71,7	74,5	43,6	66,6	47,2	7,96	0,00
% Que califica como malo el servicio anterior	16,3	9,4	29,2	30,6	46,1	-21,23	0,00
% Cobertura telefono fijo	25,7	25,6	43,7	25,8	43,8	-0,18	0,93
% Que califica como malo el servicio anterior	12,0	7,9	27,0	19,4	39,7	-11,57	0,00
% Cobertura correo	2,1	2,4	15,3	1,4	11,9	0,97	0,15
% Que califica como malo el servicio anterior	4,9	6,5	25,0	0,0	0,0	6,45	0,42
% Cobertura mercado	5,4	4,4	20,6	7,3	26,1	-2,89	0,01
% Que califica como malo el servicio anterior	4,6	7,0	25,8	2,0	14,0	5,06	0,22
% Cobertura estacion policia	41,9	51,9	50,0	23,4	42,4	28,48	0,00
% Que califica como malo el servicio anterior	13,1	15,0	35,7	5,5	22,9	9,45	0,00

Tabla 4.8: Cobertura y calidad servicios de la comunidad
(Fuente: EVAUP 2011)

En referencia a la cobertura de los servicios se aprecia que casi la totalidad de los hogares declara que la comunidad cuenta con electricidad funcionando y sólo un bajo porcentaje (3,1%) lo señala como un mal servicio. Con el acceso a agua de cañería, un 78,2% declara que el servicio existe aunque la percepción de su calidad es menor con un 17,0% de los hogares calificándolo como malo y con el agua de pozo estos porcentajes son 8,7% y 23,3% respectivamente.

En relación al drenaje de los AUP, un tema importante considerando sus características, un porcentaje bajo de los hogares dice que existe y funciona este servicio (28,1%) de los cuales la mayoría lo califica como aceptable o bueno.

Por otro lado se aprecia que el servicio peor calificado después del agua de cañería es el de recolección de basura con un 16,3% de los hogares encuestados considerándolo malo y sólo un 71,7% declarando que este servicio existe y funciona.

Respecto a la estación de policía se observa que el 41,9% de la población declara que existe al menos una en la comunidad, un porcentaje preocupante considerando que en los asentamientos suelen existir problemas importantes asociados a la inseguridad y violencia.

En cuanto a las diferencias entre grupos se observa que de los 20 ítems mostrados en la tabla anterior, sólo 7 son similares entre ambos reflejando que en relación a los servicios entregados en la comunidad existe un desbalance entre ambos grupos. En términos de electricidad, alumbrado público, recolección de basura y estaciones de policía el grupo

control se encuentra en mejores condiciones mientras que el tratado es superior en agua de cañería, drenaje y existencia de mercados.

Condiciones de vivienda y vida 2011	TOTAL	Control		Tratado		Diferencia de medias	p-value
	Media	Media	DE	Media	DE		
% Mejor que antes	18,0	16,9	37,5	19,9	40,0	-3,02	0,09
% Peor que antes	24,4	24,7	43,1	23,8	42,6	0,87	0,67
% Igual que antes	57,6	58,4	49,3	56,2	49,6	2,14	0,36
% Mejores que el resto de la ciudad/pueblo	23,9	22,4	41,7	26,8	44,3	-4,47	0,03
% Peores que el resto de la ciudad/pueblo	23,5	24,3	42,9	22,0	41,4	2,35	0,24
% Iguales que el resto de la ciudad/pueblo	52,5	53,3	49,9	51,1	50,0	2,26	0,34

Tabla 4.9: Condiciones de vida en el hogar y la comunidad
(Fuente: EVAUP 2011)

En cuanto a la percepción de las condiciones de vida y de la vivienda en la comunidad se observa que los hogares consideran principalmente que en los últimos 5 años (desde el 2006) las condiciones de vivienda se han mantenido estáticas con un 57,6% calificando como que las condiciones se han mantenido igual. El resto se divide en un 24,4% que señala que han empeorado y un 18,0% que piensa que han mejorado.

Con respecto a las condiciones de vida de la comunidad respecto al resto de la ciudad o pueblo aproximadamente la mitad las considera iguales, y un 23,9% y un 23,5% las considera mejores o peores respectivamente.

En la tabla anterior sólo se puede observar una diferencia significativa en el porcentaje de hogares que se considera mejor que el resto de la ciudad siendo este porcentaje mejor para el grupo tratado.

Ocurrencia crímenes 2011	TOTAL	Control		Tratado		Diferencia de medias	p-value
	Media	Media	DE	Media	DE		
% Hurtos/asaltos	42,1	37,7	48,5	50,3	50,0	-12,55	0,00
% Agresiones físicas	19,6	14,8	35,6	28,4	45,1	-13,58	0,00
% Vandalismo	24,5	19,1	39,3	34,6	47,6	-15,48	0,00
% Venta de drogas ilícitas	8,2	5,7	23,1	12,8	33,4	-7,10	0,00
% Otros crímenes	0,1	0,0	0,0	0,1	3,8	-0,14	0,17

Tabla 4.10: Ocurrencia de crímenes en la comunidad
(Fuente: EVAUP 2011)

Respecto a los crímenes que suelen suceder en los AUP se observa que el 42,1% de los hogares declara que los hurtos/asaltos suelen ocurrir en la comunidad siendo este el crimen más común. En segundo lugar, un 24,5% de los hogares declara la ocurrencia de crímenes relacionados con el vandalismo seguido por un 19,6% de agresiones físicas.

Se observan diferencias significativas en los primeros cuatro crímenes de la tabla anterior, siendo los asentamientos tratados más propensos a éstos.

Amenazas para los ingresos 2011	TOTAL	Control		Tratado		Diferencia de medias	p-value
	Media	Media	DE	Media	DE		
% Inundaciones	31,0	36,0	48,0	21,6	41,2	14,47	0,00
% Deslizamientos	42,1	50,2	50,0	27,0	44,4	23,26	0,00
% Escasez mano de obra	24,9	24,5	43,0	25,7	43,7	-1,22	0,55
% Mano de obra costosa	20,6	21,0	40,8	19,8	39,9	1,24	0,51
% Disminución de los ingresos laborales	29,7	29,1	45,4	31,0	46,3	-1,93	0,37
% Inseguridad por crimen/violencia	40,1	35,4	47,8	48,8	50,0	-13,38	0,00
% Epidemia	1,9	2,0	14,1	1,7	13,0	0,30	0,65

Tabla 4.11: Amenazas para los ingresos del hogar
(Fuente: EVAUP 2011)

En cuanto a las circunstancias que amenazan a los ingresos/actividades económicas de los habitantes de los AUP se observa que los deslizamientos de tierra son vistos como una amenaza mayor que la inseguridad o violencia, seguido por las inundaciones.

Justamente en estas tres circunstancias los grupos difieren significativamente, siendo las inundaciones y deslizamientos una mayor amenaza para el grupo control y la inseguridad para el grupo tratado (lo que es coherente con los mayores niveles de criminalidad encontrados en este último)

Mayor problema de la comunidad 2011	TOTAL	Control		Tratado		Diferencia de medias	p-value
	Media	Media	DE	Media	DE		
% Acceso a agua potable	13,6	18,0	38,4	5,3	22,4	12,70	0,00
% Acceso a electricidad	1,2	0,6	7,9	2,2	14,5	-1,53	0,00
% Inundaciones/deslizamientos	14,2	18,0	38,4	7,2	25,8	10,84	0,00
% Inseguridad	38,2	33,5	47,2	46,8	49,9	-13,23	0,00

Tabla 4.12: Problemas más graves en la comunidad
(Fuente: EVAUP 2011)

En relación a la pregunta “¿Cuál es el problema más grave (importante) que afecta a la comunidad?” se observa que el 38,2% de los hogares indican que es la inseguridad, seguido por un 14,2% que señala que son las inundaciones y deslizamientos.

Además se aprecia que las respuestas en este caso están desbalanceadas entre grupos mostrando el grupo tratado mayor preocupación respecto a la inseguridad que el control y éste último mayor inquietud sobre las inundaciones/deslizamientos.

Sucesos percibidos en los últimos 12 meses 2011	TOTAL	Control		Tratado		Diferencia de medias	p-value
	Media	Media	DE	Media	DE		
% Enfermedad seria de un miembro del hogar	7,8	7,5	26,3	8,4	27,7	-0,89	0,48
% Muerte de un miembro con fuentes de ingreso	3,0	3,7	19,0	1,7	13,0	2,01	0,01
% Nuevo miembro en el hogar	2,0	2,3	14,8	1,6	12,5	0,67	0,31
% Divorcio	0,7	0,5	7,4	1,0	10,0	-0,46	0,24
% Conflicto en relación a los bienes	0,5	0,5	7,4	0,4	6,6	0,11	0,73
% Epidemias humanas	0,2	0,2	3,9	0,1	3,8	0,01	0,95
% Enfermedades de animales	0,2	0,2	3,9	0,1	3,8	0,01	0,95
% Inundaciones/desbordes de ríos	13,7	14,5	35,2	12,1	32,6	2,47	0,13
% Deslizamientos/derrumbes	21,8	26,3	44,0	13,6	34,3	12,63	0,00
% Aumento en el precio de los alimentos	74,5	72,3	44,8	78,6	41,0	-6,34	0,00
% Equipamiento/herramientas averiadas	1,4	1,7	13,0	0,9	9,2	0,85	0,13
% Quiebra de un negocio	1,2	0,9	9,2	1,9	13,5	-1,01	0,05
% Perdida de ingresos (sin contar por enfermedad)	2,8	2,4	15,3	3,6	18,6	-1,19	0,13
% Falta de financiamiento/capital	3,0	2,5	15,6	4,0	19,7	-1,54	0,06
% Falta de acceso a los insumos de producción	0,9	0,8	8,8	1,2	10,7	-0,37	0,40
% Aumento en el precio de los insumos	2,5	2,0	14,1	3,3	17,9	-1,29	0,08
% Disminución del precio en la producción	0,5	0,5	6,8	0,6	7,6	-0,11	0,74
% Falta de demanda por sus productos	1,6	1,1	10,4	2,4	15,5	-1,36	0,02
% Recorte en las transferencias de padres/amigos	0,2	0,2	4,8	0,1	3,8	0,09	0,67
% Recorte en las transferencias del gobierno	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	-
% Recorte en el monto normal de las remesas	0,6	0,5	6,8	0,9	9,3	-0,40	0,28
% Inseguridad (hurtos, secuestros, asaltos, etc)	11,5	9,7	29,6	14,7	35,4	-4,94	0,00
% Otros	0,2	0,2	4,8	0,0	0,0	0,23	0,20

Tabla 4.13: Sucesos ocurridos en los últimos 12 meses en el hogar
(Fuente: EVAUP 2011)

Por último, respecto a los sucesos ocurridos en los últimos 12 meses en los hogares se observa que los principales (sobre un 5% de ocurrencia) son, en orden de mayor a menor: aumento en el precio de los alimentos, deslizamientos/derrumbes, inundaciones/desbordes, inseguridad y enfermedad seria de un miembro del hogar.

En éstos se aprecian diferencias entre grupos en los deslizamientos donde el grupo control tiene una incidencia de este suceso de un 26,3% versus un 13,6% del tratado y en el aumento en el precio de los alimentos y en la inseguridad donde el grupo tratado tiene una mayor preponderancia en ambos.

4.2 Comparación entre años

A continuación se exhiben los resultados obtenidos al comparar las medias de las variables utilizadas en el punto 4.1 entre el año 2011 y 2013. La primera tabla para cada grupo de variables es para toda la muestra, la segunda sólo para el grupo tratado y la última sólo para el control.

Variables Sociodemográficas	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
Total integrantes	2,0	4,4	2,1	-0,5	0,18	0,00
Total varones	1,9	1,2	2,1	1,3	0,21	0,00
Total mujeres	2,1	1,3	2,3	1,4	0,26	0,00
Total infantes (0-5 años)	0,4	0,6	0,4	0,6	-0,01	0,76
Total niños (6-14 años)	0,8	0,9	0,7	0,9	-0,08	0,01
Total jóvenes (15-24 años)	0,8	1,0	0,9	1,1	0,10	0,00
Total adultos (25-60 años)	1,6	1,0	1,7	1,0	0,08	0,01
Total ancianos (61 años o más)	0,3	0,6	0,7	1,1	0,38	0,00
Miembros en el extranjero	1,5	1,2	1,4	1,0	-0,14	0,22
% Integrantes con seguro médico	25,5	34,9	32,1	34,9	6,62	0,00
Edad jefe de hogar (JH)	46,2	15,3	48,9	15,1	2,66	0,00
Edad pareja	40,8	13,6	43,6	13,6	2,76	0,00
% Mujeres JH	33,1	47,1	35,1	47,7	2,04	0,19
% JH casados o acompañados	62,0	48,6	62,4	48,5	0,35	0,83
% Hogares que reciben remesas	13,7	34,4	11,8	32,3	-1,87	0,09

Tabla 4.14: Variables Sociodemográficas -Ambos grupos-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Variables Sociodemográficas	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
Total integrantes	1,9	4,1	2,0	-0,4	0,11	0,00
Total varones	1,8	1,2	1,9	1,2	0,17	0,01
Total mujeres	1,9	1,3	2,2	1,3	0,25	0,00
Total infantes (0-5 años)	0,4	0,6	0,3	0,6	-0,03	0,44
Total niños (6-14 años)	0,7	0,9	0,6	0,8	-0,06	0,21
Total jóvenes (15-24 años)	0,7	0,9	0,8	1,0	0,07	0,18
Total adultos (25-60 años)	1,6	1,0	1,6	0,9	0,05	0,37
Total ancianos (61 años o más)	0,3	0,6	0,7	1,2	0,38	0,00
Miembros en el extranjero	1,5	0,8	1,6	1,5	0,11	0,60
% Integrantes con seguro médico	24,2	35,0	31,8	35,4	7,63	0,00
Edad jefe de hogar (JH)	45,8	15,4	48,5	15,2	2,75	0,00
Edad pareja	40,5	13,3	43,1	13,0	2,59	0,00
% Mujeres JH	31,1	46,3	32,1	46,7	0,96	0,71
% JH casados o acompañados	63,4	48,2	64,5	47,9	1,09	0,68
% Hogares que reciben remesas	15,5	36,2	10,7	30,9	-4,80	0,01

Tabla 4.15: Variables Sociodemográficas –grupo tratado-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Variables Sociodemográficas	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
Total integrantes	2,0	4,5	2,2	-0,5	0,22	0,00
Total varones	1,9	1,2	2,1	1,3	0,24	0,00
Total mujeres	2,1	1,4	2,4	1,5	0,27	0,00
Total infantes (0-5 años)	0,4	0,6	0,4	0,6	0,00	0,87
Total niños (6-14 años)	0,8	1,0	0,7	0,9	-0,09	0,01
Total jóvenes (15-24 años)	0,8	1,0	1,0	1,1	0,12	0,01
Total adultos (25-60 años)	1,7	1,0	1,8	1,0	0,10	0,01
Total ancianos (61 años o más)	0,3	0,6	0,7	1,1	0,38	0,00
Miembros en el extranjero	1,6	1,3	1,3	0,7	-0,24	0,10
% Integrantes con seguro médico	26,1	34,9	32,2	34,6	6,07	0,00
Edad jefe de hogar (JH)	46,5	15,2	49,1	15,0	2,61	0,00
Edad pareja	41,0	13,7	43,8	13,9	2,86	0,00
% Mujeres JH	34,1	47,4	36,7	48,2	2,61	0,18
% JH casados o acompañados	61,3	48,7	61,2	48,8	-0,04	0,98
% Hogares que reciben remesas	12,7	33,4	12,4	33,0	-0,30	0,82

Tabla 4.16: Variables Sociodemográficas –grupo control-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

En relación a las variables sociodemográficas se observa que las variables que indican la composición etaria de los hogares cambiaron significativamente a excepción de los niños entre 0 y 5 años, siendo éstas diferencias mayores para el grupo control.

También se observa un cambio en las edades del jefe de hogar y su pareja, siendo los efectos anteriores esperables dado que el paso del tiempo está directamente relacionado con el aumento de edad y el cambio en la composición de los hogares. En cuanto a los cambios no relacionados con el paso del tiempo cabe destacar el aumento en ambos grupos de los integrantes con seguro médico y la disminución significativa de los hogares que reciben remesas, esto exclusivamente en el grupo tratado.

Variables Vivienda	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Viviendas privadas	93,4	24,8	97,6	15,4	4,17	0,00
% Viviendas en buen estado	79,5	40,4	66,5	47,2	-13,08	0,00
% Viviendas con hacinamiento	60,1	49,0	60,3	49,0	0,17	0,92
% Techos no aceptables	61,6	48,7	61,9	48,6	0,24	0,88
% Techos en buen estado	69,1	46,2	67,6	46,8	-1,57	0,30
% Paredes no aceptables	14,8	35,5	14,2	34,9	-0,56	0,63
% Paredes en buen estado	80,8	39,4	77,2	41,9	-3,58	0,01
% Pisos no aceptables	11,4	31,8	8,8	28,4	-2,61	0,01
% Viv. con materiales no aceptables	62,8	48,3	62,6	48,4	-0,23	0,88
% Propietarios de la vivienda	61,4	48,7	73,1	44,4	11,65	0,00
% Inquilinos de la vivienda	13,4	34,1	9,8	29,7	-3,61	0,00

Tabla 4.17: Variables Vivienda –ambos grupos-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Variables Vivienda	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Viviendas privadas	93,5	24,6	97,6	15,4	4,03	0,00
% Viviendas en buen estado	84,1	36,6	71,4	45,2	-12,70	0,00
% Viviendas con hacinamiento	55,5	49,7	56,2	49,7	0,72	0,79
% Techos no aceptables	60,1	49,0	57,1	49,5	-3,06	0,26
% Techos en buen estado	74,5	43,6	72,6	44,7	-1,93	0,43
% Paredes no aceptables	7,3	26,1	7,3	26,0	-0,02	0,99
% Paredes en buen estado	85,6	35,1	83,0	37,6	-2,66	0,19
% Pisos no aceptables	10,9	31,2	8,4	27,8	-2,48	0,13
% Viv. con materiales no aceptables	61,0	48,8	57,9	49,4	-3,11	0,25
% Propietarios de la vivienda	61,4	48,7	73,6	44,1	12,18	0,00
% Inquilinos de la vivienda	13,3	34,0	11,0	31,3	-2,32	0,20

Tabla 4.18: Variables Vivienda –grupo tratado-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Variables Vivienda	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Viviendas privadas	93,3	25,0	97,6	15,4	4,24	0,00
% Viviendas en buen estado	77,1	42,0	63,8	48,1	-13,27	0,00
% Viviendas con hacinamiento	62,6	48,4	62,4	48,5	-0,14	0,94
% Techos no aceptables	62,4	48,5	64,4	47,9	2,01	0,30
% Techos en buen estado	66,2	47,3	64,9	47,8	-1,36	0,48
% Paredes no aceptables	18,8	39,1	17,9	38,4	-0,88	0,58
% Paredes en buen estado	78,2	41,3	74,2	43,8	-4,05	0,02
% Pisos no aceptables	11,7	32,2	9,0	28,7	-2,68	0,03
% Viv. con materiales no aceptables	63,8	48,1	65,1	47,7	1,31	0,50
% Propietarios de la vivienda	61,4	48,7	72,8	44,5	11,37	0,00
% Inquilinos de la vivienda	13,4	34,1	9,1	28,8	-4,30	0,00

Tabla 4.19: Variables Vivienda –grupo control-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Respecto a los datos de las viviendas se observa que ambos grupos aumentaron la población de personas que viven en viviendas privadas, es decir, que no son allegados o arrendatarios de habitaciones de otros hogares.

También cabe destacar que existe una diferencia significativa para ambos grupos en lo que respecta al estado de la vivienda, observándose una disminución entre el rango 12 – 13 % de las viviendas en buen estado. Ahondando en este aspecto se observa que para las variables que se refieren a características específicas de los hogares no hubo diferencias significativas, esto especialmente en el grupo tratado. Finalmente para ambos grupos hubo un aumento significativo que ronda el 12% de propietarios de las viviendas.

Variables Servicios Hogar	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Alumbran con electricidad	86,2	34,6	90,8	29,0	4,63	0,00
% Alumbran con electricidad del vecino	10,6	30,8	7,3	26,0	-3,33	0,00
% Alumbran con velas	2,9	16,7	1,5	12,3	-1,34	0,01
% Conexión al agua con cañería	73,3	44,3	74,9	43,4	1,68	0,24
% Viviendas con serv. sanitario	23,2	42,2	38,1	48,6	14,92	0,00
% Viviendas con serv. sanitario inadecuado	80,5	39,6	75,3	43,1	-5,18	0,00

Tabla 4.20: Variables Servicios Hogar –ambos grupos-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Variables Servicios Hogar	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Alumbran con electricidad	88,1	32,4	90,6	29,2	2,51	0,14
% Alumbran con electricidad del vecino	7,6	26,5	7,1	25,8	-0,47	0,74
% Alumbran con velas	3,9	19,3	2,1	14,4	-1,77	0,06
% Conexión al agua con cañería	83,1	37,5	82,3	38,2	-0,74	0,72
% Viviendas con serv. sanitario	23,2	42,3	38,6	48,7	15,33	0,00
% Viviendas con serv. sanitario inadecuado	69,3	46,2	53,0	50,0	-16,30	0,00

Tabla 4.21: Variables Servicios Hogar –grupo tratado-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Variables Servicios Hogar	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Alumbran con electricidad	85,1	35,6	90,9	28,8	5,78	0,00
% Alumbran con electricidad del vecino	12,3	32,8	7,4	26,2	-4,88	0,00
% Alumbran con velas	2,3	15,1	1,2	11,0	-1,11	0,04
% Conexión al agua con cañería	67,9	46,7	71,0	45,4	3,02	0,11
% Viviendas con serv. sanitario	23,2	42,2	37,9	48,5	14,70	0,00
% Viviendas con serv. sanitario inadecuado	86,6	34,1	87,3	33,3	0,74	0,59

Tabla 4.22: Variables Servicios Hogar –grupo control-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

En cuanto a los servicios del hogar se observa que hay un aumento en los hogares que cuentan con electricidad propia y una disminución para quienes obtienen la electricidad del vecino, siendo estas diferencias sólo significativas para el grupo control, y cabe destacar además que para ambos grupos se observa un aumento significativo cercano al 15% de hogares con servicios sanitarios.

Evaluación de Impacto del Anuncio de un Proyecto de Reducción de Vulnerabilidad en Asentamientos Urbanos Precarios (AUP) en El Salvador
Memoria para optar a título de Ingeniero Civil Industrial, UTFSM.



Equipamiento del hogar	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Telefono fijo	17,0	37,6	20,4	40,3	3,40	0,01
% Telefono celular	90,3	29,6	93,3	25,1	2,94	0,00
% Internet	6,9	25,3	12,0	32,5	5,15	0,00
% Cable	14,2	34,9	23,7	42,5	9,45	0,00
% Cable del vecino	1,9	13,7	1,5	12,3	-0,39	0,36
% Radio	50,0	50,0	52,7	49,9	2,66	0,10
% Equipo de sonido	46,9	49,9	46,2	49,9	-0,66	0,69
% Tv	90,7	29,0	92,8	25,8	2,09	0,02
% Videocasetera o dvd	54,3	49,8	57,6	49,4	3,33	0,04
% Refrigerador	65,1	47,7	72,4	44,7	7,32	0,00
% Lavadora	6,9	25,3	10,7	30,9	3,84	0,00
% Licuadora	57,3	49,5	60,2	49,0	2,90	0,07
% Ventilador	36,3	48,1	38,4	48,6	2,06	0,19
% Computadora	12,3	32,9	20,8	40,6	8,48	0,00
% Secadora de ropa	0,4	5,9	1,0	9,8	0,61	0,02
% Maquina de coser	12,6	33,2	15,3	36,0	2,74	0,02
% Vehiculos privados	11,7	32,1	13,7	34,4	2,01	0,06
% Plancha ropa	78,2	41,3	80,4	39,7	2,13	0,11
% Horno microonda	8,7	28,1	9,3	29,0	0,62	0,51
% Videojuegos	3,9	19,4	4,0	19,5	0,03	0,96
% Generador electricidad	0,2	3,9	0,2	4,8	0,08	0,59
% Aire acondicionado	0,1	3,2	0,1	2,4	-0,04	0,63
% Tanque o cisterna	1,7	13,0	3,3	17,8	1,57	0,00
% Motocicleta	1,3	11,2	1,8	13,1	0,49	0,21

Tabla 4.23: Variables Equipamiento del Hogar –ambos grupos-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Equipamiento del hogar	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Telefono fijo	17,8	38,3	19,8	39,9	1,98	0,36
% Telefono celular	90,2	29,7	94,8	22,2	4,57	0,00
% Internet	5,2	22,2	9,1	28,8	3,91	0,01
% Cable	9,6	29,5	19,9	40,0	10,32	0,00
% Cable del vecino	3,6	18,6	2,1	14,4	-1,48	0,11
% Radio	48,5	50,0	48,5	50,0	-0,03	0,99
% Equipo de sonido	47,7	50,0	50,2	50,0	2,54	0,36
% Tv	90,7	29,1	92,4	26,6	1,71	0,27
% Videocasetera o dvd	51,8	50,0	55,1	49,8	3,31	0,23
% Refrigerador	67,3	47,0	75,5	43,0	8,24	0,00
% Lavadora	5,9	23,6	9,1	28,8	3,19	0,03
% Licuadora	58,0	49,4	59,6	49,1	1,68	0,54
% Ventilador	41,4	49,3	41,2	49,3	-0,21	0,94
% Computadora	10,0	30,1	17,3	37,9	7,30	0,00
% Secadora de ropa	0,4	6,6	0,7	8,0	0,22	0,59
% Maquina de coser	14,2	34,9	15,7	36,4	1,52	0,44
% Vehiculos privados	12,8	33,4	13,9	34,7	1,17	0,53
% Plancha ropa	76,5	42,5	79,4	40,5	2,95	0,20
% Horno microonda	7,0	25,6	7,0	25,5	-0,06	0,97
% Videojuegos	4,5	20,6	2,6	15,9	-1,85	0,07
% Generador electricidad	0,3	5,4	0,3	5,7	0,04	0,90
% Aire acondicionado	0,1	3,8	0,0	0,0	-0,14	0,35
% Tanque o cisterna	1,3	11,3	2,1	14,4	0,82	0,25
% Motocicleta	1,4	11,9	1,8	13,2	0,35	0,62

Tabla 4.24: Variables Equipamiento del Hogar –grupo tratado-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Equipamiento del hogar	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Telefono fijo	16,5	37,2	20,7	40,5	4,16	0,01
% Telefono celular	90,4	29,5	92,4	26,5	2,06	0,07
% Internet	7,8	26,8	13,6	34,3	5,80	0,00
% Cable	16,7	37,3	25,7	43,7	8,96	0,00
% Cable del vecino	1,0	10,0	1,2	11,0	0,21	0,63
% Radio	50,9	50,0	55,0	49,8	4,10	0,04
% Equipo de sonido	46,5	49,9	44,1	49,7	-2,38	0,24
% Tv	90,8	29,0	93,0	25,5	2,29	0,04
% Videocasetera o dvd	55,6	49,7	59,0	49,2	3,32	0,10
% Refrigerador	64,0	48,0	70,8	45,5	6,84	0,00
% Lavadora	7,4	26,2	11,6	32,0	4,18	0,00
% Licuadora	56,9	49,5	60,4	48,9	3,56	0,08
% Ventilador	33,6	47,2	36,9	48,3	3,30	0,09
% Computadora	13,6	34,3	22,7	41,9	9,11	0,00
% Secadora de ropa	0,3	5,6	1,1	10,6	0,82	0,02
% Maquina de coser	11,7	32,2	15,1	35,9	3,41	0,01
% Vehiculos privados	11,1	31,4	13,6	34,3	2,46	0,06
% Plancha ropa	79,2	40,6	80,9	39,4	1,68	0,30
% Horno microonda	9,6	29,4	10,5	30,7	0,97	0,42
% Videojuegos	3,7	18,8	4,7	21,2	1,05	0,20
% Generador electricidad	0,1	2,8	0,2	4,2	0,10	0,50
% Aire acondicionado	0,1	2,8	0,1	3,0	0,01	0,94
% Tanque o cisterna	1,9	13,8	3,9	19,4	1,97	0,00
% Motocicleta	1,2	10,7	1,7	13,1	0,57	0,23

Tabla 4.25: Variables Equipamiento del Hogar –grupo control-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Al observar las variables correspondientes al equipamiento del hogar cabe destacar que para ambos grupos existe una diferencia significativa que evidencia aumento para la tenencia de internet, celular, refrigerador, lavadora y computadora. Por otro lado respecto al teléfono fijo y el televisor la diferencia solo es significativa para el grupo control, en resumen se evidencia un aumento en la tenencia de dichos artefactos.

Variables Empleo	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% JH empleado	75,6	43,0	73,5	44,1	-2,05	0,15
% Pareja empleada	47,3	50,0	42,7	49,5	-4,63	0,02
Total empleados	1,5	0,9	1,6	1,0	0,09	0,00
log (Ingreso laboral anual)	8,3	0,8	8,2	0,9	-0,14	0,00
log (Ingreso no laboral anual)	5,1	1,7	6,9	1,2	1,76	0,00
log (Otros ingresos anual)	4,4	1,2	3,9	1,3	-0,50	0,01
log (Ingreso total anual)	8,2	0,9	8,2	1,0	-0,09	0,00
log (Ingreso per cápita anual)	7,0	0,9	6,8	0,9	-0,22	0,00
Fuentes de ingreso laboral	1,6	1,0	1,6	1,1	0,08	0,02

Tabla 4.26: Variables Empleo –ambos grupos-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Variables Empleo	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% JH empleado	75,0	43,3	73,6	44,1	-1,45	0,55
% Pareja empleada	48,2	50,0	43,5	49,6	-4,72	0,17
Total empleados	1,5	0,9	1,5	0,9	0,06	0,25
log (Ingreso laboral anual)	8,2	0,8	8,1	0,9	-0,10	0,04
log (Ingreso no laboral anual)	5,0	1,6	6,7	1,3	1,75	0,00
log (Otros ingresos anual)	4,2	1,4	4,0	1,4	-0,25	0,49
log (Ingreso total anual)	8,2	1,0	8,1	0,9	-0,04	0,43
log (Ingreso per cápita anual)	7,0	0,9	6,8	0,8	-0,16	0,00
Fuentes de ingreso laboral	1,5	1,0	1,6	1,0	0,06	0,26

Tabla 4.27: Variables Empleo –grupo tratado-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Variables Empleo	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% JH empleado	75,9	42,8	73,5	44,2	-2,38	0,18
% Pareja empleada	46,8	49,9	42,2	49,4	-4,58	0,08
Total empleados	1,5	1,0	1,6	1,0	0,10	0,01
log (Ingreso laboral anual)	8,3	0,8	8,2	1,0	-0,16	0,00
log (Ingreso no laboral anual)	5,2	1,7	7,0	1,2	1,77	0,00
log (Otros ingresos anual)	4,5	1,1	3,8	1,3	-0,64	0,00
log (Ingreso total anual)	8,3	0,9	8,2	1,0	-0,11	0,00
log (Ingreso per cápita anual)	7,0	0,9	6,8	0,9	-0,25	0,00
Fuentes de ingreso laboral	1,6	1,0	1,7	1,1	0,08	0,05

Tabla 4.28: Variables Empleo –grupo control-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Respecto a las variables del empleo en los hogares se observa que el porcentaje de empleados respecto al jefe de hogar y a su pareja presenta una disminución en el tiempo, sin embargo, dichas diferencias no son significativas para ni uno de los grupos. También cabe destacar que existe un aumento en el total de empleados en el hogar, diferencia que es sólo significativa para el grupo control. Por último se observan diferencias significativas en ambos grupos tanto para el ingreso laboral como para el no laboral, siendo éstas negativas y positivas respectivamente.

Variables Educación	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% JH que cursaron hasta e. primaria	67,5	46,9	68,0	46,7	0,52	0,73
% JH que cursaron hasta e. secundaria	16,3	36,9	16,6	37,3	0,37	0,76
% JH que cursaron hasta e. superior	3,1	17,3	2,8	16,6	-0,24	0,66
% Parejas que cursaron hasta e. primaria	40,6	49,1	41,8	49,3	1,27	0,43
% Parejas que cursaron hasta e. secundaria	11,6	32,0	11,3	31,6	-0,32	0,76
% Parejas que cursaron hasta e. superior	1,7	12,8	1,9	13,7	0,26	0,55
% Mayores de edad que cursaron hasta e. superior	8,6	33,9	9,3	34,9	0,77	0,49
% Menores de edad estudiando	55,1	51,3	51,7	49,6	-3,41	0,04
% Mayores de edad estudiando	4,1	13,9	4,3	13,1	0,18	0,68
% Integrantes analfabetos	12,8	22,3	11,4	19,6	-1,43	0,04

Tabla 4.29: Variables Educación –ambos grupos-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Variables Educación	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% JH que cursaron hasta e. primaria	66,7	47,2	65,6	47,5	-1,07	0,68
% JH que cursaron hasta e. secundaria	15,1	35,8	16,9	37,5	1,79	0,38
% JH que cursaron hasta e. superior	1,7	13,0	2,4	15,4	0,71	0,37
% Parejas que cursaron hasta e. primaria	39,9	49,0	42,1	49,4	2,25	0,41
% Parejas que cursaron hasta e. secundaria	12,3	32,9	11,8	32,3	-0,51	0,78
% Parejas que cursaron hasta e. superior	1,0	10,0	1,3	11,3	0,29	0,62
% Mayores de edad que cursaron hasta e.superior	6,5	27,9	7,6	28,9	1,16	0,46
% Menores de edad estudiando	54,0	50,5	50,4	49,0	-3,57	0,20
% Mayores de edad estudiando	3,6	13,0	3,9	12,4	0,34	0,63
% Integrantes analfabetos	14,2	24,6	11,9	21,1	-2,30	0,07

Tabla 4.30: Variables Educación –grupo tratado-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Variables Educación	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% JH que cursaron hasta e. primaria	67,9	46,7	69,3	46,1	1,37	0,47
% JH que cursaron hasta e. secundaria	16,9	37,5	16,5	37,2	-0,40	0,79
% JH que cursaron hasta e. superior	3,8	19,1	3,0	17,2	-0,76	0,30
% Parejas que cursaron hasta e. primaria	40,9	49,2	41,7	49,3	0,74	0,71
% Parejas que cursaron hasta e. secundaria	11,2	31,5	11,0	31,3	-0,22	0,86
% Parejas que cursaron hasta e. superior	2,0	14,1	2,3	14,9	0,24	0,68
% Mayores de edad que cursaron hasta e.superior	9,7	36,7	10,3	37,8	0,56	0,71
% Menores de edad estudiando	55,7	51,8	52,4	49,9	-3,33	0,11
% Mayores de edad estudiando	4,4	14,3	4,5	13,4	0,09	0,87
% Integrantes analfabetos	12,1	20,8	11,1	18,8	-0,95	0,24

Tabla 4.31: Variables Educación –grupo control-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Respecto a la educación sólo se observan diferencias significativas cuando se analizan los grupos de manera conjunta, siendo los aspectos que presentan diferencias el porcentaje de menores estudiando en donde se ve que hay una disminución entre el período evaluado y por otro lado el porcentaje de integrantes analfabetos que también presenta una disminución.

Variables Participación y acceso	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Cooperativas	1,5	12,2	4,9	21,7	3,43	0,00
% Agrupaciones políticas	0,6	7,4	2,8	16,6	2,28	0,00
% Grupos religiosos	63,0	48,3	50,3	50,0	-12,72	0,00
% Comites escolares	9,6	29,4	4,0	19,6	-5,57	0,00
% Junta de vecinos	16,6	37,2	16,8	37,4	0,23	0,86
% ONG	0,4	5,9	3,4	18,3	3,07	0,00
% JH con acceso a crédito	16,5	37,1	23,9	42,7	7,46	0,00
% JH con acceso a ahorro	8,9	28,5	10,9	31,1	1,95	0,05
% JH con acceso a cuenta bancaria	19,7	39,8	15,9	36,5	-3,85	0,00

Tabla 4.32: Variables Participación y Acceso –ambos grupos-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Variables Participación y acceso	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Cooperativas	1,9	13,5	4,6	21,0	2,68	0,10
% Agrupaciones políticas	0,6	7,6	4,2	20,2	3,64	0,00
% Grupos religiosos	65,7	47,5	54,5	49,9	-11,26	0,00
% Comites escolares	9,8	29,7	4,0	19,8	-5,72	0,06
% Junta de vecinos	20,7	40,5	19,9	40,0	-0,77	0,74
% ONG	0,4	6,6	3,5	18,6	3,02	0,03
% JH con acceso a crédito	16,1	36,8	20,8	40,6	4,68	0,03
% JH con acceso a ahorro	8,3	27,6	8,9	28,5	0,59	0,70
% JH con acceso a cuenta bancaria	18,5	38,9	14,4	35,2	-4,08	0,05

Tabla 4.33: Variables Participación y Acceso –grupo tratado-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Variables Participación y acceso	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Cooperativas	1,3	11,4	5,1	22,0	3,76	0,00
% Agrupaciones políticas	0,5	7,4	2,4	15,3	1,85	0,00
% Grupos religiosos	61,6	48,7	47,9	50,0	-13,66	0,00
% Comites escolares	9,5	29,3	4,0	19,6	-5,48	0,00
% Junta de vecinos	14,4	35,1	14,9	35,6	0,51	0,74
% ONG	0,3	5,6	3,4	18,3	3,10	0,00
% JH con acceso a crédito	16,7	37,3	25,7	43,7	8,95	0,00
% JH con acceso a ahorro	9,2	29,0	11,9	32,4	2,67	0,03
% JH con acceso a cuenta bancaria	20,3	40,3	16,6	37,2	-3,73	0,02

Tabla 4.34: Variables Participación y Acceso –grupo control-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Analizando las variables de participación y acceso destaca el aumento significativo en la participación en cooperativas, agrupaciones políticas y ONG por parte de ambos grupos. Además se observa también en ambos grupos por una parte un aumento significativo del acceso a crédito por parte del jefe de hogar y por otra parte una disminución significativa en el acceso a cuenta bancaria por parte del mismo.

Finalmente respecto al acceso a ahorro se observa que los jefes de hogar presentan un aumento en esta materia, siendo este aumento significativo solo para el grupo control.

Cobertura servicios comunidad	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Cobertura electricidad	98,8	10,9	98,8	11,1	-0,03	0,92
% Que califica como malo el servicio anterior	3,1	17,2	3,4	18,1	0,32	0,59
% Cobertura agua cañería	78,2	41,3	80,4	39,7	2,19	0,10
% Que califica como malo el servicio anterior	17,0	37,6	12,2	32,7	-4,84	0,00
% Cobertura alumbrado público	85,2	35,5	89,6	30,6	4,35	0,00
% Que califica como malo el servicio anterior	10,3	30,4	10,2	30,3	-0,05	0,96
% Cobertura agua de pozo	8,7	28,1	10,3	30,4	1,63	0,09
% Que califica como malo el servicio anterior	23,3	42,4	18,7	39,1	-4,57	0,29
% Cobertura drenajes	28,1	45,0	33,0	47,0	4,91	0,00
% Que califica como malo el servicio anterior	4,5	20,7	4,1	19,9	-0,37	0,76
% Cobertura recolección de basura	71,7	45,0	71,4	45,2	-0,32	0,83
% Que califica como malo el servicio anterior	16,3	36,9	9,1	28,8	-7,18	0,00
% Cobertura telefono fijo	25,7	43,7	47,9	50,0	22,23	0,00
% Que califica como malo el servicio anterior	12,0	32,5	6,4	24,5	-5,59	0,00
% Cobertura correo	2,1	14,2	2,8	16,6	0,76	0,13
% Que califica como malo el servicio anterior	4,9	21,8	4,0	19,8	-0,88	0,84
% Cobertura mercado	5,4	22,7	2,7	16,1	-2,78	0,00
% Que califica como malo el servicio anterior	4,6	21,1	2,1	14,6	-2,50	0,46
% Cobertura estacion policía	41,9	49,4	28,9	45,3	-13,00	0,00
% Que califica como malo el servicio anterior	13,1	33,8	27,1	44,5	13,94	0,00

Tabla 4.35: Variables Cobertura Servicios Comunidad –ambos grupos-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Cobertura servicios comunidad	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Cobertura electricidad	97,9	14,5	99,2	9,0	1,34	0,05
% Que califica como malo el servicio anterior	3,2	17,7	4,3	20,2	1,02	0,33
% Cobertura agua cañería	86,4	34,3	85,7	35,0	-0,63	0,74
% Que califica como malo el servicio anterior	8,5	27,9	9,8	29,8	1,36	0,43
% Cobertura alumbrado público	77,8	41,6	88,7	31,7	10,89	0,00
% Que califica como malo el servicio anterior	15,5	36,2	16,8	37,4	1,32	0,55
% Cobertura agua de pozo	9,3	29,1	11,4	31,7	2,02	0,23
% Que califica como malo el servicio anterior	44,6	50,1	35,7	48,3	-8,90	0,30
% Cobertura drenajes	40,4	49,1	58,5	49,3	18,14	0,00
% Que califica como malo el servicio anterior	3,2	17,6	1,7	12,8	-1,54	0,20
% Cobertura recolección de basura	66,6	47,2	64,8	47,8	-1,74	0,51
% Que califica como malo el servicio anterior	30,6	46,1	19,0	39,3	-11,60	0,00
% Cobertura telefono fijo	25,8	43,8	53,3	49,9	27,50	0,00
% Que califica como malo el servicio anterior	19,4	39,7	10,3	30,5	-9,11	0,00
% Cobertura correo	1,4	11,9	1,5	12,0	0,02	0,97
% Que califica como malo el servicio anterior	0,0	0,0	11,1	33,3	11,11	0,31
% Cobertura mercado	7,3	26,1	1,6	12,6	-5,70	0,00
% Que califica como malo el servicio anterior	2,0	14,0	0,0	0,0	-1,96	0,66
% Cobertura estacion policía	23,4	42,4	8,4	27,8	-14,96	0,00
% Que califica como malo el servicio anterior	5,5	22,9	23,1	42,5	17,56	0,00

Tabla 4.36: Variables Cobertura Servicios Comunidad –grupo tratado-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Cobertura servicios comunidad	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Cobertura electricidad	99,3	8,3	98,5	12,1	-0,78	0,06
% Que califica como malo el servicio anterior	3,0	17,0	2,9	16,8	-0,07	0,92
% Cobertura agua cañería	73,7	44,0	77,5	41,8	3,74	0,03
% Que califica como malo el servicio anterior	22,4	41,7	13,6	34,3	-8,86	0,00
% Cobertura alumbrado público	89,3	30,9	90,1	29,9	0,80	0,52
% Que califica como malo el servicio anterior	7,8	26,9	6,8	25,1	-1,07	0,34
% Cobertura agua de pozo	8,3	27,6	9,7	29,7	1,43	0,22
% Que califica como malo el servicio anterior	10,3	30,5	8,0	27,3	-2,24	0,57
% Cobertura drenajes	21,5	41,1	19,3	39,5	-2,14	0,19
% Que califica como malo el servicio anterior	5,8	23,4	8,1	27,4	2,31	0,31
% Cobertura recolección de basura	74,5	43,6	75,0	43,4	0,42	0,81
% Que califica como malo el servicio anterior	9,4	29,2	4,5	20,8	-4,85	0,00
% Cobertura telefono fijo	25,6	43,7	45,0	49,8	19,40	0,00
% Que califica como malo el servicio anterior	7,9	27,0	3,9	19,3	-4,02	0,01
% Cobertura correo	2,4	15,3	3,6	18,6	1,16	0,09
% Que califica como malo el servicio anterior	6,5	25,0	2,4	15,6	-4,01	0,41
% Cobertura mercado	4,4	20,6	3,2	17,7	-1,21	0,12
% Que califica como malo el servicio anterior	7,0	25,8	2,7	16,4	-4,31	0,37
% Cobertura estacion policia	51,9	50,0	39,8	49,0	-12,04	0,00
% Que califica como malo el servicio anterior	15,0	35,7	27,5	44,7	12,54	0,00

Tabla 4.37: Variables Cobertura Servicios Comunidad –grupo control-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Pasando a los datos sobre la cobertura de servicios de la comunidad se observa que hay un aumento significativo en el alumbrado público y el drenaje para el grupo tratado. Por otro lado para ambos grupos se aprecia una diferencia significativa correspondiente a un aumento en la cobertura de teléfono fijo y estaciones de policía.

También se observa un aumento significativo en la cobertura de mercado para el grupo tratado. Por último ambos grupos presentan diferencias significativas en el porcentaje que califica como malo el servicio de basura, teléfono fijo y estación de policía, habiendo un aumento para la policía y una disminución para el teléfono y la basura.

Condiciones de vivienda y vida	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Mejor que antes	18,0	38,4	13,0	33,6	-5,03	0,00
% Peor que antes	24,4	43,0	27,2	44,5	2,84	0,05
% Igual que antes	57,6	49,4	59,8	49,0	2,19	0,17
% Mejores que el resto de la ciudad/pueblo	23,9	42,7	16,6	37,2	-7,35	0,00
% Peores que el resto de la ciudad/pueblo	23,5	42,4	22,8	42,0	-0,67	0,63
% Iguales que el resto de la ciudad/pueblo	52,5	50,0	60,6	48,9	8,07	0,00

Tabla 4.38: Variables Condiciones de Vivienda y Vida –ambos grupos-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Condiciones de vivienda y vida	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Mejor que antes	19,9	40,0	13,6	34,3	-6,33	0,00
% Peor que antes	23,8	42,6	23,8	42,6	0,01	1,00
% Igual que antes	56,2	49,6	62,6	48,4	6,32	0,02
% Mejores que el resto de la ciudad/pueblo	26,8	44,3	15,4	36,1	-11,43	0,00
% Peores que el resto de la ciudad/pueblo	22,0	41,4	20,8	40,6	-1,21	0,60
% Iguales que el resto de la ciudad/pueblo	51,1	50,0	63,9	48,1	12,78	0,00

Tabla 4.39: Variables Condiciones de Vivienda y Vida –grupo tratado-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Condiciones de vivienda y vida	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Mejor que antes	16,9	37,5	12,6	33,2	-4,32	0,00
% Peor que antes	24,7	43,1	29,0	45,4	4,35	0,02
% Igual que antes	58,4	49,3	58,4	49,3	-0,04	0,99
% Mejores que el resto de la ciudad/pueblo	22,4	41,7	17,2	37,8	-5,14	0,00
% Peores que el resto de la ciudad/pueblo	24,3	42,9	23,9	42,7	-0,39	0,82
% Iguales que el resto de la ciudad/pueblo	53,3	49,9	58,9	49,2	5,53	0,01

Tabla 4.40: Variables Condiciones de Vivienda y Vida –grupo control-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Respecto a la percepción de las condiciones de vivienda y vida se observa que para ambos grupos existen diferencias significativas que evidencian que el porcentaje de encuestados que creen que sus condiciones han mejorado disminuye, así mismo para los que creen que sus condiciones son mejores que las del resto de la ciudad o pueblo, sin embargo, el porcentaje de encuestados que creen que sus condiciones son iguales a las del resto han aumentado de manera significativa.

Ocurrencia crímenes	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Hurtos/asaltos	42,1	49,4	64,6	51,9	22,44	0,00
% Agresiones físicas	19,6	39,7	46,7	53,8	27,09	0,00
% Vandalismo	24,5	43,0	53,5	53,8	28,95	0,00
% Venta de drogas ilícitas	8,2	27,4	48,9	53,9	40,74	0,00
% Otros crímenes	0,1	2,2	39,9	53,0	39,85	0,00

Tabla 4.41: Variables Ocurrencia de Crímenes –ambos grupos-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Ocurrencia crímenes	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Hurtos/asaltos	50,3	50,0	68,4	46,5	18,11	0,00
% Agresiones físicas	28,4	45,1	47,8	50,0	19,40	0,00
% Vandalismo	34,6	47,6	55,3	49,8	20,69	0,00
% Venta de drogas ilícitas	12,8	33,4	50,9	50,0	38,12	0,00
% Otros crímenes	0,1	3,8	42,0	49,4	41,83	0,00

Tabla 4.42: Variables Ocurrencia de Crímenes –grupo tratado-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Ocurrencia crímenes	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Hurtos/asaltos	37,7	48,5	62,5	54,5	24,79	0,00
% Agresiones físicas	14,8	35,6	46,1	55,8	31,26	0,00
% Vandalismo	19,1	39,3	52,5	55,9	33,42	0,00
% Venta de drogas ilícitas	5,7	23,1	47,8	55,9	42,16	0,00
% Otros crímenes	0,0	0,0	38,8	54,8	38,78	0,00

Tabla 4.43: Variables Ocurrencia de Crímenes –grupo control-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

En cuanto a la ocurrencia de crímenes se puede ver que para ambos grupos hay un aumento significativo y no menor del porcentaje de ocurrencia de hurtos/asaltos, agresiones físicas, vandalismo, venta de drogas ilícitas y otros crímenes.

Amenazas para los ingresos	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Inundaciones	31,0	46,2	8,0	27,1	-22,97	0,00
% Deslizamientos	42,1	49,4	14,7	35,4	-27,41	0,00
% Escasez mano de obra	24,9	43,3	4,4	20,6	-20,47	0,00
% Mano de obra costosa	20,6	40,5	5,4	22,6	-15,23	0,00
% Disminución de los ingresos laborales	29,7	45,7	17,7	38,1	-12,08	0,00
% Inseguridad por crimen/violencia	40,1	49,0	55,3	49,7	15,19	0,00
% Epidemia	1,9	13,7	1,9	13,7	0,01	0,98

Tabla 4.44: Variables Amenazas para los Ingresos –ambos grupos-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Amenazas para los ingresos	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Inundaciones	21,6	41,2	8,4	27,8	-13,12	0,00
% Deslizamientos	27,0	44,4	13,3	34,0	-13,68	0,00
% Escasez mano de obra	25,7	43,7	2,6	15,9	-23,09	0,00
% Mano de obra costosa	19,8	39,9	2,9	16,8	-16,88	0,00
% Disminución de los ingresos laborales	31,0	46,3	15,9	36,6	-15,11	0,00
% Inseguridad por crimen/violencia	48,8	50,0	63,7	48,1	14,91	0,00
% Epidemia	1,7	13,0	0,8	9,0	-0,91	0,14

Tabla 4.45: Variables Amenazas para los Ingresos –grupo tratado-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Amenazas para los ingresos	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Inundaciones	36,0	48,0	7,7	26,7	-28,29	0,00
% Deslizamientos	50,2	50,0	15,4	36,1	-34,84	0,00
% Escasez mano de obra	24,5	43,0	5,4	22,6	-19,07	0,00
% Mano de obra costosa	21,0	40,8	6,7	25,0	-14,34	0,00
% Disminución de los ingresos laborales	29,1	45,4	18,6	38,9	-10,45	0,00
% Inseguridad por crimen/violencia	35,4	47,8	50,8	50,0	15,38	0,00
% Epidemia	2,0	14,1	2,5	15,7	0,50	0,40

Tabla 4.46: Variables Amenazas para los Ingresos –grupo control-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

En los datos respecto al porcentaje de amenazas para los ingresos según diversos fenómenos o eventos se observa que tanto para el grupo tratado como el grupo control existe una disminución considerable y significativa de dicho porcentaje para las inundaciones, deslizamientos, escasez de mano de obra, mano de obra costosa y disminución de los ingresos laborales, mientras que para la inseguridad por crimen y/o violencia se observa un aumento significativo para ambos grupos.

Mayor problema de la comunidad	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Acceso a agua potable	13,6	34,2	10,9	31,1	-2,69	0,01
% Acceso a electricidad	1,2	10,7	0,8	8,9	-0,37	0,26
% Inundaciones/deslizamientos	14,2	34,9	4,8	21,4	-9,40	0,00
% Inseguridad	38,2	48,6	53,5	49,9	15,35	0,00

Tabla 4.47: Variables Mayor Problema para la Comunidad –ambos grupos-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Mayor problema de la comunidad	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Acceso a agua potable	5,3	22,4	8,3	27,6	2,96	0,03
% Acceso a electricidad	2,2	14,5	0,8	9,0	-1,34	0,05
% Inundaciones/deslizamientos	7,2	25,8	3,7	19,0	-3,45	0,01
% Inseguridad	46,8	49,9	56,1	49,7	9,31	0,00

Tabla 4.48: Variables Mayor Problema para la Comunidad –grupo tratado-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Mayor problema de la comunidad	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Acceso a agua potable	18,0	38,4	12,3	32,8	-5,75	0,00
% Acceso a electricidad	0,6	7,9	0,8	8,8	0,16	0,63
% Inundaciones/deslizamientos	18,0	38,4	5,4	22,6	-12,62	0,00
% Inseguridad	33,5	47,2	52,2	50,0	18,63	0,00

Tabla 4.49: Variables Mayor Problema para la Comunidad –grupo control-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Al observar los datos que respectan a la mayor problemática de la comunidad cabe destacar que para ambos grupos existe un aumento significativo en la inseguridad. También se puede ver que para el grupo tratado hay un aumento significativo en el acceso a agua potable mientras que para el grupo control existe una disminución significativa en el mismo punto. Por último para ambos grupos se observa una disminución significativa en las inundaciones y/o deslizamientos.

Evaluación de Impacto del Anuncio de un Proyecto de Reducción de Vulnerabilidad en Asentamientos Urbanos Precarios (AUP) en El Salvador
Memoria para optar a título de Ingeniero Civil Industrial, UTFSM.



Sucesos percibidos en los últimos 12 meses	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Enfermedad seria de un miembro del hogar	7,8	26,8	9,6	29,5	1,85	0,04
% Muerte de un miembro con fuentes de ingreso	3,0	17,1	1,5	12,0	-1,55	0,00
% Nuevo miembro en el hogar	2,0	14,1	2,2	14,5	0,14	0,77
% Divorcio	0,7	8,4	1,1	10,3	0,37	0,23
% Conflicto en relación a los bienes	0,5	7,1	0,1	3,4	-0,39	0,03
% Epidemias humanas	0,2	3,9	3,3	17,8	3,13	0,00
% Enfermedades de animales	0,2	3,9	0,3	5,3	0,13	0,38
% Inundaciones/desbordes de ríos	13,7	34,3	3,0	17,1	-10,65	0,00
% Deslizamientos/derrumbes	21,8	41,3	6,9	25,4	-14,92	0,00
% Aumento en el precio de los alimentos	74,5	43,6	42,6	49,5	-31,89	0,00
% Equipamiento/herramientas averiadas	1,4	11,8	1,0	9,8	-0,45	0,21
% Quiebra de un negocio	1,2	10,9	1,5	12,0	0,26	0,48
% Pérdida de ingresos (sin contar por enfermedad)	2,8	16,6	7,9	26,9	5,04	0,00
% Falta de financiamiento/capital	3,0	17,1	4,7	21,2	1,67	0,01
% Falta de acceso a los insumos de producción	0,9	9,5	1,0	10,0	0,11	0,73
% Aumento en el precio de los insumos	2,5	15,5	2,9	16,9	0,47	0,37
% Disminución del precio en la producción	0,5	7,1	1,7	12,9	1,19	0,00
% Falta de demanda por sus productos	1,6	12,4	2,7	16,3	1,15	0,01
% Recorte en las transferencias de padres/amigos	0,2	4,5	2,6	15,8	2,35	0,00
% Recorte en las transferencias del gobierno	0,0	0,0	2,5	15,6	2,49	0,00
% Recorte en el monto normal de las remesas	0,6	7,8	1,2	10,8	0,58	0,06
% Inseguridad (hurtos, secuestros, asaltos, etc)	11,5	31,9	9,5	29,3	-2,00	0,05
% Otros	0,2	3,9	0,2	4,1	0,02	0,89

Tabla 4.50: Sucesos percibidos –ambos grupos-
(Fuente: EVAUP 2011-2013)

Sucesos percibidos en los últimos 12 meses	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Enfermedad seria de un miembro del hogar	8,4	27,7	8,8	28,3	0,41	0,79
% Muerte de un miembro con fuentes de ingreso	1,7	13,0	1,0	9,8	-0,75	0,24
% Nuevo miembro en el hogar	1,6	12,5	1,0	9,8	-0,61	0,33
% Divorcio	1,0	10,0	1,1	10,6	0,13	0,82
% Conflicto en relación a los bienes	0,4	6,6	0,0	0,0	-0,43	0,10
% Epidemias humanas	0,1	3,8	1,8	13,2	1,64	0,00
% Enfermedades de animales	0,1	3,8	0,2	4,0	0,02	0,93
% Inundaciones/desbordes de ríos	12,1	32,6	3,7	19,0	-8,32	0,00
% Deslizamientos/derrumbes	13,6	34,3	7,0	25,5	-6,66	0,00
% Aumento en el precio de los alimentos	78,6	41,0	40,2	49,1	-38,43	0,00
% Equipamiento/herramientas averiadas	0,9	9,2	1,0	9,8	0,11	0,83
% Quiebra de un negocio	1,9	13,5	0,7	8,0	-1,22	0,05
% Pérdida de ingresos (sin contar por enfermedad)	3,6	18,6	7,5	26,3	3,86	0,00
% Falta de financiamiento/capital	4,0	19,7	2,1	14,4	-1,92	0,05
% Falta de acceso a los insumos de producción	1,2	10,7	0,2	4,0	-0,99	0,03
% Aumento en el precio de los insumos	3,3	17,9	1,0	9,8	-2,33	0,00
% Disminución del precio en la producción	0,6	7,6	1,1	10,6	0,56	0,27
% Falta de demanda por sus productos	2,4	15,5	1,5	12,0	-0,98	0,20
% Recorte en las transferencias de padres/amigos	0,1	3,8	2,1	14,4	1,96	0,00
% Recorte en las transferencias del gobierno	0,0	0,0	1,8	13,2	1,78	0,00
% Recorte en el monto normal de las remesas	0,9	9,3	1,1	10,6	0,27	0,62
% Inseguridad (hurtos, secuestros, asaltos, etc)	14,7	35,4	8,1	27,3	-6,55	0,00
% Otros	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	-

Tabla 4.51: Sucesos percibidos –grupo tratado-
(Fuente: EVAUP 2011-2013)

Sucesos percibidos en los últimos 12 meses	2011		2013		Diferencia de medias	p-value
	Media	DE	Media	DE		
% Enfermedad seria de un miembro del hogar	7,5	26,3	10,1	30,1	2,63	0,02
% Muerte de un miembro con fuentes de ingreso	3,7	19,0	1,7	13,1	-1,99	0,00
% Nuevo miembro en el hogar	2,3	14,8	2,8	16,5	0,53	0,40
% Divorcio	0,5	7,4	1,0	10,2	0,50	0,16
% Conflicto en relación a los bienes	0,5	7,4	0,2	4,2	-0,37	0,13
% Epidemias humanas	0,2	3,9	4,1	19,8	3,93	0,00
% Enfermedades de animales	0,2	3,9	0,4	5,9	0,19	0,34
% Inundaciones/desbordes de ríos	14,5	35,2	2,6	16,0	-11,91	0,00
% Deslizamientos/derrumbes	26,3	44,0	6,9	25,3	-19,39	0,00
% Aumento en el precio de los alimentos	72,3	44,8	43,9	49,7	-28,37	0,00
% Equipamiento/herramientas averiadas	1,7	13,0	1,0	9,7	-0,75	0,11
% Quiebra de un negocio	0,9	9,2	1,9	13,7	1,06	0,02
% Pérdida de ingresos (sin contar por enfermedad)	2,4	15,3	8,1	27,3	5,68	0,00
% Falta de financiamiento/capital	2,5	15,6	6,1	23,9	3,60	0,00
% Falta de acceso a los insumos de producción	0,8	8,8	1,5	12,1	0,70	0,10
% Aumento en el precio de los insumos	2,0	14,1	4,0	19,6	1,98	0,00
% Disminución del precio en la producción	0,5	6,8	2,0	14,0	1,53	0,00
% Falta de demanda por sus productos	1,1	10,4	3,4	18,1	2,30	0,00
% Recorte en las transferencias de padres/amigos	0,2	4,8	2,8	16,5	2,55	0,00
% Recorte en las transferencias del gobierno	0,0	0,0	2,9	16,7	2,87	0,00
% Recorte en el monto normal de las remesas	0,5	6,8	1,2	11,0	0,75	0,04
% Inseguridad (hurtos, secuestros, asaltos, etc)	9,7	29,6	10,2	30,2	0,46	0,70
% Otros	0,2	4,8	0,3	5,1	0,03	0,89

Tabla 4.52: Sucesos percibidos –grupo control-
(Fuente: EVAUP 20112-2013)

Finalmente respecto a los sucesos percibidos en los últimos 12 meses cabe destacar que para ambos grupos existe un aumento significativo en el porcentaje de epidemias humanas, pérdida de ingresos y recorte en las transferencias del gobierno. También se observa una disminución significativa para ambos grupos en las inundaciones y/o desbordes de ríos, en los deslizamientos y/o derrumbes y en el alza del precio de los alimentos.

Por otro lado en el grupo tratado se puede observar que existe una disminución significativa en la inseguridad y el aumento del precio de los insumos, mientras que para el grupo control existe un aumento significativo para las variables inseguridad y aumento en el precio de los insumos.

4.3 Comentarios sobre el análisis descriptivo

En base al ejercicio anterior y con el objetivo de caracterizar a la población se destaca/resume lo siguiente:

- a. En promedio las familias se componen de 3,9 integrantes. El jefe de hogar en el 66,9% de los casos es hombre
- b. Sólo el 13,7% de los hogares reciben remesas aunque en promedio cada uno de ellos tiene 1,5 integrantes en el extranjero
- c. El 93,4% de los hogares se encuentran en casas privadas y no en piezas, casas improvisadas u otras.
- d. El 20% de los hogares se encuentra en mal estado según sus jefes, aunque declaran que el 38,4 y 19,2% de los techos y paredes respectivamente se encuentran en la misma situación
- e. El 60,1% de los hogares vive en condiciones de hacinamiento (más de 3 personas por dormitorio)
- f. Sólo un 23,1% tiene funcionando el servicio sanitario correctamente y dentro de su hogar
- g. Existen 1,5 empleados por hogar cuya mayoría solo posee un trabajo
- h. El 67,5% de los jefes de hogar cursaron su último grado en la educación primaria, el 16,3% en la educación media y sólo un 3,1% en la educación superior.
- i. Sólo el 55,1% de los menores de edad estudian
- j. La tasa de alfabetización alcanza el 87%
- k. El 63% de los hogares tiene al menos un integrante participando en una agrupación religiosa, pero sólo el 16,6% tiene alguno en la junta de vecinos
- l. Sólo un 16,5% de los jefes de hogar tienen acceso a crédito, un 19,7% a una cuenta bancaria y un 8,9% a ahorro
- m. El 17% de los hogares califica el acceso a agua de cañería como un mal servicio y sólo el 28,1% de los hogares declara que la comunidad posee drenajes
- n. El 42,1% de los hogares declara que hurtos/asaltos ocurren en la comunidad, siendo el crimen con más incidencia
- o. Deslizamientos de tierra son vistos como una amenaza 2% mayor para los ingresos que la inseguridad y violencia
- p. El 38,2% de los hogares declaran que el problema más grave de la comunidad es la inseguridad y el 14,2% que son las inundaciones y deslizamientos
- q. Un 74,5% de los hogares declararon que sufrieron durante los últimos 12 meses el alza en el precio de los alimentos, un 21,8% deslizamientos y un 13,7% inundaciones

Por otro lado, para vislumbrar qué tan balanceada esta la línea base se realiza el siguiente análisis de lo más trascendental:

- a. Se observa una clara diferencia entre las condiciones de vivienda y de servicios básicos entre grupos, siendo superiores las del grupo tratado. Esto puede explicarse por el hecho que, tal como se mencionó antes en el punto 3.2, los AUP elegidos para el tratamiento requerían mayor formalidad y por lo tanto pueden presentar mejores condiciones
- b. Respecto a los servicios entregados en la comunidad, no existe una diferencia clara ni marcada entre grupos ya que a veces el grupo tratado es superior y otras el grupo control
- c. Se aprecia una mayor participación en la junta de vecinos del grupo tratado en el 2011 lo cual también se asocia a las condiciones de formalidad requeridas por el proyecto
- d. Percepciones de los hogares respecto a las condiciones de vivienda de la comunidad y condiciones de vida respecto a los demás eran similares entre grupos en el 2011 (excepto por la diferencia significativa en el porcentaje de hogares que se sentían mejor que el resto de la comunidad)
- e. Respecto a los crímenes, se observa una mayor incidencia de éstos en el grupo tratado
- f. Grupo control siente mucho más amenazados sus ingresos por las inundaciones y deslizamientos mientras el tratado por la inseguridad
- g. Las inundaciones/deslizamientos junto al acceso al agua potable resultaban ser el mayor problema de la comunidad para el grupo control mientras que el tratado se sentía más preocupado por la inseguridad (lo cual es coherente con la mayor incidencia del crimen)
- h. Se observa una menor ocurrencia de deslizamientos e inundaciones en el grupo tratado. Lo anterior puede explicar porque la inseguridad predominó en este grupo como el suceso que afecta los ingresos/actividades económicas

4.4 Análisis de variables relevantes

Con el fin de obtener las variables de respuesta a utilizar en la evaluación de impacto del anuncio se hace un análisis de todas las variables que tienen una directa relación con el objetivo del proyecto, es decir, variables relacionadas con inundaciones, deslizamientos y calidad de los servicios a ser mejorados (electricidad, cañerías de agua y drenajes) que representan respuestas que podrían verse alteradas. Por otro lado también se agregan variables de participación ya que éstas podrían haberse visto aumentadas por el trabajo conjunto que realizó en el BID con la comunidad durante los dos años.

Este análisis se basa en el cálculo de doble diferencia simple con el fin de visualizar cual de las siguientes 19 variables sufrió cambios a lo largo de los años:

- a. ¿Algún miembro del hogar participa en la junta de vecinos? (Participación Junta Vecinos)
- b. ¿Algún miembro del hogar participa en una ONG? (Participación ONG)
- c. ¿Calificaría como malo el servicio de agua de cañería? (Agua Cañería: Mal Servicio)
- d. ¿Calificaría como malo el servicio de electricidad? (Electricidad: Mal Servicio)
- e. ¿Calificaría como malo el servicio de agua de pozo? (Agua pozo: Mal Servicio)
- f. ¿Calificaría como malo el servicio de drenajes? (Agua pozo: Drenajes)
- g. ¿Considera que las condiciones de vivienda en la comunidad han mejorado? (Mejor que antes)
- h. ¿Considera que las condiciones de vivienda en la comunidad han empeorado? (Peor que antes)
- i. ¿Considera que las condiciones de vivienda en la comunidad se han mantenido? (Igual que antes)
- j. ¿Diría que las condiciones de vida en la comunidad con respecto a las que prevalecen en el resto de la ciudad o pueblo son mejores o mucho mejores? (Mejor que otros)
- k. ¿Diría que las condiciones de vida en la comunidad con respecto a las que prevalecen en el resto de la ciudad o pueblo son peores? (Peor que otros)
- l. ¿Diría que las condiciones de vida en la comunidad con respecto a las que prevalecen en el resto de la ciudad o pueblo son similares? (Igual que otros)
- m. ¿Las inundaciones representan una amenaza para sus actividades económicas/los medios de sustento del hogar? (Amenaza: Inundaciones)
- n. ¿Los deslizamientos representan una amenaza para sus actividades económicas/los medios de sustento del hogar? (Amenaza: Deslizamientos)
- o. ¿El acceso al agua es el problema más grave que afecta a su comunidad? (Mayor problema: Acceso Agua)
- p. ¿La electricidad es el problema más grave que afecta a su comunidad? (Mayor problema: Electricidad)
- q. ¿Las inundaciones/deslizamientos es el problema más grave que afecta a su comunidad? (Mayor problema: Inundaciones/deslizamientos)
- r. ¿En el transcurso de los últimos 12 meses, el hogar ha sido afectado por inundaciones/desbordes de ríos? (Sucesos: Inundaciones)
- s. ¿En el transcurso de los últimos 12 meses, el hogar ha sido afectado por deslizamientos/derrumbes? (Sucesos: Deslizamientos)

Cabe destacar que todas ellas son dicotómicas, con el 1 representando la respuesta “sí” y el 0 la respuesta “no”.

A continuación la tabla:

Variable	2011			2013			Dif & Dif
	Tratado	Control	Dif.	Tratado	Control	Dif.	
%Participación Junta Vecinos	0,212 (0,000)	0,151 (0,000)	0,061 (0,001***)	0,199 (0,000)	0,149 (0,000)	0,050 (0,016**)	-0,011 (0,697)
%Participación ONG	0,003 (0,241)	0,003 (0,197)	0,001 (0,853)	0,034 (0,007)	0,034 (0,000)	0,000 (0,979)	0,000 (0,987)
% Electricidad: Mal servicio	0,033 (0,000)	0,032 (0,000)	0,002 (0,860)	0,042 (0,000)	0,029 (0,000)	0,013 (0,136)	0,012 (0,354)
% Agua Cañería: Mal servicio	0,083 (0,000)	0,231 (0,000)	-0,148 (0,000***)	0,098 (0,000)	0,136 (0,000)	-0,038 (0,051*)	0,111 (0,000***)
% Agua Pozo: Mal servicio	0,426 (0,000)	0,098 (0,008)	0,328 (0,000***)	0,357 (0,000)	0,080 (0,023)	0,277 (0,000***)	-0,051 (0,547)
% Drenajes: Mal servicio	0,025 (0,057)	0,067 (0,000)	-0,042 (0,021**)	0,017 (0,118)	0,081 (0,000)	-0,064 (0,000***)	-0,022 (0,380)
% Mejor que antes	0,211 (0,000)	0,177 (0,000)	0,034 (0,060*)	0,136 (0,000)	0,126 (0,000)	0,010 (0,580)	-0,024 (0,349)
% Peor que antes	0,245 (0,000)	0,245 (0,000)	0,000 (0,982)	0,238 (0,000)	0,290 (0,000)	-0,052 (0,017**)	-0,052 (0,094*)
% Igual que antes	0,545 (0,000)	0,578 (0,000)	-0,034 (0,171)	0,626 (0,000)	0,583 (0,000)	0,042 (0,087*)	0,076 (0,029**)
% Mejor que otros	0,287 (0,000)	0,226 (0,000)	0,061 (0,002***)	0,154 (0,000)	0,172 (0,000)	-0,018 (0,365)	-0,079 (0,005***)
% Peor que otros	0,211 (0,000)	0,240 (0,000)	-0,029 (0,162)	0,207 (0,000)	0,239 (0,000)	-0,032 (0,131)	-0,002 (0,936)
% Igual que otros	0,501 (0,000)	0,534 (0,000)	-0,033 (0,179)	0,639 (0,000)	0,589 (0,000)	0,050 (0,043**)	0,083 (0,017**)
% Amenaza: Inundaciones	0,214 (0,000)	0,367 (0,000)	-0,153 (0,000***)	0,084 (0,000)	0,077 (0,000)	0,007 (0,714)	0,160 (0,000***)
% Amenaza: Deslizamientos	0,271 (0,000)	0,507 (0,000)	-0,236 (0,000***)	0,133 (0,000)	0,154 (0,000)	-0,021 (0,319)	0,215 (0,000***)
% Mayor prob: Acceso agua	0,057 (0,000)	0,180 (0,000)	-0,123 (0,000***)	0,083 (0,000)	0,123 (0,000)	-0,040 (0,014**)	0,083 (0,000***)
% Mayor prob: Electricidad	0,024 (0,000)	0,005 (0,074)	0,019 (0,000***)	0,008 (0,042)	0,008 (0,007)	0,000 (0,955)	-0,019 (0,007***)
% Mayor prob: Inund./desliz.	0,070 (0,000)	0,185 (0,000)	-0,116 (0,000***)	0,037 (0,001)	0,054 (0,000)	-0,017 (0,248)	0,099 (0,000***)
% Sucesos: Inundaciones	0,126 (0,000)	0,148 (0,000)	-0,021 (0,117)	0,037 (0,001)	0,026 (0,001)	0,011 (0,413)	0,033 (0,092*)
% Sucesos: Deslizamientos	0,141 (0,000)	0,265 (0,000)	-0,124 (0,000***)	0,070 (0,000)	0,069 (0,000)	0,001 (0,953)	0,125 (0,000***)

Tabla 4.53: Doble diferencia para variables relevantes con el proyecto

(Fuente: Elaboración Propia)

Según lo que se observa en la tabla anterior, de las diecinueve variables analizadas, siete tienen una doble diferencia con un nivel de confianza de 99%, tres con uno de 95% y dos de 90% mientras que el resto de las variables no muestran un cambio significativo.

Cualitativamente éstas siete últimas corresponden a variables relacionadas con la participación, la calidad de los servicios básicos (a excepción de la percepción de la calidad del servicio de agua de cañería que mostró un p-value cercano a 0), y por último, las respuestas “peor que...” en relación a las condiciones de vida y vivienda. Según lo anterior se puede señalar de forma preliminar que en esas categorías de preguntas las expectativas de realización del proyecto no tuvieron un impacto y por lo tanto no valdría la pena analizarlas según los cuatro modelos de regresión.

Por otro lado en relación a las respuestas que si mostraron cambios significativos se observa que todas las variables relacionadas con los deslizamientos e inundaciones se encuentran en este grupo, lo que era deseable encontrar al realizar este análisis ya que son las que se ven afectadas de forma más directa por el proyecto. Así también variables relacionadas con el suministro de agua y la electricidad como problema en la comunidad mostraron niveles de confianza superiores al 90% junto a las respuestas “igual” o “mejor” en relación a las condiciones de vida y vivienda. Estas doce variables serán las candidatas a mostrar un impacto significativo del anuncio del proyecto según los estimadores encontrados en los cuatro modelos de regresión a realizar.

4.5 Variables de respuesta seleccionadas

A continuación se resumen las variables que serán utilizadas para estimar el impacto del anuncio:

Variables
Agua Cañería: Mal servicio
Peor que antes
Igual que antes
Mejor que otros
Igual que otros
Amenaza: Inundaciones
Amenaza: Deslizamientos
Mayor prob: Acceso agua
Mayor prob: Electricidad
Mayor prob: Inund./desliz.
Sucesos: Inundaciones
Sucesos: Deslizamientos

Tabla 4.54: Variables respuestas a utilizar
 (Fuente: Elaboración Propia)

4.6 Variables control seleccionadas

Para controlar el impacto según determinadas características de los hogares se escogieron ciertas variables de control en base a cierta literatura de caracterización de la pobreza y también al artículo “Shocks and Coping Strategies in the Urban Squatter Settlements of San Salvador” (Tejerina, 2013) realizado sobre la misma base de datos utilizada en este estudio.

Una vez escogidas ciertas variables independientes se mantuvieron exclusivamente las que mostraban en el 2011 una diferencia significativa ente el grupo tratado y el control de forma que al ser incluidas en la regresión sea más probable que su estimador sea distinto de cero. Éstas son las siguientes:

Variables	Código
Total integrantes	t_integrantes
Total mujeres	t_mujeres
Total jóvenes	t_jovenes
Vivienda en buen estado	viv_buenestado
Hogar con hacinamiento	hacinamiento
Servicio sanitario inadecuado	serv_sanit_inad
log(ingreso laboral anual)	log_ilab_anual
log(ingreso no laboral anual)	log_inolab_anual
Jefe de hogar con ed. superior	jefe_terciaria
Porcentaje de analfabetos en el hogar	percent_analfabet

Tabla 4.55: Covariables a utilizar en el análisis múltiple
(Fuente: Elaboración Propia)

De las diez variables independientes escogidas seis son variables continuas/discretas y tres son dicotómicas. A continuación se exhibe el análisis para las seis continuas:

Variable	2011				
	N	Promedio	D. Estándar	Min	Max
Total integrantes	1767	3,96	1,96	1,00	17,00
Total mujeres	1767	2,08	1,33	0,00	9,00
Total jóvenes	1767	0,82	1,02	0,00	8,00
log(ingreso laboral anual)	1767	7,36	2,71	0,00	10,56
log(ingreso no laboral anual)	1767	4,00	2,57	0,00	9,49
Porcentaje de analfabetos	1767	0,13	0,22	0,00	1,00

Tabla 4.56: Análisis descriptivo variables control 2011
(Fuente: Elaboración Propia)

Variable	2013				
	N	Promedio	D. Estándar	Min	Max
Total integrantes	1767	4,38	2,13	1,00	17,00
Total mujeres	1767	2,32	1,44	0,00	9,00
Total jóvenes	1767	0,90	1,07	0,00	6,00
log(ingreso laboral anual)	1767	6,89	3,07	0,00	11,25
log(ingreso no laboral anual)	1767	1,94	3,17	0,00	9,29
Porcentaje de analfabetos	1767	0,11	0,20	0,00	1,00

Tabla 4.57: Análisis descriptivo variables control 2013

(Fuente: Elaboración Propia)

De lo anterior se observa que las variables escogidas se mueven entre rangos sensatos (e.g, no existen observaciones a nivel de hogar con 0 integrantes o un promedio de número de mujeres mayor que el número total de integrantes) por lo que su uso en la regresión no conllevaría errores.

Luego, se analizan las cuatro variables dicotómicas según un análisis de frecuencia de las respuestas en el año 2011 y 2013.

Vivienda en buen estado	2011	2013	Total
No	354	591	945
Si	1399	1171	2570
Total	1753	1762	3515

Tabla 4.58: Tabla de doble entrada variable "Vivienda en buen estado"

(Fuente: Elaboración Propia)

Hacinamiento	2011	2013	Total
No	701	702	1403
Si	1066	1065	2131
Total	1767	1767	3534

Tabla 4.59: Tabla de doble entrada variable "Hacinamiento"

(Fuente: Elaboración Propia)

Serv. sanitario inadecuado	2011	2013	Total
No	334	436	770
Si	1433	1331	2764
Total	1767	1767	3534

Tabla 4.60: Tabla de doble entrada variable "Servicio sanitario inadecuado"

(Fuente: Elaboración Propia)



Jefe ed.superior	2011	2013	Total
No	1710	1717	3427
Si	57	50	107
Total	1767	1767	3534

Tabla 4.61: Tabla de doble entrada variable “Jefe tiene educación Superior”
(Fuente: Elaboración Propia)

De las cuales se observa que la proporción de respuestas no tiende a mantenerse en el tiempo por lo que serían una elección correcta de variables controles.



Capítulo 5: Resultados

A continuación se exponen los resultados obtenidos en la estimación de impacto para las variables escogidas en el punto 4.5. Esto se hará a través de la presentación de los efectos marginales obtenidos en los 4 modelos logit de doble diferencia: simple (1), múltiple (2), simple con PS (3) y múltiple con PS (4).

Cabe señalar que si el efecto marginal de la interacción es estadísticamente significativo, se puede señalar que esa variable (o pregunta) se vio afectada por el anuncio del programa, es decir, los hogares tratados modificaron su respuesta dada las expectativas de su realización bajo los supuestos del modelo utilizado.

Para efectos de simplificar el análisis cuando se hable de disminución o aumento en un porcentaje o del impacto encontrado siempre se estará refiriendo al cambio calculado con la doble diferencia, es decir, del grupo tratado en relación a su contrafactual.

En el anexo, en la gráfica 1, se puede encontrar el gráfico de distribución de Kernel del cual se obtuvo el soporte común a utilizar en el modelo 3 y 4. Para ello se eliminaron sólo 11 observaciones del grupo control por ser muy lejanas de todos los individuos del grupo tratado.

A continuación los resultados de los modelos para cada variable:

5.1 Agua Cañería: Mal Servicio

Parámetros	1. Agua Cañería: Mal Servicio			
	Efectos marginales			
	M1	M2	M3	M4
interacción	0,102 (0,001***)	0,094 (0,002***)	0,126 (0,000***)	0,120 (0,000***)
grupo	-0,147 (0,000***)	-0,152 (0,000***)	-0,155 (0,000***)	-0,152 (0,000***)
año_cod	-0,080 (0,000***)	-0,080 (0,000***)	-0,064 (0,000***)	-0,065 (0,000***)
t_integrantes	-	0,000 (0,952)	-	0,008 (0,058)
t_mujeres	-	-0,001 (0,946)	-	-0,007 (0,212)
t_jovenes	-	0,014 (0,061*)	-	0,025 (0,000***)
viv_buenestado	-	-0,005 (0,756)	-	0,006 (0,602)
hacinamiento	-	0,017 (0,241)	-	0,014 (0,171)
serv_sanit_inad	-	-0,041 (0,012**)	-	-0,028 (0,007***)
log_ilab_anual	-	0,000 (0,977)	-	-0,002 (0,184)
log_inolab_anual	-	0,000 (0,844)	-	0,001 (0,553)
jefe_terciaria	-	0,013 (0,717)	-	0,055 (0,014)
percent_analfabet	-	0,014 (0,682)	-	0,023 (0,330)
N	2797	2783	2775	2775
Valor-p>chi2	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²	0,032	0,037	0,031	0,046

Tabla 5.1: Resumen Evaluación Impacto Variable
(Fuente: Elaboración Propia)

Para el caso de las respuestas en relación a la calidad de servicio de agua de cañería se observa que para todos los modelos el estimador de impacto es estadísticamente significativo a un nivel de confianza del 99% y el efecto marginal de la interacción oscila entre el 9,4 y 12,6%, lo que indica que en el grupo tratado hay un aumento en la probabilidad de ese rango de responder que el servicio de agua de cañería es de mala calidad una vez realizado el anuncio.

En relación a las covariables se aprecia que se pueden encontrar dos con un efecto significativo; Total de jóvenes y servicio sanitario inadecuado. Según lo anterior, ante el aumento de un joven en el hogar la probabilidad de responder positivamente a esta pregunta aumenta entre un 1,4 o un 2,5% con un nivel de confianza de 90 y 99%

respectivamente y si la vivienda presenta un servicio sanitario inadecuado la probabilidad disminuye en un 2,8% a un nivel de 99% o un 4,1% a un nivel de 95%, lo que tiende a ser un poco contradictorio.

5.2 Peores condiciones que antes

Parámetros	2. Peores condiciones que antes			
	Efectos marginales			
	M1	M2	M3	M4
interacción	-0,051 (0,102)	-0,052 (0,095*)	-0,082 (0,000***)	-0,084 (0,000***)
grupo	-0,001 (0,982)	0,013 (0,547)	0,030 (0,044**)	0,030 (0,039**)
año_cod	0,044 (0,014**)	0,030 (0,126)	0,058 (0,000***)	0,042 (0,007***)
t_integrantes	-	0,004 (0,567)	-	0,011 (0,023**)
t_mujeres	-	-0,005 (0,540)	-	-0,011 (0,087*)
t_jovenes	-	-0,012 (0,149)	-	-0,015 (0,009***)
viv_buenestado	-	-0,095 (0,000***)	-	-0,090 (0,000***)
hacinamiento	-	0,007 (0,669)	-	0,000 (0,983)
serv_sanit_inad	-	0,020 (0,302)	-	0,017 (0,200)
log_ilab_anual	-	-0,001 (0,626)	-	-0,003 (0,141)
log_inolab_anual	-	-0,001 (0,668)	-	-0,001 (0,626)
jefe_terciaria	-	-0,015 (0,737)	-	-0,021 (0,502)
percent_analfabet	-	-0,001 (0,974)	-	0,018 (0,488)
N	3534	3515	3504	3504
Valor-p>chi2	0,029	0,000	0,000	0,000
R ²	0,002	0,013	0,003	0,013

Tabla 5.2: Resumen Evaluación Impacto Variable
(Fuente: Elaboración Propia)

En cuanto a las respuestas que señalan que las condiciones de vivienda están peor que antes se ve que sólo al incorporar PS Matching se logra obtener un estimador de impacto significativo al 99%, mientras que bajo los dos primeros modelos se obtienen niveles de confianza cercanos o bajo el 90%. Los efectos marginales significativos se mueven en el rango de - 5,2 y -8,2% lo que implica que hay una disminución en esa probabilidad de responder que “las condiciones de vivienda están peor que antes” al pertenecer al grupo tratado.

En cuanto a la significancia de las variables independientes se encontró que el vivir en una vivienda en buen estado disminuye entre un 9,0 y 9,5% la probabilidad de responder que se está peor que antes a un nivel de confianza del 99%. Lo último sería consistente ya que implicaría que los que viven en buenas condiciones de vivienda tenderían a modificar el diagnóstico de su situación de manera positiva en forma más importante que los que están en malas condiciones.

También se observa que la composición del hogar afecta la probabilidad de responder que se está peor, con una disminución en la probabilidad ante el aumento de jóvenes y mujeres y un aumento ante la existencia de un número mayor de integrantes.

5.3 Iguales condiciones que antes

Parámetros	3. Iguales condiciones que antes			
	Efectos marginales			
	M1	M2	M3	M4
interacción	0,076 (0,029**)	0,084 (0,016**)	0,085 (0,000***)	0,091 (0,000***)
grupo	-0,033 (0,173)	-0,040 (0,103)	-0,043 (0,008***)	-0,046 (0,005***)
año_cod	0,005 (0,800)	0,015 (0,509)	0,001 (0,965)	0,010 (0,563)
t_integrantes	-	0,001 (0,913)	-	-0,003 (0,579)
t_mujeres	-	0,007 (0,498)	-	0,005 (0,481)
t_jovenes	-	0,013 (0,163)	-	0,019 (0,005***)
viv_buenestado	-	0,066 (0,001***)	-	0,072 (0,000***)
hacinamiento	-	-0,006 (0,751)	-	0,002 (0,907)
serv_sanit_inad	-	0,009 (0,693)	-	0,002 (0,886)
log_ilab_anual	-	0,000 (0,965)	-	0,003 (0,172)
log_inolab_anual	-	0,002 (0,588)	-	0,001 (0,814)
jefe_terciaria	-	0,016 (0,740)	-	-0,067 (0,043**)
percent_analfabet	-	0,077 (0,061*)	-	0,058 (0,050**)
N	3534	3515	3504	3504
Valor-p>chi2	0,037	0,005	0,000	0,000
R ²	0,002	0,006	0,003	0,008

Tabla 5.3: Resumen Evaluación Impacto Variable
(Fuente: Elaboración Propia)



Para la respuesta “igual” de la pregunta analizada en el punto anterior se observa también que al ingresar el p-score en la regresión se obtienen p-values cercanos a 0, pero en este caso los modelos 1 y 2 muestran impactos significativos a un nivel de confianza del 95%.

En cuanto a los efectos marginales se encuentran aumentos de la probabilidad de responder en torno a 7,6-9,1% que las condiciones se encuentran igual que antes, por lo que se podría señalar que las respuestas que antes eran “peores” se trasladaron en gran parte a la respuesta “igual” y no a “mejor” (ya que ésta se descartó anteriormente al no encontrar un cambio significativo).

Por último en relación a las covariables se observa el efecto de la vivienda en buen estado en la probabilidad de respuesta que al tener un signo positivo es consistente con lo encontrado en el punto anterior. Por otro lado, en cuanto a la composición del hogar en este caso sólo la variable total jóvenes en el modelo 4 mostró un impacto con un signo positivo, también consistente con el análisis anterior.

Además en esta pregunta se encontró que variables relacionadas con la educación del jefe de hogar y el porcentaje de analfabetos son significativas también afectando la probabilidad de respuesta de forma negativa y positiva respectivamente.

5.4 Mejores condiciones que otros

Parámetros	4. Mejores condiciones que otros			
	Efectos marginales			
	M1	M2	M3	M4
interacción	-0,073 (0,010***)	-0,079 (0,006***)	-0,081 (0,000***)	-0,083 (0,000***)
grupo	0,052 (0,005***)	0,052 (0,006***)	0,053 (0,000***)	0,055 (0,000***)
año_cod	-0,055 (0,001***)	-0,041 (0,025**)	-0,073 (0,000***)	-0,063 (0,000***)
t_integrantes	-	0,000 (0,954)	-	-0,001 (0,889)
t_mujeres	-	0,003 (0,737)	-	0,001 (0,869)
t_jovenes	-	0,006 (0,432)	-	0,006 (0,284)
viv_buenestado	-	0,036 (0,033**)	-	0,030 (0,012**)
hacinamiento	-	-0,001 (0,943)	-	0,009 (0,425)
serv_sanit_inad	-	-0,012 (0,473)	-	-0,018 (0,131)
log_ilab_anual	-	-0,001 (0,767)	-	-0,002 (0,273)
log_inolab_anual	-	0,005 (0,052*)	-	0,004 (0,040**)
jefe_terciaria	-	-0,009 (0,813)	-	0,030 (0,251)
percent_analfabet	-	-0,070 (0,046**)	-	-0,057 (0,025**)
N	3534	3515	3504	3504
Valor-p>chi2	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²	0,012	0,018	0,021	0,025

Tabla 5.4: Resumen Evaluación Impacto Variable
(Fuente: Elaboración Propia)

En relación a las condiciones de vida respecto a las demás comunidades se aprecia un impacto significativo a un nivel de confianza de 99% bajo todos los modelos analizados. Respecto a la interpretación de los efectos marginales se puede señalar que al ser negativos la probabilidad de responder que se está mejor que los demás disminuyó en el grupo tratado, es decir, mostraron su condición como desfavorecida ante los demás en un rango del 7,3-8,3%.

Nuevamente se obtuvo un estimador significativo para la variable independiente “vivienda en buen estado”, que en este caso al ser positivo muestra que los hogares en mejores condiciones tendían a percibirse mejor que las otras comunidades. Lo mismo sucede para el caso de los ingresos no laborales, es decir, que a mayores ingresos mejor

percepción en relación al resto. Por último, a diferencia de lo anterior se encontró que a mayor nivel de analfabetos en el hogar peor percepción de las condiciones de vida.

5.5 Iguales condiciones que otros

Parámetros	5. Iguales condiciones que otros			
	Efectos marginales			
	M1	M2	M3	M4
interacción	0,084 (0,016**)	0,080 (0,022**)	0,098 (0,000***)	0,101 (0,000***)
grupo	-0,032 (0,184)	-0,044 (0,073**)	-0,059 (0,000***)	-0,060 (0,000***)
año_cod	0,054 (0,008***)	0,070 (0,001***)	0,065 (0,000***)	0,081 (0,000***)
t_integrantes	-	0,002 (0,810)	-	-0,007 (0,160)
t_mujeres	-	0,003 (0,792)	-	0,013 (0,068*)
t_jovenes	-	-0,009 (0,343)	-	-0,009 (0,190)
viv_buenestado	-	0,124 (0,000***)	-	0,130 (0,000***)
hacinamiento	-	-0,028 (0,126)	-	-0,039 (0,003***)
serv_sanit_inad	-	-0,014 (0,521)	-	-0,008 (0,600)
log_ilab_anual	-	0,003 (0,381)	-	0,005 (0,021**)
log_inolab_anual	-	-0,001 (0,669)	-	-0,002 (0,315)
jefe_terciaria	-	0,048 (0,342)	-	-0,009 (0,793)
percent_analfabet	-	-0,013 (0,750)	-	-0,040 (0,176)
N	3534	3515	3504	3504
Valor-p>chi2	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²	0,006	0,018	0,012	0,026

Tabla 5.5: Resumen Evaluación Impacto Variable
(Fuente: Elaboración Propia)

En cuanto a si las condiciones de vida eran iguales a las demás comunidades se ve un impacto significativo en los cuatro modelos utilizados, similar al análisis anterior, siendo el efecto marginal encontrado positivo, es decir, se encuentra un aumento de probabilidad de responder que se está igual. De esta forma según lo que se observa, las respuestas que antes señalaban mejores condiciones se transformaron en respuestas que declaran la misma.

Por otro lado, se aprecian covariables significativas similar al modelo anterior excepto porque la variable de porcentaje de analfabetos se ve reemplazada por la variable de

hacinamiento. Esta indica que ante condiciones de hacinamiento en el hogar, hay menos probabilidades de responder que se está igual que los demás.

5.6 Amenaza: Inundaciones

Parámetros	6. Amenaza: Inundaciones			
	Efectos marginales			
	M1	M2	M3	M4
interacción	0,120 (0,000***)	0,133 (0,000***)	0,132 (0,000***)	0,138 (0,000***)
grupo	-0,107 (0,000***)	-0,102 (0,000***)	-0,101 (0,000***)	-0,104 (0,000***)
año_cod	-0,274 (0,000***)	-0,273 (0,000***)	-0,266 (0,000***)	-0,263 (0,000***)
t_integrantes	-	0,017 (0,003***)	-	0,016 (0,000***)
t_mujeres	-	-0,017 (0,024**)	-	-0,019 (0,000***)
t_jovenes	-	-0,008 (0,275)	-	-0,006 (0,261)
viv_buenestado	-	0,016 (0,309)	-	0,020 (0,070*)
hacinamiento	-	0,016 (0,260)	-	0,006 (0,526)
serv_sanit_inad	-	0,038 (0,031**)	-	0,045 (0,000***)
log_ilab_anual	-	0,003 (0,234)	-	0,003 (0,082*)
log_inolab_anual	-	0,000 (0,979)	-	0,000 (0,838)
jefe_terciaria	-	0,021 (0,550)	-	0,052 (0,023**)
percent_analfabet	-	0,074 (0,013**)	-	0,081 (0,000***)
N	3533	3514	3503	3503
Valor-p>chi2	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²	0,105	0,114	0,089	0,098

Tabla 5.6: Resumen Evaluación Impacto Variable
(Fuente: Elaboración Propia)

Con respecto a si las inundaciones representan una amenaza para los ingresos se encuentra un aumento significativo en la probabilidad a un nivel de confianza de 99% para todos los modelos analizados en torno al 12,0-13,8%. Es decir, el grupo tratado se muestra más vulnerable ante las inundaciones.

Las covariables que resultan ser significativas con un p-value>0,05 en este análisis son: el total de integrantes, el porcentaje de analfabetos y el servicio sanitario inadecuado con un efecto marginal positivo y por otro lado el total de mujeres con uno negativo.

5.7 Amenaza: Deslizamientos

Parámetros	7. Amenaza: Deslizamientos			
	Efectos marginales			
	M1	M2	M3	M4
interacción	0,151 (0,000***)	0,164 (0,000***)	0,152 (0,000***)	0,162 (0,000***)
grupo	-0,182 (0,000***)	-0,161 (0,000***)	-0,158 (0,000***)	-0,164 (0,000***)
año_cod	-0,309 (0,000***)	-0,310 (0,000***)	-0,293 (0,000***)	-0,297 (0,000***)
t_integrantes	-	0,010 (0,110)	-	0,009 (0,042)
t_mujeres	-	-0,016 (0,066*)	-	-0,010 (0,104)
t_jovenes	-	-0,009 (0,254)	-	-0,014 (0,014**)
viv_buenestado	-	-0,032 (0,056*)	-	-0,021 (0,077*)
hacinamiento	-	0,033 (0,036**)	-	0,036 (0,001***)
serv_sanit_inad	-	0,096 (0,000***)	-	0,106 (0,000***)
log_ilab_anual	-	0,004 (0,160)	-	0,005 (0,009***)
log_inolab_anual	-	-0,001 (0,769)	-	-0,002 (0,339)
jefe_terciaria	-	0,089 (0,024**)	-	0,085 (0,001***)
percent_analfabet	-	0,040 (0,244)	-	0,062 (0,010***)
N	3534	3515	3504	3504
Valor-p>chi2	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²	0,104	0,117	0,082	0,099

Tabla 5.7: Resumen Evaluación Impacto Variable
(Fuente: Elaboración Propia)

Para la misma pregunta del punto anterior, pero en relación a los deslizamientos también se obtienen estimadores de impacto significativos con efectos marginales positivos, pero en este caso de mayor magnitud en torno al 15,1-16,2%.

En cuanto a las covariables se encuentra en este caso un mayor número de estimadores significativos dentro de los cuales se destaca el total de jóvenes con una probabilidad menor de responder que los deslizamientos son una amenaza y por otro lado el hacinamiento, el número de analfabetos y el servicio sanitario inadecuado con una mayor probabilidad lo que es consistente al ser condiciones de mayor vulnerabilidad. Por último el ingreso laboral anual y si el jefe tiene educación superior muestran también un aumento en la probabilidad, lo que podría deberse a que entre más ingresos existan con más recelo lo protegerían los hogares.

5.8 Mayor problema comunidad: Acceso Agua

Parámetros	8. Mayor problema comunidad: Acceso Agua			
	Efectos marginales			
	M1	M2	M3	M4
interacción	0,090 (0,001***)	0,108 (0,000***)	0,113 (0,000***)	0,122 (0,000***)
grupo	-0,137 (0,000***)	-0,119 (0,000***)	-0,118 (0,000***)	-0,122 (0,000***)
año_cod	-0,048 (0,000***)	-0,055 (0,000***)	-0,049 (0,000***)	-0,054 (0,000***)
t_integrantes	-	0,000 (0,970)	-	0,000 (0,945)
t_mujeres	-	0,006 (0,378)	-	0,005 (0,277)
t_jovenes	-	0,001 (0,814)	-	-0,002 (0,694)
viv_buenestado	-	-0,017 (0,166)	-	-0,010 (0,219)
hacinamiento	-	0,025 (0,047**)	-	0,017 (0,049**)
serv_sanit_inad	-	0,114 (0,000***)	-	0,108 (0,000***)
log_ilab_anual	-	-0,001 (0,504)	-	-0,001 (0,627)
log_inolab_anual	-	-0,001 (0,654)	-	-0,001 (0,677)
jefe_terciaria	-	0,013 (0,707)	-	-0,042 (0,125)
percent_analfabet	-	0,018 (0,495)	-	-0,003 (0,862)
N	3534	3515	3504	3504
Valor-p>chi2	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²	0,027	0,050	0,024	0,049

Tabla 5.8: Resumen Evaluación Impacto Variable
(Fuente: Elaboración Propia)

En relación a las respuestas de que el mayor problema de la comunidad es el acceso al agua se ve un aumento en la probabilidad de responder positivamente de un 9,0 a un 12, 2% con una significancia para todos los modelos con p-values cercanos a 0.

En esta pregunta se ve que sólo dos variables explicativas resultaron ser significativas y con efectos marginales positivos que son hacinamiento y servicio sanitario inadecuado, lo que es coherente ya que al ser una cantidad mayor de personas los requerimientos de agua serían más críticos y es probable que los hogares que no poseen servicio sanitario sea por el problema del acceso al agua.

5.9 Mayor problema comunidad: Electricidad

Parámetros	9. Mayor problema comunidad: Electricidad			
	Efectos marginales			
	M1	M2	M3	M4
interacción	-0,015 (0,051*)	-0,013 (0,093*)	-0,019 (0,007***)	-0,017 (0,011**)
grupo	0,015 (0,004***)	0,017 (0,002***)	0,024 (0,000***)	0,023 (0,000***)
año_cod	0,004 (0,444)	-0,001 (0,836)	0,007 (0,239)	-0,001 (0,921)
t_integrantes	-	0,000 (0,780)	-	-0,001 (0,291)
t_mujeres	-	0,004 (0,039**)	-	0,005 (0,002***)
t_jovenes	-	-0,003 (0,115)	-	-0,004 (0,012**)
viv_buenestado	-	-0,006 (0,100*)	-	-0,011 (0,000***)
hacinamiento	-	0,007 (0,139)	-	0,014 (0,001***)
serv_sanit_inad	-	0,010 (0,095)	-	0,010 (0,059)
log_ilab_anual	-	-0,001 (0,033**)	-	-0,001 (0,008***)
log_inolab_anual	-	-0,001 (0,125)	-	-0,002 (0,002**)
jefe_terciaria	-	0,008 (0,422)	-	-0,003 (0,796)
percent_analfabet	-	0,002 (0,762)	-	0,002 (0,687)
N	3534	3515	3504	3504
Valor-p>chi2	0,004	0,000	0,000	0,000
R ²	0,034	0,114	0,043	0,137

Tabla 5.9: Resumen Evaluación Impacto Variable
(Fuente: Elaboración Propia)

En cuanto a los hogares que consideran que la electricidad es un problema más crítico se observa una disminución pequeña en la probabilidad de responder en el grupo tratado de entre un 1,3-1,9% lo que implicaría que a pesar de que la electricidad es uno de los conceptos que serán mejorados por el proyecto las personas preferirían responder que el mayor problema es otro. Este impacto es significativo a un nivel de confianza del 90% para el modelo 1 y 2 y del 99% para el 3 y el 4.

Las covariables significativas en los modelos serían el total de mujeres con un efecto marginal positivo (alrededor de un 0,5%) y la vivienda en buen estado y el logaritmo del ingreso laboral anual con un efecto negativo $\leq 1\%$. La interpretación de los coeficientes para este caso no resultan ser tan claros.

5.10 Mayor problema comunidad: Inundaciones/deslizamientos

10. Mayor problema comunidad: Inundaciones/Deslizamientos				
Parámetros	Efectos marginales			
	M1	M2	M3	M4
interacción	0,060 (0,018**)	0,069 (0,007***)	0,061 (0,000***)	0,067 (0,000***)
grupo	-0,092 (0,000***)	-0,084 (0,000***)	-0,079 (0,000***)	-0,082 (0,000***)
año_cod	-0,115 (0,000***)	-0,110 (0,000***)	-0,103 (0,000***)	-0,100 (0,000***)
t_integrantes	-	0,002 (0,639)	-	0,000 (0,933)
t_mujeres	-	-0,004 (0,498)	-	-0,004 (0,292)
t_jovenes	-	-0,003 (0,565)	-	-0,003 (0,407)
viv_buenestado	-	0,022 (0,065*)	-	0,024 (0,003***)
hacinamiento	-	0,006 (0,593)	-	0,005 (0,518)
serv_sanit_inad	-	0,050 (0,001***)	-	0,038 (0,000***)
log_ilab_anual	-	0,004 (0,058*)	-	0,005 (0,000***)
log_inolab_anual	-	-0,001 (0,754)	-	-0,001 (0,285)
jefe_terciaria	-	0,031 (0,211)	-	-0,004 (0,823)
percent_analfabet	-	0,011 (0,658)	-	0,021 (0,184)
N	3534	3515	3504	3504
Valor-p>chi2	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²	0,067	0,076	0,057	0,071

Tabla 5.10: Resumen Evaluación Impacto Variable
(Fuente: Elaboración Propia)

Por último en relación a las preguntas del mayor problema de la comunidad, se aprecian impactos significativos del anuncio en la probabilidad de responder que éste es el mayor inconveniente en el primer modelo con un nivel de confianza del 95% y en los siguientes tres con un nivel del 99% y en un rango de 6,0-6,9%.

Según el análisis las variables independientes significativas son: la vivienda en buen estado, el servicio sanitario inadecuado y el logaritmo del ingreso laboral, todas con un efecto marginal positivo. En la segunda variable mencionada la relación con la probabilidad de responder positivamente es clara dada que es una característica de vulnerabilidad en el hogar, sin embargo para el ingreso no es tan claro y para el buen estado de la vivienda es inconsistente.

5.11 Sucesos: Inundaciones

Parámetros	11. Sucesos: Inundaciones			
	Efectos marginales			
	M1	M2	M3	M4
interacción	0,041 (0,084*)	0,047 (0,046**)	0,065 (0,000***)	0,068 (0,000***)
grupo	-0,014 (0,217)	-0,009 (0,423)	-0,010 (0,205)	-0,012 (0,122)
año_cod	-0,140 (0,000***)	-0,139 (0,000***)	-0,144 (0,000***)	-0,141 (0,000***)
t_integrantes	-	0,000 (0,937)	-	-0,001 (0,629)
t_mujeres	-	0,005 (0,329)	-	0,003 (0,387)
t_jovenes	-	0,001 (0,873)	-	0,006 (0,123)
viv_buenestado	-	0,005 (0,677)	-	0,007 (0,373)
hacinamiento	-	0,003 (0,786)	-	0,010 (0,188)
serv_sanit_inad	-	0,033 (0,015**)	-	0,034 (0,000***)
log_ilab_anual	-	0,001 (0,710)	-	0,002 (0,142)
log_inolab_anual	-	0,000 (0,787)	-	0,001 (0,620)
jefe_terciaria	-	-0,006 (0,839)	-	0,038 (0,025**)
percent_analfabet	-	0,013 (0,562)	-	0,026 (0,109)
N	3534	3515	3504	3504
Valor-p>chi2	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²	0,074	0,078	0,057	0,064

Tabla 5.11: Resumen Evaluación Impacto Variable
(Fuente: Elaboración Propia)

En cuanto a la categoría de los sucesos percibidos en los últimos 12 meses se observa un aumento significativo en la probabilidad de responder positivamente de un 99% para los modelos ponderados por p-score y un 90 y 95% para el modelo simple y múltiple respectivamente. Los efectos marginales oscilan entre 4,1 – 6,8%.

En este caso el servicio sanitario inadecuado como variable independiente muestra efectos marginales significativos y positivos para los dos modelos, es decir, si el hogar no tiene condiciones dignas del servicio sanitario se mostrará más vulnerable ante las inundaciones.

Para el último modelo podemos encontrar que si el jefe de hogar tiene educación superior la probabilidad de responder que hubo inundaciones en los últimos 12 meses aumenta en un 3,8%.

5.12 Sucesos: Deslizamientos

Parámetros	12. Sucesos: Deslizamientos			
	Efectos marginales			
	M1	M2	M3	M4
interacción	0,094 (0,001***)	0,108 (0,000***)	0,112 (0,000***)	0,119 (0,000***)
grupo	-0,092 (0,000***)	-0,074 (0,000***)	-0,072 (0,000***)	-0,077 (0,000***)
año_cod	-0,185 (0,000***)	-0,191 (0,000***)	-0,183 (0,000***)	-0,191 (0,000***)
t_integrantes	-	0,005 (0,283)	-	0,005 (0,168)
t_mujeres	-	-0,002 (0,812)	-	-0,001 (0,910)
t_jovenes	-	0,004 (0,515)	-	0,003 (0,564)
viv_buenestado	-	-0,040 (0,002***)	-	-0,052 (0,000***)
hacinamiento	-	0,009 (0,509)	-	0,014 (0,113)
serv_sanit_inad	-	0,105 (0,000***)	-	0,100 (0,000***)
log_ilab_anual	-	0,002 (0,367)	-	0,004 (0,040)
log_inolab_anual	-	-0,001 (0,742)	-	0,000 (0,786)
jefe_terciaria	-	0,070 (0,022**)	-	0,035 (0,115)
percent_analfabet	-	0,050 (0,066*)	-	0,068 (0,000***)
N	3533	3514	3503	3503
Valor-p>chi2	0,000	0,000	0,000	0,000
R ²	0,072	0,096	0,054	0,086

Tabla 5.12: Resumen Evaluación Impacto Variable
(Fuente: Elaboración Propia)

Para la última variable en análisis respecto a la ocurrencia de deslizamientos en los últimos 12 meses se aprecia que para todos los modelos se encontró el parámetro de interacción como significativo con un nivel de confianza del 99% y el aumento de probabilidad de responder positivamente entre 9,4-11,9%.

En cuanto a las covariables se observa que al habitar una vivienda en buen estado la probabilidad de responder que este suceso ocurrió disminuye en torno al 4,6% y por el contrario al poseer servicio sanitario inadecuado la probabilidad aumenta entre un 10,0-

10,5%, ambos efectos consistentes con la pregunta que se está evaluando. Para el caso del porcentaje de analfabetos en el hogar el efecto marginal también es positivo.

5.13 Resumen resultados

Con el objetivo de facilitar las conclusiones, a continuación se incluye una tabla resumen de los resultados obtenidos:

Variables	Impacto			
	M1	M2	M3	M4
Agua Cañería: Mal servicio	0,102 (0,001***)	0,094 (0,002***)	0,126 (0,000***)	0,120 (0,000***)
Peor que antes	-0,051 0,102	-0,052 (0,095*)	-0,082 (0,000***)	-0,084 (0,000***)
Igual que antes	0,076 (0,029**)	0,084 (0,016**)	0,085 (0,000***)	0,091 (0,000***)
Mejor que otros	-0,073 (0,010***)	-0,079 (0,006***)	-0,081 (0,000***)	-0,083 (0,000***)
Igual que otros	0,084 (0,016**)	0,080 (0,022**)	0,098 (0,000***)	0,101 (0,000***)
Amenaza: Inundaciones	0,120 (0,000***)	0,133 (0,000***)	0,132 (0,000***)	0,138 (0,000***)
Amenaza: Deslizamientos	0,151 (0,000***)	0,164 (0,000***)	0,152 (0,000***)	0,162 (0,000***)
Mayor prob: Acceso agua	0,090 (0,001***)	0,108 (0,000***)	0,113 (0,000***)	0,122 (0,000***)
Mayor prob: Electricidad	-0,015 (0,051*)	-0,013 (0,093*)	-0,019 (0,007***)	-0,017 (0,011**)
Mayor prob: Inund./desliz.	0,060 (0,018**)	0,069 (0,007***)	0,061 (0,000***)	0,067 (0,000***)
Sucesos: Inundaciones	0,041 (0,084*)	0,047 (0,046**)	0,065 (0,000***)	0,068 (0,000***)
Sucesos: Deslizamientos	0,094 (0,001***)	0,108 (0,000***)	0,112 (0,000***)	0,119 (0,000***)

Tabla 5.13: Resumen estimadores de impacto de todas las variables
(Fuente: Elaboración Propia)

Conclusiones

En esta investigación se realizó la evaluación de impacto del anuncio de la realización de un proyecto de reducción de vulnerabilidad ante deslizamientos e inundaciones por parte del BID en ciertos AUP de El Salvador, esto con los datos obtenidos a través de dos encuestas realizadas en 2011 y 2013. La primera encuesta realizada tuvo como objetivo servir de línea base para poder evaluar el proyecto del BID una vez ejecutado, pero dado que este no se realizó en el plazo estimado debió realizarse la nueva línea base dos años después (aunque el proyecto ya había sido anunciado a los beneficiados con anterioridad en el 2011).

El interés por realizar el estudio nació del líder del proyecto que intuyó que pudieron darse cambios en las respuestas a ciertas preguntas de la segunda encuesta dadas las expectativas de la realización del programa en los hogares que recibieron el anuncio. Según lo anterior, el impacto de esta evaluación se calculó como el cambio en la probabilidad de responder positivamente a preguntas de las encuestas realizadas.

Para lograr obtener las preguntas de estudio e interpretar los resultados fue necesario de forma previa estudiar el contexto del programa. Lo anterior se realizó a través de un análisis económico y social de El Salvador y de los habitantes de los AUP del AMSS y también mediante el estudio de los componentes del programa de reducción de vulnerabilidad.

Del análisis económico y social se concluyó que a pesar de haber mejorado indicadores de la calidad de vida en los últimos años, El Salvador corresponde a un país de ingresos medios bajos donde el 37% de los habitantes viven bajo la línea de pobreza y una de cada tres personas vive en un AUP. Además se estudió que la mitad de estos asentamientos están expuestos a deslizamientos y un tercio a inundaciones lo que resulta crítico dado que en el área de San Salvador ocurre uno de estos eventos cada año.

Por otro lado se estudiaron las expectativas y su impacto en el ámbito macroeconómico con lo que se destacó la importancia de éstas en el análisis de políticas públicas y su necesidad de incorporarse en otros campos de análisis.

Luego, a través de un detallado análisis descriptivo de la encuesta se caracterizó específicamente a la población encuestada y se estudiaron las diferencias entre el grupo

tratado (el que recibió el anuncio de realización del proyecto) y el control. De lo anterior se desprendió que, entre otras cosas, las viviendas se caracterizan por su precariedad de materiales, servicios sanitarios insuficientes y el hacinamiento en el que viven sus habitantes lo que es coherente con lo estudiado en el marco teórico respecto a las condiciones del país.

Una vez realizado lo anterior fue posible escoger covariables y a la vez preguntas candidatas para ser variables de respuesta. Estas últimas debían relacionarse con el objetivo central del proyecto de reducir la vulnerabilidad ante inundaciones y deslizamientos y también con los servicios básicos que serían mejorados en las comunidades.

Con las candidatas a variables de respuesta se efectuó una estimación simple de doble diferencia para determinar cuáles habían sufrido cambios significativos en el tiempo en relación a su contrafactual resultando cumplir este requisito doce de ellas. Cabe destacar que dado que todas estas eran variables binarias debió utilizarse una regresión no lineal del tipo logit.

Para el caso de las covariables se realizó un análisis descriptivo o un análisis de frecuencia, según el caso, con lo que se determinó que eran apropiadas para ser incorporadas en la regresión de doble diferencia.

El último paso previo a la evaluación fue realizar un gráfico de soporte común a través de la probabilidad de participación donde se observó que a pesar de las diferencias revisadas en el análisis descriptivo la muestra donde se realizó la evaluación de impacto se encontraba balanceada, eliminándose solo 11 observaciones del grupo control.

La herramienta utilizada para calcular el impacto en las variables escogidas fue, tal como antes, una estimación no lineal del tipo logit de doble diferencia que varió según cuatro modelos de regresión: simple, múltiple, simple con Propensity Score y múltiple con Propensity score.

De los 48 estimadores de impacto obtenidos con lo anterior, 36 tuvieron un nivel de confianza por sobre el 99%, siete entre 95 y 99%, cuatro entre 90 y 95% y uno con un nivel menor al 90% por lo que a nivel general se puede señalar que los resultados encontrados son significativos.

Desde el punto de vista de las doce variables escogidas, seis tuvieron un impacto con un nivel de confianza del 99% bajo los cuatro modelos las cuales correspondieron a: (1) “la calidad del servicio del agua de cañería es mala”, (2) “las condiciones de vivienda son mejores que las de otras comunidades”, (3) “las inundaciones representan una amenaza para los ingresos”, (4) “los deslizamientos son una amenaza para los ingresos”, (5) “el mayor problema de la comunidad es el acceso al agua” y por último (6) “han ocurrido deslizamientos durante los últimos 12 meses”.

Respecto a la variable de la pregunta (7) “las inundaciones/deslizamientos son el mayor problema de su comunidad” se observó que en la regresión simple se encontró un nivel de confianza del 95% y en resto de 99%.

Luego en relación a (8) “han ocurrido deslizamientos durante los últimos 12 meses” se obtuvo un nivel de confianza de 90% para la regresión logit simple, un 95% para la múltiple y un 99% para ambas estimaciones ponderadas.

Por otro lado, en relación a la variable (9) “las condiciones de vida son iguales que las de otras comunidades” y (10) “las condiciones de vivienda son iguales que antes” los modelos ponderados resultaron significativos al 99% mientras que el resto de los modelos presentaron un nivel de confianza del 95%.

En relación a la variable (11) “las condiciones de vivienda son peores que antes” no se encontró un impacto significativo en la regresión simple y en la múltiple sólo con un nivel de confianza del 90%, pero al realizar la ponderación por el Propensity score se obtuvo un p-value cercano a 0 para ambos casos.

Por último para la variable (12) “el mayor problema de la comunidad es la electricidad” se encontraron impactos con niveles de confianza del 99% en el modelo ponderado simple, 95% en el múltiple ponderado y 90% para los modelos sin Propensity score.

En cuanto a los signos de los efectos marginales obtenidos, es decir la dirección del cambio en las respuestas, se obtuvo que, exceptuando las preguntas de percepción y del servicio de electricidad, todos apuntaban de forma de aumentar la vulnerabilidad ante deslizamientos/inundaciones o las malas condiciones de servicios básicos. Por ejemplo en la variable (7) las inundaciones/deslizamientos son el mayor problema de su comunidad hubo en promedio un aumento de probabilidad de 6,5% en el grupo tratado respecto a su contrafactual de responder positivamente, aunque según lo obtenido en la

encuesta la ocurrencia de estos sucesos disminuyó. Respecto a la excepción en la variable (12) se encontró un signo negativo indicando que la gente disminuyó su preocupación ante la electricidad como mayor problema de la comunidad.

Para el caso de las variables de percepción de las condiciones de vida (2) y (9) se concluyó que la probabilidad de responder que se estaba mejor que otras comunidades disminuyó en un rango similar al aumento en la probabilidad de responder que se estaba igual, lo que sigue la misma dirección que las variables anteriores aunque no declarando peores condiciones sino que iguales.

Sin embargo, para el caso de las condiciones de vivienda (8) y (10) habría un reconocimiento de las buenas intenciones del proyecto dada la disminución de la probabilidad de responder que eran peores y el aumento de la probabilidad en responder que eran iguales.

Ahora en cuanto a las covariables incorporadas en el análisis, se observó que el signo de los estimadores (o el de los efectos marginales, que es el mismo) era coherente con el tipo de pregunta realizada en la mayoría de los casos. Por ejemplo, los hogares con servicio sanitario inadecuado del grupo tratado tenían un aumento en la probabilidad de responder que la calidad del servicio de agua de cañería era malo en torno al 3%.

En particular no existió ninguna variable independiente que estuviese presente en todas las estimaciones, pero si se observó que las que resultaron ser significativas en un mayor número de ocasiones eran si la vivienda estaba en buen estado o no y si el servicio sanitario del hogar era inadecuado, que resultan ser condiciones que inciden de manera directa sobre la vulnerabilidad de las viviendas a diferencia de las otras variables que consistían principalmente en variables de composición del hogar, de ingreso y de educación.

La conclusión de los resultados obtenidos indica que es necesario que cuando el BID realice la evaluación de impacto del proyecto de reducción de vulnerabilidad una vez finalizado debe considerar el efecto de las expectativas sobre las preguntas analizadas en este estudio, ya que si se usa de forma directa la línea base del 2013 las distorsiones encontradas podrían llevar a una sobreestimación del impacto. Según lo anterior entonces se sugiere una corrección de la encuesta del 2013 de forma de eliminar el efecto encontrado en esta investigación.



Por último, respecto a las razones que llevaron a los cambios en estas preguntas en el grupo tratado se puede intuir que los hogares de éste modificaron sus respuestas en búsqueda de ser favorecidos lo antes posible con el proyecto o asegurar su beneficio en vista de sus condiciones de precariedad y lo imprevisible de los desastres naturales. Sin embargo, un análisis más profundo de los motivos se escapa de los alcances de esta investigación y requiere del uso de otras disciplinas de ciencias sociales.

Bibliografía

Angelucci, M., & Di Maro, V. (2010). *Program evaluation and spillover effects. Impact-Evaluation Guidelines, Technical Notes No. IDB-TN-136*, Office of Strategic Planning and Development Effectiveness, Inter-American Development Bank.

Banco Interamericano de Desarrollo (2010), *BID: Estrategia De País Con El Salvador 2010-2014*, El Salvador.

Banco Mundial (2010). *World Development Indicators Database*. Recuperado de <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>

Bernal, R., & Peña, X. (2011). *Guía práctica para la evaluación de impacto*. Universidad de los Andes, Facultad de Economía, Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico.

de Gregorio Rebeco, J. F. (2007). *Macroeconomía: teoría y políticas*. Pearson educación.

Dirección General de Estadísticas y censos (2007). *VI Censo de Población*. Ministerio de Economía. El Salvador.

DIGESTYC (2013) *Encuesta de hogares de propósitos múltiples 2012*. Ciudad Delgado.

Feres, J. C., & Mancero, X. (2001). *El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina (No. 002525)*. CEPAL NACIONES UNIDAS.

FLACSO, MINEC, PNUD (2010). *Mapa de pobreza urbana y exclusión social. Volumen 2. Atlas. Localización de asentamientos urbanos precarios. El Salvador*. San Salvador.

Fox, J. (1984). *Linear statistical models and related methods with applications to social research*.

FLACSO, MINEC, PNUD (2010). *Presentación Mapa de pobreza Urbana 2010*. San Salvador.

FUNDASAL y PNUD (2009). *Escenarios de vida desde la exclusión urbana. Una mirada al hábitat popular de 32 ciudades de El Salvador*. San Salvador.

Gobierno de El Salvador (2010). *Plan Quinquenal de Desarrollo 2010-2014*. El Salvador

Hayashi, F. (2000). *Econometrics*. Princeton University.



IPGARAMSSS (2010). *Caracterización de la Inundabilidad en el Área Metropolitana de San Salvador*. San Salvador.

Lucas Jr, R. E. (1976, December). *Econometric policy evaluation: A critique*. In Carnegie-Rochester conference series on public policy (Vol. 1, pp. 19-46). North-Holland.

Long, J. S., y J. Freese. (2006). *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata*. 2nd ed. College Station, TX: Stata Press.

Muth, J. F. (1961). *Rational expectations and the theory of price movements*. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 315-335.

PNUD (2013). *Informe sobre Desarrollo Humano El Salvador 2013. Imaginar un nuevo país. Hacerlo posible. Diagnóstico y propuesta*. San Salvador: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

PNUD-ESEN (2013). *Encuesta de movilidad social de El Salvador*. San Salvador.

PNUD-Hivos (2010). *TEORÍA DE CAMBIO. Un enfoque de pensamiento-acción para navegar en la complejidad de los procesos de cambio social*. Guatemala.

Puhani, P. A. (2012). *The treatment effect, the cross difference, and the interaction term in nonlinear "difference-in-differences" models*. *Economics Letters*, 115(1), 85-87.

Tejerina L. Arieira M. Severi J. (2011). *Reducción de Vulnerabilidad en AUP en San Salvador. Propuesta de Desarrollo de la Operación*. El Salvador: Banco Interamericano de Desarrollo.

Tejerina L. Merino F. Arieira M. (2010). *Programa Comunidades Solidarias Urbanas (CSU). Perfil del proyecto*. El Salvador: Banco Interamericano de Desarrollo.

Tornarolli L. (2011). *Análisis de la Encuesta de Vulnerabilidad en Asentamientos Urbanos Precarios del Área Metropolitana de San Salvador*. Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales.

VMVDU. (2013). *Manual Operativo programa Contrato de Préstamo No. 2630/OC-ES*. San Salvador.

Wooldridge, J. (2012). *Introducción a la Econometría: Un enfoque moderno*. Cengage Learning.

Anexos

Tabla 1: Índices que permiten clasificar y priorizar AUP según su precariedad

Índice	VARIABLES	Aplicación
Índice de marginalidad residencial (IMARES)	Hacinamiento	Para aproximarse a la pobreza habitacional de los AUP. En combinación con el IEXCS, sirve para clasificar los AUP en clusters por predominancia de precariedad.
	Servicio de agua inadecuado	
	Infraestructura sanitaria inadecuada	
	Materiales de construcción precarios	
Índice de exclusión social (IEXCS)	Exclusión laboral (calidad de inserción)	Para aproximarse a la exclusión social de los hogares, las manzanas y los AUP. En combinación con el IMARES, sirve para clasificar los AUP en clusters por predominancia de precariedad.
	Oportunidades de reconversión laboral	
	Descalificación primaria (jóvenes que no estudian ni trabajan)	
	Movilidad laboral intergeneracional	
	Oportunidades de formación de capital humano y competencias básicas	
	Acceso a servicios estatales básicos	
Índice de estratificación económica (IESOCE)	Subíndice de equipamiento de los hogares	Para aproximarse a la pobreza monetaria. Clasifica a los hogares en distintos estratos socioeconómicos. Sirve para ordenar los AUP al interior de los clusters.
	Subíndice de logro educativo de jefatura del hogar	

(Fuente: Presentación mapa de pobreza y exclusión urbana. FLACSO (2010))

Tabla 2: Requisitos que deben cumplir los AUP para ser beneficiados

Criterios	Requisitos
Legales	Existencia de una junta directiva con personería jurídica
	50%+1 de los lotes inscritos individualmente o con factibilidad de ser legalizados
Sociales	El 70% de las familias del AUP se encuentran en precariedad extrema y alta
	Existe dentro del asentamiento por lo menos el 40% de los lotes habitados
Infraestructura	Asentamientos Urbanos Precarios próximos a las redes de agua potable y alcantarillado
	Existencia de acceso vial o factibilidad de desarrollo hacia otras zonas
	El porcentaje de reasentamiento de familias, no podrá exceder el 20% del total
Ambientales	El asentamiento está localizado en áreas críticas o de riesgo natural
	Están en zona de riesgo más del 30% de las familias del asentamiento
	El asentamiento está ubicado en áreas urbanas o urbanizables
	El asentamiento cuenta con un sistema de recolección de desechos sólidos
	Existen Asentamiento Precarios Urbanos Colindantes

(Fuente: Manual Operativo programa Contrato de Préstamo No. 2630/OC-ES. VMVDU (2013))

Tabla 3: Criterios de priorización de asentamientos

Criterios priorización	puntos	rango	puntaje	rango	puntaje	rango	puntaje
Número de familias	40	100-250	15	251-400	25	más de 401	40
Familias en riesgo	60	0-50	25	51-100	40	más de 101	60
TOTAL	100						

(Fuente: Manual Operativo programa Contrato de Préstamo No. 2630/OC-ES. VMVDU (2013))

Tabla 4: Priorización de los AUP

N°	AUP	N° lotes	Familias	Familias en riesgo	Ptje. Total
1	Amatitán	460	430	140	100
2	Las Palmeras	657	283	70	80
3	El Caracol	334	231	79	65
4	El Castillo II	452	530	26	65
5	Lamatepec	345	327	25	50
6	San Pedro B	290	258	20	50
7	La Campanera	100	125	21	40
8	San Pablo	160	186	15	40
	TOTAL	2798	2370	396	

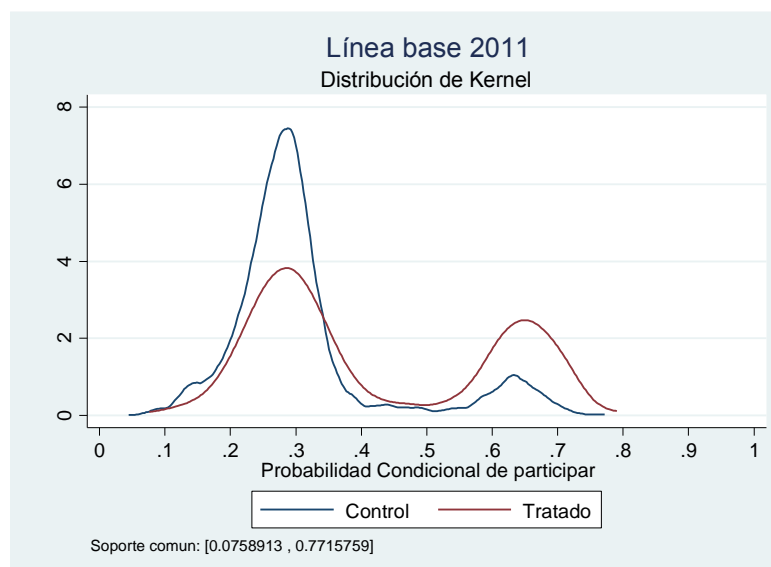
(Fuente: Manual Operativo programa Contrato de Préstamo No. 2630/OC-ES. VMVDU (2013))

Tabla 5: Indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

Indicador	Detalle
Hacinamiento	=1 cuando existen 3 o más miembros del hogar por habitación/dormitorio
Techo no aceptable	=1 cuando el techo está construido con láminas metálicas, paja, palma y otro vegetal, desechos u otros
Pared no aceptable	=1 cuando las paredes están construidas con madera, lámina metálica, paja, palma u otro vegetal, desechos u otros
Piso no aceptable	=1 cuando el piso es de madera, tierra u otros
Vivienda con materiales no aceptables	=1 cuando la vivienda tiene al menos uno de los tres indicadores anteriores igual a 1
Servicio sanitario inadecuado	=1 si el acceso es a través de cañería fuera de la vivienda, cañería del vecino, chorro público, pozo, camión, pipa, río u otra fuente de acceso

(Fuente: Análisis de la Encuesta de Vulnerabilidad en Asentamientos Urbanos Precarios del Área Metropolitana de San. Tornado L. (2011))

Gráfica 1: Soporte común entre grupos en la encuesta del 2011



(Fuente: Elaboración propia)