



Centro Nacional de Consultoría.com

PRODUCTO 4

**Evaluación de impacto y de diseño del programa conexiones intradomiciliarias
del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio**

**INFORME DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN Y TERCERA ENTREGA DE LA
DOCUMENTACIÓN DE LAS BASES DE DATOS**



DNP Departamento
Nacional
de Planeación

Contenido

1. Introducción.....	5
2. Metodología de la evaluación y guía para la lectura del documento.....	8
2.1. Metodología y estructura de la evaluación de impacto.....	8
2.2. Metodología y estructura de la evaluación de diseño del programa	13
2.3. Diseño muestral y unidades de observación cuantitativas y cualitativas.....	14
3. Evaluación de Impacto	22
3.1. Caracterización de las familias de tratamiento y control	22
3.1.1. Disponibilidad del agua	30
3.1.2. Manejo de excretas	34
3.2. Hábitos y prácticas saludables de higiene.....	36
3.3 Salud y enfermedades asociadas al saneamiento básico.....	40
3.4. Riesgos para la salud y factores del entorno.....	52
3.5. Zonas Privadas, Aseo personal y Riesgos de Agresión Sexual.....	58
3.6. Aseo Personal, Autoestima y Desarrollo Personal	64
3.7. Productividad y asistencia escolar.....	68
3.8. Uso racional del agua.....	70
3.9. Hábitos de pago en SPD	73
3.10. Déficit de Vivienda	77
3.11. Efectos heterogéneos.....	80
3.12. Mecanismos de Transmisión	84
3.13. Análisis Costo-Beneficio (ACB).....	87
3.14. Resumen de Hallazgos y Conclusiones de la Evaluación de Impacto del Programa.....	100
4. Evaluación del Diseño del Programa.....	105
4.1. Supuestos, Objetivos y Resultados del Programa	105
4.2. Cumplimiento de Metas y Resultados Esperados	112
4.3. Interacción entre actores.....	118
4.4. Cómo mejorar el programa	127
4.5. Sistema de Monitoreo y Seguimiento.....	134
4.6. Sostenibilidad.....	136

4.7. Resumen de Hallazgos y Conclusiones de la Evaluación del Diseño del Programa	146
5. Anexo metodológico.....	151
6. Anexo de definiciones.....	155
7. Anexo econométrico	157
8. Anexo de cifras sobre calidad del agua.....	165
8. Referencias	166

ABREVIACIONES

MVCT	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
PCI	Programa de Conexiones Intradomiciliarias
GT	Grupo de tratamiento
GC	Grupo de control
APSB	Agua potable y saneamiento básico
AP	Agua potable
SB	Saneamiento básico
DNP	Departamento Nacional de Planeación
ESP	Empresa de servicios públicos
CNC	Centro Nacional de Consultoría
PSM	<i>Propensity score matching</i>
VR	Variables de resultado
VC	Variables de control
ACB	Análisis de costo beneficio
DSR	Derechos sexuales y reproductivos
CA	Codificación axial
GF	Grupo focal
EP	Entrevista en profundidad
EAS	Educación ambiental y sanitaria
DD	Diferencias en diferencias
EDA	Enfermedad diarreica aguda
EIP	Evaluación de impacto del programa
IPM	Índice de pobreza multidimensional
IRCA	Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano
ACB	Análisis Costo Beneficio
VPN	Valor Presente Neto
TIR	Tasa Interna de Retorno
JAC	Junta de Acción Comunal

1. Introducción

Estimaciones de las Naciones Unidas establecen que diariamente el saneamiento inadecuado causa la muerte a 5.000 bebés y niños diariamente; los casos de niños infectados por parasitismo intestinal ascienden a 100 millones anualmente¹. La Organización Mundial de la Salud reconoce que el consumo de agua contaminada y las condiciones inadecuadas de saneamiento e higiene pueden tener un rol principal en la prevalencia de enfermedades diarreicas y otras condiciones de salud. En otras palabras, las personas que viven en malas condiciones de agua, saneamiento e higiene (ASH) tienen una mayor mortalidad y morbilidad que aquellas que disponen de condiciones adecuadas de ASH.

La ausencia de saneamiento básico no solamente eleva la morbilidad y la mortalidad por enfermedades de tipo gastrointestinal; las malas condiciones de ASH también producen una mayor exposición a organismos patógenos tanto virales como bacterianos, incrementando la morbilidad y mortalidad causada de un sinnúmero de enfermedades como la IRA (Infección Respiratoria Aguda), la tuberculosis, enfermedades de la piel, entre otras. Los hogares que no disponen de condiciones adecuadas de ASH se ven obligados a almacenar agua en recipientes, lo que propicia la reproducción de agentes vectores (mosquitos) transmisores de enfermedades como el dengue, la malaria, el paludismo y la leishmaniasis.

La evidencia muestra que proveer a los hogares con sanitarios, lavamanos, lavaplatos, lavaderos y duchas puede ayudar a romper con el ciclo de generación y transmisión de gérmenes y bacterias patógenas (WHO, 2007). Sin embargo, los beneficios de las intervenciones en ASH van mucho más allá del campo de la salud. El mejoramiento de las condiciones de ASH en las que viven las personas es un acto que contribuye de manera multidimensional al desarrollo del individuo y del hogar. Existe evidencia de que la mejora en las condiciones de ASH en que viven las personas puede reducir el ausentismo y la inasistencia escolar², incrementar el rendimiento y la productividad de todos los miembros del hogar y promover el desarrollo social^{3*}, el progreso humano y la autoestima.

Teniendo en cuenta todos los potenciales beneficios que las intervenciones de ASH pueden generar, el Plan Nacional de Desarrollo 2010 “Prosperidad para Todos” (PND-

¹ ONU, Saneamiento: una inversión acertada para la salud, la dignidad y el desarrollo Mensajes claves del Año Internacional del Saneamiento, 2008

²Hutton et al (2004)

³Pruss-Ustun et al.

2010), en su artículo 130, estableció que el gobierno nacional podría subsidiar programas para dotar a los hogares con aparatos hidrosanitarios y conexiones intradomiciliarias. Con base en esto, en 2012 el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) desarrolló el Programa Conexiones Intradomiciliarias (PCI), con el objetivo de otorgar subsidios para que hogares de escasos recursos pudiesen instalar hasta 5 aparatos hidrosanitarios, conectarse a la red de acueducto y alcantarillado, adecuar espacios, y recibir educación en higiene y uso del agua. A la fecha el PCI ha entregado subsidios a algo más de 28.000 hogares⁴ en 18 ciudades.

Aunque la iniciativa del MVCT está encaminada a aumentar la cobertura real de acueducto y alcantarillado y a mejorar el déficit de vivienda cualitativo, el PCI también tiene el potencial de romper el ciclo de reproducción de los gérmenes patógenos a través del mejoramiento de las condiciones de acceso a agua y saneamiento básico al interior de los inmuebles los hogares. El PCI tiene entonces la capacidad de ayudar a disminuir la incidencia de la Enfermedad Diarreica Aguda (EDA) y los males asociados a ella: alta mortalidad en menores de 5 años, disminución de la productividad, disminución de la asistencia escolar, entre otros.

Este documento utiliza diferentes metodologías y fuentes de información para evaluar al programa (ver Sección 2). Estas metodologías incluyen: 1) métodos de simulación, con los cuales se hacen estimaciones de los beneficios que se podría esperar del programa; 2) ejercicios de diferencias en diferencias (para aislar el efecto puro del programa), basados en información primaria de encuestas recolectadas durante la evaluación en todos los municipios intervenidos; 3) un análisis costo beneficio (ACB) en el que se utilizaron los resultados de impacto para calcular la tasa interna de retorno de las inversiones que realizó el MVCT; 4) un análisis del diseño del programa que incluyó una evaluación de la interacción entre actores, la cadena de valor, la sostenibilidad, y el sistema de monitoreo y seguimiento. Todo esto se logró con la utilización integrada de instrumentos cualitativos (entrevistas y grupos focales) y cuantitativos (encuesta y ejercicios econométricos).

En general, la evaluación encontró que el PCI tuvo efectos positivos y significativos en casi todas las áreas en las que se esperaba que el programa generara impactos, lo que lo convierte en una inversión pública eficiente para la sociedad colombiana. No obstante, al tratarse de un programa que afecta casi exclusivamente el ámbito del hogar, su impacto real en la disminución de casos de EDA –y de los factores asociados

⁴ El Programa no entrega directamente el subsidio al hogar. El diagnóstico y la obra civil es ejecutado a través de una firma especializada que es contratada con recursos del Ministerio a través de FonadeFONADEFonade

a esta enfermedad- se ve limitado por la existencia de otras variables externas o ambientales, como la calidad del agua, que el programa no está diseñado para abarcar. Con base en estos resultados se hacen algunas recomendaciones para lograr que en el futuro el PCI sea más eficiente.

2. Metodología de la evaluación y guía para la lectura del documento

2.1. Metodología y estructura de la evaluación de impacto

Esta sección es una guía para la lectura del documento. En ella se describe detalladamente cuál es la metodología de la evaluación de impacto y qué sección del documento contiene cada uno de los pasos de dicha metodología. El objetivo es que el lector comprenda la razón de ser de cada una de las secciones y que las contextualice dentro de la lógica de la evaluación de impacto del PCI.

Una evaluación de impacto es una herramienta que permite determinar si una intervención ha producido efectos en el “bienestar de los individuos, los hogares y las comunidades, y si estos efectos pueden o no atribuirse a la intervención” (Asian Development Bank, 2006). La evaluación de impacto de un programa es valiosa porque permite determinar, entre otras cosas, si el programa está funcionando o no. En ese sentido, la evaluación de impacto es el principal factor que debe ser tenido en cuenta por los hacedores de política a la hora de decidir si una intervención debe ser expandida, continuada o eliminada (OECD, 2015).

Para llevar a cabo una evaluación de impacto es necesario contar con un diseño metodológico que permita aislar los efectos de la intervención en los beneficiarios y que además permita construir un modelo teórico para comprender cómo la intervención produce dichos efectos. La condición más importante para aislar exitosamente el efecto de la intervención es contar con un escenario contrafactual, es decir, con un escenario que permita observar con el mayor grado de fidelidad qué habría pasado si la intervención no hubiese ocurrido.

En el caso de la evaluación de impacto del PCI, este escenario contrafactual es un grupo de control (GC). Dicho grupo está constituido por hogares que son similares a los hogares beneficiarios, pero que por diversas razones no fueron intervenidos por el programa. El hecho de que los hogares del GC sean similares a los beneficiados pero no hayan sido intervenidos los hace ideales para ilustrar qué habría pasado con los hogares intervenidos si el PCI no hubiese existido.

La sección 3.1. Caracterización de las familias de tratamiento y control) muestra una comparación de los hogares del GT y del GC para diferentes variables. En esta sección se presentan estadísticas descriptivas para los dos grupos, tanto para antes de la intervención (2011) como para después de la intervención (2015). El objetivo de la sección 3.1 es mostrar que el GC seleccionado está compuesto por hogares que en 2011 tenían características similares a las de los hogares del GT, es decir, que el GC es un escenario contrafactual ideal para comparar la evolución del GT.

Una vez establecido un escenario contrafactual idóneo, el siguiente paso en una evaluación de impacto es comparar al GC con el GT con la intención de medir qué

diferencias surgieron entre ambos grupos. La diferencia final entre GT y GC es en esencia la estimación de los impactos de la intervención. Las estadísticas descriptivas de la sección 3.1 muestran que el GC y el GT eran similares en 2011 y que después de la intervención, en 2015, había diferencias significativas entre ellos. No obstante, la comparación entre el GC y el GT no puede limitarse a contrastar las medias de las estadísticas descriptivas en ambos grupos.

Para poder aislar el real efecto de la intervención, la comparación entre GT y GC debe ser, en lo posible, de dos etapas: una primera en la que se compara a cada grupo consigo mismo en dos momentos en el tiempo (antes y después de la intervención), para ver cómo evolucionó cada grupo de manera independiente; y una segunda etapa en la que se compara la diferencia entre esas diferencias, es decir, se compara el cambio de un grupo con el cambio del otro grupo. A esto se le llama una doble diferencia –o, más técnicamente, el método de diferencias en diferencias.

La fortaleza del método de diferencias en diferencias es que, al cuantificar la evolución natural del GC (que no fue expuesto al programa), permite identificar exactamente qué proporción del cambio en el GT corresponde a la intervención y qué proporción puede atribuirse a factores externos. Como el GC representa lo que habría pasado con el GT de no haber existido la intervención, se asume que el cambio que experimentó el GC es igual al cambio causado en el GT por factores ajenos a la intervención. De esta manera se logra aislar exactamente cuál fue el impacto del programa en las variables de resultado.

Por supuesto, el uso del método de diferencias en diferencias está supeditado a la existencia de información para ambos grupos antes y después de la intervención. Es común que a la información correspondiente a ambos grupos antes de la intervención se le denomine una **línea de base**. En ocasiones no se cuenta con información de línea de base para ambos grupos, por lo que es necesario reconstruir dicha información a partir de fuentes secundarias o con preguntas retrospectivas en la encuesta seguimiento. También ocurre que a veces es imposible reconstruir la línea de base, lo que impide utilizar la técnica de diferencias en diferencias. La alternativa en este caso es recurrir a otras técnicas –como, por ejemplo, el *Propensity Score Matching*⁵–, cuyos resultados son, por definición, menos robustos que el de diferencias en diferencias⁶; sin embargo como se evidenciará posteriormente, este resultó ser el método mas apropiado para la evaluación de impacto del PCI, dada la inexistencia de una línea de base para la totalidad de la población focalizada y beneficiaria, así como los problemas de recordación en las variables relevantes de estudio, que impiden la reconstrucción de la línea de base de manera robusta, especialmente para el grupo control.

⁵El *Propensity Score Matching* es una metodología que permite comparar hogares de tratamiento y control que dadas sus características tienen la misma probabilidad de participar en el programa, después de realizada la intervención.

⁶ Ver el anexo econométrico para una explicación más técnica de las técnicas y modelos de estimación.

Así pues, para estimar los impactos del PCI en el GT, el equipo de la evaluación analizó la información disponible para realizar la comparación entre GT y GC para cada variable de interés, y tomó la decisión de utilizar una u otra técnica dependiendo de cuál se ajustaba mejor a la información disponible. El resultado de dichas estimaciones de impacto está explicado y analizado en las secciones 3.2 a 3.10 del documento.

Sin embargo, por sí sola la medición del impacto del PCI no es suficiente para generar una comprensión completa del efecto del programa, mucho menos para hacer recomendaciones de política. Para poder hacer recomendaciones basadas en la evidencia se necesitan dos cosas adicionales: i) la **triangulación** de los resultados de impacto y ii) la construcción de un **modelo teórico** (OECD, 2006).

La **triangulación** de los resultados consiste en confirmar las estimaciones de la evaluación de impacto con fuentes adicionales de información o con aproximaciones metodológicas complementarias. Esto se hace para confirmar la robustez de los resultados obtenidos. La triangulación de los resultados de impacto del PCI se hizo cuando había información disponible o cuando existía una técnica de estimación alternativa. El mejor ejemplo de la triangulación de resultados es la sección 3.3 Salud y enfermedades asociadas al saneamiento básico, en la que se utilizan dos técnicas alternativas para estimar el impacto del PCI en la prevalencia de EDA en los hogares beneficiados.

Por otra parte, un **modelo teórico** es en esencia un conjunto de hipótesis sobre cómo cierta intervención cambia el comportamiento o las condiciones objetivas de los beneficiarios de la política. En el caso del PCI, el modelo teórico consiste en una serie de hipótesis sobre cómo la instalación o adecuación de los aparatos hidrosanitarios cambia las condiciones y los comportamientos de los hogares beneficiados.

El modelo teórico de los mecanismos de transmisión del PCI se construyó con base en la investigación cualitativa, que partió de revisar la literatura, analizar los documentos de diseño del programa y hacer grupos focales y entrevistas a profundidad con beneficiarios y funcionarios para recolectar información. Una vez recolectada la información, ésta fue analizada utilizando la Teoría Fundamentada, que se basa en métodos de codificación axial⁷, a través de los cuales se analizaron sistemáticamente los datos recopilados y se construyeron categorías.

Como es evidente, la metodología planteada es un enfoque de métodos mixtos. Este enfoque es ideal debido a que la complementariedad de los métodos permite una comprensión más integral de la realidad y del impacto del programa: sin modelo

⁷ Entiéndase codificación como un “proceso analítico por medio del cual se fragmentan, conceptualizan e integran los datos para formar una teoría” (Corbin y Strauss, 2002: 3). Para mayor detalle ver el informe metodológico.

teórico la econometría sería como una pesca aleatoria de variables significativas, y sin econometría el modelo teórico sería solamente un conjunto de hipótesis que no han sido testeadas empíricamente.

La sección 3.12. Mecanismos de Transmisión explica en detalle y de manera gráfica cuál es el modelo teórico de la intervención. Es decir, esta sección plantea la teoría sobre cómo el PCI, al instalar aparatos hidrosanitarios y conexiones intradomiciliarias en las viviendas, logra modificar en los hogares variables como la salud, la productividad, el autoestima, la higiene o el riesgo de sufrir una agresión sexual, entre otras.

Adicionalmente, el modelo teórico de la intervención se expone también en las secciones 3.2 a 3.10, que mezclan los ejercicios econométricos de diferencias en diferencias con los resultados del análisis cualitativo para explicar cuáles son los mecanismos de transmisión que llevan a que ciertas acciones se conviertan en impactos. La mezcla de métodos cualitativos y cuantitativos es una poderosa manera de relacionar el cambio en el GT con las acciones emprendidas por el programa.

Por otra parte, dado que es común que las intervenciones resulten más efectivas en algunas regiones o para ciertos grupos poblacionales, la sección 3.11 (Efectos heterogéneos) contiene información acerca de posibles impactos diferenciados del PCI. En ella se muestra en cuáles grupos poblacionales se encontró un efecto diferenciado y se teoriza acerca de las posibles causas para que el impacto del programa haya ocurrido de manera diferenciada.

El último paso de la evaluación de impacto es el Análisis Costo Beneficio (ACB). El ACB es un ejercicio útil porque permite monetizar los impactos de la intervención y proyectarlos en el tiempo para obtener una estimación parcial del valor de los beneficios del programa. El valor aproximado de los beneficios puede entonces ser comparado con el costo del programa, que por lo general es mucho más fácil de estimar, pues está registrado por la entidad ejecutora.

La comparación entre los beneficios y los costos de una determinada política permite entonces saber si el balance final, en términos de utilidad para la sociedad que está invirtiendo sus recursos en esa política pública, es positivo o negativo. El resultado del ACB es el principal insumo para hacer recomendaciones sobre la continuidad o el escalamiento de una intervención. La sección 3.13 del documento contiene el Análisis Costo-Beneficio del PCI. Dicha sección es de especial relevancia para los funcionarios públicos en cuyas manos está la decisión de expandir, continuar o terminar con el programa.

Finalmente, la sección 3.14. Resumen de Hallazgos y Conclusiones de la Evaluación de Impacto del Programa) contiene un resumen de los hallazgos y las conclusiones de la evaluación de impacto del PCI. El objetivo de esta sección es presentar de manera sintética y esquemática los principales resultados de la evaluación. La sección 3.14

puede ser consultada por el lector que tenga poco tiempo o interés en los detalles técnicos de la evaluación de impacto, pero que quiere darse una idea rápida de los resultados del estudio.

2.2. Metodología y estructura de la evaluación de diseño del programa

La evaluación de diseño del programa es un complemento a la evaluación de impacto que consiste básicamente en hacer un análisis más detallado del modelo teórico de la intervención (que se expone de manera parcial en las secciones 3.2 a 3.10 y en la sección 3.12.) La evaluación de diseño es de gran utilidad, pues permite identificar los cuellos de botella y, como su nombre lo indica, ubicar las fallas de diseño que impiden que el programa alcance los resultados esperados.

Más aún, la evaluación de diseño permite establecer si los resultados esperados tienen una conexión lógica con la naturaleza de la intervención. En ese sentido, la evaluación de diseño es la herramienta que permite convertir los resultados de la evaluación de impacto en recomendaciones concretas para mejorar la efectividad de un programa. Esta sección es entonces de especial interés para los funcionarios que están a cargo de la implementación y ejecución del programa.

El primer paso de la evaluación de diseño es un análisis de la coherencia de los resultados, los objetivos y los supuestos del programa. En el caso del PCI este análisis, que se presenta en la sección 4.1, busca determinar si los objetivos del programa (instalación de aparatos, conexiones e impartición de capacitaciones a funcionarios locales) guardan relación con las variables de resulta definidas en la evaluación (impactos en salud, productividad, derechos sexuales, etc.). Esta sección provee información sobre qué componentes del programa deberían modificarse o adicionarse para que éste pueda producir mayores impactos en la población beneficiaria.

Después de llevar a cabo el análisis de coherencia de los objetivos y los resultados del programa, la evaluación de diseño analizó el nivel de cumplimiento de los resultados alcanzado por el PCI. Este análisis de cumplimiento de metas, que se presenta en la sección 4.2, se concentra no solo en determinar si las metas del PCI se cumplieron, sino que hace énfasis en identificar los factores o situaciones que condicionan o no el cumplimiento de las metas. Es decir, la sección 4.2 no solo expone el nivel de desempeño sino que identifica los principales problemas y hace las recomendaciones pertinentes para solucionarlos.

La sección 4.3 (Interacción entre actores) ahonda aún más en el modelo teórico de la intervención, pues describe en detalle la cadena de valor del PCI. Esto es: el proceso y el conjunto de acciones por medio del cual se transforman los insumos del programa (aparatos, trabajadores de la construcción, trabajadores sociales, etc.) en impactos medibles para los hogares beneficiados. El contenido de esta sección brinda al lector una visión general del funcionamiento institucional del programa y también esboza algunas modificaciones que se proponen para que en el futuro el PCI funcione mejor.

Sin embargo, la mayor parte de las recomendaciones está contenido en la sección 4.5, titulada “Cómo mejorar el programa”. En esta sección se recogen los hallazgos de la

evaluación de diseño y se hacen recomendaciones concretas y basadas en la evidencia para mejorar de manera integral el funcionamiento del PCI. Esta sección es de especial interés para quienes tengan en su poder la formulación de acciones correctivas y cambios operacionales en la implementación y el funcionamiento del PCI en el futuro.

La sección 4.6 analiza la sostenibilidad del PCI desde dos perspectivas. La primera perspectiva es la sostenibilidad de los impactos de la intervención en el tiempo. Es decir, se analiza la capacidad de la intervención de sostener en el mediano y largo plazo los impactos alcanzados. En esta subsección se responde la siguiente pregunta: ¿Mantendrán los hogares sus hábitos mejorados de higiene dentro de 10 años? La segunda perspectiva desde la que se analiza la sostenibilidad es la perspectiva financiera. En este caso los investigadores plantean acciones o cambios en el diseño de la intervención que pueden contribuir a que la implementación del programa sea más eficiente y a que el programa cuente con más y mejores opciones de financiación.

Finalmente, la sección 4.7 es un resumen esquemático de todos los hallazgos, conclusiones y recomendaciones de la evaluación de diseño. Esta sección es de especial interés para el funcionario que no tiene tiempo para leer todo el informe pero que está interesado en saber cuáles son las principales recomendaciones para mejorar el PCI y en entender cuáles son los hallazgos en los cuales se fundamentan dichas recomendaciones.

2.3. Diseño muestral y unidades de observación cuantitativas y cualitativas.

2.3.1. Cuantitativo

Para los análisis de impacto del programa PCI se realizó el diseño de una muestra cuasiexperimental que incluyó un grupo tratamiento conformado por hogares habitantes de viviendas beneficiarias y un grupo control conformado por hogares residentes en viviendas no beneficiarias pero de condiciones similares que los hogares de viviendas beneficiarias.

Selección de grupo Tratamiento

Para la selección del grupo tratamiento se dispuso de un marco muestral conformado por el listado de hogares beneficiarios del programa de Conexiones Intradomiciliarias en 18 municipios del país: Apartadó, Armenia, Barrancabermeja, Barranquilla, Buenaventura, Cartagena, Florencia, Girardot, Ibagué, Leticia, Montería, Neiva, Pasto, Quibdó, Riohacha, Santa Marta, Sincelejo y Valledupar.

La selección de barrios y viviendas (hogares) se realizó con el módulo de muestras complejas de SPSS, bajo la semilla 201412183. Se procedió a realizar la selección de la muestra en cada uno de los municipios a través de una selección aleatoria de barrios: primero se enlistaron los barrios, se estratificaron con base al número de hogares beneficiarios y en cada estrato se seleccionó mediante muestreo aleatorio simple un número determinado de barrios.

El número de encuestas por municipio se distribuyó en cada barrio seleccionado proporcionalmente al número de hogares beneficiarios. En cada barrio se seleccionaron mediante muestreo aleatorio simple el número de hogares definidos anteriormente.

Selección de grupo Control

Para la selección del grupo control se tomó como información base los datos de Sisben para los municipios de interés, a partir de esta información se procedió, a través de técnicas estadísticas y econométricas que a continuación se explican, a identificar barrios similares y eventualmente "elegibles" para ser beneficiarios del programa de PCI pero que no han recibido el beneficio.

En primer lugar se construyó un índice de vivienda tanto para los hogares del grupo de tratamiento como para los hogares del grupo de control. Se utilizaron para ello variables del hogar que estuvieran tanto en la base de datos del SISBEN y en el Anexo 1 del Ministerio de Vivienda⁸. La construcción del índice de vivienda se realizó mediante análisis por componentes principales tal como se expone en la Tabla 1

Tabla 1 Análisis por Componentes Principales

•

El análisis de componentes principales es una técnica estadística que busca sintetizar o reducir la dimensión de la información. Es decir, cuando se cuenta con un número extenso de variables lo que se busca será **reducir al máximo este número sin**

⁸ Para la construcción del índice de vivienda se utilizan las siguientes variables:

- Tipo de tenencia de la vivienda
- Servicio de acueducto
- Servicio de alcantarillado
- Servicio de aseo
- Tenencia de sanitario
- Material de las paredes
- Material de los pisos
- Cuarto de baño separado
- Número de personas en el hogar

perder información relevante. Para esto, se toma el conjunto p de variables $\{x_1, x_2, x_3, \dots, x_p\}$ correlacionadas entre si y se transforma en un nuevo conjunto de variables incorrelacionadas denominado componentes principales (si el conjunto original no tiene correlación entre las variables que lo conforman, el análisis por componentes principales carece de sentido).

Formalmente, este proceso consiste en derivar algebraicamente los valores propios de la matriz de varianzas y covarianzas del conjunto $p = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_p\}$. En este sentido, el nuevo conjunto de componentes principales es una combinación lineal del conjunto original. Es decir:

$$\begin{aligned} CP_1 &= \delta_{11}x_1 + \delta_{12}x_2 + \dots + \delta_{1p}x_p \\ CP_2 &= \delta_{21}x_1 + \delta_{22}x_2 + \dots + \delta_{2p}x_p \\ &\dots \\ CP_p &= \delta_{p1}x_1 + \delta_{p2}x_2 + \dots + \delta_{pp}x_p \end{aligned}$$

En donde los coeficientes δ_{ij} representan los pesos específicos que se aplica a cada una de las variables x_{ij} . Estos pesos se eligen de modo que se garantice que las componentes principales resultantes no estén correlacionadas entre sí. En la práctica, es posible obtener tantas componentes principales como número de variables existan en el conjunto inicial, sin embargo únicamente un número reducido de estas explican la mayor proporción de la varianza del todo el conjunto. Específicamente, la primera componente principal da cuenta de la mayor proporción de la varianza del conjunto de variables, la segunda componente principal da cuenta de la mayor proporción de la varianza restante y así con el resto de componentes.

Fuente: Diaz, Luis Guillermo (2002). Estadística Multivariada: Inferencia y Métodos. Editorial Universidad Nacional. Bogotá, Colombia

Una vez construido el índice de vivienda tanto para los hogares del grupo de tratamiento como para los hogares del grupo de control, se agregó el índice de vivienda a nivel de barrio tomando el promedio del índice para todos los hogares en el barrio. Cuando se tuvo el índice de barrios en cada uno de los grupos (tratamiento y control), se procedió a elegir los "mejores" candidatos a ser barrios de control mediante métodos de pareo. En este caso, se identificaron 3 barrios de control que tuvieran índices similares a cada uno de los barrios de tratamiento elegidos. una vez identificados los posibles barrios de control para cada barrio tratamiento, se procedió a la selección del barrio control mediante muestreo aleatorio, con el módulo de muestras complejas de SPSS, bajo la semilla 201412183.

La cobertura de muestra alcanzada, para cada uno de los grupos, tratamiento y control, se incluye en la tabla:

• *Tabla 2. Cobertura alcanzada en el segmento hogares*

Municipio	Grupo Tratamiento			Grupo Control			Region
	Muestra Propuesta	Cobertura Alcanzada	% Cobertura	Muestra Propuesta	Cobertura Alcanzada	% Cobertura	
Apartadó	38	39	103%	30	30	100,0%	Centro Norte
Armenia	60	73	122%	40	42	105,0%	Centro
Barrancabermeja	45	45	100%	35	35	100,0%	Centro Norte
Barranquilla	180	229	127%	180	180	100,0%	Costa Caribe
Buenaventura	50	51	102%	39	39	100,0%	Occidente
Cartagena	180	210	117%	180	180	100,0%	Costa Caribe
Florencia	50	50	100%	53	43	81,1%	Sur
Girardot	80	97	121%	80	80	100,0%	Centro
Ibagué	80	104	130%	80	80	100,0%	Centro
Leticia	38	38	100%	35	38	108,6%	Sur
Montería	120	119	99%	120	122	101,7%	Centro Norte
Neiva	110	124	113%	100	106	106,0%	Centro
Pasto	100	100	100%	80	80	100,0%	Sur
Quibdó	50	53	106%	50	50	100,0%	Occidente
Riohacha	98	155	158%	98	100	102,0%	Costa Seca
Santa Marta	170	170	100%	170	171	100,6%	Costa Caribe
Sincelejo	80	91	114%	80	77	96,3%	Costa Seca
Valledupar	80	68	85%	80	80	100,0%	Costa Seca
Total	1609	1816	113%	1.53	1.533	100,2%	

Adicionalmente para complementar y controlar efectos heterogeneos a nivel de barrios, se aplicó un instrumento a juntas de acción comunal, el resultado de cobertura de muestra en este segmento es el que se incluye en la siguiente tabla:

- *Tabla 3. Cobertura alcanzada en el segmento de juntas de acción comunal*

Municipio	Muestra Propuesta	Cobertura Alcanzada	Porcentaje de Cobertura
Apartadó	3	2	66,67%
Armenia	6	5	83,33%
Barrancabermeja	6	12	200,00%
Barranquilla	7	12	171,43%
Buenaventura	10	5	50,00%
Cartagena	12	10	83,33%
Florencia	8	16	200,00%
Girardot	18	17	94,44%
Ibagué	14	14	100,00%
Leticia	8	7	87,50%
Montería	10	10	100,00%
Neiva	10	16	160,00%
Pasto	14	3	21,43%
Quibdó	8	11	137,50%
Riohacha	12	31	258,33%
Santa Marta	12	26	216,67%
Sincelejo	4	5	125,00%
Valledupar	4	6	150,00%
Total	166	208	125,30%

2.3.2. Cualitativo

Para los análisis asociados con el componente de evaluación del diseño del programa PCI, se recurrió principalmente a instrumentos cualitativos; sin embargo se utilizaron metodologías como los grupos focales en hogares de viviendas beneficiarias y no-beneficiarias, que permitieran tener un mejor nivel de entendimiento de las teorías de cambio resultantes de los análisis de impacto.

En cuanto a los instrumentos cualitativos aplicados se realizaron un total de 28 entrevistas para enteneder no solo el diseño sino la operación del PCI a nivel local, para este propósito se entrevistaron, entre otros a funcionarios del MVCYT, las alcaldías, las empresas de agua y las interventorías de las obras.

Tabla 4. Cronograma de entrevistas de entidades del orden nacional

	Fecha	Municipio	Entidad	Nombre	Cargo
1	13/03/15	Girardot	Acuagyr	Yan Mauricio Almanza	Gerente Técnico
2	14/04/15	Valledupar	EMDUPAR	Alvaro Araujo Peña	Jefe de Oficina Asesora de Planeación
3	15/04/15	Valledupar	Alcaldía	José Saltaén	Profesional Universitario - Oficina de Planeación
4	17/04/15	Riohacha	Alcaldía	Deider Váldez	Funcionario - Oficina Asesora de Planeación
5	17/04/15	Riohacha	Aguas de Riohacha	Johanna Arrauth	Funcionaria - Grupo de Gestión Social
6	15/04/15	Cartagena	Aguas de Cartagena (Aguacar)	Rodrigo Montoya	Gerente Corporativo
7	17/04/15	Barranquilla	Alcaldía	Orlenys Díaz	Jefe Oficina de Hábitat - Secretaría de Planeación
8	17/04/15	Barranquilla	Triple A	Sugey Paternina	Profesional Regulación
9	8/04/15	Barrancabermeja	Aguas Bogotá	Nancy Florez Agudelo	Ingeniera Ambiental-Profesional 3
10	21/04/15	Santa Marta	Metro Agua	David Orozco	Ingeniero del Área de Interventoría
11	23/05/15	Quibdó	Alcaldía	Heiler Berrio	Profesional – Secretaría de Medio Ambiente
12	23/05/15	Quibdó	Aguas del Atrato	Arlin Córdoba	Profesional – Área Comercial
13	13/05/15	Ibagué	IBAL	Erika Palma	Ingeniera
14	13/05/15	Pasto	Alcaldía	Jaime Delgado	Arquitecto INVIPASTO
15	13/05/15	Pasto	EMPOPASTO	Luisa Fernanda Montufar	Profesional de la Oficina de Infraestructura
16	19/05/15	Montería	Proactiva Aguas de Montería	Judith Buelvas	Gerente
17	19/05/15	Montería	Alcaldía	Francisco Bohórquez	Líder de Vivienda
18	19/05/15	Bogotá	Ministerio de Vivienda	Guillermo Arcila	Subdirector de Programas
19	22/05/15	Sincelejo	Aguas de la Sabana	Pedro Gutiérrez	Gerente
20	22/05/15	Sincelejo	Alcaldía	Oswaldo Montesinos	Profesional Secretaría de Desarrollo
21	25/05/15	Apartadó	Aguas de Urabá	Andrés Gil	Ingeniero
22	26/05/15	Bogotá	FONADE	Hervin Henao	Director de Convenio - FONADE
23	27/05/15	Neiva	Alcaldía	Marisell Barrera	Arquitecta – Oficina de Planeación
24	27/05/15	Neiva	Empresa Pública de Neiva	Martín Rojas	Delegado – Empresas Públicas de Neiva
25	29/05/15	Florencia	SERVAF	Ferley Silva	Director de Alcantarillado

	Fecha	Municipio	Entidad	Nombre	Cargo
26	29/05/15	Florencia	Alcaldía	Carlos Valencia	Ex Secretario de Planeación
27	04/06/15	Buenaventura	Alcaldía	James Casquete	Asesor del despacho del alcalde
28	04/06/15	Buenaventura	Hidropacífico	Luz Nallybe Lozano	Líder Comercial

Paralelamente se realizaron 36 grupos focales (2 en cada municipio del PCI) con participación de 276 personas entre beneficiarios y no beneficiarios, como se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 5. Número de participantes en los Grupos Focales por municipio.

	Beneficiarios	No Beneficiarios	Total
Apartadó	7	4	11
Armenia	9	6	15
Barrancabermeja	8	6	14
Barranquilla	8	10	18
Buenaventura	11	9	20
Cartagena	9	5	14
Florencia	10	10	20
Girardot	9	8	17
Ibagué	11	10	21
Leticia	7	8	15
Montería	7	2	9
Neiva	7	6	13
Pasto	10	6	16
Quibdó	10	9	19
Riohacha	12	10	22
Santa Marta	9	5	14
Valledupar	8	10	18
Total General	152	124	276

3. Evaluación de Impacto

3.1. Caracterización de las familias de tratamiento y control

Un diseño típico de evaluación de impacto incluye la comparación entre dos grupos poblacionales similares, uno que fue beneficiado por el programa y otro que, teniendo características similares al grupo intervenido, no fue beneficiado por el programa. Dicha comparación permite aislar los efectos de la política pública en el grupo intervenido, que por lo general se llama Grupo de Tratamiento (GT), pues al comparar su evolución con el grupo que no fue intervenido, que por lo general se llama Grupo de Control (GC), los cambios pueden atribuirse al factor que los diferencia: el programa. Esta sección presenta las estadísticas descriptivas de ambos grupos antes y después de la intervención.

Para caracterizar a los hogares del GT y del GC se utiliza la encuesta levantada por el CNC en la cual se indagó sobre las condiciones del hogar antes de realizada la intervención y en el año 2015. Estas variables además de que permiten realizar análisis comparando la situación de las familias antes y después de la intervención, permiten controlar por las características iniciales de los hogares al momento de realizar los ejercicios de *propensity score matching (PSM)*.

Al respecto, en la Tabla 6 y la Tabla 7 se muestran las condiciones en las cuales viven tanto los hogares del GT como los hogares del GC. Los resultados muestran que en cuanto al tipo de unidad de vivienda que habitan tanto los hogares de tratamiento como los hogares de control, no se encuentran diferencias puesto que cerca del 98% de los hogares de ambos grupos habitan en casa o apartamento (ver Tabla 6). En lo que si se encuentra una diferencia es en la forma de propiedad en la cual los hogares habitan estas viviendas. En general, la Tabla 7 muestra que una mayor proporción de los hogares del GT habitan en viviendas propias ya pagadas (un 76% frente a un 68% en el GC), mientras que en los hogares de del GC, una mayor proporción de los hogares viven en condición de arriendo.

- *Tabla 6. Tipo de Unidad de Vivienda que Habitan los Hogares*

Tipo de unidad de vivienda	Tratamiento	Control
casa o apartamento	97,8	97,9
Cuarto	1,2	0,9
otro tipo de unidad de vivienda	0,8	0,6
casa indígena	0,2	0,6
Total	100	100

Tabla 7. Condición de Vivienda de los Hogares

Este hogar vive en	Tratamiento	Control
1. arriendo	6,8	11,1
2. propia pagando	5,8	8,9
3. propia pagada	75,9	68,5
4. otra condición	11,4	11,6
Total	100	100

Respecto al material de las paredes en las viviendas de los hogares antes de la intervención, la Tabla 8 muestra que un 83% de los hogares del GC habitaban en viviendas con paredes de bloque, ladrillo, piedra o madera pulida, mientras que en el GT este porcentaje era del 78%. Adicionalmente, se encontró que mientras el 4,7% de los hogares del GT habitan en viviendas de bahareque, en el GC este porcentaje es de tan solo el 2%.

- *Tabla 8. Material de las Paredes Antes de la Intervención*

Cuál era en 2011 el material predominante en paredes exteriores

	Tratamiento	Control
1. bloque, ladrillo, piedra, madera pulida	78,2	83,4
2. tapia pisada, adobe	1,3	3
3. bahareque	4,7	2
4. material prefabricado	0,4	0,1
5. madera burda, tabla, tablón	13	10,5
6. guadua, caña, esterilla, otro vegetal	1	0,5
7. zinc, tela, cartón, latas, desechos, plásticos	1,3	0,5
8. sin paredes	0	0,1
Total	100	100

Sin embargo, después de la intervención la situación para los hogares de tratamiento mejoró y ahora sus condiciones son bastante similares a las del GC. La Tabla 9 muestra que para el año 2015 mientras en el GC el porcentaje de hogares que habitaban en viviendas con paredes de bloque, ladrillo, piedra o madera era del 89%, en los hogares del GT este porcentaje era del 88%, es decir, se redujo a un punto porcentual la brecha entre los hogares del GT y los hogares del GC.

- *Tabla 9. Material de las Paredes Después de la Intervención*

Cuál es en 2015 el material predominante en paredes exteriores

	Tratamiento	Control
1. bloque, ladrillo, piedra, madera pulida	88,6	89,5
2. tapia pisada, adobe	1,4	2,8
3. bahareque	2,2	1
4. material prefabricado	0,4	0,1
5. madera burda, tabla, tablón	6,2	6,2
6. guadua, caña, esterilla, otro vegetal	0,7	0,3
7. zinc, tela , cartón, latas, desechos, plásticos	0,5	0,2
Total	100	100

En cuanto al material de los pisos, la Tabla 10 y la Tabla 11 muestran que en general tanto los hogares del GT como los hogares del GC habitan en su mayoría en viviendas con pisos de cemento o gravilla. Esto es cierto tanto antes de la intervención como después de la misma. El fenómeno que aquí se presenta es un aumento de la proporción de hogares que habitan en viviendas con estas condiciones y una disminución de los hogares que habitan en viviendas con pisos de tierra o arena en los hogares del GT, y un aumento del porcentaje de hogares que viven en casas con pisos de baldosa en el GC.

- *Tabla 10. Material de los Pisos Antes de la Intervención*

Cuál era en 2011 el material predominante de los pisos

	Tratamiento	Control
alfombra o tapete, mármol, parqué, madera pulida y lacada	0,2	0,4
baldosa, vinilo tableta o ladrillo	10,4	21,8
cemento o gravilla	68,1	63,3
madera burda, madera en mal estado, tabla o tablón	1	3,4
tierra o arena	19,8	11,1
otro	0,4	0,1
Total	100	100

- *Tabla 11. Material de los Pisos Después de la Intervención*

Cuál es en 2015 el material predominante de los pisos	Tratamiento	Control
alfombra o tapete, mármol, parqué, madera pulida y lacada	0,3	0,7
baldosa, vinilo tableta o ladrillo	19,5	38,6
cemento o gravilla	71	54,3
madera burda, madera en mal estado, tabla o tablón	0,7	3,2
tierra o arena	8,2	3,2
otro	0,2	0,1
Total	100	100

Respecto al servicio de energía eléctrica, los resultados son similares en ambos grupos antes y después de la intervención: la cobertura del servicio es casi universal. Antes de la intervención el 98% de los hogares de tratamiento y control contaban con el servicio de energía eléctrica y después de la intervención este porcentaje era de cerca del 100% en ambos grupos (ver Tabla 12 y Tabla 13).

- *Tabla 12. Servicio de Energía Antes de la Intervención*

En 2011 contaba con energía eléctrica	Tratamiento	Control
sí	98,6	98,4
no	1,4	1,6
Total	100	100

- *Tabla 13. Servicio de Energía Después de la Intervención*

En 2015 cuenta con energía eléctrica	Tratamiento	Control
sí	99,8	99,7
no	0,2	0,3
Total	100	100

Por el contrario, en los servicios de acueducto y alcantarillado sí se encuentran diferencias relevantes tanto entre los grupos de tratamiento y control como antes y después de la intervención. Al respecto, en la Tabla 14 se muestra que antes de la intervención, la cobertura en alcantarillado para los hogares del GT era cerca de cuatro puntos porcentuales más alta que la del GC (77,1% y 73,4%, respectivamente). Adicionalmente, la Tabla 15 muestra que después de la intervención esta diferencia es mayor, y ahora un 97% de los hogares del GT cuentan con servicio de alcantarillado mientras que en GC esta proporción es de 83%.

- *Tabla 14. Servicio de Alcantarillado Antes de la Intervención*

En 2011 contaba con alcantarillado	Tratamiento	Control
sí	77,1	73,4
no	22,9	26,6
Total	100	100

- *Tabla 15. Servicio de Alcantarillado Después de la intervención*

En 2015 cuenta con alcantarillado	Tratamiento	Control
sí	97,5	83,4
no	2,5	16,6
Total	100	100

Para el servicio de acueducto la situación es similar, aunque de menor magnitud que en el caso del servicio de alcantarillado. En las Tabla 16 y Tabla 17 se muestra que mientras que antes de la intervención la diferencia en cobertura en acueducto entre el GT y el GC era de un punto porcentual, después de la intervención esta diferencia es de seis puntos porcentuales. Si bien estas estadísticas no constituyen un resultado de impacto dado que para esto se utilizarán más adelante las técnicas expuestas anteriormente, sí muestran los beneficios que trae el programa para los hogares beneficiarios.

- *Tabla 16. Servicio de Acueducto Antes de la Intervención*

En 2011 contaba con acueducto	Tratamiento	Control
sí	87,5	86,6
no	12,5	13,4
Total	100	100

- *Tabla 17. Servicio de Acueducto Después de la Intervención*

En 2015 cuenta con acueducto	Tratamiento	Control
sí	96,1	90,1
no	3,9	9,9
Total	100	100

En cuanto a variables relacionadas directamente con la intervención, los datos muestran que, en lo relativo a la acometida de acueducto, antes de la intervención los grupos de tratamiento y control eran prácticamente iguales, pues ambos tenían una proporción similar (86%) de hogares con esta acometida (ver Tabla 18). Como era de esperarse, esta situación cambia después de la intervención del PCI. En 2015 el 90% de los hogares del GC contaba con la acometida para el servicio de acueducto, mientras que en el GT este porcentaje era del 97% (ver Tabla 19).

- *Tabla 18. Acometida de Acueducto Antes de la Intervención*

En 2011 contaba con acometida de acueducto	Tratamiento	Control
si	86,3	85,9
no	13,7	14,1
Total	100	100

- *Tabla 19. Acometida de Acueducto Después de la Intervención*

En 2015 cuenta con acometida de acueducto	Tratamiento	Control
si	97,1	90,3
no	2,9	9,7
Total	100	100

Cuando se analiza el servicio de alcantarillado, el cambio que presentan los hogares antes y después de la intervención es mucho más importante. Antes de la intervención la diferencia entre la proporción de hogares que contaban con acometida de

alcantarillado era de poco más de 4 puntos porcentuales (81% en el GT y 77% en el GC) pero después de la intervención la diferencia era de cerca de 13 puntos porcentuales: en 2015 el 97% de los hogares del GT contaba con conexión alcantarillado, mientras que en el GC este porcentaje era de cerca del 85% (ver Tabla 20 y Tabla 21).

- *Tabla 20. Acometida de Alcantarillado Antes de la Intervención*

En 2011 contaba con acometida de alcantarillado	Tratamiento	Control
si	80,8	77,5
no	19,2	22,5
Total	100	100

- *Tabla 21. Acometida de Alcantarillado Después de la Intervención*

En 2015 cuenta con acometida de alcantarillado	Tratamiento	Control
si	97,5	84,8
no	2,5	15,2
Total	100	100

Si bien la descripción anterior da algunas luces acerca de cómo se comportan los hogares de tratamiento y control, es necesario establecer si existen diferencias significativas entre los dos grupos antes de la intervención. Al respecto, en la Tabla 22 se presentan la prueba de diferencia de medias para algunas variables observables. Es importante aclarar que todas estas diferencias son de variables medidas en 2011 (mediante preguntas retrospectivas), dado que lo que se quiere es establecer el balance de los dos grupos antes de la intervención.

Los resultados muestran que en algunas variables importantes, tales como cobertura en acueducto o acometida de acueducto antes de la intervención, no se presentan diferencias significativas entre los grupos de tratamiento y control. Sin embargo, en otras variables que también son importantes como la cobertura en alcantarillado o la acometida del mismo servicio, si se presentan diferencias significativas entre los dos grupos (ver Tabla 22). También se presentan diferencias significativas en tenencia de lavamanos, lavaplatos, tenencia de casa propia y ducha. Dado que algunas de estas variables eran objeto de intervención del programa, no se considera que esta sea una

situación problemática. Para el resto de variables, la estrategia a seguir será incluir estas variables como controles en las estimaciones.

• *Tabla 22. Diferencias de Medias en Algunas Variables Observables*

Variable	Media Tratamiento	Media Control	Diferencia Medias	t
Vive Apartamento	0.97741	0.97895	-0.00154	(-0.30)
Casa Propia	0.83085	0.77368	0.0572***	(4.16)
Paredes de Bloque	0.76915	0.83355	-0.0644***	(-4.63)
Techo de Teja	0.94656	0.92829	0.0183*	(2.18)
Energía	0.98567	0.98421	0.00146	(0.35)
Alcantarillado	0.77521	0.73421	0.0410**	(2.75)
Gas Natural	0.68044	0.69211	-0.0117	(-0.72)
Teléfono	0.15592	0.26974	-0.114***	(-8.15)
Recolección de Basura	0.89642	0.88158	0.0148	(1.36)
Acueducto	0.86832	0.86579	0.00253	(0.21)
Acometida Acueducto	0.86061	0.85921	0.00140	(0.12)
Acometida Alcantarillado	0.81322	0.77500	0.0382**	(2.73)
Medidor de Agua	0.66887	0.68421	-0.0153	(-0.94)
Caja de Inspección	0.65785	0.68158	-0.0237	(-1.45)
Tubería Acueducto	0.80441	0.84474	-0.0403**	(-3.04)
Tubería Alcantarillado	0.77851	0.76579	0.0127	(0.87)
Tanque Almacenamiento	0.27824	0.29868	-0.0204	(-1.30)
Inodoro	0.89366	0.91316	-0.0195	(-1.89)
Lavaplatos	0.36860	0.60211	-0.234***	(-13.82)
Lavamanos	0.23747	0.48750	-0.250***	(-15.60)
Lavadero	0.44738	0.57237	-0.125***	(-7.24)
Ducha	0.47218	0.62566	-0.153***	(-8.96)

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

3.1.1. Disponibilidad del agua

Una de las variables en las cuales se esperaba que el programa tuviera incidencia, a pesar de no ser uno de los objetivos explícitos del MVCT en la formulación del mismo, es en el tiempo que dedican los hogares para conseguir agua que sea apta para su consumo. Al respecto, y tal como se presentó en la sección 2, si bien antes de que se implementara el programa la proporción de hogares del GT y del GC que obtenían el agua para su consumo del acueducto era similar, alrededor del 87%, esta situación es bastante diferente una vez se implementó el programa puesto que mientras que en el GC se incrementó en 2 puntos porcentuales la proporción de hogares que obtienen el agua del acueducto, en el GT este incremento fue de cerca de 7 puntos porcentuales, lo cual está directamente relacionado con uno de los objetivos del programa (Artículo 2 de la Resolución 0494 de 2012) (ver Tabla 23).

- *Tabla 23. Lugar de Donde Obtienen los Hogares el Agua para Consumir*

Donde Obtienen Agua para Consumo	Tratamiento		Control	
	2011	2015	2011	2015
Acueducto	87,76	94,77	87,35	89,28
Pozo con bomba	1,19	0,51	2,5	2,5
Pozo sin bomba, jagüey	0,19	0,00	0,2	0,00
Agua lluvia	3,27	2,83	4,28	4,14
Río, quebrada, manantial, nacimiento	0,18	0,06	0,07	0,00
Pila pública	0,77	0,00	0,72	0,72
Carro-tanque	3,43	0,17	1,71	1,12
Aguatero	1,6	0,38	0,86	0,66
Donación	1,62	1,29	2,31	1,58

A pesar de lo anterior, queda aún un 5% de la población del GT y un 10% de la población del GC que deben buscar el agua para el consumo por otros medios diferentes al acueducto⁹. De acuerdo a la Tabla 23, la mayor proporción de los hogares que no obtienen el agua para el consumo del acueducto, lo obtienen de aguas lluvia (un 2,8% para el GT y un 4,4% para el GC una vez se ha realizado la intervención). Por lo tanto, estos hogares deben desplazarse fuera de sus viviendas para conseguir el

⁹ Si bien resulta extraño que un 5% de los hogares del grupo de tratamiento no puedan obtener el agua para su consumo del acueducto, esto puede deberse a que estos hogares se encontraban sin servicio por falta de pago (como se muestra más adelante), o a otros factores externos al programa.

agua necesaria para su sustento, lo cual consume tiempo de las personas del hogar. En la Tabla 24 realiza una prueba de diferencia de medias (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) para el tiempo que utilizan las personas del GC y del GT en recolectar agua para su consumo antes y después de la intervención. Vale la pena resaltar que en esta prueba se presenta el promedio de cada uno de los grupos, la diferencia y el valor del estadístico *t* el cual determina si las diferencias son o no estadísticamente significativas¹⁰.

Los resultados muestran que en general las personas del GT que no cuentan con servicio de acueducto, se demoraban alrededor de 20 minutos buscando agua para su consumo antes de la intervención y las personas del GC gastaban un promedio de 21 minutos en esta tarea. Sin embargo, no se observan diferencias significativas entre los dos grupos. Lo mismo sucede cuando se compara el GT y el GC una vez se ha realizado la intervención. Una vez ha pasado este momento, los hogares del GT consumen cerca de 24 minutos recolectando agua para su consumo, mientras que los hogares del GC destinan 21 minutos a esa tarea. Sin embargo, nuevamente esta diferencia no es significativa (ver Tabla 24).

• *Tabla 24. Tiempo en Recolectar Agua para el Consumo*

Variable	Tratamiento	Control	Diferencia	t
Tiempo en traer agua 2011	20,260	21,242	-0,982	(-0,35)
Tiempo en traer agua 2015	23,985	20,788	3,197	(0,63)

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

¹⁰ En particular cuando el valor del estadístico *t* es superior a 1,645 la diferencia es significativa al 90% de confianza; si el valor de *t* es superior a 1,96 la diferencia es significativa al 95% de confianza; y por último si el valor de *t* es superior a 2,575 la diferencia es significativa 99% de confianza.

Recuadro 1. Prueba de diferencia de medias

Para determinar si el valor medio de una variable en dos muestras difiere, puede emplearse la prueba de diferencia de medias. Las hipótesis que se enfrentan en esta prueba son:

- Las medias en ambos grupos son iguales
- Las medias entre los grupos son diferentes

Donde μ_1 es la media poblacional del grupo 1 y μ_2 es la media de poblacional del grupo 2.

Para realizar la prueba se usa la diferencia de las muestras, $\bar{x}_1 - \bar{x}_2$, como estimador de la diferencia entre las medias poblacionales asumiendo que $\mu_1 - \mu_2$ es verdadera. Además dado que las muestras tienen un tamaño superior a 30, se aproxima a una distribución normal de probabilidades y puede usarse el siguiente estadístico:

Donde, σ_1^2 y σ_2^2 son las varianzas de los grupos 1 y 2, respectivamente; y n_1 y n_2 son los tamaños de los grupos 1 y 2, respectivamente.

Al calcular este estadístico se compara contra los valores de la tabla de la distribución normal con el fin de identificar si se rechaza o no la hipótesis nula de la prueba.

Tomado de: Estadística para Administración y Economía de Anderson, Sweeney y Williams (1999)

A pesar de que no se encuentran diferencias significativas entre los dos grupos de análisis, llama la atención que para los hogares del GT se observa un incremento del promedio de minutos empleados en recolectar agua para el consumo, mientras que para los hogares del GC se observa una disminución del tiempo empleado en esta tarea (ver Tabla 24). Vale la pena entonces examinar si existe una diferencia significativa en los promedios de cada grupo en el tiempo. Los resultados de este ejercicio se presentan en la Tabla 25 en la cual se muestra que, a pesar del incremento que parece existir en la media del tiempo de recolección de agua en los hogares del GT, esta diferencia no es significativa. Lo mismo sucede para el GC.

De este modo, no se encuentran ganancias en términos del tiempo utilizado para recoger agua en los diferentes grupos para las personas que aún la obtienen por medios diferentes al acueducto, aunque dado el aumento del porcentaje de hogares que ahora obtienen el agua del acueducto, este se debería traducir en un ahorro del tiempo destinado por los hogares a esta tarea.

- *Tabla 25. Diferencia en el Tiempo de Recolección de Agua en el Tiempo*

Grupo de Análisis	2011	2015	Diferencia	t
Tratamiento	20,260	23,985	-3,725	(-0,94)
Control	21,242	20,788	0,454	(0,13)

3.1.2. Manejo de excretas

La Tabla 26 muestra que el proceso de eliminación de excretas de las familias en 2011 era similar tanto en el GT como en el GC. En general más del 90% de las familias utilizaban un inodoro conectado a pozo séptico o a alcantarillado para disponer de sus excretas. La diferencia entre GT y GC radicaba principalmente en que una mayor proporción de los hogares del GC (75%) tenía su inodoro conectado al alcantarillado en comparación con el GT (70%). En ambos grupos el porcentaje de familias que tenía inodoro pero no lo tenía conectado ni al alcantarillado ni a un pozo séptico era de 2%. El restante 8% se distribuía similarmente en ambos grupos entre las personas que tenían letrina o simplemente no contaban con baño.

En 2015 la situación había cambiado para el GT, pues en ese año más del 97% de los hogares utilizaban un inodoro con conexión a alcantarillado para disponer de sus excretas. Para el GC la situación también había mejorado, pero no en la misma proporción, pues solo el 85% de los hogares tenía inodoro con conexión a alcantarillado. La proporción de hogares que tenían inodoro con conexión a pozo séptico también había disminuido en ambos grupos, pero era más pequeña en el GT (1%) que en el GC (10%). Un hito remarcable del PCI es el hecho de que en 2015 solo 1% de los hogares del GT utilizaba inodoro sin conexión a pozo séptico o alcantarillado para disponer de sus excretas, y que virtualmente ningún hogar reportó no tener baño o utilizar una letrina. En contraste en el GC el porcentaje de hogares en cada una de las tres últimas categorías fue de 2%.

- *Tabla 26. Procedimiento que utilizaban las familias para evacuar excretas*

El sanitario que utilizaban era:	2011		2015	
	Tratamiento	Control	Tratamiento	Control
Inodoro con conexión a alcantarillado	70% (0,0027)	75% (0,0004)	97% (0,0009)	85% (0,0003)
Inodoro con conexión a pozo séptico	21% (0,0024)	15% (0,0003)	1% (0,0007)	10% (0,0003)
Inodoro sin conexión a alcantarillado ni a pozo séptico	2% (0,0009)	2% (0,0001)	1% (0,0005)	2% (0,0001)
Letrina, bajamar	3% (0,0010)	4% (0,0002)	0,14% (0,0002)	2% (0,0001)
No tenía	4% (0,0011)	3% (0,0002)	0,08% (0,0002)	2% (0,0001)

La Tabla 27 muestra que en 2011 las personas que no tenían baño recurrían en buena proporción (39%) a una casa habitada por familiares para disponer de sus excretas, aunque la mayoría (55%) empleaba otro mecanismo no especificado para disponer de ellas. En 2015 el mecanismo de disposición de excretas empleado tanto por las familias del GT como por las familias del GC que no tenían baño era mayoritariamente un mecanismo no especificado (80%), mientras que una proporción cercana al 15% en ambos grupos utilizaba el baño de algún familiar que vivía en las cercanías.

- *Tabla 27. Procedimiento para evacuar excretas de las familias que no tenían baño propio*

Si no tenía sanitario:	2011		2015	
	Tratamiento	Control	Tratamiento	Control
Utilizaban el servicio sanitario de otra vivienda habitada por familiares	39%	17%	15%	18%
	(0,0150)	(0,0018)	(0,0091)	(0,0013)
Utilizaban el servicio sanitario de una vivienda vecina, no habitada por familiares	6%	9%	5,01%	2%
	(0,0073)	(0,0014)	(0,0056)	(0,0004)
Otro	55%	74%	80,44%	80%
	(0,0152)	(0,0021)	(0,0103)	(0,0013)

3.2. Hábitos y prácticas saludables de higiene

Dentro del impacto que tiene el programa, los hábitos y las prácticas saludables representan el eje central, pues, entre otras cosas, la desnutrición infantil está relacionada a condiciones crónicas de diarrea que es una enfermedad causada, principalmente por la mala calidad del agua y los hábitos de higiene (Guerrant, Kosek, Lima, Lorntz, & Guyatt, 2002). Para el caso particular de esta sección, el análisis se va a centrar en los hábitos y prácticas saludables e higiénicas en las que el PCI incidió para reducir los riesgos de contraer enfermedades por un mal manejo del agua.

Al respecto, los resultados de la evaluación de impacto muestran que el PCI tiene efectos importantes en diversas variables relacionadas con los hábitos de higiene en los hogares. En la Tabla 28 se muestran los resultados de la estimación del impacto del PCI mediante el método del PSM. Los resultados muestran que en los hogares beneficiarios del programa, las personas que preparan los alimentos se lavan las manos antes de prepararlos en una mayor proporción que en los hogares del GC. Esta práctica se encuentra relacionada con mejores condiciones de salud de las personas que habitan el hogar puesto que reduce la propagación de gérmenes.

- *Tabla 28. Evaluación de Impacto en Variables Relacionadas con Hábitos de Higiene Saludable*

Variable	Indicador	Resultado
Hay jabón de manos en el baño	Coefficiente	0,0581***
	Error Estándar	(0,00756)
Se lava las manos cuando utiliza el sanitario	Coefficiente	0,00871***
	Error Estándar	(0,00173)
Se lava las manos antes de cocinar	Coefficiente	0,00532***
	Error Estándar	(0,00146)
Frecuencia para lavado de dientes	Coefficiente	-0.0428**
	Error Estándar	(0.0191)
Descarga cisterna cuando utiliza el sanitario	Coefficiente	0,00438
	Error Estándar	(0,00810)

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$

Adicionalmente, la Tabla 28 muestra que en los hogares beneficiarios del programa se incrementa en cerca de un 5% la probabilidad de que haya jabón de manos en el baño. Esta práctica, la cual hacía parte de las capacitaciones que recibían los hogares para mejorar las condiciones de higiene y aseo, se encuentra relacionada con un leve incremento (menos de 1%) de la proporción de personas que se lavan las manos

después de salir del baño. Del mismo modo, respecto al hábito de lavarse las manos antes de cocinar, los resultados de la evaluación de impacto encuentran que si bien los hogares que fueron beneficiarios del Programa de Conexiones Intradomiciliarias se incrementó esta práctica, este incremento es de menos del 1% al igual que sucede con el hábito de lavarse las manos después de utilizar el sanitario (ver Tabla 28).

Como se ha presentado, son varios los aspectos asociados sobre los que el programa incidió. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, existen otras variables relacionadas tales como descargar la cisterna cuando se utiliza el sanitario, en los cuales no se encuentra ningún impacto del PCI. Esto puede estar relacionado con otras variables que no controla el programa, como por ejemplo la irregularidad del servicio de acueducto y alcantarillado en algunos de los municipios en los que se trabajó, el hecho de que la reducción en el almacenamiento sólo se presenta en algunas de las ciudades, pues la calidad y frecuencia del servicio es tal que la población sigue en la obligación de almacenar agua. Esta situación se traduce en la continuidad de la exposición a mosquitos que pueden portar dengue o chikunguña tras el PCI.

"Y está con los baldes y los tanques, otra cosa que digo que favorece porque hay muchas casas en donde mantienen el tanque lleno de agua y ya ese mosquito que se desarrolla en el agua también. Por ejemplo allá con la lluvia tenemos un solo tanque para el uso del lavadero, de la batea, inclusive a veces solamente se llena cuando se va el agua. Los niños se bañaron en la mañana para ir al colegio solamente en la ducha, anteriormente había que tener el tanque lleno, sacarlo y llevarlo al baño."
(Beneficiarios, Montería)

A modo de ilustración, un *verbatim* del grupo de no beneficiarios de la ciudad de Buenaventura plantea que es poco frecuente el uso de duchas debido a la mala calidad del servicio de agua. Esto implica que a pesar de las intervenciones en los hogares y del potencial impacto que puedan llegar a tener el PCI, si la frecuencia del agua y la calidad de ésta no es la adecuada, el impacto del programa se va a ver reducido.

"La verdad yo digo que es muy poco lo que se utilizan duchas, en las casas casi que no hay duchas porque uno siempre [se baña], digamos en la pila con la coquita o hay que recoger baldes con agua porque el agua no es frecuente. El agua se va, tiene un horario de llegada. Otras veces cuando uno cree que va a llegar en realidad no llega porque se demora de pronto 2 días en llegar y entonces uno tiene que tener botella, galonetas o baldes." (No Beneficiarios, Buenaventura)

De manera similar, los beneficiarios de Sincelejo, aún después de la intervención, se ven en la necesidad de almacenar agua, pues la intermitencia del servicio es tal, que la población no tiene otra opción para acceder al agua.

“Allá cuando llega el agua pues prendo la ducha pero como el tanque está en el suelo entonces tengo que llenar el tanque en el baño para cogerlo en taza y bañarme. Así estoy yo ahora.” (Beneficiarios, Sincelejo)

Por otro lado, la instalación de sanitarios y los cambios de tazas campesinas y letrinas por inodoros se puede tener impactos en la salud de las personas en la medida en que las deposiciones corporales reciben el tratamiento que requieren y no afectan la salud de las personas. A pesar de la instalación de las acometidas, en varias de las ciudades en las que se trabajó, se plantea la incapacidad de los sistemas de alcantarillado para responder a las necesidades de la población. En este sentido, muchos de los hogares que se intervinieron cuentan con fosas o pozos sépticos en donde se acumulan las deposiciones corporales y amplían la vulnerabilidad de las familias en cuanto a la exposición al dengue, la chikunguña, malos olores e insalubridad en general.

Si bien las instalaciones sanitarias dignificaron e hicieron más cómodo el uso de los aparatos, el impacto en la salud y los cambios en los hábitos, según se planteó en el trabajo de campo cualitativo, no son mayores, pues las personas están en la necesidad de hacer uso de las instalaciones sanitarias sin importar el estado en que se encuentren. Esto implica que las intervenciones dentro de la casa dignifican la cotidianidad de las personas, pero no les permite, en cierta medida, cambiar los hábitos o su exposición a ambientes insalubres. Algunas de las ciudades en las que se trabajó no cuentan con estrategias o capacidad suficiente para tratar las aguas residuales. Por esta razón, es frecuente que se rebocen los alcantarillados y las enfermedades se propaguen en la población. Esta situación implica que con relativa frecuencia las personas están expuestas a los malos olores y los ambientes insalubres.

“Esa problemática se presenta cuando vienen las lluvias, mientras tanto que no hay lluvias no hay problema, pero inmediatamente llegan las lluvias, el problema sanitario es grave en el alcantarillado.”
(Beneficiarios, Santa Marta)

En esta medida, aunque las personas cuenten con buenas prácticas higiénicas, en las ciudades en donde no hay un tratamiento adecuado de las aguas residuales y en donde los sistemas de alcantarillado no dan abasto, los esfuerzos que realice el programa van a ser insuficientes, pues por más capacitaciones y charlas que realicen los diferentes actores, incluidos los asociados al PCI, si las aguas se rebocan en la calle

o a través de los inodoros en las temporadas de lluvias, la exposición a la insalubridad del ambiente es inevitable para las familias.

“Esa agua negra sale en la taza, ¿por qué?, porque se viene de la alcantarilla.” (Beneficiarios, Montería)

En lo referente a la buena gestión del agua, no sólo en cuanto a su almacenamiento y lavado frecuente de las albercas y baldes, sino al uso de ésta para el aseo e higiene personal, la situación es similar. Si no hay regularidad en el servicio del agua, a pesar de las instalaciones que se realizaron, las personas se ven en la necesidad de recurrir a las viejas prácticas como el almacenamiento de agua y lavado corporal, de dientes y de manos en el exterior. Tal como se plantea desde la ESP de Riohacha, la ciudad está sectorizada y recibe el servicio de agua según esta organización.

“(…) tenemos sectorización en la prestación del servicio por lo que no hay una continuidad. Se ha avanzado en estos momentos en un sector piloto, que es un sector centro que cuenta actualmente 24 horas. Caso que no se estaba dando cuando llegó el proyecto de las Conexiones Intradomiciliarias, eran todos los barrios sectorizados. Es decir, unas cuantas horas o unos cuantos días a la semana la prestación del servicio.” (ESP, Riohacha)

De manera similar ocurre con la presión en que llega el agua después de las intervenciones, pues, tal como se plantea desde los GF, las personas siguen bañándose en el exterior, pues es más eficiente y cómodo usar balde y totuma que hacer uso de la ducha instalada.

“(…) pero lo de la bañada sigue siendo en el patio, esa no pela hermano (…) esa bañada en el patio porque esa ducha no sube agua y si uno se pone a meter un tanque y para llenarlo de agua no le queda espacio a uno para bañarse, entonces todavía no” (Beneficiarios, Valledupar)

En este sentido, y a modo de cierre, a pesar de los importantes esfuerzos que realizó el PCI a través de las instalaciones y las capacitaciones que se realizaron sobre el uso adecuado de las acometidas para incorporar buenas prácticas y hábitos saludables en los beneficiarios, si la prestación del servicio es mala en términos de frecuencia, calidad del agua y calidad de los alcantarillados, la población, por más hábitos y prácticas saludables que pueda tener, va a estar expuesta a aguas estancadas, malos olores, rebosamiento de aguas residuales en la calle y en el interior de los hogares y,

en general, va a estar expuesta a ambientes insalubres que lo van a hacer más propenso a enfermedades e infecciones.

3.3 Salud y enfermedades asociadas al saneamiento básico

Salud física y morbilidad

Las condiciones inadecuadas de ASH pueden causar episodios de EDA o propiciar la transmisión de patologías conducidas por mosquitos. Por tratarse el PCI de un programa que mejora directamente las condiciones de ASH en las viviendas, se espera que éste conlleve a una menor incidencia de enfermedades asociadas con el consumo de agua contaminada, la reproducción de vectores o con la inadecuada eliminación de excretas. De esta forma se espera que el PCI tenga impactos positivos en la salud física para los miembros del hogar. No obstante, y por ser la EDA la enfermedad que está más asociada a las condiciones de ASH de los hogares, se espera que la mayor parte del PCI se dé en la reducción de los casos de EDA en la población beneficiaria (ver cuadro de texto).

¿Por qué medir los casos de EDA?

Hutton & Haller (2004) argumentan que de las 5 vías a través de las cuales el agua puede transmitir enfermedades solo dos afectan de manera significativa a las personas a nivel del hogar. Estas dos vías son: las enfermedades causadas por tomar agua contaminada (*water-borne*) y las enfermedades que son consecuencia de la mala higiene o la falta de agua (*water-washed*). Las enfermedades relacionadas con el agua que se transmiten por esas dos vías incluyen cólera, salmonela, infección intestinal y amebiosis, entre otras. Como todas esas enfermedades producen casos de diarrea infecciosa, Hutton & Haller (2004) sostienen entonces que, a nivel del hogar, la principal consecuencia para la salud de las malas condiciones de agua, saneamiento e higiene (ASH) es la aparición de casos de diarrea infecciosa. Los autores (2004) se apoyan en esa proposición para asumir que medir la reducción en los casos de diarrea infecciosa es una buena manera de medir el impacto de las intervenciones para mejorar las condiciones de ASH de los hogares en la salud de las personas.

Para estimar el efecto del PCI en la morbilidad de EDA en el GT se utilizaron dos técnicas. La primera, denominada **modelo de estimación de riesgo**, consiste en replicar una metodología internacional (Hutton y Haller, 2004) para estimar la fracción de carga de EDA que puede atribuirse a las condiciones de ASH. Esto se hace

para el año 2011 y el año 2015, de manera que pueda compararse al GT con el GC y a ambos grupos en el tiempo. Esto permite, mediante la técnica de **diferencias en diferencias**, atribuir al PCI una fracción de la reducción en carga de EDA.

La segunda técnica es una estimación de impacto tradicional que utiliza *PSM* para estimar las diferencias significativas en casos de EDA entre el GT y el GC. La diferencia entre el modelo de estimación de riesgo (descrito en el párrafo anterior) y la estimación de impacto del *PSM* puede entenderse como la diferencia entre el efecto que se estimaba que el PCI produjera y el efecto que el PCI en realidad produjo, respectivamente. Como verá el lector, el PCI produjo un efecto menor al que se esperaba que produjera. A continuación se presentan los resultados de ambas técnicas.

3.3.1.1. Casos estimados de diarrea infecciosa para toda la población de estudio (modelo probabilístico de escenarios de riesgo)

Hutton y Haller (2004, apoyándose en la metodología desarrollada por Pruss-Ustun et al. (2004), proponen un método para estimar la fracción de la carga de EDA de una población que es atribuible a las condiciones de ASH en las que viven. El método consiste en la construcción de **6 escenarios de riesgo** de exposición a la diarrea infecciosa, para luego clasificar en ellos a toda la población (Pruss-Ustun et al., 2004, p. 1333).

Los escenarios de exposición al riesgo están determinados por las condiciones de ASH en las que viven las personas. A cada uno de estos escenarios se le asocia una probabilidad o riesgo de contraer diarrea infecciosa. De esta manera, Pruss-Ustun et al. (2004) logran establecer un estimativo de qué proporción de la carga de enfermedad de una población puede atribuirse a las condiciones de ASH en las que viven las personas.

Para esta evaluación se adaptaron los escenarios propuestos a la información local disponible –que es más detallada. Para la construcción de los escenarios se emplearon las preguntas de la encuesta de seguimiento, la información de cobertura de agua potable y saneamiento básico por municipio y la información del índice de riesgo de calidad del agua (IRCA) del DANE. Las variables que se utilizaron para construir estos escenarios son las que se relacionan en la Tabla 29¹¹.

¹¹ Aunque el principio es el mismo, (agrupar y comparar a los más parecidos) este ejercicio no es emparejamiento en el sentido formal.

- *Tabla 29. Variables necesarias para construir los escenarios de exposición a enfermedades diarreicas¹²*

Variable	Unidad	Fuente	Tipo de impacto
Cobertura de agua potable y saneamiento básico por municipio	Municipio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superintendencia de Servicios Públicos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Corto Plazo
Nivel de exposición a agua contaminada	Municipio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Índice de riesgo de Calidad del Agua ▪ Superintendencia de Servicios Públicos ▪ Instituto Nacional de Salud – Informe de Vigilancia de la Calidad del Agua 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Corto Plazo
Acceso mejorado a suministro de agua y saneamiento (Aparatos hidrosanitarios)	Hogar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuesta SISBEN III ▪ Encuesta de seguimiento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Corto Plazo
Desinfección de agua en punto de uso	Hogar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuesta de seguimiento e información retrospectiva 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Corto Plazo
Consumo de agua tratada o de fuente potable	Hogar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuesta de seguimiento e información retrospectiva 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Corto Plazo
Higiene personal mejorada	Hogar	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuesta de seguimiento e información retrospectiva 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Corto Plazo

Una vez contruidos los escenarios, la población fue clasificada en ellos. El ejercicio se realizó tanto para el GT como para el GC, en 2011 y 2015. Al comparar la evolución de la composición de los escenarios, se obtuvo una estimación de cómo afectó el PCI a la cantidad de hogares que hay en cada escenario en el GT. El resultado de este ejercicio se presenta en la Tabla 30.

¹² Ver anexo metodológico para una descripción más detallada de cómo se construyeron los escenarios de exposición a riesgo de EDA.

• *Tabla 30. Porcentaje de hogares en cada escenario para los grupos de tratamiento y control*

Escenario	2011		2015	
	Tratamiento	Control	Tratamiento	2015
2	21% (0,0025)	31% (0,0004)	23% (0,0027)	32% (0,0004)
3	61% (0,0031)	54% (0,0005)	72% (0,0029)	58% (0,0005)
4	11% (0,0019)	5% (0,0002)	4% (0,0013)	4% (0,0002)
5	5% (0,0014)	6% (0,0002)	0% (0,0004)	3% (0,0002)
6	3% (0,0010)	4% (0,0002)	1% (0,0005)	2% (0,0001)

El siguiente paso fue utilizar las probabilidades de enfermarse asociadas a cada escenario¹³ para estimar cómo cambió la fracción de EDA que es atribuible a las condiciones de ASH. Para ello se empleó la siguiente ecuación.

• *Ecuación 1. Reducción en la fracción atribuible a condiciones de ASH de carga de EDA*

$$IF = \frac{\sum IF_{i,t} - \sum IF'_{i,t}}{\sum IF_{i,t}}$$

Donde:

$IF_{i,t}$

= fracción de impacto o fracción de los casos de diarrea de una población que puede ser atribuida a las condiciones de ASH en el tiempo t

$IF'_{i,t}$

= fracción de impacto o fracción de los casos de diarrea de una población que puede ser atribuida a las condiciones de ASH en el tiempo t'

$IF =$ fracción de impacto o fracción de los casos de diarrea de una población que puede ser atribuida a las condiciones de ASH

IF = fracción de impacto o fracción de los casos de diarrea de una población que puede ser atribuida a las condiciones de ASH

¹³ El riesgo relativo asociado a cada escenario y las características de los hogares en cada escenario se pueden consultar en el anexo metodológico. ¿de este informe?

Los resultados de ese ejercicio se presentan en la Tabla 31. Esta tabla muestra que la composición de los escenarios también cambió para el GC, lo que indica que otros factores, diferentes del PCI, también tuvieron un efecto en el mejoramiento de las condiciones de ASH de los hogares. Por lo tanto, no todo el cambio en los escenarios en el GT puede ser atribuido a la actuación del programa.

- *Tabla 31. Fracción de la carga de EDA atribuible a las condiciones de ASH*

Tratamiento		Control		Dif-in-Dif
Antes de la intervención	Después de la intervención	Antes de la intervención	Después de la intervención	
77%	63%	76%	68%	5%

Acto seguido, y con base en los resultados presentados en la Tabla 31, puede hacerse un cálculo de diferencias en diferencias para estimar cuál es la reducción de la fracción de la carga de EDA en el GT que es atribuible al PCI. La fórmula que se emplea es la siguiente:

- *Ecuación 2. Dif-in-Dif para estimar la reducción de la fracción de la carga de EDA en el GT atribuible al PCI*

$$\Delta_{\text{Dif-in-Dif}} = (\text{Tratamiento}_{2010} - \text{Tratamiento}_{2011}) - (\text{Control}_{2010} - \text{Control}_{2011})$$

Al aplicar los valores de la primar fila de la Tabla 31 a la Ecuación 1, encontramos que:

$$\begin{aligned} \Delta_{\text{Dif-in-Dif}} &= (77\% - 63\%) - (76 - 68\%) \\ \Delta_{\text{Dif-in-Dif}} &= 5\% \end{aligned}$$

Esto significa que la fracción atribuible de carga de EDA en el GT podría haber disminuido en 5 puntos porcentuales¹⁴ en la población beneficiaria como consecuencia de la aplicación del PCI. Es decir, es posible concluir que, si el PCI no se hubiese implementado, la fracción atribuible de la carga de EDA en 2015 en el GT habría sido de 68% y no de 63%.

¹⁴ Los valores de la ecuación pueden no coincidir exactamente dado que fueron aproximados al entero más cercano.

Finalmente, empleado los estimativos de la encuesta de seguimiento acerca de la cantidad de gente que contrajo EDA, es posible estimar cuántos casos de EDA debería haber logrado evitar el PCI. Después de aplicar los factores de expansión, la encuesta de seguimiento indica que en los 30 días previos a la aplicación de la encuesta, en el GT se presentaron 12.358 casos de EDA. Si aplicamos a esa cifra los resultados de la estimación de riesgo (Tabla 31), el resultado es que de esos 12.358 casos de EDA unos 7.840 pueden atribuirse a las condiciones de ASH. Si el PCI no hubiese existido, la cantidad de casos atribuibles a las condiciones de ASH habría sido de 8.411. Es decir, puede concluirse que, según el modelo de estimación de riesgo, el PCI podría haber evitado 571 casos de EDA en el GT en un periodo de 30 días. La Tabla 32 resume estos cálculos.

- *Tabla 32. Casos de EDA evitados por el PCI en un periodo de 30 días*

Total casos de diarrea en el GT	12.358
Casos atribuibles a ASH sin PCI	8.412
Casos atribuibles a ASH con PCI	7.840
Casos de EDA evitados por el PCI	571

3.3.1.2. Disminución de casos de EDA para toda la población de estudio (Estimación utilizando Propensity Score Matching)

No obstante, las estimaciones del efecto del PCI en la salud de los hogares beneficiados obtenidas a través del modelo de exposición al riesgo resultan ser mayores que las obtenidas con la evaluación de impacto. A continuación se presentan los resultados del modelo de evaluación de impacto utilizando la metodología de *PSM*

Utilizando la metodología de *PSM* descrita en el informe metodológico, es posible determinar el impacto que tiene el programa de conexiones domiciliarias en la afectación de diarrea de las personas que fueron intervenidas. Si bien el análisis realizado anteriormente pretende dar respuesta a esta pregunta, se considera que los resultados de la evaluación de impacto son más concluyentes, puesto que se trata de comparar grupos de población similares, controlando por características observadas y, más importante aún, en las estimaciones de impacto no se hace ningún supuesto acerca del riesgo al cual se enfrentan las personas, sino que se trabaja con los escenarios de riesgo en los cuáles éstas realmente habitan.

En la Tabla 33 se muestran los resultados de realizar la estimación de la probabilidad de padecer diarrea dada la intervención del PCI por grupos de edad. Los resultados muestran que el PCI reduce en cerca de 34% la probabilidad de que los niños menores de 5 años contraigan EDA en un mes dado. Adicionalmente, cuando se analizan los casos de diarrea que sufren las personas al año, se encuentra que participar del PCI reduce esta probabilidad en poco más de 1,5% en los jóvenes. Para los adultos y la población total agregada no se encuentra que el PCI genere impactos significativos en la reducción de la morbilidad de EDA.

Este resultado difiere del ejercicio presentado en la primera parte de esta sección especialmente para los beneficios que tiene el PCI, en los menores de 5 años. Dado que se considera que estos resultados son más concluyentes que los de la estimación de riesgo, y que adicionalmente estos resultados son un poco más conservadores que los obtenidos en la primera estimación, al momento de realizar el análisis costo beneficio, se utilizarán los resultados de la evaluación de impacto obtenidos con el modelo de PSM.

- *Tabla 33. Resultados de la Estimación de Impacto en la Reducción de Casos de Diarrea*

Variable	Indicador	Impacto
Diarrea Mes Niños (0 a 5 años)	Impacto	-0,339***
	Error Estándar	(0,0499)
Diarrea Mes Jóvenes (12 a 18 años)	Impacto	-0,0137
	Error Estándar	(0,0109)
Diarrea Mes Adultos (18 a 60 años)	Impacto	-0,00293
	Error Estándar	(0,00666)
Diarrea Mes Total	Impacto	-0,00364
	Error Estándar	(0,00539)
Diarrea Anual Niños (0 a 5 años)	Impacto	-0,0116
	Error Estándar	(0,0155)
Diarrea Anual Jóvenes (12 a 18 años)	Impacto	-0,0157**
	Error Estándar	(0,00757)
Diarrea Anual Adultos (18 a 60 años)	Impacto	0,00177
	Error Estándar	(0,00424)
Diarrea Anual Total	Impacto	-0,00393
	Error Estándar	(0,00350)

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

3.3.1.3. Impacto del Programa en casos de atención en salud por diarrea y enfermedades infecciosas empleando el RIPS

Se empleó el Registro Individual de Prestación de Servicios (RIPS) para evaluar el impacto del programa en atenciones en salud por diagnósticos asociados a la baja calidad del agua. El RIPS consigna todos los servicios de salud que son prestados cada año; estos son generados por las IPS, las cuales lo envían a la EPS correspondiente, que es la encargada de enviarlos al Ministerio de Salud. Con esta información, se calcularon las atenciones por casos de diarrea y otras infecciones intestinales para los beneficiarios y no beneficiarios del programa que fueron encuestados. Para contabilizar los casos de diarrea se tomó el código A09 de la clasificación de enfermedades CIE-10, para las enfermedades infecciosas intestinales se emplearon los códigos descritos en la Tabla 34.

Tabla 34. Códigos de enfermedades (CIE-10) empleados en el análisis

Código Grupo de Enfermedad	Nombre
A00	Cólera
A01	Fiebre tifoidea, fiebre paratifoidea
A02	Otras infecciones por salmonella
A03	Shigellosis
A04	Otras infecciones intestinales bacterianas
A05	Otras intoxicaciones alimentarias bacterianas
A06	Amebiasis
A07	Otras enfermedades intestinales por protozoos
A08	Enfermedades intestinales víricas
A09	Diarrea y gastroenteritis de origen presumiblemente infeccioso
A71	Tracoma
B77	Ascariasis
B79	Tricuriasis
B76	Anquilostomiasis
A90	Fiebre del dengue
A91	Fiebre del dengue hemorrágico
A92	Otras fiebres virales transmitidas por mosquitos
B86	Escabiosis
B73	Oncocercosis
Z22 (sin Z22.4)	Portador de enfermedad infecciosa

De las 12.660 personas de la encuesta de seguimiento, 7.074 registran al menos una consulta en los archivos de RIPS entre 2009 y 2014; esto mismo pasa con 975 personas en el caso de hospitalizaciones y con 6.080 individuos para el caso de procedimientos. En ese sentido, es importante destacar que, en contraste a los casos anuales que reportan las personas de diarrea, existe una menor cantidad de casos

según los RIPS; esto se debe a que las personas consultan poco por enfermedades infecciosas y, al ser una población principalmente pobre, consultan sólo cuando los casos son de extrema gravedad. Ahora bien, para el cálculo del impacto del programa sobre la morbilidad asociada a mala calidad del agua se utilizó la metodología de diferencias en diferencias, con la cual se estimaron los cambios en el número de atenciones (consultas, procedimientos y hospitalizaciones) entre el grupo de tratamiento y control antes y después de la intervención (2011 y 2014)¹⁵.

Inicialmente, se realizó un ejercicio para evaluar la diferencia entre el promedio de consultas del GT y el GC en la línea de base (2011) y en el seguimiento (2014), cuyos resultados se presentan en la Tabla 35. De ahí se encuentra que no hay diferencias significativas para las consultas, procedimientos y hospitalizaciones por diarrea o por enfermedades intestinales, ni para el total de la población, ni para cada uno de los grupos poblacionales para los cuales se realizó el ejercicio. La notable excepción se presenta en el caso de los procedimientos para adultos entre 18 y 59 años, para los cuales se observa un mayor promedio de atenciones en el GT que en el GC como consecuencia de que este último grupo no presenta ningún tipo de atención. Lo anterior puede deberse a algún problema con el RIPS, el cual, pese a tener la ventaja de constituir un censo de todas las atenciones en el país, presenta un gran sub reporte de información y dando a lugar a la posibilidad de que se generen inconsistencias en los datos. Así, mientras que en 2014 el GT no presenta procedimientos de diarrea y el GC presenta 0.007 casos en promedio; para 2013, el GT presenta 0.01 casos en promedio y el GC 0.009, sin diferencias significativas entre ambos grupos; de igual manera, para 2012 no se presentaron diferencias significativas entre ambos grupos, pues el GT presentó 0.0066 casos de diarrea promedio, en comparación con los 0.0054 casos del GC.

Tabla 35. Diferencias de medias en atenciones para el total de la población y por grupo de edad

Indicador	Tiempo	GC	GT	Diferencia	Error Est.	t
Consultas por diarrea para toda la población	Línea de base	0.018	0.020	-0.001	0.004	-0.346
	Seguimiento	0.025	0.017	0.007	0.009	0.837
Consultas por enfermedades infecciosas para toda la población	Línea de base	0.028	0.027	0.001	0.006	0.162
	Seguimiento	0.033	0.024	0.010	0.009	1031
Consultas por diarrea para menores de cinco años	Línea de base	0.034	0.038	-0.004	0.021	-0.173
	Seguimiento	0.211	0.056	0.155	0.100	1548
Consultas por enfermedades infecciosas para menores de cinco años	Línea de base	0.042	0.038	0.004	0.022	0.183
	Seguimiento	0.234	0.075	0.159	0.102	1563
Consultas por diarrea para menores entre 5	Línea de base	0.024	0.019	0.005	0.010	0.494

¹⁵ En ese sentido, se eliminaron las personas que recibieron la intervención en 2014.

y 17	Seguimiento	0.007	0.007	-0.000	0.005	-0.060
Consultas por enfermedades infecciosas para menores entre 5 y 17	Línea de base	0.029	0.031	-0.002	0.011	-0.174
	Seguimiento	0.007	0.012	-0.005	0.006	-0.844
Consultas por diarrea para adultos entre 18 y 59	Línea de base	0.015	0.018	-0.003	0.005	-0.577
	Seguimiento	0.008	0.015	-0.007	0.004	-1871
Consultas por enfermedades infecciosas para adultos entre 18 y 59	Línea de base	0.023	0.023	-0.000	0.006	-0.018
	Seguimiento	0.015	0.019	-0.004	0.005	-0.769
Consultas por diarrea para adultos mayores de 60 años	Línea de base	0.018	0.020	-0.002	0.010	-0.209
	Seguimiento	0.014	0.017	-0.003	0.009	-0.351
Consultas por enfermedades infecciosas para adultos mayores de 60 años	Línea de base	0.040	0.037	0.003	0.023	0.152
	Seguimiento	0.030	0.027	0.003	0.015	0.192
Procedimientos por diarrea para toda la población	Línea de base	0.007	0.005	0.002	0.004	0.527
	Seguimiento	0.010	0.055	-0.045	0.038	-1169
Procedimientos por enfermedades infecciosas para toda la población	Línea de base	0.007	0.004	0.003	0.005	0.532
	Seguimiento	0.007	0.007	0.000	0.005	0.058
Procedimientos por diarrea para menores de cinco años	Línea de base	0.009	0.018	-0.009	0.018	-0.501
	Seguimiento	0.061	0.000	0.061	0.052	1161
Procedimientos por enfermedades infecciosas para menores de cinco años	Línea de base	0.014	0.018	-0.004	0.020	-0.209
	Seguimiento	0.061	0.006	0.055	0.053	1040
Procedimientos por diarrea para menores entre 5 y 17	Línea de base	0.015	0.003	0.012	0.010	1150
	Seguimiento	0.004	0.000	0.004	0.005	0.828
Procedimientos por enfermedades infecciosas para menores entre 5 y 17	Línea de base	0.015	0.016	-0.001	0.013	-0.047
	Seguimiento	0.004	0.006	-0.002	0.007	-0.268
Procedimientos por diarrea para adultos entre 18 y 59	Línea de base	0.005	0.001	0.005	0.004	1093
	Seguimiento	0.000	0.007	-0.007*	0.004	-2020
Procedimientos por enfermedades infecciosas para adultos entre 18 y 59	Línea de base	0.008	0.007	0.002	0.005	0.374
	Seguimiento	0.000	0.009	-0.009*	0.004	-2305
Procedimientos por diarrea para adultos mayores de 60 años	Línea de base	0.002	0.013	-0.011	0.008	-1443
	Seguimiento	0.010	0.000	0.010	0.011	0.855
Procedimientos por enfermedades infecciosas para adultos mayores de 60 años	Línea de base	0.008	0.265	-0.258	0.216	-1195
	Seguimiento	0.010	0.000	0.010	0.011	0.855
Hospitalizaciones por diarrea para toda la población	Línea de base	0.008	0.003	0.005	0.008	0.623
	Seguimiento	0.013	0.017	-0.004	0.012	-0.381
Hospitalizaciones por enfermedades infecciosas para toda la población	Línea de base	0.008	0.003	0.005	0.008	0.623
	Seguimiento	0.013	0.017	-0.004	0.012	-0.381
Hospitalizaciones por diarrea para menores	Línea de base	0.087	0.028	0.059	0.073	0.810

de cinco años	Seguimiento	0.109	0.083	0.025	0.097	0.261
Hospitalizaciones por enfermedades infecciosas para menores de cinco años	Línea de base	0.087	0.028	0.059	0.073	0.810
	Seguimiento	0.109	0.083	0.025	0.097	0.261

Ahora bien, una vez se realizan las estimaciones mediante diferencias en diferencias, se corrobora que no hubo un impacto significativo del programa en la atención médica (consultas, hospitalizaciones y procedimientos) por casos de diarrea y enfermedades infecciosas derivadas de la mala calidad del agua (ver Tabla 36). Tal como sucedió con el ejercicio de diferencia de medias, se encontraron impactos significativos en los procedimientos de adultos entre 18 y 59 años, los cuales implicarían un impacto negativo del programa sobre enfermedades infecciosas intestinales; no obstante, este impacto podría deberse a una inconsistencia en los datos, tal como se explicó anteriormente. Una alternativa para subsanar este tipo de inconvenientes sería trabajar con promedios anuales y así evitar drásticos incrementos o disminuciones en el número de casos en un año, no obstante, dado que la intervención se realizó entre 2012 y 2014, resulta imposible tomar otro año como seguimiento a los casos de diarrea¹⁶.

Estos resultados pueden entrar en conflicto con los obtenidos para menores de cinco años y adolescentes cuando se emplea la encuesta de resultados. No obstante, es necesario tener en cuenta que no todas las personas con enfermedades como diarrea o relacionadas acuden a los servicios formales de salud, más aún, la población más pobre tiende a acudir al médico sólo cuando la gravedad de la enfermedad así lo amerita, lo que podría explicar parcialmente que no se encontraran impactos del programa en disminución de la morbilidad. Adicionalmente, como se ha mencionado a lo largo del documento, los impactos en salud pueden no ser tan importantes debido a que el programa no contemplaba la mejora de la calidad del agua, la cual afecta por igual a los habitantes de un municipio, hayan sido intervenidos o no por el programa.

Tabla 36. Impacto del Programa en casos de atención en salud derivados de diarrea y otras enfermedades infecciosas

Variable	Indicador	Impacto Consultas	Impacto Procedimientos	Impacto Hospitalizaciones
Casos de diarrea para toda la población	Impacto	-0.00874	-0.000821	0.00935
	Error Estándar	(0.00964)	(0.00612)	(0.0140)
Casos de enfermedades infecciosas para toda la población	Impacto	-0.00874	-0.0451	0.00935
	Error Estándar	(0.0109)	(0.0387)	(0.0140)
Casos de diarrea para menores de cinco años	Impacto	-0.159	-0.0696	0.0338
	Error Estándar	(0.102)	(0.0556)	(0.126)

¹⁶ Para las estimaciones se eliminaron las personas que fueron intervenidas en 2014.

Casos de enfermedades infecciosas para menores de cinco años	Impacto	-0.155	-0.0589	0.0338
	Error Estándar	(0.104)	(0.0567)	(0.126)
Casos de diarrea para menores entre 5 y 17 años	Impacto	0.00516	0.00757	-
	Error Estándar	(0.0111)	(0.0114)	-
Casos de enfermedades infecciosas para menores entre 5 y 17 años	Impacto	0.00313	0.00134	-
	Error Estándar	(0.0127)	(0.0149)	-
Casos de diarrea para adultos entre 18 y 59 años	Impacto	0.00468	0.0120**	-
	Error Estándar	(0.00605)	(0.00557)	-
Casos de enfermedades infecciosas para adultos entre 18 y 59 años	Impacto	0.00398	0.0109*	-
	Error Estándar	(0.00775)	(0.00638)	-
Casos de diarrea para adultos mayores de 60 años	Impacto	0.00105	-0.0212	-
	Error Estándar	(0.0135)	(0.0140)	-
Casos de enfermedades infecciosas para adultos mayores de 60 años	Impacto	0.000698	-0.267	-
	Error Estándar	(0.0270)	(0.217)	-

3.4. Riesgos para la salud y factores del entorno

La salud ambiental está relacionada con los “factores físicos, químicos y biológicos externos a una persona” que pueden incidir en su salud (OMS, 2006). Los niños suelen ser especialmente susceptibles a estas situaciones. Muchos de los factores de riesgo ambiental pueden subsanarse a través de políticas e intervenciones que permitan disminuir la exposición de las familias vulnerables (OMS, 2006). Con la intervención realizada para la instalación de redes domiciliarias e intradomiciliarias se esperaría la disminución de los factores de riesgo ambiental, principalmente de aquellos asociados con deficiencias en temas de acceso a agua potable, eliminación de excretas, e insalubridad de la vivienda; específicamente lo relacionado con acceso a agua potable, prácticas en el hogar para tratamiento del agua de consumo, calidad del servicio sanitario y prácticas de higiene en el hogar. De esta manera, se medirá el impacto del programa en la salud ambiental de las familias utilizando información reportada en la encuesta de seguimiento para las variables que se presentan en la Tabla 37. Es importante aclarar que para estas variables no se podrá contar con una línea de base.

- *Tabla 37. Variables para medir el impacto del programa en salud ambiental*

Variable	Definición	Pregunta	Tipo de Impacto
Calidad del agua	Hogares que reportan que el agua para su consumo es limpia	¿El agua que utiliza para consumir (cocinar o beber) es limpia? Si/No	Corto plazo
Tratamiento del agua	Hogares que reportan utilizar algún método para el tratamiento del agua de consumo	El agua que utiliza para beber: 1. La usan como la obtienen 2. La hierven 3. Le echan cloro 4. Utilizan filtros 5. La decantan o usan filtros naturales 6. Compran agua embotellada o en bolsa	Corto plazo
Buenas prácticas para la manipulación y preparación de alimentos	Hogares que reportan buenas prácticas para la manipulación y preparación de alimentos en el hogar	¿Con qué frecuencia se realizan las siguientes actividades para la manipulación y preparación de los alimentos? 1. Lavarse las manos para cocinar 2. Lavar las frutas y verduras 3. Hervir agua para el consumo 4. Lavar los utensilios antes de usarlos	

		5. Verificar que no haya animales en el lugar donde preparan los alimentos 6. Revisar que los alimentos no estén vencidos o dañados	
Eliminación de excretas	Hogares que reportan utilizar inodoro con conexión a alcantarillado como servicio sanitario	El servicio sanitario que utilizaban (utilizan) ____ es? 1. Inodoro con conexión a alcantarillado 2. Inodoro con conexión a pozo séptico 3. Inodoro sin conexión a alcantarillado ni a pozo séptico 4. Letrina, bajamar 5. No tiene	
Higiene	Hogares que cuentan con jabón para el lavado de manos en lugares claves en el hogar	¿Hay jabón para el lavado de manos localizado cerca del baño? Si/No Verificar.	Corto plazo

Fuente: Elaborado con base en OMS (2006) y Greene, Freeman, & Rush (2010)

Tal como está planteado según las variables de resultado, los factores que determinan la salud ambiental son varios y se identificaron en el trabajo de campo realizado en los distintos municipios en donde el programa incidió. En este sentido, la disposición y cumplimiento de las necesidades básicas, entre las que se encuentra el acceso al agua potable, el tratamiento del agua y la eliminación adecuada de excretas son fundamentales para la salud y el bienestar de la población.

Por otra parte, la adecuación del sistema de alcantarillado es uno de los principales problemas que soluciona el programa, pues la ampliación del acceso a éste por parte de la población beneficiaria contribuye a que cada vez sean mejor tratadas las deposiciones corporales.

“No pues imagínese ese olor, ese pozo séptico en el patio: Ya apenas conectamos al alcantarillado, ya lo canceló [el olor], lo arreglaron y ya no se siente.” (Beneficiarios, Montería)

El servicio de saneamiento favorece un crecimiento óptimo de los niños y a la salud ambiental de toda la población. En los municipios donde se trabajó se planteó que muchos hogares pasaron de tener un pozo séptico insalubre a un baño con condiciones adecuadas, acceso a agua y con la posibilidad de darle el tratamiento adecuado a los desechos. Esta realidad permite que la población en general esté menos expuestos a malos olores, infecciones, brotes de la piel y ambientes insalubres.

“Era un hueco, un pozo séptico, una tacita así, y ahí era donde hacían sus necesidades, la loza la lavaban en tinas o en platón, o sea eran unas condiciones antihigiénicas y ya luego de tener esos beneficios pues ya tenían su duchita, ya tenían su inodoro, ya tenían su lavaplatos entonces sí se les concientizo de que tenían que cuidar esos beneficios que les habían dado.” (Alcaldía, Neiva)

La instalación del baño con su cisterna y ducha, lavaplatos y lavamanos ha permitido que la población tenga mejores prácticas de aseo e higiene. El uso del lavamanos es frecuente y las madres le inculcan a los menores la cultura del lavado de manos después de ir al baño y antes de cada comida. En general mejora la higiene que posibilita menos morbilidad en sus habitantes y mortalidad de los niños.

“Exacto, salud e higiene. Vimos bastante índice de niños con enfermedades diarreicas agudas, niños de pronto con desnutrición. Una cosa que de pronto no es totalmente imputable a eso, pero coadyuvaba a que estos niños estuvieran en esas condiciones”. (ESP, Sincelejo)

La acumulación del agua en vasijas, aljibes o tanques representaba un cultivo de enfermedades que son transmitidas a través de los mosquitos, como el dengue hemorrágico. Poco a poco los beneficiarios del programa han cambiado la costumbre de almacenar agua para el consumo humano por largos periodos en los casos en que la prestación del servicio es frecuente. Ante esta situación, muchos de los lugares en que se realizó la intervención las personas siguen con la costumbre de almacenar agua para el aseo de la casa, pues puede representar un beneficio en cuanto al ahorro y una reserva en los casos en que el servicio se vea interrumpido. Tal como se plantea desde los GF, el almacenamiento se ha reducido debido al potencial peligro que pueden representar.

“Para el aseo más que todo, porque por lo del dengue y todo eso no están dejando que uno almacene tanta agua.” (Beneficiarios, Apartadó)

No obstante el acceso al agua es más cómodo, en ocasiones las personas siguen con la necesidad o el hábito, según las características municipales del IRCA, de hervir el agua o tratarla por medio de filtros para poder consumirla.

“Sí, es que en la olla usted la ve, esa mejor dicho le echo unas gotas de limón, yo hiervo el agua y ahí tomamos todos, una olla grande” (Beneficiarios, Buenaventura)

"Igual el agua que llega por... el agua del acueducto no se puede consumir porque llega como si viniera del río" (Beneficiarios, Leticia)

Para cerrar, los efectos que el programa tiene en el ambiente saludable son innegables, pues las acometidas permiten tener un mejor acceso al agua y una apropiada eliminación de excretas. Sin embargo, teniendo en cuenta que la frecuencia y calidad del agua en algunos de los municipios en los que se trabajó no es la apropiada, el impacto del programa se ve reducido. La única forma en que el programa logre tener una incidencia sobre los factores del entorno que afectan la salud de las personas es con una intervención integral, en donde los sistemas de alcantarillado funcionan adecuadamente, el agua es potable y su acceso es constante.

La necesidad de que el PCI sea una intervención integral también está fundamentada en el hecho de que el modelo de estimación de riesgo de contraer EDA muestra que la gran mayoría de los hogares, tanto del GT como del GC, no lograron reducir significativamente su riesgo de exposición a EDA entre los años 2011 y 2015. Como se puede ver en la Tabla 38, a pesar de la intervención del PCI el 89% de los hogares del GT no registró una disminución de su riesgo relativo de exposición a EDA, figura que fue de 96% para el GC. Esto indica que los logros en disminución de exposición a EDA se concentraron en un pequeño grupo de hogares del GT (11%) que sí logró que su riesgo de exposición a EDA fuese entre 3 y 7 veces menor entre 2011 y 2015.

- *Tabla 38. Disminución del riesgo relativo de exposición a EDA para los hogares intervenidos*

Disminución de RR entre 2011 y 2015	Tratamiento	Control
0.0	89% (0,0020)	96% (0,0002)
1.8	0% (0,0002)	0%
2.3	0%	0% (0,0000)
3.0	7% (0,0016)	1% (0,0001)
4.1	1% (0,0005)	0% (0,0000)
4.8	3% (0,0011)	3% (0,0002)
7.1	1% (0,0006)	0% (0,0000)

Para identificar cuáles son los factores que están asociados a que un hogar logre o no disminuir su riesgo relativo de exposición a EDA, la Tabla 39 muestra un modelo de regresión truncado (Tobit), que identifica los factores asociados a la disminución del riesgo relativo de los hogares entre 2011 y 2015. En esta regresión hay tres variables significativas: la instalación de inodoro, la instalación de lavaplatos y el IRCA.

La interpretación de este resultado es que si bien la instalación de un inodoro y un lavamanos están asociados a disminuciones significativas en la exposición al riesgo de contraer EDA, el riesgo en la calidad del agua (medido por el IRCA¹⁷) es un factor que impide a los hogares reducir su exposición al riesgo de contraer EDA aun a pesar de la instalación de los aparatos hidrosanitarios.

Este resultado indica que, sin mejoras paralelas en la calidad del agua que llega a los hogares, el PCI tiene un alcance reducido para disminuir los casos de EDA entre la población beneficiaria. La regresión que se presenta en la

Tabla 39 muestra que una reducción en el IRCA llevaría a mejoras inmediatas en la exposición al riesgo de los hogares beneficiados. Por esta razón es razonable recomendar que en adelante el PCI se implemente de la mano con medidas para disminuir el nivel del IRCA del agua que llega a los hogares.

- *Tabla 39. Modelo Tobit para identificar factores asociados a la disminución del Riesgo Relativo de contraer EDA*

VARIABLES	(1) Dif_RR mfx dydx	(2) Dif_RR mfx dydx	(6) Dif_RR mfx dydx
inodoro	2.546* (1.354)	3.375** (1.487)	3.423** (1.477)
ducha	1.359 (1.243)	0.691 (1.303)	0.569 (1.298)
lavamanos	0.794 (0.848)	0.432 (0.886)	0.309 (0.887)
lavaplatos	3.255*** (0.885)	2.277** (0.930)	2.184** (0.925)
lavadero	-0.909 (1.347)	-0.875 (1.433)	-1.007 (1.429)
IRCA		-0.158*** (0.0561)	-0.149*** (0.0553)
Casa Propia			-0.885 (1.061)
Piso Insuficiente			1.072

¹⁷ La regresión se recalculó con datos del IRCA para el año 2013, que es el último con datos no provisionales. Los resultados se mantienen, aunque las magnitudes cambian.

			(1.820)
Paredes Insuficientes			-0.639 (3.852)
Disposicion inadecuada de basuras			5.398 (3.729)
Observations	893	859	859
<hr/>			
Standard errors in parentheses			
*** p<0.01, **			
p<0.05, * p<0.1			

3.5. Zonas Privadas, Aseo personal y Riesgos de Agresión Sexual

Parte importante de las intervenciones realizadas por el programa inciden en la ampliación de los derechos sexuales y reproductivos de los beneficiarios. Esto se logró a través de la construcción de espacios privados para el aseo personal y las deposiciones corporales. La importancia de la construcción, ampliación, adecuación y techado de las zonas de la casa dispuestas para el aseo personal reside en que se reducen los riesgos de ser vistos por vecinos o familiares. Tal como lo plantea Profamilia (2007), los derechos reproductivos son aquellos que *“permiten regular y tener control autónomo y responsable sobre todas las cuestiones relativas a la sexualidad, sin ningún tipo de coacción, violencia, discriminación, enfermedad o dolencia”* (Profamilia, 2007). En este sentido, la privacidad a la hora del aseo personal y las deposiciones corporales son fundamentales para reducir la vulnerabilidad a la que están sujetas las personas, y en especial las mujeres. Por esta razón, tal como se expresó en los GF realizados con beneficiarios y , la posibilidad de que vecinos o familiares espieran se redujo y les aportó seguridad a las familias para realizar sus prácticas de aseo e higiene de manera tranquila.

Aunque dentro de los GF no se reportaron casos en que las personas de la casa hayan sido víctimas de violaciones o cualquier otra forma de abuso sexual, desde la Secretaria de Desarrollo de la ciudad de Sincelejo se plantea que *“donde se presenta más casos de abuso sexual en niños es en la zona sur, entonces ellos nos decían: o sea ya al tener un baño donde las niñas de pronto pues se bañen [reduce la vulnerabilidad]”* (Alcaldía, Sincelejo). No obstante no se reportaron casos de violencia sexual asociados a la vulnerabilidad que implica el aseo personal en la intemperie, sí se hace referencia a la tranquilidad que otorgó la construcción e instalación de espacios cerrados. Tal como lo expresa una de las beneficiarias de la ciudad de Valledupar:

“Pero yo descansé de ese estar como bañándose siempre así; como me estarán viendo, o me están viendo, aunque tenga cubierto alrededor. Porque nosotros lo tenemos cubierto con plástico, tenemos unos palos así y un plástico y entraba uno ahí y colocaba la toallita ahí. Bueno y siempre está uno pendiente con un palo” (Beneficiarios, Valledupar)

A esta situación de amenaza a los derechos sexuales y reproductivos, se le suma el riesgo que representa para los menores de edad, quienes además de verse en la obligación de bañarse al aire libre, están sujetos a las posibles miradas de vecinos. Frente a este tema, un padre de familia hace referencia a la necesidad de cuidar a los hijos mientras se asean no sólo para controlar el uso del agua, sino para evitar vulneración de la privacidad.

"Los niños pues ellos son felices echándose agua, pero sí, nosotros como padres debemos estar pendientes de ellos y cuidarlos bien porque no falta el vecino morboso" (Beneficiarios, Florencia)

Como es de esperarse esta situación ha generado problemas entre los vecinos, pues las miradas abusivas generan rencor y dificultan el fortalecimiento de las relaciones sociales entre pares. A modo de ejemplo, en la ciudad de Santa Marta se plantea que:

"El hijo mío en un caso le tocó coger una olla de agua y tirársela al señor de la cola del patio, lo bañó y le dice: "mi mamá se está bañando. ¿Por qué tiene que estar mirando?", entonces ya ahí había como el roce. Gracias a Dios el señor se mudó como al año y piquito, le pidieron la casa pero se montaba por encima de un palo de naranja y se ponía cuando las niñas mías se estaban bañando o cuando yo me estaba bañando" (Beneficiarios, Santa Marta)

La posibilidad de ser visto bañándose implicaba la necesidad de asearse haciendo uso de ropa previendo que alguna persona pudiera estar observando. Se plantea que es frecuente *"bañarse con ropa porque los vecinos o alguien lo esté mirando a uno"* (Beneficiarios, Leticia).

"Yo por ejemplo como tengo a mis dos niñas jóvenes, yo les decía: báñense con una pijama, algunos respetan otros no" (Beneficiarios, Buenaventura)

Además de las implicaciones sobre la vulnerabilidad de las personas y los problemas de seguridad y tranquilidad en los espacios privados, se plantea que también hay repercusiones en la higiene personal, pues es difícil asearse debidamente si se usa ropa al bañarse.

"Ahorita no, uno se baña bien, se baña normal y se saca bien el mugre, porque si uno se bañara con ropa no." (Beneficiarios, Leticia)

Aunque en muchos de los casos los baños y las zonas de aseo personal estaban contruidos de forma adecuada para cubrir de forma debida a los habitantes de las casas, se presentaron ocasiones en que los vecinos hicieron huecos en las paredes para poder espiar a las personas mientras se asean. A modo de ejemplo, tal como se plantea en Santa Marta, no obstante la casa contaba con un baño interior debidamente

construido, la familia encontró un hueco por el cual se violentaban los derechos sexuales y reproductivos de las familias.

“Yo hice el baño dentro de la casa por eso, o sea con mi papá, porque yo vivo al lado de mi mamá entonces el baño era en el patio y estaba pegado casi que a la pared vecina. Yo sentía que algo estaba en la pared. Había un huequito y el tipo de al lado tenía un hueco en la pared. Ya a lo último mi papá lo tapó” (No Beneficiarios, Santa Marta)

De forma similar, en la misma ciudad se plantea que en ocasiones era necesario revisar que no hubiera personas espiando a la hora de tomar el baño.

“El otro se montaba en un palo de mango entonces para bañarse ponía el agua y miraba que no hubiera, que no hubieran nadie, eso es complicado” (No Beneficiarios, Santa Marta)

Las intervenciones que se realizaron en el hogar les permiten a las familias más tranquilidad y seguridad a la hora de hacer uso de los suministros de aseo. Tras las instalaciones de puertas con seguro, paredes y techos, las personas se pueden asear sin la preocupación de alguien mirando. Tal como se plantea desde los GF, desde que se implementaron las instalaciones por parte del programa, las personas se pueden bañar solas y sin preocupaciones.

“Es un problema serio. Entonces como la hija mía ya dice que ese es su baño, entonces ella va, haces sus necesidades, se baña ella sola. Entonces ya no tengo que estar atrás de ella [diciéndole:] báñate. Coge su toalla, se baña, o sea mejoro muchísimo, muchísimo” (Beneficiarios, Santa Marta)

La mejora en la seguridad de los baños y el aumento de la privacidad no sólo tuvieron un impacto en la reducción de la vulnerabilidad de las personas en lo referente a sus derechos sexuales y reproductivos, sino que es un componente fundamental para la autoestima de las personas y el reconocimiento entre los pares. El desarrollo de la autoestima, entre otros factores constituyentes del estatus que una persona puede tener entre sus semejantes, está definido en el estado y privacidad de los baños. En los GF se expresa que el estado, calidad, limpieza y la privacidad de los baños representa para las personas un motivo de orgullo y un posicionamiento entre los pares; otorga estatus.

“Es que a los jóvenes. Por lo menos yo tengo una niña joven de 18 años y viene una compañera. Ya ella con más confianza le dice: utiliza el baño”
(Beneficiarios, Santa Marta)

Ese orgullo y posicionamiento social que representan los baños se enmarca en la idea de Capital Simbólico. Según lo plantea Bourdieu (1997), el Capital Simbólico es *“cualquier propiedad (cualquier tipo de capital, físico, económico, cultural, social) cuando es percibida por agentes sociales cuyas categorías de percepción son de tal naturaleza que les permiten conocerla (distinguirlo) y reconocerla, conferirle algún valor”* (Bourdieu, 108; 1997). Esto implica que los aparatos hidrosanitarios instalados tienen un importante valor social y representan elementos que confieren estatus a los beneficiarios.

En relación a los hallazgos del trabajo cualitativo, los resultados de realizar el ejercicio de *Propensity Score Matching* para estimar el impacto del PCI en las condiciones de seguridad y vulnerabilidad, en especial de las mujeres, han mejorado aunque en proporciones pequeñas. Al respecto, la Tabla 40 muestra que una mayor proporción de las mujeres que habitan en los hogares que fueron intervenidos por el programa se sienten más seguras en el hogar que las mujeres del grupo de control. En particular, las mujeres del grupo de tratamiento se sienten más seguras cuando utilizan el sanitario y la ducha, aunque de nuevo vale la pena resaltar que esta mayor proporción a pesar de ser significativa estadísticamente, es baja (poco más de 1%). Este resultado, está íntimamente ligado con lo expuesto anteriormente en relación a la confianza que les da a las personas contar con una zona privada de ducha y sanitario en su hogar.

- *Tabla 40. Resultados de Estimaciones de Impacto de Variables Relacionadas con los Derechos Sexuales y Reproductivos*

Variable	Indicador	Impacto
Se siente segura en el barrio	Impacto	0,00355
	Error Estándar	(0.0101)
Se siente segura en el hogar	Impacto	0,0130***
	Error Estándar	(0.00398)
Se siente segura en el baño	Impacto	0,0150***
	Error Estándar	(0.00443)
Se siente segura en el sanitario	Impacto	0,0105**
	Error Estándar	(0.00404)
Siente privacidad en la ducha	Impacto	0,0534***
	Error Estándar	(0.00586)
Se siente cómoda al utilizar la ducha	Impacto	0,0636***

	Error Estándar	(0.00634)
En el último año fue víctima de acoso verbal	Impacto	-0,0256***
	Error Estándar	(0.00475)
En el último año fue víctima de otro tipo de acoso	Impacto	-0,0361***
	Error Estándar	(0.00534)
Ha sido víctima de amenaza física	Impacto	-1,06E-05
	Error Estándar	(0.00366)
<u>Ha sido víctima de contacto físico</u>	Impacto	-0,000568
	Error Estándar	(0.00323)

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Adicionalmente, y en relación con la seguridad en el entorno en el cual habitan las mujeres, los resultados de evaluación de impacto muestran una reducción significativa de los casos de mujeres víctimas de acoso verbal y otro tipo de vulneración de derechos en los hogares que fueron intervenidos (2,5% y 3,6% respectivamente). En este sentido, y a pesar de no encontrar impactos en amenazas o contacto físico, estos resultados demuestran la importancia de contar con espacios privados para el aseo y las deposiciones corporales puesto que en muchas ocasiones las mujeres se veían agredidas porque veían vulnerada su privacidad, tal como lo cuenta una de ellas:

"Si, a mí me tocó llamarle la atención a un vecino y eso que yo tenía ropa, y yo: ajá ¿nunca ha visto una mujer bañándose?"
(Beneficiarios, Valledupar)

En este orden de ideas, y haciendo alusión a lo planteado en las sesiones de grupo y tomando como fundamento el concepto de Bourdieu (1997), las intervenciones realizadas por PCI en cuando a la privacidad de los baños, junto con el estado de estos, son determinantes no sólo para aumentar el cumplimiento efectivo de los DSR, sino para impactar en los aspectos psicosociales de las familias y en el reconocimiento por parte de sus pares.

Ya para cerrar, si bien la situación de violación de derechos no le corresponde al programa, es importante resaltar la complejidad del contexto, pues aunque la iniciativa de las conexiones intradomiciliarias tiene un impacto importante en la reducción de la vulnerabilidad mediante la construcción y adecuación de espacios de aseo e higiene, las estrategias de empoderamiento de la mujer y la reducción del acoso sexual debe ser integral e implica unos cambios culturales y de prácticas asociadas a la sexualidad por parte de los hombres y de las mujeres. Todo esto para recalcar que sin ser el objetivo principal, el programa logra tener un impacto en temas asociados a

los derechos sexuales y reproductivos, pues si bien no está en su naturaleza ni en su capacidad generar los cambios culturales necesarios, facilita el cumplimiento efectivo de los derechos.

3.6. Aseo Personal, Autoestima y Desarrollo Personal

En lo referente al desarrollo de la autoestima y de las perspectivas sobre el futuro, son varios los aspectos que se conectan de forma dinámica. Por un lado está el estado de los baños y demás elementos que fueron aportados por el programa, segundo está el tiempo libre que las personas puedan pasar con sus familiares y amigos, y por último está la calidad de vida en general que las instalaciones pueden aportar.

Iniciando con el estado de los baños y su relación con la autoestima de las personas, desde el trabajo de campo realizado se plantea que la adecuación de las instalaciones para el aseo personal y de la casa ha generado motivación por parte de los miembros de la familia. Al respecto, la ESP plantea que desde que se realizaron las instalaciones las personas, y en especial los menores, han mostrado más ánimos e interés en el desarrollo de sus actividades diarias; sea esto ir a estudiar en el caso de los niños y niñas e ir a trabajar en el caso de los mayores.

“Bueno a nivel social la gente estaba súper contenta de tener un baño con un enchape que ellos no lo habían visto, de poder abrir la regadera y bañarse. Hubo un video muy bueno que hizo el Ministerio donde mostraba un niño que se bañaba y decía que él nadaba ahí medio en el piso porque él estaba feliz de ir al colegio, de bañarse, de bañarse en un baño ya bien hechecito y no en el patio. Eso por supuesto a ti te mejora la calidad de vida y el ánimo, hasta la motivación de ir a trabajar o de ir al colegio como lo decía el niño” (Empresa Prestadora del Servicio, Barranquilla)

La motivación y satisfacción que generaron las instalaciones se traducen en el aumento de la autoestima, pues se desarrolla el sentido de pertenencia por la vivienda, la transformación y decoración de las instalaciones ofrecida por el programa y el embellecimiento del hogar. La satisfacción de poder asearse y de hacer las deposiciones corporales en lugares adecuados y limpios, tal como se plantea en las sesiones de grupo, no sólo generan comodidad e higiene, sino que implica una mejora en la calidad de vida de las familias.

“En mi casa también hubo un cambio y en la casa de la vecina de atrás. Para mí eso fue una alegría grande porque ella tiene 3 niños y esos niños eran felices de bañarse en el baño, eso jugaban en ese baño, y a mí me daba alegría. Mi niño que tiene 12 años; para él fue una alegría muy grande y mi hija que está en la universidad, para ella también. Lo [la adecuación y decoración del baño] hizo ella misma en madera, la decoró como un botiquín y lo decoró bien bonito y ahí lo tenemos y ahí colocamos

los cepillos y el Colgate, los champús, bien bonito, un espejo, lo decoró bien bonito, le quitó el marco que traen ellos que es una maderita así toda y le hizo un marco bien bonito así con pinceladas y se ve el baño bien elegante y ya eso es una alegría para uno.” (Beneficiarios, Valledupar)

Al sentido de pertenencia y satisfacción sobre el estado de la vivienda, el baño y los implementos correspondientes a la intervención, se le suma el estatus social que implica para la familia poder prestar el baño con comodidad y no sentir vergüenza por el estado en que se encuentran los servicios sanitarios. Tal como se plantea desde los GF, en muchas de las ciudades en las que se trabajó, los beneficiarios del programa plantean que ahora se sienten “tranquilos” cuando una visita les pide el baño prestado.

Al respecto, los beneficiarios de la ciudad de Valledupar plantean que:

“Se murió una tía del marido mío entonces llegaron allá a visitarnos supuestamente, entonces una fue a prestar el baño y tenía yo el bañito en la cola del patio y entonces dijo: ay no yo no voy a ir a ese baño porque ahí me ven que no sé qué, se fue para allá donde otra que tenía baño interno” (Beneficiarios, Valledupar)

Por el contrario, las personas no beneficiarias con las que se trabajó expresan las dificultades que se presentan cuando personas ajenas al hogar quieren usar el baño.

“Me afecta cuando llega la visita, yo me estreso, uno quisiera brindarle (...) pero no es culpa de uno, pero por lo menos con un familiar porque ya hay confianza y eso, ellos vienen acá o yo compro pulseras y las llevo de visita, lo mismo hacen ellos, es normal, porque no es culpa nuestra, si me entiende.” (No Beneficiarios, Riohacha)

Esta realidad se refleja en aspectos psicosociales y de autoestima de las familias, pues contar con un espacio adecuado, limpio y seguro para el saneamiento y la higiene personal se asocia directamente al estatus de las familias y la forma de relacionarse con los pares. Tal como se expresó en la sección 3.4 correspondiente a los derechos sexuales y reproductivos sobre los que incide la intervención en cuestión, el estado de los baños está enmarcado en el concepto de Capital Simbólico (Bourdieu, 1997), pues es un elemento con un valor específico dado por los agentes sociales. En este caso, las características del baño, su limpieza, los implementos con que cuenta y la comodidad que pueden ofrecer determinan una posición sobre la cual las personas se establecen y se relacionan con sus pares. Este posicionamiento social se asocia directamente a la

autoestima, a la motivación personal y familiar, pues las casas se convierten en espacios por los cuales estar orgullosos, espacios limpios y que pueden mostrar sin sentir la presión social de poder ser señalados o juzgados por su semejantes.

Esto último, podría explicar el hecho de que cuando se compara el GT con el GC, se presenta un impacto en la reducción de casos de personas deprimidas en los hogares del primer grupo (ver Tabla 41). Es decir, producto de la intervención, la autoestima de las personas que habitan estos hogares mejora, lo cual, como se mencionó anteriormente, puede estar relacionado con el concepto de Capital Simbólico. Este resultado, a pesar de que resulta interesante y se encuentra relacionado con los resultados del trabajo cualitativo, puede deberse a muchos otros factores los cuales escapan al objetivo del presente estudio.

• *Tabla 41. Impactos en Variables Psicosociales*

Variable	Indicador	Impacto
Se siente cómodo con visitas en el hogar	Impacto	0.0101
	Error Estándar	(0.00650)
Cree que ha mejorado la cortesía en el trato	Impacto	-0,00569
	Error Estándar	(0.00346)
En el último mes algún miembro se ha sentido nervioso	Impacto	-0,00481
	Error Estándar	(0.00785)
En el último mes algún miembro se ha sentido deprimido	Impacto	-0,0203***
	Error Estándar	(0.00767)
Cree que las condiciones de su vivienda le permiten disfrutar de sus actividades diarias	Impacto	0,0467***
	Error Estándar	(0.00784)

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$

Adicional a lo anterior, los resultados de la evaluación de impacto muestran también que el programa tiene un efecto positivo en la percepción que tienen las familias de sus hogares. Producto de esto, se encuentra que una mayor proporción de las familias del GT sienten que las condiciones de su vivienda les permiten disfrutar de las actividades que realizan en el día a día (ver Tabla 41). Esto a pesar de que no se encuentran impactos significativos en la comodidad que sienten estos hogares al momento de recibir visitas. Sin embargo, las familias asocian la intervención con las condiciones de felicidad y el bienestar en general en el hogar, dado que tal como se encontró en los grupos focales:

“Para que haya felicidad en la casa completa, ojala haya de todo, tantos los servicios de agua como los implementos del baño, para que haya felicidad completa.” (No Beneficiarios, Riohacha)

A modo de resumen y con el fin de comparar las dos situaciones contrastantes, en el grupo de beneficiarios, se habla de la moral alta, de la superación de las frustraciones cuando se les pide el baño prestado y saben que está en las condiciones adecuadas.

“(…) por ejemplo con el cambio ya a uno no le da pena, no siente la moral baja porque llega alguien.” (Beneficiarios, Montería)

Asimismo, se plantea que ya no da vergüenza prestar el baño, pues cuenta con las condiciones adecuadas. Sin embargo, antes de la intervención, por más esfuerzos de mantener el baño en buen estado, no había posibilidades económicas de adaptarlo a las necesidades higiénicas y de saneamiento.

De forma similar, algunos de los participantes de la ciudad de Santa Marta plantean que a la hora de prestar el baño, el hecho que dé o no dé vergüenza está asociado a la autoestima y a la concepción de sí mismo junto con sus pares.

“Bueno por lo menos la autoestima sí, porque es que si a usted le llega una visita y dice “préstame el baño” y uno sabe que el baño no está adecuado. Yo tenía una puerta de lata, de zinc, pero me hicieron ese baño y yo puse fue una cortina más presentable, en el caso mío.” (Beneficiario, Santa Marta)

Por otra parte, los no beneficiarios que participaron en las sesiones de grupo plantean los efectos psicosociales que puede llegar a tener no contar con unas instalaciones apropiadas para el saneamiento e higiene de la familia.

“Si eso es como todo, es normal, uno a veces se siente como incómodo porque uno dice: ¡ay! fulano viene y uno.” (No Beneficiarios, Riohacha)

3.7. Productividad y asistencia escolar

Tal como se ha visto a lo largo del presente informe, la intervención del PCI tiene diferentes beneficios en los hogares beneficiarios. Uno de los más importantes tiene que ver con la asistencia escolar, y en general con la productividad de las personas que habitan las viviendas intervenidas. Si bien, en las estimaciones de impacto realizadas no se encontraron impactos en el número de días que las personas dejaban de asistir a sus trabajos o a la escuela por enfermedades relacionadas con las condiciones de agua y saneamiento básico del entorno, los resultados en la disminución de casos de EDA sí pueden tener impactos asociados en productividad¹⁸.

Teniendo en cuenta lo anterior, y los resultados presentados en la sección 3.2.2, es posible estimar la totalidad de casos de diarrea evitados en un año por el programa en las familias beneficiarias como se presenta en la Tabla 42. Los resultados muestran que dada la intervención, los menores de 5 años tienen un 34% menos de probabilidad de contraer diarrea en un mes, mientras que los jóvenes tienen un 1,5% menos de probabilidad de padecer dicha enfermedad en un año. Tal como se mencionó anteriormente, no se encuentran impactos significativos para los adultos.

- *Tabla 42. Impactos en Diarrea del Programa de Conexiones Intradomiciliarias*

Impactos en diarrea	
(1) Casos evitados en menores de 5 años	0,339
(2) Casos totales de diarrea en el último mes para menores de cinco años	1.739,8
Casos totales evitados en un año en menores de 5 años (1)*(2)*12	7.077,3
(3) Casos evitados en jóvenes	0,0157
(4) Casos totales diarrea último año en jóvenes	58
Casos totales evitados en un año en jóvenes (3)*(4)	0,91
Casos totales evitados	7.078,2

Fuente: Encuesta de seguimiento PCI, cálculos propios

Si tenemos en cuenta que, según los resultados de la encuesta realizada por el CNC se producen en un mes 7.077 casos de diarrea en niños menores de 5 años, y que adicionalmente el programa reduce un 34% la probabilidad de padecer diarrea, se tiene que en un mes el programa logra evitar 1.740 casos de diarrea en total. Para

¹⁸ En el análisis costo beneficio, se profundizará en estos aspectos.

poder establecer el impacto de esta reducción en la asistencia escolar de los niños, se sigue a Hutton y Haller (2004) quienes estiman que un caso de diarrea en un menor de 5 años genera entre tres y siete días de incapacidad para el niño, es decir, un promedio de cinco días de ausencia del niño de sus actividades normales en el colegio. Si suponemos que estos efectos se trasladan a toda la población intervenida, se encuentra que en promedio el programa ahorró más de 1.700 días de incapacidad para todos los niños de 5 años que conforman la población intervenida.

Para el caso de los jóvenes de entre 6 y 18 años, se tiene que la reducción en la probabilidad de padecer diarrea es de tan solo 1,5% y, adicionalmente la carga de la enfermedad es bastante menor que en los menores de 5 años puesto que para esta población únicamente se producen cerca de 80 casos de diarrea al mes, mientras que en los menores de 5 años son más de 7,000. Estos dos factores, conducen a que la reducción de días de incapacidad para esta población sea de tan solo 4 días en promedio. De nuevo, este resultado se obtiene siguiendo a Hutton y Haller (2004) quienes estiman que un caso de diarrea para una persona en este grupo etario tiene una incapacidad promedio de tres días.

Si bien estas reducciones deberían tener impactos a futuro en la vida laboral y por ende en la productividad de las personas, como se ha mencionado no se encontraron impactos significativos en la reducción de la probabilidad de padecer diarrea producto del programa para estas personas. Por lo cual, el ejercicio realizado para niños y jóvenes no se realiza para esta población. Sin embargo, en la sección 3.13 en la cual se realiza el análisis costo beneficio del programa, se profundiza sobre estos y otros beneficios que puede traer el programa a largo plazo.

3.8. Uso racional del agua

Tal como se ha visto, una consecuencia de la falta de servicio de agua en las comunidades, ha hecho que por años las familias se vean obligadas a abastecerse de fuentes alternativas que proveen el servicio. En ocasiones, esto continua siendo una realidad a pesar de ser beneficiarias del programa y tener una conexión de agua en sus viviendas. En efecto, esto hace que las personas tengan un comportamiento racional en el uso y consumo del agua. Por ejemplo, en muchos de hogares con los que se trabajó en el campo cualitativo, se continua recolectando agua lluvia y se reutiliza la ducha y del lavaplatos. En aras de ilustrar la similitud en las prácticas sobre el uso del agua, desde el grupo de beneficiarios se plantea que:

“Si porque uno va sacando agua de la caneca. Va a hacer un tinto, abrió la llave, va a hacer una agua de panela abrió la llave, va a hacer cualquier cosa abrió la llave, mientras [que si] usted tiene sus vasijas limpias y la caneca está llena de agua, no es sino jugar las vasijas ahí con un poquito de agua de la llave y sacar el agua ahí de la caneca y no estar ahí con el chorro de agua hasta que la olla se llene”. (No Beneficiarios, Ibagué)

“Sí, en mis vasijas y cuando llega el agua porque llega cada día de por medio entonces yo recojo lavo los trastos, lleno botellas, lleno el tanquecito, y como tengo dos tanques porque no tengo pila, mi casa está mal no tengo pila, entonces yo lleno dos tanques que tengo y con eso a los 2 días que llega el agua día de por medio” (Beneficiarios, Buenaventura)

En el GT se presentan las mismas prácticas y hábitos, pues la poca constancia del servicio obliga a las personas a almacenar agua, lo que implica la potencial exposición a enfermedades si no se hace un mantenimiento adecuado de los tanques y albercas.

“Perdón, cuando había una restricción de consumo de agua, que tú tenías que levantarte en la madrugada; 2, 3 de la mañana a recoger un poquito de agua porque si no lo hacías, no te bañabas” (Beneficiarios, Montería)

La percepción de las personas sobre las fallas en el servicio de agua hace que las personas tengan siempre a la mano una reserva de ésta, en caso de que el líquido falte por varios días, el agua lluvia es una constante fuente de agua al alcance de las personas.

“Claro, para las plantas, para lavar ropa, porque el agua sale, yo creo que el agua lluvia es mucho más limpia que la llave, que el agua de la llave

¿cierto? Entonces la utilizamos para las plantas, para la ropa, para lavar ahí la misma casa. Para trapear. Sí, eso es una gran ayuda para lavar el baño". (Beneficiarios, Pasto)

De la misma manera, las tarifas de servicios públicos obligan a las personas a hacer un uso racional del agua, de forma que la cultura del ahorro en los beneficiarios del programa es algo a destacar. Las familias racionalizan el consumo del agua a un mínimo para evitar un incremento en el pago de los servicios públicos y la posterior incapacidad para responder a los cobros.

"El agua de la lavadora, los dos ciclos últimos se pueden reutilizar para lavar los pisos, el andén, la calle y otras cosas. Yo soy tan exagerado en ese aspecto que yo el agua que voy a botar de haberme lavado la cara, las manos y todo yo la deposito en una caneca y esa caneca me sirve para echársela al sanitario". (Beneficiario, Ibagué)

Cabe señalar la gran cantidad de campañas que existen en los medios de comunicación sobre el uso racional del agua, así como las capacitaciones de las ESP locales, que han ayudado de manera considerable a la concientización del uso racional y el ahorro de la misma. El acompañamiento de las ESP promueve el ahorro del agua por parte de la población.

"Bueno también eso se les hizo la salvedad, se les hizo énfasis en el proceso de sensibilización y de socialización. Lo importante que era el uso eficiente del recurso hídrico, ahora que se implementara el programa de Conexiones Intradomiciliarias eso se tocó bastante". (ESP, Valledupar)

"Se hicieron capacitaciones, se hicieron talleres, se citaba a toda la comunidad, se hacía en el salón comunal que tuviera el barrio o en una iglesia. Se le daba curso de uso racional del agua, de cómo minimizar, de pronto que si tiene lavadora que cuando enjuague esa misma agua le sirve para otras actividades"(ESP, Barranquilla)

Cabe anotar, que si bien el programa realizó esfuerzos importantes en lo referente al uso racional y ahorro del agua, tal como se expresa en los GF, no se puede desconocer la gran variedad de actores y campañas de las que ha sido objeto la población intervenida. Las ESP, las Alcaldías, las organizaciones nacionales e internacionales y toda una amalgama de agencias, han desarrollado campañas para la buena gestión del agua, pues el costo ambiental y el posible impacto en la economía familia requieren de las buenas prácticas para el ahorro y el uso racional del agua.

Si bien, como se ha mostrado la evidencia cualitativa en torno al uso racional del agua es bastante amplia, las estimaciones utilizando los métodos de *PSM* y Diferencias en Diferencias no mostraron diferencias significativas en el uso racional del agua en los hogares producto del Programa de Conexiones Intradomiciliarias. Esto puede estar relacionado con que en la actualidad existen múltiples campañas de diferente índole que buscan concientizar a los hogares, sin importar si son hogares del grupo de tratamiento o de control, en el uso adecuado de los recursos. En este sentido, lo que puede estar sucediendo es que producto de esto, ambos grupos de hogares hacen un correcto uso del agua y por lo tanto no se observan impactos del programa en este sentido.

3.9. Hábitos de pago en SPD

La cultura de pago de los servicios públicos es un componente que presenta muchas variables y que en los GF se destaca, pues existen serias dificultades en el sistema de alcantarillado, agua y aseo en todas las regiones donde se implementó el programa. En algunas de las poblaciones con las que se trabajó, se puede observar un rechazo al pago del consumo de los servicios públicos conectados, ya sea bien por un desconocimiento de que se está conectado a uno de ellos, o bien, un aprovechamiento ilegal al no pagar.

“Con respecto a la empresa habían muchas dudas en la prestación del servicio, sobre todo por lo que te comentaba que era una prestación de servicios sectorizada que no estaban matriculados. Nunca en su vida habían conocido de pronto una factura, no sabían tampoco cuál era el funcionamiento de un medidor y había mucho desconocimiento en desear que se le siguiera cobrando por un promedio que era pues la normalidad acá en la ciudad. Entonces entra ahí un proceso bien arduo. Lo que debes tú es sensibilizar e interiorizar todo ese proceso para que el usuario conozca y pues se sienta satisfecho con todo el programa” (ESP, Riohacha)

Uno de los factores por los cuales el pago de servicios públicos no siempre es una prioridad en las familias de escasos recursos es que la mayoría no cuenta con una fuente de ingreso estable, razón por la cual las familias prefieren asegurar la alimentación que pagar los servicios. Sin embargo, hay que señalar que el servicio de agua es el que más valor se le da, por encima de electricidad o el gas.

“Bueno y entonces por eso me tuve que atrasar en los servicios, los tuve que financiar, pero entonces era apremiante paga uno la financiación y los servicios actuales. Yo me quedé más de un año pagando más con esa financiación porque pagaba la financiación de los anteriores y los actuales tocaba pagarlos también. Fue muy duro y por eso yo dije nunca más, primero los servicios”. (Beneficiarios Apartado)

Si bien los resultados del trabajo cualitativo se refieren a resultados particulares encontrados en los grupos focales, tal como se ha venido presentando a lo largo de este estudio, estos se relacionan con los resultados de las estimaciones de evaluación de impacto, en las cuales se encuentra que a una mayor proporción de los hogares tratados les han cortado alguno de los servicios públicos (ver Tabla 43). Si bien este resultado puede deberse a muchos factores, todos ajenos al programa, en el trabajo

cualitativo se encuentra evidencia de que el factor que más influye en este resultado es la mala calidad del servicio que reciben algunos de estos hogares.

Es decir, la precariedad en los servicios de alcantarillado y de agua hace que la población se sienta inconforme, esto conlleva a que no sea bien valorado el desempeño de las ESP, generando el rechazo del pago inmediato de los servicios, o se muestra reacia a pagar por la calidad en la prestación. Además, algunas comunidades de beneficiarios no ven con buenos ojos el micromedidor en sus viviendas ya que consideran que aumenta el costo de vida pagando por algo deficiente.

“Algunos tienen [el medidor], otros no. Nosotros no tenemos porque no hemos dejado que nos lo pongan, porque como el agua es deficiente cómo van a poner el medidor si el agua es un agua que no es permanente y el servicio es deficiente” (Beneficiarios Riohacha).

- *Tabla 43. Resultados de Impacto Respecto al Pago de Servicios*

Variable	Indicador	Resultado
Les han cortado algún servicio	Impacto	0,0407***
	Error Estándar	(0,00892)

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Resulta oportuno señalar que las características del servicio de agua, entre otros factores asociados al ahorro, también hacen que los hogares beneficiados sigan haciendo uso de estrategias informales como la recolección de agua lluvia. Tanto los hogares beneficiarios del programa como los no beneficiarios, continúan con la costumbre de la recolección de agua, siendo afectados por la escasez en temporada seca o por problemas de desbordamientos de alcantarillado y quebradas en temporada invernal.

No obstante lo descrito anteriormente y a pesar de las características del servicio percibidas en los GF, se observa que los beneficiarios ven el PCI como algo positivo para sus vidas y para su comunidad. Esto hace que los habitantes consideren importante el pago de los servicios públicos a tiempo, ya que de esta manera contribuyen a que su calidad de vida sea cada día mejor.

“Imagínate esto es una ayuda tremenda porque le mejora la calidad de vida a esas familias. Una familia, de no tener un baño, un inodoro, no tener una ducha, a que se les construya el baño de cero. Hay muchas personas que tenían tazas campesinas, eso se les cambió por un baño ya

en ladrillo en compañía de enchape, y su inodoro y su ducha, un baño con techo, a otros se les colocó su lavaplatos, a otros se les colocó su lavamanos. Se les mejoró la calidad de vida sustancialmente, muchísimo. Ellos están muy contentos con eso, con el mejoramiento de la calidad de vida, ese fue el principal aporte.” (ESP, Valledupar)

Ahora bien, el cumplimiento oportuno en la mayoría de las obras y la percepción de satisfacción que estas generaron en la comunidad, puede generar ingresos adicionales en los hogares. Además, la población percibe una mejora en la calidad de vida. El hecho de contar con espacios adecuados para el aseo corporal y la limpieza de hogar les aporta, entre otras cosas, calidad de vida a las familias, razón por la cual, en términos generales, PCI cuenta con una gran aprobación por parte de la población. Teniendo esto en cuenta, en ocasiones se presentó el aumento del consumo, pues la facilidad y comodidad en el acceso puede tener como consecuencia un mayor uso de los aparatos hidrosanitarios.

“Nosotros tenemos un promedio que era 13 metros cúbicos. Todas esas familias intervenidas tenían su medidor. Nosotros sabíamos en qué promedio [de consumo] deberían estar. Existieron usuarios que duplicaron esa cantidad o se elevaron demasiado entonces con la intención de normalizarlos y sensibilizar a ese usuario de cuánto había sido el consumo, nosotros permitimos que la primera factura se cobrara por el promedio, es decir si un usuario de estrato 1, que normalmente sin el medidor le llegaba en 13 metros cúbicos, o le debía de llegar en 13 metros cúbicos, se excedió a 30 metro cúbicos. Nosotros llegamos a su casa, le explicamos, le decíamos mire, para el estrato de usted el promedio que debe consumir una vivienda es de 13 metros cúbicos”.(ESP, Sincelejo)

La instalación de los medidores de consumo de agua le aportó comprensión a la población con respecto a la forma en que funciona el sistema de consumo y pago de los SPD. Vale anotar que antes de que fueran beneficiados por el programa, había casos en que muchos hogares pagaban una tarifa comunal por el servicio. Esto podía representar conflictos entre los vecinos, ya que hogares con solo 3 o 4 personas tenían que pagar la misma tarifa comunal que las viviendas con el doble de habitantes. Por otra parte, en muchas viviendas el cambio de los medidores (por antigüedad o por daño) se vio reflejado en una disminución de las tarifas, lo cual implicó un pago en el servicio de agua más económico para muchos beneficiarios y con el hecho de contar con el servicio de agua.

"El contador estaba malo y una vez me vino el recibo por \$80.000 un mes y fui y hice reclamo y me dijeron que el contador estaba malo y que por eso me había llegado ese recibo y que tenía que cambiar el contador, cambie el contador y ahora el recibo me viene de 25, 26 hasta 30 mil pesos el mes". (Beneficiarios, Buenaventura)

Es conveniente destacar que cuanto mejor sea la prestación de los servicios públicos y un nivel de cobertura óptimo, la comunidad se siente más conforme con el pago. En aquellos lugares donde los usuarios consideraron que el programa tuvo un impacto positivo en sus vidas, la cultura de pago prevalece. Ellos consideran que si cumplen con los pagos su situación seguirá mejorando a mediano plazo y mejoraría su calidad de vida.

"Vimos esa oportunidad buena de ese programa porque hicimos que la gente se dieran cuenta cómo se puede perder un beneficio si no estoy en condiciones de legalidad como lo establece el Gobierno".(ESP, Barrancabermeja)

"Por lo menos yo soy consciente que la situación ha cambiado para bien y las tarifas que pago de lo siguiente [son] por allá el alcantarillado viene creo de \$18.000, el servicio de agua, o sea el consumo de agua 15 a \$17.000, aseo \$9.000, y ahí un cobrito que cobran por ahí de por ahí 5.000 O 6.000, por el uso del que uno paga." (Beneficiarios, Montería)

Ahora bien, es importante mencionar la necesidad de un constante acompañamiento a los beneficiarios del programa, la capacitación permanente en el uso adecuado y racional del agua, el ahorro y la productividad de esta.

Por otra parte, se puede afirmar que las bondades respecto a la continuidad de la focalización del programa, la implementación del alcantarillado y demás servicios públicos, son factores indiscutibles en la mejora de la calidad de vida de los usuarios ya que estos permiten el avance de la población hacia un desarrollo humano más equitativo para estas regiones.

Respecto al comportamiento de pago de los servicios públicos es favorable para la mayoría de los habitantes. Sin embargo, el estudio da cuenta de otros usuarios que son más reacios al pago, puesto que consideran que el servicio es de mala calidad e intermitente en algunas de las ciudades. Por estas los usuarios se niegan a hacer un desembolso oportuno de los servicios públicos, encontrando dos tendencias opuestas, respecto a la cultura de pago.

3.10. Déficit de Vivienda

Uno de los objetivos específicos del PCI era el de reducir el déficit cualitativo de las viviendas (FONADE, 2012). Este déficit hace referencia a carencias específicas de la vivienda en cuanto a la calidad de la construcción, hacinamiento y disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (DANE, 2008). En particular, el déficit cualitativo de la vivienda mide y clasifica las viviendas en las siguientes dimensiones: i) material de construcción de las paredes de baja calidad, ii) calidad de los pisos, iii) número de hogares que habitan en la vivienda, iv) número de cuartos disponibles para las personas que habitan la vivienda, v) lugar adecuado para la preparación de alimentos y vi) dotación de servicios públicos: energía eléctrica, alcantarillado y acueducto (DANE, 2008).

Este objetivo se encuentra íntimamente relacionado con el modelo de intervención que plantea el PCI, pues el programa incluye la provisión de:

- Ducha incluida la poma, grifería de una llave, sifón desagüe y rejilla de piso.
- Lavamanos incluido la grifería de una llave y desagüe. Sanitario incluido el mueble y la grifería.
- Ducha incluida la poma, grifería de una llave, sifón desagüe y rejilla de piso.
- Lavaplatos conformado por poceta, grifería de una llave y desagüe.
- Lavadero con una llave de suministro y desagüe.

Adicionalmente, y bajo ciertas circunstancias, el programa incluía la construcción de la conexión domiciliaria, la provisión de un tanque o la construcción de un baño. Es evidente entonces que los objetivos del PCI podían impactar el déficit cualitativo de la vivienda. En esta sección se pretende examinar si efectivamente el programa tuvo impactos en el déficit cualitativo de vivienda.

Para esto, se construyen todas las variables necesarias con la encuesta y se evalúa el cambio en el déficit de vivienda antes y después de la intervención y se compara este cambio entre el GT y el GC. Es decir, se sigue la metodología de diferencias en diferencias.

En primer lugar se examina el promedio de hogares que presentan déficit cualitativo de vivienda en los grupos de tratamiento y control tanto en línea de base como en el seguimiento. Los resultados se muestran en la Tabla 44, que muestra que antes de la intervención una mayor proporción de hogares del grupo de control se encuentran en déficit cualitativo de acuerdo a las características en de las viviendas en las cuales habitan. Sin embargo, después de la intervención esta diferencia desaparece (a pesar

de que existe una diferencia positiva, esta diferencia no es significativa por lo cual se entiende que no existe diferencia entre los grupos en esta variable).

• *Tabla 44. Diferencia de Medias en el Déficit Cualitativo De Vivienda*

Indicador	Tiempo	Tratamiento	Control	Diferencia	t
Déficit Cualitativo	Línea de base	0.0320	0.0493	-0.0174*	(-2.55)
	Seguimiento	0.1300	0.1243	0.0058	(-0.50)

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Este resultado podría parecer contraintuitivo, pues da la impresión de que el programa tuvo efectos negativos en esta en el déficit cualitativo. Sin embargo, cuando se examinan los componentes del déficit cualitativo de vivienda, se encuentra que las variables que influyeron en mayor medida en que el porcentaje de hogares que se encuentran en condición insuficiente son las variables relacionadas con la demografía del hogar (tales como hacinamiento crítico o cohabitación de la vivienda), las cuáles no eran intervenidas directamente por el programa.

Adicionalmente, falta todavía estimar el impacto que pudo tener el PCI en esta variable mediante la técnica de Diferencias en Diferencias. Los resultados presentados hasta el momento son meramente descriptivos. Cuando se realiza la estimación del posible impacto que puede tener el PCI en el déficit cualitativo de vivienda, se encuentra que el programa no tuvo ningún impacto en este indicador en los hogares beneficiarios.

• *Tabla 45. Estimación de Impacto del PCI en el Déficit Cualitativo De Vivienda*

Variable	Indicador	Impacto
Déficit Cualitativo de Vivienda	Impacto	-0.0159
	Error Estándar	(0.0162)

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Para interpretar mejor este resultado se debe tener en cuenta que el déficit cualitativo, por su definición misma, no tiene contempla la calidad de los aparatos hidrosanitarios que, tal como se ha mostrado anteriormente, es uno de los principales factores en los cuales impactó el programa.

Por otra parte, el comportamiento del déficit cualitativo de vivienda, parece estar relacionado con variables que no eran directamente afectadas por el programa. Adicionalmente, el hecho de que en los últimos años el país ha venido presentando un fuerte avance en materia de coberturas en servicios públicos en general¹⁹, puede explicar por qué los hogares del GC también han tenido avances en este indicador.

¹⁹ lo cual es uno de los factores más importantes al momento de calcular el déficit cualitativo de vivienda

3.11. Efectos heterogéneos

Tal como se ha presentado a lo largo del presente informe, el PCI tiene importantes impactos en el bienestar de los hogares que habitan en las viviendas intervenidas. Estos impactos no se distribuyen de manera homogénea en la población, y por el contrario en algunos casos benefician a poblaciones con ciertas características tales como grupo de edad y sexo.

Al respecto, en las secciones 3.2.2 y 3.6 se muestra que el programa tiene impactos en la reducción del porcentaje de personas que padecen diarrea. Sin embargo, estos impactos no son iguales para toda la población, sino que se encuentran concentrados en los niños menores de 5 años y en los jóvenes de entre 6 y 18 años. Para estos dos grupos de edad, se encuentra una reducción del 34% y del 1,5% en la probabilidad de padecer diarrea producto de la intervención. Esta reducción en la probabilidad de padecer diarrea trae consigo unas reducciones en los días que las personas podrían estar incapacitadas por la enfermedad, y por ende tienen efectos positivos en la asistencia escolar de los niños y jóvenes. Para los adultos no se encuentran impactos significativos.

Adicional a lo anterior, también se encuentran impactos diferenciados para mujeres las cuales suelen ser más vulnerables a agresiones verbales o sexuales cuando no tienen acceso a zonas privadas de ducha o sanitario. En este sentido, los resultados de la evaluación de impacto muestran que en general las mujeres que habitan hogares que fueron intervenidos se sienten más seguras y cómodas cuando utilizan la ducha y el sanitario y se ha presentado una disminución en los casos de agresiones verbales u otras agresiones en este grupo de mujeres.

, Es relevante también establecer si existen efectos diferenciales del programa en las diferentes regiones en las cuáles se ejecutó el mismo. Para responder a esta pregunta, en la Tabla 46 se presentan los resultados de estimar el impacto del PCI para algunas variables en las diferentes regiones. El primero resultado que vale la pena destacar es que si bien uno de los impactos más relevantes que se han identificado en el programa es en la disminución de casos de diarrea en niños menores de 5 años, cuando se analizan estos resultados a nivel regional estos impactos desaparecen. Es decir, a nivel regional las diferencias en esta variable entre los grupos de tratamiento y control desaparecen.

• Tabla 46. Estimación de Impacto del PCI por Regiones

Variable	Indicador	Costa Caribe	Costa Seca	Centro Norte	Occidente
Diarrea Mes Niños	Impacto	-0.0109	-0.0698	-0.0262	-0.00330
	Error Estándar	(0.0329)	(0.0431)	(0.0640)	(0.0948)
Diarrea Mes Adultos	Impacto	0.000809	-0.00594	-0.00882	-0.0318
	Error Estándar	(0.0119)	(0.0161)	(0.0202)	(0.0274)
Diarrea Mes Total	Impacto	-0.00528	-0.00958	-5.19e-05	-0.0241
	Error Estándar	(0.00954)	(0.0134)	(0.0167)	(0.0215)
Diarrea Mes Jóvenes	Impacto	-0.0306	-0.0290	0.00903	0.0355
	Error Estándar	(0.0190)	(0.0254)	(0.0371)	(0.0429)
Agua Para Beber	Impacto	-0.160***	-0.00411	-0.232***	-0.0175
	Error Estándar	(0.0147)	(0.0205)	(0.0264)	(0.0361)
Jabón Manos	Impacto	0.0631***	0.0570***	0.0784***	0.138***
	Error Estándar	(0.0119)	(0.0146)	(0.0211)	(0.0331)
Lava Dientes	Impacto	0.000538	-0.0786**	-0.288***	-0.171**
	Error Estándar	(0.0258)	(0.0380)	(0.0459)	(0.0749)
Lava Manos Sanitario	Impacto	0.0117***	0.0140***	0.00313	0.00930
	Error Estándar	(0.00334)	(0.00412)	(0.00209)	(0.00804)
Lava Manos Cocinar	Impacto	0.00590***	0.0112***	0.00384	0
	Error Estándar	(0.00212)	(0.00342)	(0.00243)	(0)
Descarga Cisterna	Impacto	-0.0140	0.0586***	0.0210	0.107***
	Error Estándar	(0.0124)	(0.0111)	(0.0141)	(0.0260)
Visitas Hogar	Impacto	0.0219**	0.0581***	-0.0174	0.123***
	Error Estándar	(0.00944)	(0.0139)	(0.0185)	(0.0284)
Cortesía Trato	Impacto	-0.00932*	-0.00543	-0.0260***	0.00935
	Error Estándar	(0.00534)	(0.00545)	(0.00936)	(0.0197)
Nervioso	Impacto	0.00337	0.00711	-0.0127	-0.0961***
	Error Estándar	(0.0138)	(0.0193)	(0.0242)	(0.0316)
Deprimido	Impacto	-0.0395***	0.00694	0.0421*	-0.113***
	Error Estándar	(0.0131)	(0.0186)	(0.0228)	(0.0332)
Vivienda Actividades	Impacto	0.0233*	0.00393	-0.0222	0.262***
	Error Estándar	(0.0131)	(0.0178)	(0.0230)	(0.0317)
Segura Barrio	Impacto	0.0588***	0.00112	0.0526**	0.0478
	Error Estándar	(0.0174)	(0.0224)	(0.0233)	(0.0386)
Segura Hogar	Impacto	0.0115*	0.00392	0.0161*	0.0831***
	Error Estándar	(0.00633)	(0.00725)	(0.00823)	(0.0218)
Segura Baño	Impacto	0.0343***	0.00514	0.0222**	0.0671***
	Error Estándar	(0.00759)	(0.00977)	(0.0107)	(0.0252)
Segura Sanitario	Impacto	0.0216***	-0.00566	0.0202**	0.0285
	Error Estándar	(0.00670)	(0.00933)	(0.0102)	(0.0238)
Privacidad Ducha	Impacto	0.0656***	0.0193	0.0487***	0.193***
	Error Estándar	(0.0105)	(0.0127)	(0.0168)	(0.0323)
Cómoda Ducha	Impacto	0.0769***	0.0166	0.0368**	0.173***
	Error Estándar	(0.0111)	(0.0139)	(0.0162)	(0.0339)

Acoso Verbal	Impacto	-0.0192**	-0.0232**	-0.000545	-0.206***
	Error Estándar	(0.00758)	(0.0107)	(0.0104)	(0.0410)
Otro Acoso	Impacto	-0.0204***	-0.0346***	0.00294	-0.299***
	Error Estándar	(0.00749)	(0.0128)	(0.0121)	(0.0471)
Amenaza Física	Impacto	-0.00759	-0.00471	0.00349	-0.00935
	Error Estándar	(0.00759)	(0.00703)	(0.00638)	(0.00935)
Contacto Físico	Impacto	0.000842	-0.0123**	0.00711	-0.0374**
	Error Estándar	(0.00540)	(0.00560)	(0.00736)	(0.0184)
Consumo m3	Impacto	-228.7**	-44.15	57.43**	60,328**
	Error Estándar	(103.9)	(52.81)	(27.46)	(26,860)
Cortado Servicio	Impacto	0.0926***	-0.165***	0.102***	0.111*
	Error Estándar	(0.0147)	(0.0198)	(0.0271)	(0.0578)
Tiempo Agua	Impacto	-8.078*	3.707	-17.63*	-19.63**
	Error Estándar	(4.313)	(10.71)	(8.387)	(7.529)

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Además de esto, la Tabla 46 muestra también que en el caso de la tenencia de jabón para lavarse las manos en el baño, los resultados son similares en todas las regiones, pero con un mayor impacto de la proporción de hogares que tienen jabón en los baños en la región de Occidente. En cuanto a la costumbre de lavarse las manos después de salir del baño o antes de cocinar, se encuentra que el programa tiene impactos positivos en estas variables en la Costa Caribe y en la Costa Seca, pero no en las demás regiones, mientras que es en la región de Occidente en la cual se refleja un impacto del programa en la costumbre de las personas de bajar la cisterna luego de utilizar el baño’.

Respecto a la comodidad que sienten los hogares para recibir visitas luego de la intervención, la Tabla 46 muestra que con excepción de la región Centro Norte, en todas las demás regiones se presenta un impacto positivo del PCI en la comodidad que sienten las personas en recibir visitas en su hogar. Sin embargo, únicamente en las regiones de la Costa Caribe y Occidente se evidencian impactos positivos en la proporción de hogares que consideran que su vivienda es apta para realizar las actividades sociales.

En cuanto a la seguridad que sienten las mujeres ahora que cuentan con una zona de sanitario y ducha privada gracias al programa, los resultados muestran que el programa tiene impactos positivos en estas variables en las regiones de Costa Caribe, Centro Norte y Occidente. Mientras que en la región de Costa Seca no se encuentran diferencias entre los grupos de tratamiento y control en términos de la seguridad. Este resultado es similar al que se presenta en términos de la disminución de la proporción de mujeres que manifiesta haber sido víctima de acoso verbal o algún otro tipo de

acoso, puesto que es también en las regiones de Costa Caribe, Centro Norte y Occidente en las cuáles el programa ha logrado impactar estas variables (ver Tabla 46).

De este modo queda claro que los resultados del PCI no se distribuyen de manera homogénea entre la población beneficiaria. Existen importantes diferencias por grupos de edad, sexo y regiones. Estas diferencias deben ser tenidas en cuenta dado que, tal como se ha presentado en la evidencia cualitativa, las particularidades regionales pueden estar afectando también los resultados del programa y por lo tanto las intervenciones podrían diferenciarse por regiones o incluso por grupos de la población.

3.12. Mecanismos de Transmisión

Normalmente, en una evaluación de impacto que solamente utiliza métodos cuantitativos, los mecanismos de transmisión no son observados puesto que los modelos econométricos no cumplen este objetivo. Si bien las metodologías cuantitativas de impacto incluyen covariables de control, las relaciones de causalidad que se encuentran solamente incluyen los *outcomes* (variables de impacto)²⁰ y la intervención en cuestión. Sin embargo, los mecanismos de transmisión pueden comprenderse gracias a que el trabajo cualitativo plantea diversas hipótesis al respecto.

La Ilustración 1 (que también se presenta en la sección 4.6), plantea las relaciones que se encontraron mediante el trabajo de codificación y análisis cualitativo. Entre los mecanismos de transmisión que se ejercen directamente sobre los *outcomes* están las buenas prácticas de higiene en el hogar, que a su vez está asociado con i) las características de la prestación del servicio de acueducto en términos del suministro constante y la presión del agua; ii) los aparatos hidrosanitarios (que en este caso son el mayor aporte del PCI); iii) la calidad -o potabilidad- del agua. Las buenas prácticas también son determinadas por las capacitaciones sobre el uso adecuado de los aparatos lo que hace parte del programa y se fortaleció en algunos municipios (de ahí la importancia de este componente: un hogar que no conoce el uso adecuado, puede perder los beneficios de la intervención).

Nótese que los aparatos hidrosanitarios no tienen un efecto directo sobre los *outcomes* sino que las buenas prácticas de higiene se presenten (a diferencia de las asociaciones con las otras dos categorías que no solamente tienen asociación con la higiene sino que también determinan directamente los *outcomes*). Probablemente estos son los hallazgos más importantes de la evaluación, que se verifica no solamente a través de los métodos cualitativos sino también con los análisis de riesgos (simulaciones): los aparatos como tal no tienen efectos directos sobre los *outcomes*, si no se cambian las prácticas de higiene; igualmente, éstas últimas pueden ser contrarrestadas en buena medida si la prestación del servicio no es adecuada y la calidad del agua es muy baja (no potable).

Dicho esto, vale la pena resaltar que aunque el PCI no ofrece ningún producto asociado a la educación ambiental y sanitaria, y que esta responsabilidad recae sobre los actores locales, el impacto del programa, tal como se mencionó, depende de ella.

²⁰ Ver el informe metodológico para una descripción más detallada de las variables de impacto y su relación con las intervenciones de ASH.

de los hogares para mantener el servicio de agua y el uso de los aparatos hidrosanitarios, lo cual tiene que ver mucho más con la problemática del mercado laboral; y por último con las condiciones de vida de los barrios en términos de infraestructura básica (calles pavimentadas, recolección de basuras, enlodamiento de calles y andenes, etc.).

En resumen, los mecanismos de transmisión encontrados sugieren que el PCI por sí solo, tiene una capacidad limitada para mejorar el bienestar de las familias (medidas a través de los *outcomes* de la evaluación), lo que implica que el programa debe complementarse con otro tipo de políticas (agua potable y saneamiento básico, fortalecimiento de la participación de los actores locales, calidad del agua, capacidad de pago, mejoramiento integral de barrios); de otra forma los impactos esperados se reducen significativamente. Tal como se ilustró, son factores externos e internos al programa lo que determina su nivel de impacto. En este sentido, en la medida en que el PCI logre incorporar los aspectos externos mencionados, la intervención será integral y su impacto será mayor.

3.13. Análisis Costo-Beneficio (ACB)

3.13.1. Marco conceptual

El Análisis Costo-Beneficio (ACB) es una herramienta que permite medir la eficiencia de un programa o inversión mediante la comparación entre sus beneficios y costos cuantificados en unidades monetarias. El objetivo fundamental del ACB es responder si el programa genera los beneficios suficientes como para compensar los costos en que las personas y la sociedad incurren al realizar la inversión. El ACB se fundamenta teóricamente en la idea de que, para que una inversión pública sea eficiente, los beneficios de un programa o política social deben exceder sus costos (OECD, 2006).

Dado lo anterior, se requiere, en primer lugar, una definición de los costos y beneficios que se pueden cuantificar así como el horizonte de tiempo en el que se van a monetizar. Es posible identificar tres tipos de beneficios: i) los beneficios privados percibidos directamente por los participantes en los programas, ii) los beneficios indirectos que son aquellos que se pueden monetizar y que no están directamente relacionados con los objetivos del programa y iii) las externalidades positivas que se generan sobre la sociedad. En el caso del PCI, los participantes se han beneficiado de conexiones intradomiciliarias, menor carga de enfermedad como EDA y su consecuente incremento en la asistencia escolar y en la productividad; la sociedad también puede haberse visto beneficiada por la reducción en los costos de atención en salud.

Adicionalmente, es necesario identificar y cuantificar los costos directos e indirectos del Programa, esto es, el gasto realizado por el Ministerio de Vivienda para adelantar la intervención, así como los costos secundarios derivados de la intervención y que afectan tanto a las personas como a la sociedad. Es muy importante que en la evaluación social de proyectos se consideren los costos y beneficios secundarios o externalidades que son consecuencia del programa, no obstante, su cuantificación no es sencilla y en la práctica podrían llegar a ser infinitos, por lo que es recomendable sólo tener en cuenta los más cercanos al proyecto y que tengan mayor valor monetario (Cohen y Franco, 1992).

Una vez se dispone del flujo de beneficios y costos actuales y futuros de la intervención, es necesario descontarlos para tener en cuenta las preferencias por el tiempo. De ahí que se debe seleccionar una tasa de descuento que es un tipo de interés aplicado a los beneficios y costos futuros para ponerlos en una misma unidad de medida. La elección de esta tasa de descuento es subjetiva y puede alterar los resultados del ACB; así, una mayor tasa de descuento favorecerá proyectos con beneficios de corto plazo y, a medida de que esta disminuya se tendrá más en cuenta

los beneficios de más largo plazo. Aunque no hay un consenso al respecto, autores como López (2008) estiman una tasa de descuento para Colombia del 4.92%, mientras que otros estudios para Colombia emplean tasas del 10% e incluso del 5%.

Ahora bien, existen varios criterios para la evaluación de los Programas. Uno de ellos es el Valor Presente Neto (VPN) que es el flujo de costos y beneficios que se van produciendo a lo largo del proyecto; la expresión para el cálculo del VPN es:

$$VPN = \sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

Donde B_t y C_t son los beneficios y costos en el período t , mientras que i es la tasa de descuento escogida para hacer comparables beneficios y costos en el tiempo. Según este criterio, un proyecto es rentable si el flujo de ingresos es mayor que el de egresos a la tasa de descuento dada.

Otro criterio para la evaluación de un proyecto o programa es el cálculo de la relación beneficio- costo de un programa, la cual es equivalente al cociente del valor actual del flujo de beneficios futuros sobre el valor presente de los costos, así:

$$Relación\ Beneficio/Costo = \frac{VPB}{VPC} = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

Por último, la tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de actualización que vuelve igual a cero el flujo de beneficios menos costos. Esta tasa representa la rentabilidad media del dinero utilizado durante el proyecto. Según este criterio, una inversión es conveniente cuando la tasa de interés es menor que la TIR, pues esto quiere decir que inversiones alternativas tienen un menor rendimiento que las realizadas en el proyecto.

3.13.2. Resultados empíricos

Teniendo en cuenta este marco conceptual se identificaron los costos en que incurrió el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio para dar alcance a los objetivos del programa. A su vez, se cuantificaron los beneficios teniendo en cuenta los objetivos del Programa y los impactos reportados en la primera parte de este capítulo. Es importante destacar que hay muchos beneficios que no se pudieron tener en cuenta dada la imposibilidad de monetizarlos. Así, los costos incluidos corresponden a los de inversión y de funcionamiento en que incurrió el MVCT, mientras que los beneficios

corresponde a los subsidios recibidos por las familias y a los costos evitados por la disminución de casos de diarrea.

Costos

Como se ha mencionado anteriormente, los costos del programa incluyen tanto los costos sociales como los costos privados. Entre los costos públicos se encuentran aquéllos en los que incurrió el MVCT para poder implementar la intervención, esto es el gasto de inversión y el de funcionamiento. En total, los costos de inversión durante los tres años de implementación del programa fueron de \$125.508.755.974, lo que corresponde al 96% del total de los costos del Programa; estos recursos fueron empleados para la priorización, estructuración, formulación, ejecución, suministro de aparatos, equipos y las adecuaciones necesarias para su funcionalidad. Por su parte, el gasto de funcionamiento destinado al programa se obtuvo como una proporción del gasto de funcionamiento del MVCT; es decir, se calculó el porcentaje del gasto de inversión del MCVT que corresponde al Programa, entre 1% y 10% para estos tres años y, este porcentaje se multiplicó por el gasto de funcionamiento del MCVT correspondiente a gastos de personal y otros gastos generales (ver Tabla 47).

• *Tabla 47. Costo del Programa de Conexiones Intradomiciliarias*

	Presupuesto de inversión Programa Conexiones Intradomiciliarias	Presupuesto de Inversión Ministerio de Vivienda	Presupuesto PCI/Minvivienda	Gasto de funcionamiento Minvivienda	Gasto de Funcionamiento PCI
2012	\$ 38.924.902.234	\$ 777.443.744.743	5%	\$ 29.804.978.144	\$ 1.492.269.850
2013	\$ 80.905.853.740	\$ 846.884.707.128	10%	\$ 38.781.060.783	\$ 3.704.890.176
2014	\$ 5.678.000.000	\$ 400.633.785.287	1%	\$ 36.988.626.011	\$ 524.222.934
Total	\$ 125.508.755.974	\$ 2.024.962.237.157	5%	\$ 105.574.664.938	\$ 5.721.382.960

Fuente: Ficha EBI del Programa, ejecuciones presupuestales del MVCT, Precios de 2014, cálculos propios.

Los costos privados y de oportunidad en que incurren las familias beneficiarias no se tuvieron en cuenta como parte del análisis. En primer lugar, el MVCT fue el encargado de priorizar los municipios y barrios de acuerdo a los criterios previamente establecidos (Decreto 1350 de 2012); por tanto, los hogares no incurrieron en gastos para poder realizar la inscripción al programa. Adicionalmente, no se incluyeron los potenciales costos en que pudieran incurrir los beneficiarios, tales como el incremento del pago en los servicios de acueducto y alcantarillado, pues fue una variable de resultado que se encontró como no significativa en la evaluación de impacto del programa.

Beneficios

En primer lugar, es necesario considerar como beneficio la instalación de los aparatos hidrosanitarios, junto con las mejoras realizadas en los hogares. En total, en los tres años de ejecución del programa se realizaron 30.158 mejoras de vivienda²¹; en promedio, cada intervención costó \$3.540.678 según información oficial del Ministerio de Vivienda. Así las cosas, el total del subsidio en especie recibido por las familias fue de \$106.779.778.527 entre 2012 y 2014, siendo el más alto beneficio monetizado en el marco de este análisis.

Ahora bien, considerando los impactos atribuibles al programa y que se describen en las secciones anteriores, es preciso destacar que el más importante es la reducción en casos de diarrea para los menores de cinco años y para los jóvenes menores de 18 años. En ese sentido, vale la pena recordar que el programa reduce en 33,9% el número de niños entre cero y cinco años que padecen diarrea en los últimos 30 días, lo que corresponde a 590 casos evitados en un mes y a un total de 7.077 casos en un año (ver Tabla 48). En el caso de los jóvenes, se encontró una disminución de 1.57% en los casos de diarrea en el último año, los cuales fueron 909 para el grupo de tratamiento. Así las cosas, el programa reduce un total de 7.092 casos de diarrea en un año.

• *Tabla 48. Impactos en disminución de casos de diarrea*

Impactos en EDA	
(1) Casos totales de diarrea en el último mes para menores de cinco años	1739,8
(2) % Casos evitados en menores de 5 años	0,339
Casos totales evitados en un año en menores de 5 años (1)*(2)*12	7.077,3
(3) % Casos evitados en jóvenes en el último año	0,0157
(4) Casos totales diarrea último año en jóvenes	58
Casos totales evitados en un año en jóvenes (3)*(4)	0,91
Casos totales evitados	7.078,2

Fuente: Encuesta de seguimiento PCI, cálculos propios

Se monetizaron los beneficios derivados de los costos evitados por la reducción de casos de diarrea; así, los beneficios sociales de evitar enfermedades corresponden a los costos evitados de atención médica para el Sistema de Salud. Se estima que un evento de diarrea para una EPS del Régimen Subsidiado puede costar \$109.749, lo que

²¹

https://spi.dnp.gov.co/App_Themes/SeguimientoProyectos/ResumenEjecutivo/2011011000400.pdf

incluye eventos como consulta médica general y especializada tanto de primera vez como de control, atención domiciliaria, atención hospitalaria, Unidad de Cuidados Intermedios (UCI), entre otros que se corresponden con la diarrea (código CIE10: A09X). El costo total evitado por el Sistema de Salud ante la disminución de casos de diarrea equivale a \$778.295.728 en pesos de 2014 (ver

Beneficio	Variable	Valor
Subsidio en especie	Familias beneficiadas	30.158
	Subsidio en especie	\$ 3.540.678,38
	Total	\$ 106.779.778.527,02
Gasto en salud evitado por menos casos de diarrea en niños menores de cinco	Número de casos evitados	7.078
	Costo por caso de diarrea	\$ 109.749,00
	Total	\$ 776.829.266,34
Días de escolaridad ganados por enfermedad de diarrea evitada	Días escolares perdidos por episodio de diarrea	3
	Número de casos evitados en personas en edad escolar (5 a 18 años)	1
	Costo de oportunidad del tiempo	\$ 14.651,15
	Total	\$ 40.024,00
Días de cuidado ganados por padres o cuidadores por enfermedad de diarrea evitada en menores	Días de enfermedad de los menores	5
	Número de casos evitados en menores entre 0 y 5 años	7.077
	Costo de oportunidad del tiempo	\$ 10.854,80
	Total	\$ 384.114.730,85
Ahorro en gastos de transporte para el h	Número de casos evitados	7.078
	Porcentaje de hogares que utilizan algún medio de transporte	57,09%
	Costo en transporte, por evento, de acudir a los servicios de salud	\$ 3.600,00
	Total	\$ 14.547.472,70

).

También hay beneficios directos de menor carga de enfermedad para las familias. Uno de ellos es el gasto en transporte que se evita por cada caso de diarrea al no tener que acudir a los servicios de salud. El subsidio de transporte de 2014 fue equivalente a \$72.000, por lo que el gasto diario de transporte se asume igual a \$3.600; se supone que esto es lo que se evita una familia en gasto de transporte al no tener que acudir a los servicios de salud. Adicionalmente, de la encuesta de seguimiento del PCI realizada por el CNC se pudo obtener que el 57,09% de los hogares utiliza algún medio de transporte como carro particular, transporte público o moto para poder acudir al centro de salud habitual. Dado lo anterior, el costo directo evitado por las familias en 2014 fue de \$14.574.935. No se tuvo en cuenta el gasto directo evitado por los servicios médicos pues en el costo de salud evitado por el sistema se incluye un valor total, sin descontar copagos y cuotas moderadoras.

En

la

Beneficio	Variable	Valor
Subsidio en especie	Familias beneficiadas	30.158
	Subsidio en especie	\$ 3.540.678,38
	Total	\$ 106.779.778.527,02
Gasto en salud evitado por menos casos de diarrea en niños menores de cinco	Número de casos evitados	7.078
	Costo por caso de diarrea	\$ 109.749,00
	Total	\$ 776.829.266,34
Días de escolaridad ganados por enfermedad de diarrea evitada	Días escolares perdidos por episodio de diarrea	3
	Número de casos evitados en personas en edad escolar (5 a 18 años)	1
	Costo de oportunidad del tiempo	\$ 14.651,15
	Total	\$ 40.024,00
Días de cuidado ganados por padres o cuidadores por enfermedad de diarrea evitada en menores	Días de enfermedad de los menores	5
	Número de casos evitados en menores entre 0 y 5 años	7.077
	Costo de oportunidad del tiempo	\$ 10.854,80
	Total	\$ 384.114.730,85
Ahorro en gastos de transporte para el h	Número de casos evitados	7.078
	Porcentaje de hogares que utilizan algún medio de transporte	57,09%
	Costo en transporte, por evento, de acudir a los servicios de salud	\$ 3.600,00
	Total	\$ 14.547.472,70

se presentan los beneficios estimados para el año 2014, con excepción del subsidio promedio en especie, para el cual se tiene el valor total durante toda la ejecución del Programa. Como se puede observar, adicional a los beneficios directos que se mencionaron anteriormente, existen unos beneficios indirectos correspondientes al costo de oportunidad evitado por la reducción de casos de diarrea. Es decir, hay unos costos de oportunidad representados en lo que las personas y familias dejan de hacer o percibir cuando uno o varios miembros del hogar se enferman, estos corresponden a los beneficios indirectos de una intervención que logra reducir la carga de enfermedad.

Tabla 49. Beneficios monetarios del PCI por año (2014)

Beneficio	Variable	Valor
Subsidio en especie	Familias beneficiadas	30.158
	Subsidio en especie	\$ 3.540.678,38
	Total	\$ 106.779.778.527,02
Gasto en salud evitado por menos casos de diarrea en niños menores de cinco	Número de casos evitados	7.078
	Costo por caso de diarrea	\$ 109.749,00
	Total	\$ 776.829.266,34
Días de escolaridad ganados por enfermedad de diarrea evitada	Días escolares perdidos por episodio de diarrea	3
	Número de casos evitados en personas en edad escolar (5 a 18 años)	1
	Costo de oportunidad del tiempo	\$ 14.651,15
	Total	\$ 40.024,00
Días de cuidado ganados por padres o cuidadores por enfermedad de diarrea evitada en menores	Días de enfermedad de los menores	5
	Número de casos evitados en menores entre 0 y 5 años	7.077
	Costo de oportunidad del tiempo	\$ 10.854,80
	Total	\$ 384.114.730,85
Ahorro en gastos de transporte para el h	Número de casos evitados	7.078
	Porcentaje de hogares que utilizan algún medio de transporte	57,09%
	Costo en transporte, por evento, de acudir a los servicios de salud	\$ 3.600,00
	Total	\$ 14.547.472,70

Fuente: Hutton y Haller (2004), MVCT, Ficha EBI del PCI, Encuesta de seguimiento PCI, cálculos propios

En el caso de los jóvenes, el costo indirecto evitado corresponde a los días de escolaridad ganados por la reducción de enfermedad. En ese sentido, Hutton y Haller (2004) estiman que un caso de diarrea en jóvenes tiene una duración promedio de tres días (entre uno y cinco días). El costo de oportunidad de no tener a esos jóvenes estudiando corresponde al gasto diario en educación básica y secundaria destinado por el Gobierno Nacional. Núñez (2009) estimó para 2008 un costo unitario por estudiante en educación pre-escolar, primaria y secundaria de \$1.703.528,71, lo que corresponde a \$8.571.64 pesos diarios; ajustando este valor a precios de 2014 y por la tasa de crecimiento anual real del gasto público social en educación, el gasto diario de un estudiante es de \$14.651,15. De lo anterior, se deriva que el beneficio por los días de escolaridad ganados por enfermedad de diarrea para 2014 fue de \$40.024 pesos (ver

Beneficio	Variable	Valor
Subsidio en especie	Familias beneficiadas	30.158
	Subsidio en especie	\$ 3.540.678,38
	Total	\$ 106.779.778.527,02
Gasto en salud evitado por menos casos de diarrea en niños menores de cinco	Número de casos evitados	7.078
	Costo por caso de diarrea	\$ 109.749,00
	Total	\$ 776.829.266,34
Días de escolaridad ganados por enfermedad de diarrea evitada	Días escolares perdidos por episodio de diarrea	3
	Número de casos evitados en personas en edad escolar (5 a 18 años)	1
	Costo de oportunidad del tiempo	\$ 14.651,15
	Total	\$ 40.024,00
Días de cuidado ganados por padres o cuidadores por enfermedad de diarrea evitada en menores	Días de enfermedad de los menores	5
	Número de casos evitados en menores entre 0 y 5 años	7.077
	Costo de oportunidad del tiempo	\$ 10.854,80
	Total	\$ 384.114.730,85
Ahorro en gastos de transporte para el h	Número de casos evitados	7.078
	Porcentaje de hogares que utilizan algún medio de transporte	57,09%
	Costo en transporte, por evento, de acudir a los servicios de salud	\$ 3.600,00
	Total	\$ 14.547.472,70

).

Otro de los impactos encontrados es la reducción del 33.9% de casos de diarrea en niños menores de cinco años, lo que es equivalente a 7.077 eventos de esta enfermedad en un año. Se supone que ante un caso de enfermedad de un niño un familiar debe cuidarlo o contratar a alguien para que se haga cargo del menor, en ese caso, el costo de oportunidad de un día de enfermedad de un menor con diarrea es el valor de un día laboral, \$10.854 pesos. Se empleó la Gran Encuesta Integrada de Hogares de 2014 para tener el valor diario de los ingresos laborales de las personas según su estrato, se tomó el promedio de los estratos 1 y 2 pues es una mejor aproximación a los ingresos laborales diarios de esta población que el salario mínimo (ver Tabla 50). Adicionalmente, siguiendo la literatura, se asume que un evento de diarrea genera, en promedio, cinco días de incapacidad, esto obtenido de un rango de entre tres y siete días (Hutton y Haller, 2004). Así las cosas, el costo total evitado en un año por la reducción de 7.077 casos de diarrea en menores de cinco años es de \$384.114.730 pesos (ver

Beneficio	Variable	Valor
Subsidio en especie	Familias beneficiadas	30.158
	Subsidio en especie	\$ 3.540.678,38
	Total	\$ 106.779.778.527,02
Gasto en salud evitado por menos casos de diarrea en niños menores de cinco	Número de casos evitados	7.078
	Costo por caso de diarrea	\$ 109.749,00
	Total	\$ 776.829.266,34
Días de escolaridad ganados por enfermedad de diarrea evitada	Días escolares perdidos por episodio de diarrea	3
	Número de casos evitados en personas en edad escolar (5 a 18 años)	1
	Costo de oportunidad del tiempo	\$ 14.651,15
	Total	\$ 40.024,00
Días de cuidado ganados por padres o cuidadores por enfermedad de diarrea evitada en menores	Días de enfermedad de los menores	5
	Número de casos evitados en menores entre 0 y 5 años	7.077
	Costo de oportunidad del tiempo	\$ 10.854,80
	Total	\$ 384.114.730,85
Ahorro en gastos de transporte para el h	Número de casos evitados	7.078
	Porcentaje de hogares que utilizan algún medio de transporte	57,09%
	Costo en transporte, por evento, de acudir a los servicios de salud	\$ 3.600,00
	Total	\$ 14.547.472,70

).

• *Tabla 50. Salario mensual y diario 2014*

Estrato	Salario mensual	Salario diario
1	\$ 251.741	\$ 8.391,37
2	\$ 399.547	\$ 13.318,23
3	\$ 665.596	\$ 22.186,53
4	\$ 1.125.011	\$ 37.500,37
5	\$ 1.353.950	\$ 45.131,67
6	\$ 2.783.963	\$ 92.798,77
Promedio estratos 1 y 2		\$ 10.854,80

Fuente: Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) 2014

Valor presente de los beneficios del Programa

En la sección anterior se describieron los beneficios del programa para un solo año (ver

Beneficio	Variable	Valor
Subsidio en especie	Familias beneficiadas	30.158
	Subsidio en especie	\$ 3.540.678,38
	Total	\$ 106.779.778.527,02
Gasto en salud evitado por menos casos de diarrea en niños menores de cinco	Número de casos evitados	7.078
	Costo por caso de diarrea	\$ 109.749,00
	Total	\$ 776.829.266,34
Días de escolaridad ganados por enfermedad de diarrea evitada	Días escolares perdidos por episodio de diarrea	3
	Número de casos evitados en personas en edad escolar (5 a 18 años)	1
	Costo de oportunidad del tiempo	\$ 14.651,15
	Total	\$ 40.024,00
Días de cuidado ganados por padres o cuidadores por enfermedad de diarrea evitada en menores	Días de enfermedad de los menores	5
	Número de casos evitados en menores entre 0 y 5 años	7.077
	Costo de oportunidad del tiempo	\$ 10.854,80
	Total	\$ 384.114.730,85
Ahorro en gastos de transporte para el h	Número de casos evitados	7.078
	Porcentaje de hogares que utilizan algún medio de transporte	57,09%
	Costo en transporte, por evento, de acudir a los servicios de salud	\$ 3.600,00
	Total	\$ 14.547.472,70

); no obstante, esta clase de programas continúa generando beneficios en el tiempo, por lo que existe un flujo de beneficios futuros en la medida en que se sigan reduciendo anualmente los casos de diarrea en menores. Para poder estimar las ganancias futuras y descontarlas a valor presente se tuvieron en cuenta varios supuestos, uno de ellos fue una tasa de descuento del 10%, la cual se supone que es adecuada para Colombia²². Adicionalmente, se asume un horizonte de tiempo de 30 años, por un parte, se considera que los aparatos hidrosanitarios pueden tener una larga vida útil en los hogares, más aún en una población con poca capacidad de pago y de reemplazar los aparatos en el mediano plazo; en ese sentido, los beneficios en cuanto a reducción de carga de enfermedad deberían seguirse presentando durante este tiempo. Por último, para el cálculo de las ganancias futuras se asume una tasa de crecimiento promedio del salario mínimo real de 1.64% entre 2004 y 2014, así como una tasa de crecimiento real del gasto público social en educación de 4.30% (ver Tabla 51).

²² No hay un consenso en la literatura sobre la tasa de descuento que se debe emplear, López (2008) estima una tasa de descuento para Colombia del 4.92%; no obstante, varios trabajos emplean una tasa del 10% para la evaluación costo-beneficio. Bernal y Camacho (2010) emplean una tasa de descuento del 10% y del 5% en el análisis costo-beneficio del Programa Hogares Comunitarios de Bienestar. Attanasio, Kugler y Mehir (2011) utilizan una tasa de descuento del 5% para el análisis costo-beneficio de un subsidio a la demanda para educación privada en Colombia. En DNP (2008) se emplea una tasa de descuento del 10% en el análisis costo-beneficio del Programa Familias en Acción. En esta evaluación se realiza todo el análisis con una tasa de descuento del 10%, pero al final también se presentan resultados para una tasa de descuento del 5%.

- *Tabla 51. Crecimiento anual del salario mínimo real y del gasto público social real en educación*

Año	Tasa de crecimiento anual (%)	
	Gasto público social real en educación	Salario mínimo real
2004	(10,99)	2,21
2005	9,18	1,63
2006	1,99	2,36
2007	1,48	0,57
2008	5,87	(1,17)
2009	11,04	5,56
2010	9,08	0,46
2011	(2,97)	0,26
2012	7,22	3,29
2013	14,25	2,05
2014	1,11	0,81
Promedio 2004-2014	4,30	1,64

Fuente: Banco de La República y Ministerio de Hacienda y Crédito Público

Valor presente (VP) de los beneficios encontrados en niños y jóvenes entre 12 y 18 años

Para el cálculo de los beneficios futuros asociados a la reducción de casos de diarrea en jóvenes entre 12 y 18 años se tuvo en cuenta que su edad promedio según la encuesta de seguimiento es de 15 años, es decir, el gasto escolar evitado y que se calcula como en la

Beneficio	Variable	Valor
Subsidio en especie	Familias beneficiadas	30.158
	Subsidio en especie	\$ 3.540.678,38
	Total	\$ 106.779.778.527,02
Gasto en salud evitado por menos casos de diarrea en niños menores de cinco	Número de casos evitados	7.078
	Costo por caso de diarrea	\$ 109.749,00
	Total	\$ 776.829.266,34
Días de escolaridad ganados por enfermedad de diarrea evitada	Días escolares perdidos por episodio de diarrea	3
	Número de casos evitados en personas en edad escolar (5 a 18 años)	1
	Costo de oportunidad del tiempo	\$ 14.651,15
	Total	\$ 40.024,00
Días de cuidado ganados por padres o cuidadores por enfermedad de diarrea evitada en menores	Días de enfermedad de los menores	5
	Número de casos evitados en menores entre 0 y 5 años	7.077
	Costo de oportunidad del tiempo	\$ 10.854,80
	Total	\$ 384.114.730,85
Ahorro en gastos de transporte para el h	Número de casos evitados	7.078
	Porcentaje de hogares que utilizan algún medio de transporte	57,09%
	Costo en transporte, por evento, de acudir a los servicios de salud	\$ 3.600,00
	Total	\$ 14.547.472,70

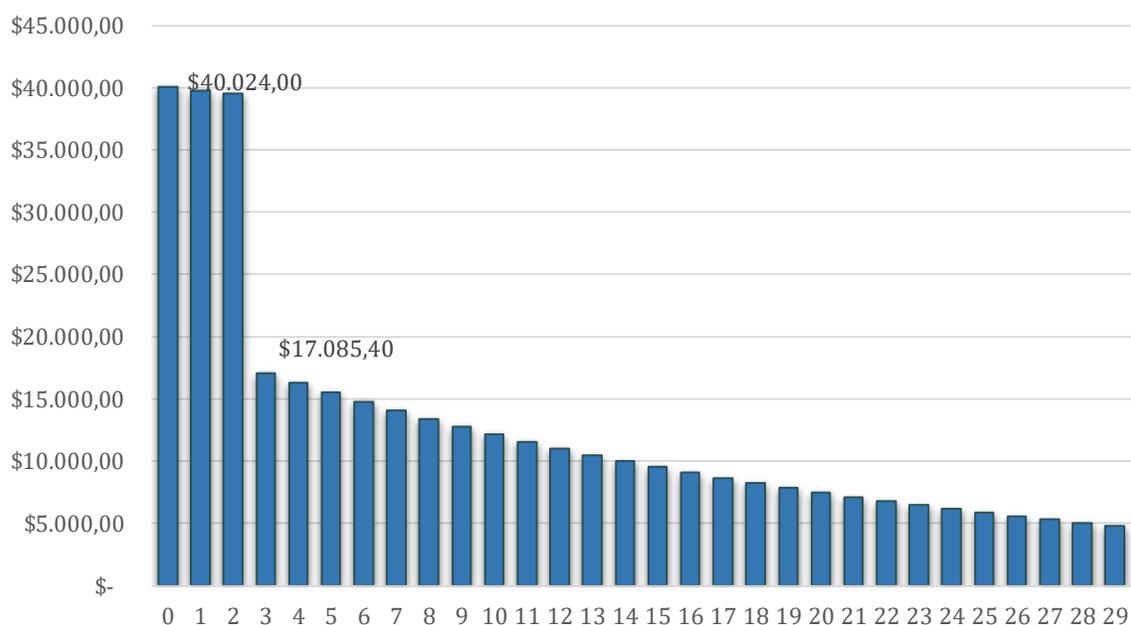
, sólo perdurarán por dos años adicionales. En adelante, cada caso de reducción de diarrea se valora para un adulto, con un costo de oportunidad evitado equivalente al ingreso que se deja de percibir en un día laboral en las personas de estrato 1 y 2, \$10.854 pesos (ver Tabla 50), y dos días laborales perdidos en caso de enfermedad²³. Para mayor claridad, la fórmula para el VP de los beneficios asociados a menor diarrea en jóvenes sería:

$$VPB_j = \frac{B_{j0}}{(1+i)^0} + \frac{B_{j1}}{(1+i)^1} + \frac{B_{j2}}{(1+i)^2} + \frac{B_{a3}}{(1+i)^3} + \frac{B_{a4}}{(1+i)^4} + \frac{B_{a5}}{(1+i)^5} + \dots + \frac{B_{a29}}{(1+i)^{29}}$$

Donde B_j es el beneficio de la reducción en los casos de diarrea en los jóvenes: número de casos (0,91)* número de días de incapacidad por caso en jóvenes (3) * gasto diario del gobierno en educación básica y secundaria por estudiante (\$14.561). Por su parte, B_a es el beneficio de la reducción de los casos de diarrea en jóvenes cuando estos alcanzan la edad adulta, esto es, a partir del séptimo año luego de la intervención y es equivalente a: número de casos (0,91)* número de días de incapacidad por caso en adultos (2) * salario diario para los estratos 1 y 2 (\$10.854). Teniendo en cuenta estas consideraciones, el Gráfico 1 presenta el valor actualizado del flujo de ganancias futuras por la reducción de casos de diarrea en jóvenes y donde se puede comprender mejor la evolución de los efectos de largo plazo del PCI.

²³ Hutton y Haller (2004) asumen que un caso de diarrea en adultos genera dos días laborales perdidos (entre 1 y 4 días).

Gráfico 1. Valor presente de las ganancias por menores casos de diarrea en jóvenes



Fuente: Elaboración propia

Valor presente (VP) de los beneficios encontrados en niños entre 0 y 5 años

De la misma manera se calculan los beneficios futuros que son resultado de la reducción de 7.077 casos anuales de diarrea en menores de cinco años. En promedio, este grupo de edad tienen dos años, por lo que los costos evitados por la menor necesidad de cuidado de los niños y que se calculan como en la

Beneficio	Variable	Valor
Subsidio en especie	Familias beneficiadas	30.158
	Subsidio en especie	\$ 3.540.678,38
	Total	\$ 106.779.778.527,02
Gasto en salud evitado por menos casos de diarrea en niños menores de cinco	Número de casos evitados	7.078
	Costo por caso de diarrea	\$ 109.749,00
	Total	\$ 776.829.266,34
Días de escolaridad ganados por enfermedad de diarrea evitada	Días escolares perdidos por episodio de diarrea	3
	Número de casos evitados en personas en edad escolar (5 a 18 años)	1
	Costo de oportunidad del tiempo	\$ 14.651,15
	Total	\$ 40.024,00
Días de cuidado ganados por padres o cuidadores por enfermedad de diarrea evitada en menores	Días de enfermedad de los menores	5
	Número de casos evitados en menores entre 0 y 5 años	7.077
	Costo de oportunidad del tiempo	\$ 10.854,80
	Total	\$ 384.114.730,85
Ahorro en gastos de transporte para el h	Número de casos evitados	7.078
	Porcentaje de hogares que utilizan algún medio de transporte	57,09%
	Costo en transporte, por evento, de acudir a los servicios de salud	\$ 3.600,00
	Total	\$ 14.547.472,70

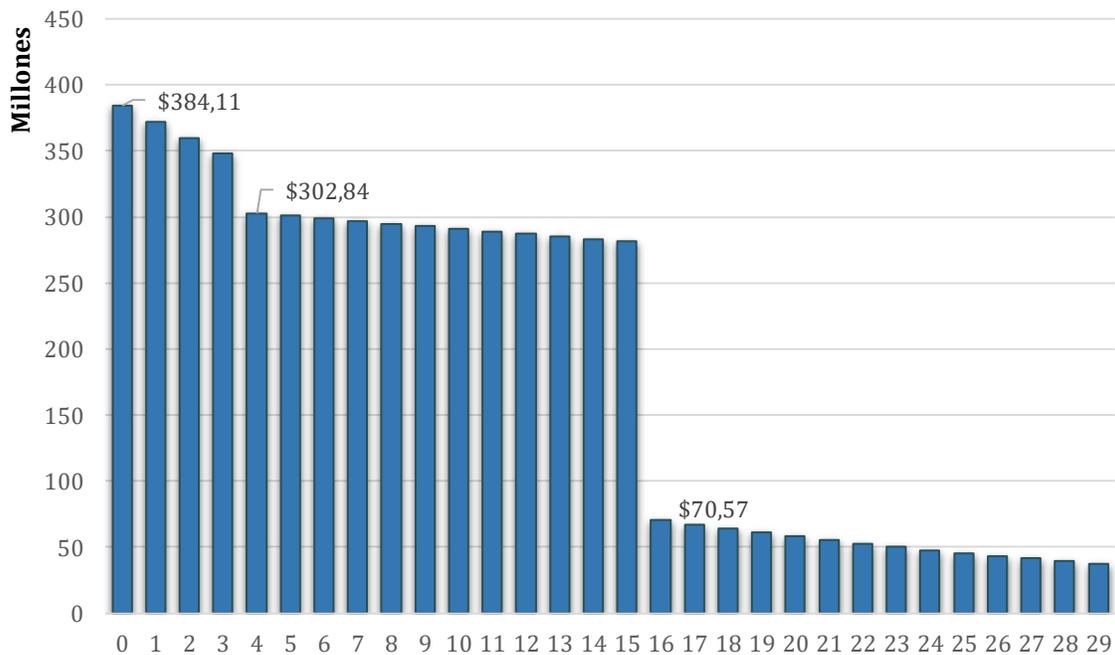
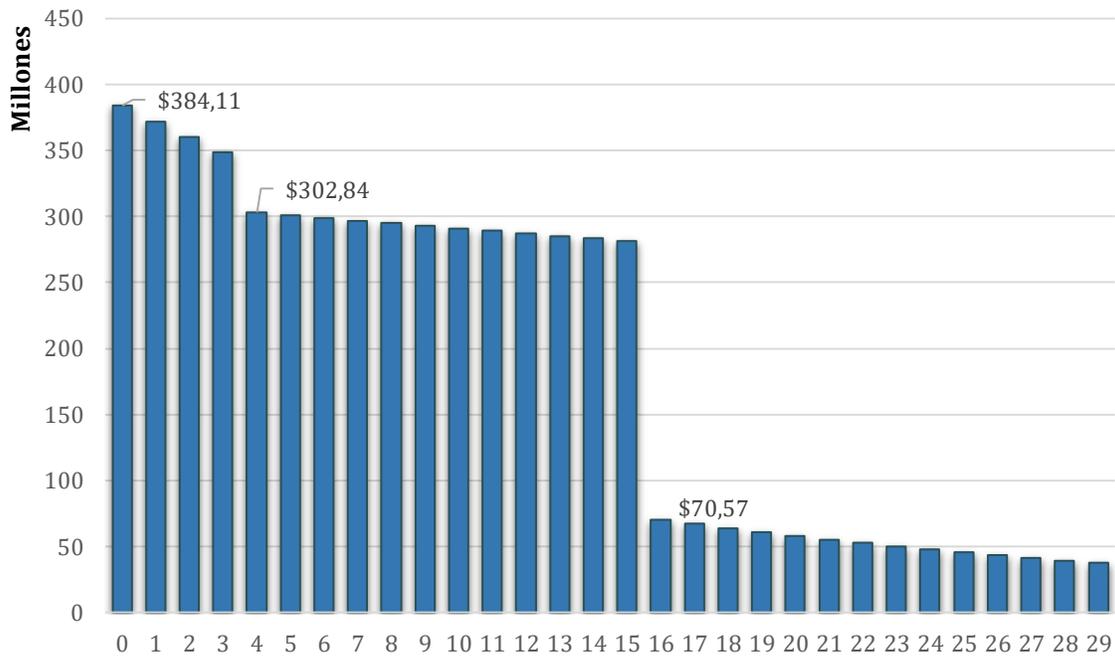
, sólo perdurarán por tres años adicionales. Posteriormente, estos menores estarán en edad escolar y el cálculo de los beneficios debe corresponder al menor gasto perdido por el Gobierno Nacional como consecuencia de menor ausentismo escolar. Así, mientras los jóvenes tengan entre 5 y 17 años, esto es, durante 13 años, los beneficios de la reducción de 7.077 casos diarios de diarrea se traducirán en menor costo escolar perdido, valorado esto en \$14.561 pesos diarios. Más adelante, cuando estos jóvenes inicien su vida laboral, la disminución de casos de diarrea se valorará tal como se cuantifica en caso de pérdidas asociadas a productividad, es decir, dos días laborales perdidos por caso de diarrea valorados tasados a un valor diario de \$10.854 pesos. Para dar mayor claridad a este asunto, la fórmula para el VP de los beneficios asociados a menor diarrea en menores sería:

$$VPB_m = \frac{B_{m0}}{(1+i)^0} + \frac{B_{m1}}{(1+i)^1} + \frac{B_{m2}}{(1+i)^2} + \frac{B_{m3}}{(1+i)^3} + \frac{B_{j4}}{(1+i)^4} + \frac{B_{j5}}{(1+i)^5} + \dots$$

$$+ \frac{B_{j15}}{(1+i)^{15}} + \frac{B_{a16}}{(1+i)^{16}} + \frac{B_{a17}}{(1+i)^{17}} + \frac{B_{a18}}{(1+i)^{18}} + \dots + \frac{B_{a29}}{(1+i)^{29}}$$

Donde B_m es el beneficio de la reducción en los casos de diarrea en los niños: número de casos (7.077)* número de días de incapacidad por caso en niños (5) * salario mínimo diario (\$10.854). Tal como se mencionó anteriormente, B_j es el beneficio de la reducción en los casos de diarrea en los niños cuando sean jóvenes: número de casos (7.077)* número de días de incapacidad por caso en jóvenes (3) * gasto diario del gobierno en educación básica y secundaria por estudiante (\$14.561). Por último, B_a es el beneficio de la reducción de los casos de diarrea en niños cuando estos alcanzan la edad adulta, esto es, a partir del dieciseisavo año luego de la intervención y es equivalente a: número de casos (7.077)* número de días de incapacidad por caso en adultos (2) * salario diario para los estratos 1 y 2 (\$10.854). En el Gráfico 2 se presenta el valor presente de los beneficios indirectos de tener menores casos de diarrea entre menores de 5 años.

Gráfico 2. Valor presente de las ganancias por menores casos de diarrea en menores de cinco años



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se suma el valor presente de todos los beneficios obtenidos del Programa, descontados a una tasa del 10%: i) instalación de los aparatos hidrosanitarios, ii) reducción en los costos de atención en salud, iii) reducción en costos directos para las

familias, iv) reducción en los días de escolaridad perdidos por menor carga de enfermedad y v) reducción en los costos de cuidado de menores de cinco años enfermos en el hogar. De ahí se obtiene un valor presente de los beneficios de \$118.917.997.355,24 (ver Tabla 52).

Tabla 52. Valor Presente (VP) de los beneficios del Programa

Año	Total
Total Subsidio en especie	\$ 106.779.778.527,02
VP Gasto evitado en salud por los casos totales de diarrea evitados	\$ 8.055.413.354,12
VP de las ganancias por menores casos de diarrea en jóvenes	\$ 265.138,42
VP de las ganancias por menores casos de diarrea en menores	\$ 3.931.404.006,27
VP Beneficio directo para los hogares por enfermedad evitada	\$ 151.136.329,42
Total Flujo de Beneficios	\$ 118.917.997.355,24

Beneficios no monetizables

Una de las principales limitaciones del ACB son las dificultades para cuantificar todos los beneficios de un programa. En el caso del PCI, gran parte de los impactos encontrados son intangibles y no pueden monetizarse fácilmente ni tener claro su valor. Es imposible imponer un precio a efectos como mejor salud psicosocial y mayor bienestar con la vivienda, así como mayor seguridad de las mujeres al interior de la vivienda para evitar acoso físico y verbal; es claro que son impactos que generan una mayor calidad de vida en los hogares y mejores perspectivas para la crianza de niños más sanos y con un mejor estatus psicosocial. Tampoco se están teniendo en cuenta la reducción de casos de diarrea en niños que puedan nacer en el horizonte de tiempo del análisis. Por todo lo anterior, es necesario tomar con cuidado los resultados, sobre todo, teniendo en cuenta la subestimación de los beneficios mencionada.

Resultado

Por último, en todo ACB se suman beneficios y costos y se obtiene el VPN. En este análisis, la intervención ya se realizó, por lo que no es necesario descontar costos futuros. Por su parte, el flujo futuro de beneficios se calculó según lo presentado en la sección anterior. Así las cosas, en la Tabla 53 se presentan los resultados obtenidos, se incluyeron los resultados al emplearse una tasa de descuento del 5%, de donde se evidencia la sensibilidad de los resultados a la tasa escogida. La relación Beneficio/Costo encontrada es de 0.91 y de 0.95 en caso de que se considere una tasa de descuento del 5%; la TIR asociada a la inversión fue de 2,41%.

• *Tabla 53. Resultados del Análisis Costo Beneficio del Programa PCI*

	Tasa de descuento del 10%	Tasa de descuento del 5%
Valor presente de los beneficios	\$ 118.917.712.584,77	\$ 125.255.629.158,89
Valor presente de los costos	\$ 131.230.138.933,79	\$ 131.230.138.933,79
Valor presente neto	\$ (12.312.426.349,02)	\$ (5.974.509.774,89)
Razón beneficio/costo	0,91	0,95

Fuente: Elaboración propia

Lo anterior implica que los beneficios no alcanzan a cubrir completamente los costos de la intervención, no obstante, es importante tener en cuenta la imposibilidad para monetizar gran parte de los impactos obtenidos, particularmente en salud psicosocial y derechos sexuales y reproductivos, los cuales habrían permitido tener una mejor valoración de la mayor calidad de vida que ha traído el programa para las familias beneficiadas. Sin embargo, se evidencia un gran costo de oportunidad para los hogares que no tienen acceso a conexiones intradomiciliarias pues se generan pérdidas en productividad y asistencia escolar derivadas de mayores casos de diarrea.

3.14. Resumen de Hallazgos y Conclusiones de la Evaluación de Impacto del Programa

Hábitos de pago

Los resultados en cuanto a cultura de pago son heterogéneos. Se evidenció que debido a la instalación del medidor se había aumentado la cultura de pago en el GT, pues las familias reconocen que dado que ya cuentan con el servicio de manera formal e individualizada, se le otorga más importancia al pago cumplido. La evidencia cualitativa muestra también que los hogares le dan un alto valor a la comodidad en el acceso al agua, lo que podría justificar el pago. Sin embargo, los resultados de la evaluación de impacto muestran que a los hogares que fueron tratados les han cortado los servicios públicos en una mayor proporción que a los hogares del GC.

Una posible hipótesis de por qué a las familias del GT les han cortado los servicios en una mayor proporción es que estas aún no han interiorizado una cultura de pago favorable de los servicios públicos. Otra hipótesis, que surge del trabajo cualitativo, es que los hogares rechazan el pago por las malas condiciones del servicio en algunos municipios. Por otra parte, es importante tener en cuenta que aunque se reconoce la importancia del servicio de agua, las condiciones económicas de las familias los obligan a posponerlos. Nótese también que en el grupo de control puede haber una alta proporción de hogares no conectados formalmente.

Consumo

La evaluación muestra que no se encuentran impactos sobre el consumo de agua de los hogares tratados. Es decir, en promedio los hogares tratados tienen un consumo igual al de los hogares no tratados. En lo relativo al uso racional del agua, los resultados tampoco muestran diferencias significativas en la racionalidad del uso del servicio por parte de los hogares tratados.

Si bien la no diferencia en el consumo por parte de los hogares tratados puede ser una buena noticia dado que no se presentó un incremento desmedido del consumo por parte de estos, existe evidencia de que el uso racional del agua ya está incorporado en las prácticas cotidianas de las personas, tanto beneficiarias como no beneficiarias. Los hábitos de ahorro, reciclaje y reutilización del agua son frecuentes en las dos poblaciones (GT y GC) debido a que la intermitencia del servicio de agua, los frecuentes cortes del servicio en muchos de los municipios visitados y la gran variedad de campañas que la población ha recibido sobre la buena gestión del agua han inculcado ya un fuerte sentido del ahorro del recurso hídrico en toda la población.

Higiene y hábitos de limpieza

La facilidad en el acceso al servicio de agua aumenta las posibilidades y la comodidad con que la población accede al servicio. Debido a ello, la higiene en los hogares

intervenidos es otro aspecto en el que el PCI generó impactos positivos. Las familias reconocen que mantener unas buenas prácticas de aseo es mucho más simple debido a los aparatos hidrosanitarios instalados. Se encontró evidencia de que las personas lavan la ropa de una manera más adecuada y se lavan las manos con una mayor frecuencia antes de preparar los alimentos o después de salir del baño. Así mismo, los beneficiarios reportaron que se bañan con más tranquilidad (lo que libera tiempo para otras cosas y mejora el autoestima) y sin ropa (con el baño descubierto se bañaban con ropa, y la higiene no era tan profunda por esa razón).

Estos resultados dan cuenta de la mejora en los hábitos y prácticas de los hogares. No obstante, aunque se reconoce el impacto del programa en los hábitos saludables y de higiene, el efecto podría ser mayor si la calidad y frecuencia de los servicios de agua fuera la adecuada. De la misma forma, se debe aclarar que a pesar de los esfuerzos que se realicen para incorporar buenas prácticas en la población, la insalubridad del ambiente y sus efectos sobre la población, dependen de muchos otros factores distintos a los buenos hábitos de la población.

Por otra parte, se encontró evidencia de que la intermitencia del servicio en algunas de las ciudades intervenidas obligó a las personas a regresar a sus antiguas prácticas de higiene. En los días de la semana en que no hay servicio de agua, las personas se ven en la necesidad, de nuevo, de almacenar agua para hacer uso del baño, el aseo personal, la cocción de los alimentos y demás. Esto implica que el riesgo de contagio aumentó nuevamente y los impactos del programa son contrarrestados

Salud

La reducción de casos de diarrea atribuible al PCI es estadísticamente significativa solo para casos de diarrea mensuales en niños y anuales en jóvenes. Para los niños menores de 5 años se encuentra una disminución del 33% en la probabilidad de padecer diarrea. Adicionalmente, en los jóvenes de entre 12 y 17 años esta probabilidad se reduce en un 1,5%. No se encuentran impacto significativo en los adultos ni en las personas mayores.

Estos positivos resultados en salud demuestran que el PCI logró impactar positivamente las causas de la transmisión de EDA a través de acciones concretas como el cambio en el manejo de aguas negras (de pozo séptico a alcantarillado) o la reducción en el almacenamiento del agua. Estas intervenciones llevaron a una mejora en las condiciones del ambiente: reducción de los malos olores o eliminación de la presencia de ratas y animales que pueden afectar la salud de las personas y la higiene del hogar.

No obstante, y a pesar de los resultados positivos encontrados en términos EDA para algunos grupos poblacionales, los valores de reducción de casos de EDA para la población general que se obtuvieron con la evaluación de impacto son menores que los que se estimaba obtener a través del modelo de estimación de riesgo de EDA (5%

de reducción). Esto indica que hay factores²⁴[1] que impidieron que el PCI desplegara todos sus beneficios potenciales en la salud de la población tratada.

Un ejercicio econométrico identificó que el nivel del IRCA (el riesgo en la calidad del agua) es el factor más importante que impide que la reducción al riesgo de exposición a EDA se materialice por completo. Un hecho que ilustra la problemática de la calidad del líquido que llega a los hogares es que en todos los municipios en los que se trabajó la mayoría de las personas se siguen viendo en la necesidad de hervir o de adquirir filtros para el agua de consumo.

Por esa razón la evaluación sugiere que en adelante el PCI esté acompañado de estrictas y efectivas medidas para reducir el IRCA del agua que llega a los hogares beneficiados. Una posible manera de lograr esto es que las ESP estén involucradas durante todo el proceso y se les imponga la condición de que mejoren el IRCA del agua que suministran a los habitantes. Si bien el equipo evaluador es consciente de que la estrategia de priorización del MVCT incluyó ciertos criterios sobre la calidad de la ESP municipal, creemos que los esfuerzos deben concentrarse específicamente en mejorar el nivel del IRCA.

Derechos sexuales y reproductivos (DSR)

En los GF se planteó que la sensación de seguridad aumentó tras las intervenciones. La posibilidad de asearse de manera segura tiene implicaciones en la autoestima de las personas pues reduce la vulnerabilidad percibida. Adicionalmente, los resultados de la evaluación de impacto muestran que, como producto de la intervención, las mujeres sienten que ahora tienen mayor privacidad en la ducha, se sienten más cómodas y se reduce la probabilidad de ser víctimas de acoso verbal o cualquier otro tipo de acoso. Si bien determinar el pleno goce de los DSR es una tarea muy compleja y de carácter subjetivo, que por lo demás excede el alcance del proyecto, puede afirmarse con cierto grado de certeza que la instalación de unidades sanitarias básicas sí reduce la posibilidad de que ocurran eventos sexuales violentos.

Una acción que posiblemente podría acrecentar el impacto del PCI en los DSR de las personas beneficiadas es que las capacitaciones que se realicen sobre el buen uso de los aparatos instalados y sobre la buena gestión del agua, incluyeran una sección correspondiente a los DSR con el fin de reducir, aún más, la vulnerabilidad de las personas. Podría brindarse instrucción a los beneficiarios en temas como: ¿Qué hacer en caso de sentir los derechos vulnerados? ¿A dónde acudir? ¿En qué casos sus derechos están siendo vulnerados?

Salud psicosocial

²⁴ Los efectos en salubridad se pueden ver reducidos si el alcantarillado no tiene suficiente capacidad. Se reportó que en algunos casos a los beneficiarios les salía agua negra de la tasa del baño.

Los resultados de la evaluación de impacto muestran que, dadas las mejoras que realizó el PCI, los hogares beneficiados sienten que la vivienda que habitan cumple con las condiciones necesarias para hacer las tareas que realizan normalmente en familia. Adicionalmente, los resultados muestran que para las personas del grupo de tratamiento se reduce el porcentaje de miembros del hogar que sufren de depresión o infelicidad. El trabajo de campo también encontró evidencia de que las instalaciones aumentaron el autoestima, el sentido de pertenencia por la casa y la calidad de vida. Esta situación se presenta particularmente en lo relacionado con el baño y la higiene personal. Es importante destacar que el trabajo cualitativo demostró que el estado de los baños es un factor que cuenta con un importante nivel de Capital Simbólico dentro de la población intervenida: otorga estatus entre pares.

Dado que es la zona de aseo personal la que tiene más efectos en el aumento de la autoestima de la población, el programa podría priorizar o incluir el mejoramiento de los acabados –sobre todo el enchape– de estos espacios a la hora de hacer la intervención. Se deben concentrar los esfuerzos y ampliar los criterios para que una mayor parte de la población tenga unas condiciones adecuadas en los baños (“condiciones adecuadas” entendido también como la parte estética).

Análisis de Costo Beneficio

Finalmente, para determinar el costo de oportunidad de los hogares por la falta de acceso a conexión intradomiciliaria se realizó un análisis costo-beneficio del programa, de modo tal que se pudiera valorar qué tanto se benefició la sociedad con el PCI. Como parte de los costos se consideró el gasto de inversión y el gasto administrativo del programa. Sin embargo, es importante tener en cuenta la imposibilidad de monetizar los importantes impactos obtenidos en cuanto a salud psicosocial, derechos sexuales y reproductivos, entre otras variables de resultado que sin duda permitirían tener una mayor valoración. La evidencia de los GF y las entrevistas muestra que en algunos casos los municipios aprovecharon la coyuntura del PCI para conectar a las familias a redes de alcantarillado y normalizar las conexiones de las viviendas a los servicios públicos, lo cual podría redundar en una valorización de los predios²⁵. Esto tampoco se contabilizó.

No obstante, y pese a la forzosa subestimación de los costos, la relación beneficio-costo obtenida fue de 0.91 empleando una tasa de descuento del 10% y de 0.95 si se emplea una tasa del 5%. Esto implica que los impactos monetizados casi alcanzan a cubrir la totalidad de los costos de la intervención, y que, aun sin poderse contabilizar monetariamente todos los beneficios obtenidos por el PCI, este es un programa costo eficiente para la sociedad.

²⁵ Esto podría genera un problema porque al mejorarse el inmueble y el arrendador suba el arriendo.

4. Evaluación del Diseño del Programa

4.1. Supuestos, Objetivos y Resultados del Programa

Supuestos y objetivos de la intervención

De acuerdo a la normatividad del programa expedida por el MVCT, el objetivo de PCI era *“fomentar el acceso a los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, mediante la construcción o mejoramiento de las conexiones intradomiciliarias ...[]... en los inmuebles objeto del programa”* (Minvivienda, 2015). Por su parte y elaborando un poco más, **FONADE** (2012) estableció que el PCI tenía como objetivo mejorar el IPM de los hogares intervenidos y ayudar a que éstos alcanzaran ciertos logros de la Red Unidos.

En específico, se pretendía que el PCI impactara el IPM al dotar al hogar intervenido con acceso a fuente de agua mejorada y con un sistema adecuado de eliminación de excretas. En cuanto a los logros de RED UNIDOS, se esperaba que el PCI impactara positivamente en los hábitos saludables y de preparación de alimentos (logro 21), que dotara a las viviendas de abastecimiento de agua potable y un sistema de desagües (logro 24) y que proveyera a la familia con espacios diferenciados de baño, cocina, lavadero y dormitorios (logro 27).

A nivel más general, FONADE (2012) también indica que el PCI tiene el potencial de mejorar la calidad de vida al disminuir el déficit cualitativo de vivienda; formalizar los usuarios de servicios públicos y disminuir la cantidad de agua que no se contabiliza en los sistemas de acueducto.

Estos objetivos y supuestos indican que el PCI debían producir impactos cuantificables en las siguientes variables de resultado: salud física, salud psicosocial, derechos sexuales y reproductivos, crecimiento y desarrollo Infantil, salud ambiental, déficit cualitativo de la vivienda, productividad, asistencia escolar, uso racional del agua y pobreza²⁶. A continuación se hace un análisis de cómo los objetivos y supuestos de la intervención estaban correlacionados con cada uno de los resultados esperados (variables de resultado).

²⁶ Se sugiere al lector interesado en un análisis más detallado de cómo el PCI podría influir en cada una de las variables metodológicas referirse al informe metodológico.

Salud

La literatura internacional indica que la mayoría de los organismos patógenos que producen EDA en los seres humanos se transmiten a través de la ingestión o el contacto con agua contaminada. La Organización Mundial de la Salud, por ejemplo, afirma que *“las mejoras de la calidad del agua en el lugar de uso reducen por sí solas, en un tercio o más, la morbilidad debida a enfermedades diarreicas”* (WHO, 2007, p. 9). Por esa razón, uno de los resultados esperados del PCI es la reducción de la incidencia de enfermedades diarreicas (DNP, 2014).

Sin embargo, la instalación de aparatos hidrosanitarios al interior del hogar no implica necesariamente una mejoría en la calidad del agua que fluye a través de esos aparatos²⁷. Este factor hace que el PCI tenga pocas posibilidades de impactar significativamente en la reducción de los casos de EDA. No es sorprendente entonces que la fracción de la carga de EDA que puede atribuirse a las condiciones de ASH es solamente 7 puntos porcentuales más baja en el GT (63%) que en el GC (70%). Este resultado, aunque no es despreciable, muestra que el poder del PCI para disminuir la incidencia de la EDA en la población de estudio fue limitado. Todo indica a que el PCI no atacó factores importantes que determinan la carga de EDA de una población, entre ellos, el más importante de todos: la calidad del agua (específicamente la carga patógena de ésta) (Pruss-Ustun et al., 2004).

Es recomendable que, en adelante, el PCI contemple medidas adicionales para mejorar la calidad del agua de los hogares a los que se les instalan los aparatos hidrosanitarios. Esta mejoría de la calidad del agua que llega a los hogares intervenidos podría darse a través de intervenciones para mejorar el suministro municipal de agua; o de intervenciones en los tanques de distribución locales (a nivel de barrio); o intervenciones nivel del hogar (promover la desinfección en el punto de uso). Por otra parte, la implementación paralela de intervenciones a mejorar las condiciones de salubridad de los menores de 5 años, que podría estar a cargo de ICBF, podría ayudar a afianzar todavía más el efecto positivo del PCI en los menores de 5 años.

Crecimiento y desarrollo infantil

La desnutrición infantil está relacionada a condiciones crónicas de diarrea, que, como se explicó anteriormente, es una enfermedad principalmente causada por la mala

²⁷ El PCI no afecta la calidad de agua que llega al micromedidor de cada vivienda. No obstante, dependiendo del estado de las instalaciones existentes, en ciertos casos muy específicos el PCI sí podría influir en que la calidad del agua no disminuya.

calidad del agua y los malos hábitos de higiene (Guerrant et al., 2002). Por esa razón tiene sentido esperar que el PCI, al reducir el riesgo de diarrea, haya tenido algún tipo de impacto en crecimiento y el desarrollo de los niños de los hogares beneficiarios.

Sin embargo, como se explicó anteriormente, el impacto del PCI en la reducción de EDA está limitado por la calidad del agua que ofrecen las ESP en cada municipio, factor éste que el PCI no ataca directamente. Por eso es razonable argumentar que el crecimiento y el desarrollo infantil están relacionados solamente de manera indirecta con los supuestos y objetivos de la intervención. Esto también lleva a concluir que los impactos del programa en esta variable de resultado, podrían no ser observables, lo que se comprueba con los resultados que arroja la evaluación de impacto.

Salud psicosocial

Los problemas psicosociales son comunes en lugares donde se enfrenta con frecuencia a la adversidad, por ejemplo, hogares con condiciones mínimas de vida y altos niveles de privación; estos problemas están relacionados con desórdenes mentales severos, dolor o angustia, depresión, ansiedad entre otros (Inter-Agency Standing Committee (IASC), 2007).

El hecho de contar con espacios diferenciados de baño, cocina, lavadero y dormitorios, y con una fuente de abastecimiento de agua potable y un sistema de desagües adecuado puede afectar positivamente la percepción de los hogares sobre sus condiciones de su vida, la dignidad de su vivienda y la satisfacción con ella. Todas estas mejoras cualitativas pueden llevar a que las personas tengan mayor disponibilidad para recibir visitas y mejoren el trato hacia otros miembros del hogar. A su vez, estos factores pueden tener un efecto positivo en la salud psicosocial.

Así pues, lograr que las personas tengan mejores condiciones de sanidad y acceso a agua segura para el consumo e higiene, no sólo es fundamental para disminuir la morbilidad y la mortalidad asociadas a ambientes insalubres, es también importante para restablecer la dignidad de las personas que por condiciones de pobreza extrema se encuentran en alta vulnerabilidad (Inter-Agency Standing Committee (IASC), 2007). Por tanto, los supuestos y objetivos del PCI están claramente correlacionados con un mayor bienestar psicosocial y mental de los beneficiarios.

Derechos sexuales y reproductivos (DSR)

Los DSR *“son aquellos que permiten regular y tener control autónomo y responsable sobre todas las cuestiones relativas a la sexualidad, sin ningún tipo de coacción,*

violencia, discriminación, enfermedad o dolencia” (Profamilia et al, 2007). Los DSR reconocidos por diversos tratados internacionales y, en algunos casos, por la jurisprudencia colombiana, son extensos. Según algunas fuentes éstos podrían ser más de 10 derechos específicos.

Sin embargo, podría esperarse que el impacto del PCI solamente se reflejara en aquellos derechos cuya vulneración puede estar relacionada con la provisión de agua potable y saneamiento básico a nivel del hogar. Aquellos derechos relacionados con las condiciones de ASH en que viven las personas son los siguientes:

“5. Decidir con quién, cuándo y cómo tener relaciones sexuales. Todas las relaciones sexuales deben ser deseadas y consentidas, exentas de coerción, amenazas o violencia.

...[]...

10. No ser sometidas, bajo pretexto, amenaza o chantaje, a ningún tipo de abuso o maltrato sexual, físico o psicológico, dentro o fuera de su hogar, por compañeros, esposos, novios, familiares, conocidos o desconocidos.”

(Profamilia et al., 2007, p. 54)

La razón por la que estos DSR están relacionados con las condiciones de ASH de los hogares es que los actos de abuso sexual pueden ocurrir con mayor facilidad si las potenciales víctimas no cuentan con un espacio privado para asearse o defecar en el hogar (WaterAid, 2012). Dado que PCI ofrece, en caso de ser necesario, adecuación de espacios para que el hogar cuente con espacios diferenciados de baño, cocina, lavadero y dormitorios (logro 27 de RED UNIDOS), podría esperarse que el programa ayude a evitar casos de abuso sexual en los hogares beneficiados.

Salud ambiental

La salud ambiental está relacionada con los *“factores físicos, químicos y biológicos externos a una persona”* que pueden incidir en su salud (OMS, 2006). Los niños suelen ser especialmente susceptibles a estas situaciones. Muchos de los factores de riesgo ambiental pueden subsanarse a través de políticas e intervenciones que permitan disminuir la exposición de las familias vulnerables por su condición de pobreza (OMS, 2006). Es decir, teniendo en cuenta que los objetivos del PCI están asociados al acceso a agua potable, la eliminación de excretas y la insalubridad de la vivienda en general, todos factores de riesgo para la salud ambiental, podría afirmarse que sí existe una correlación entre los factores de riesgo ambiental y los objetivos del programa.

Déficit cualitativo de la vivienda

El déficit cualitativo de vivienda hace referencia a carencias específicas de la vivienda en cuanto a la calidad de la construcción, hacinamiento y disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (DANE, 2008). En particular, el déficit cualitativo de la vivienda mide y clasifica las viviendas en las siguientes dimensiones: i) material de construcción de las paredes de baja calidad, ii) calidad de los pisos, iii) número de hogares que habitan en la vivienda, iv) número de cuartos disponibles para las personas que habitan la vivienda, v) lugar adecuado para la preparación de alimentos y vi) dotación de servicios públicos: energía eléctrica, alcantarillado y acueducto (DANE, 2008).

Uno de los objetivos específicos del PCI era el de reducir el déficit cualitativo de las viviendas (FONADE, 2012). Este objetivo es alcanzable por medio de la intervención pues la disminución del PCI contempla mejoras como la provisión de:

- Ducha incluida la poma, grifería de una llave, sifón desagüe y rejilla de piso.
- Lavamanos incluido la grifería de una llave y desagüe. Sanitario incluido el mueble y la grifería.
- Ducha incluida la poma, grifería de una llave, sifón desagüe y rejilla de piso.
- Lavaplatos conformado por poceta, grifería de una llave y desagüe.
- Lavadero con una llave de suministro y desagüe

Adicionalmente, y bajo ciertas circunstancias, el programa incluía la construcción de la conexión domiciliaria, la provisión de un tanque o la construcción de un baño. Es evidente entonces que los objetivos del PCI podían impactar el déficit cualitativo de la vivienda en, por lo menos, las dimensiones i, ii, iv, v y vi. Es entonces razonable afirmar que en lo referente al déficit cualitativo de la vivienda, los objetivos y los resultados esperados del PCI sí estaban correlacionados.

Pobreza

El método más aceptado para medir la pobreza en Colombia es el índice de necesidades básicas insatisfechas (NBI). El indicador de NBI permite identificar las carencias más críticas de los hogares: i) viviendas inadecuadas, esto es, que son móviles o un puente o las paredes están hechas de tela o desechos o tiene pisos de

tierra; ii) hogares con hacinamiento crítico, donde hay más de tres personas por cuarto (sin incluir baño, cocina y garaje); iii) viviendas con servicios inadecuados en la medida en que no hay acueducto o sanitario; iv) hogares con alta dependencia escolar: más de tres personas por miembro ocupado o el jefe tiene máximo dos años de educación primaria aprobados y v) hogares con niños en edad escolar que no asisten: por lo menos un niño entre seis y 12 años no asiste a un centro educativo (DANE, 2008). Un hogar que presenta al menos una carencia básica se clasifica como hogar con NBI y un hogar con dos o más carencias se clasifica como en estado de miseria (DANE, 2008). Es de esperarse entonces que el PCI disminuya el número de hogares con NBI en la medida en que la intervención busca mejorar las características de la vivienda, impactando así directamente el índice de NBI en sus dimensiones i, ii y iii. Se concluye entonces que en lo relativo a la reducción de la pobreza medida por el índice de NBI, los resultados esperados y los objetivos del PCI sí están correlacionados.

Productividad y asistencia escolar

Como ya se explicó anteriormente, las intervenciones de ASH tienen el potencial de reducir la morbilidad de EDA en una población. Hutton & Haller (2004, pág. 29) argumentan que cada caso de EDA evitado equivale a 2 días laborales ganados. Por esa razón podría argumentarse que el PCI tiene la capacidad de impactar positivamente los hogares intervenidos. Sin embargo, como se argumentó en otras secciones, el hecho de que el PCI no contemple acciones concretas para mejorar la calidad del agua que se suministra a través de los aparatos que instala, limita enormemente su efectividad en la reducción de casos de EDA. Por consiguiente, la correlación entre un incremento en la productividad y los objetivos y supuestos del PCI es apenas parcial.

Para el caso de asistencia escolar, el raciocinio es exactamente igual que para el impacto del PCI en la productividad de los hogares beneficiados. El lector debe únicamente reemplazar la palabra días laborales por la palabra días asistidos y se dará cuenta de que la correlación entre el resultado esperado (mejorar la asistencia) y los objetivos y supuestos del PCI es apenas tenue.

Uso racional del agua

En relación con el uso de agua, un estudio de Van Vugt²⁸ (citado en Arreguín-Moreno et.al., 2009) sugiere que el buen uso del agua puede explicarse, en mayor o menor medida, por la retroalimentación que se tiene del uso a través del medidor y el cobro

²⁸ El estudio se realizó con 76 personas habitantes de Hampshire, Inglaterra.

justo por el recurso, como indicadores de lo que se gasta por agua. El PCI, que contempla la instalación de medidores y la formalización de los hogares que aún no son formales, tiene la capacidad de proveer al hogar con un mecanismo objetivo de cobro. Esto permite argumentar que el PCI tiene entonces la capacidad de influir positivamente en el uso racional del agua.

Por otra parte, (Kaiser et al., 2005) identificaron que la conducta ecológica es un factor de importancia que además muestra interdependencia con los factores arriba señalados²⁹. Por su parte, Craig y Garrett (2001) consideraron también actitudes, creencias, normas subjetivas, acciones pasadas y variables atributivas (sexo, ingreso, edad, años de residencia)³⁰, y consideraron los valores ambientales y el conocimiento acerca de la conservación del agua. Sus resultados mostraron que la intención se formó a partir de las actitudes y las normas, y que la conducta se vincula con el conocimiento, enfatizando la importancia que tienen los valores ambientales y los patrones de conducta reforzados en el pasado. A la luz de estos hallazgos el componente de educación ambiental del PCI cobra especial importancia, pues ofrece una posibilidad de modificar favorablemente las actitudes y las normas de las familias beneficiadas con respecto al consumo de agua. De esta manera el resultado esperado (uso racional del agua) logra estar correlacionado con los objetivos y supuestos del PCI.

Finalmente, es evidente que la instalación de los aparatos hidrosanitarios puede impactar positivamente variables determinantes del consumo de agua como la frecuencia del uso de la ducha, el tiempo en la ducha y el uso de agua para actividades externas al hogar. Por todo lo anterior, es posible concluir con certeza que el resultado esperado de uso racional del agua sí está correlacionado con los supuestos y objetivos del PCI.

²⁹ El estudio fue realizado con un grupo de 468 estudiantes universitarios.

³⁰ Se recolectaron datos de 733 participantes, por medio telefónico entre 1998 y 2000.

4.2. Cumplimiento de Metas y Resultados Esperados

En la sección 4.1 se argumentó que casi todos los objetivos del programa están correlacionados con los supuestos y objetivos de la intervención. Sin embargo, existen aspectos del diseño del programa que dificultan el cumplimiento de las metas y objetivos del mismo. A continuación se exploran aquellos aspectos del diseño del programa que por ausencia o errores en el diseño no son idóneos.

La calidad del agua

Que la ESP cumpla ciertos estándares mínimos de confiabilidad y nivel de servicio es uno de los criterios de focalización del programa (en la escogencia de los municipios) (Arcila, 2015). Sin embargo, en 2010 el promedio del IRCA de todos los hogares que fueron beneficiados por el PCI fue de 7.6%³¹ (DANE, 2015) y, peor aún, el índice promedio del IRCA de los hogares beneficiados en las ciudades de Riohacha, Leticia, Buenaventura, Pasto, Neiva, Ibagué y Quibdó fue de 22% (DANE, 2015). Un IRCA superior 14.1% indica que el agua que reciben estos hogares representa un riesgo medio para la salud y que por lo tanto es “no apta para consumo humano” (MAVDT, 2007, p. 9).

El no contemplar más acciones para mejorar la calidad del agua es una notoria falla del diseño del programa. Como se ha mencionado y argumentado varias veces, si bien las intervenciones de ASH tienen el potencial de impactar positivamente la salud de una población, el diseño del PCI tuvo una falla considerable al no atacar directamente el problema de la calidad del agua que reciben los hogares. Si bien es entendible que el control, monitoreo y mejoramiento de la calidad del agua que llega a los hogares escapa al ámbito para el que el PCI fue concebido, es también evidente que para que el PCI pueda cumplir sus objetivos este es un factor que debe ser tenido en cuenta. Adicionalmente, si bien la calidad del agua escapa al ámbito del PCI, este factor es propio al ámbito del MVCT, pues esta entidad, que diseñó el PCI, es también rectora del agua y el alcantarillado.

El diseño del programa debe modificarse para asegurar el acompañamiento continuo de las ESP, pues son ellas las únicas que pueden garantizar que, en paralelo con la instalación de los aparatos hidrosanitarios y la instalación de las acometidas de acueducto y alcantarillado en los hogares, también se cree un programa de mejoramiento y garantía de mantenimiento de la calidad del agua. Dicha participación

³¹ Un IRCA superior a 5% indica que el agua es no apta para consumo humano y susceptible de mejoramiento.

puede concretarse en la etapa inicial de la intervención, pues en ese momento el MVCT, además de entrar en contacto con el alcalde de la ciudad y con figuras claves de la administración municipal, entra en contacto con la ESP (Arcila, 2015).

El componente social del programa

“[el PCI es] Un tema de un muy alto contenido en el tema social, si uno no le invierte y lo asume con la responsabilidad que lo debe asumir este proyecto en el tema social creo que ahí es donde empiezan los problemas” (Arcila, 2015)

Por el componente social se hace referencia las sesiones de socialización que los funcionarios locales llevaron a cabo con los beneficiarios del programa. Estas sesiones, que se basaron en el contenido de las capacitaciones que los funcionarios del MVCT llevaron a cabo con los funcionarios de las administraciones locales, tenían por objeto instruir a los beneficiarios en el uso de los aparatos que se les instalaron y en prácticas de higiene y hábitos saludables.

Existe evidencia de que las sesiones de socialización no fueron adecuadas en las primeras fases del programa. Esto llevó a una serie de malentendidos entre los contratistas y la comunidad que pudieron haber generado problemas. La dificultad más común es que a la gente no se le informaba a tiempo acerca de la intervención, lo que generaba suspicacias en el barrio y dificultaba el libre acceso de los contratistas para ejecutar las obras. El contacto previo con el líder comunitario del barrio y con la JAC y la organización de una reunión de socialización probaron ser mecanismos efectivos para eliminar este problema (Hena, 2015).

Otro problema recurrente es que los beneficiarios no entendían –o no se les explicaba– adecuadamente las condiciones del beneficio que se entregaba. Fue bastante difícil que la gente comprendiera que el programa solo podía proveer o reemplazar aparatos inexistentes o dañados, que el enchape no estaba incluido o iba hasta cierta altura y que los aparatos viejos o de especificaciones inferiores a los del programa no podían ser reemplazados si el ingeniero o inspector no diagnosticaba que éstos no estaban funcionando adecuadamente (Arcila, 2015). También ocurría que las personas se negaban a entregar los materiales sobrantes, argumentando que les correspondían a ellos como parte del beneficio (Hena, 2015). La siguiente cita de un GF ilustra bien el tipo de malentendidos que una mala socialización genera:

“A mí llegaron y me dijeron que como ya tenía el baño me iban a cambiar la batería sanitaria, pusieron un inodoro, pusieron el lavamanos y pusieron la ducha, yo les dije ajá y cómo me van a dejar eso sin enchape, no, usted no tiene

derecho a enchape, porque enchape es cuando hacemos un baño completo en una casa que enchapamos, le dije bueno suerte, corónense el enchape ustedes, como a los 2 o 3 meses, meses después, como que les dio pena y fueron revisando las casas que no tenían y me enchaparon allá, pero no lo enchaparon de una vez, ellos como que tenían guardadas las casas de enchape para venderlas.” (Beneficiarios, Valledupar)

También hubo problemas que se generaron a causa del proceso de priorización del programa. En ocasiones era difícil explicar cómo se escogía a quiénes se iba a intervenir y a quiénes no:

“Por ejemplo en Sincelejo en... en Quibdó y en Florencia y bueno en algunas otras, pero recuerdo esas eh... teníamos problemas con lo que les acabo de decir en alguna zona del barrio no podía ser intervenida y esto es trabajo digamos que se tiene que hacer para que la gente entienda por qué, porque no es prioridad, incluso en Sincelejo era una cosa muy particular porque era una vía y estas viviendas de este lado las podíamos intervenir y las que estaban al frente no las podríamos intervenir y era porque acá teníamos todo un caño que estaba casi sobre la margen de la quebrada...” (Arcila, 2015)

Insumos y mano de obra

Uno de los principales problemas que reportaron los contratistas, especialmente en lugares como la Costa Caribe, Quibdó y Buenaventura fue la falta de insumos en el volumen requerido para realizar las intervenciones (Henao, 2015). Por su escala, el PCI en ocasiones ponía demasiada presión sobre la capacidad productiva o las cadenas de suministro locales que proveían insumos como sanitarios y lavamanos. La consecuencia de esto es que en algunos casos los contratistas encargados de la ejecución de las obras tenían que enfrentar retrasos debido a que los distribuidores regionales de aparatos hidrosanitarios no tenían inventario suficiente.

Por otra parte, la escasez de mano de obra fue un problema adicional para los contratistas en lugares como Quibdó y Buenaventura. El mercado laboral en estos lugares no podía proveer los profesionales de construcción y los ingenieros en la cantidad y con la habilidad necesaria para llevar a cabo las obras del PCI (Henao, 2015). En estos casos la solución de los contratistas fue traer profesionales de otras regiones, pero por supuesto esto significó retrasos y sobrecostos en la implementación del programa.

Una posible solución para esta dificultad es establecer un convenio con el SENA para que provea con antelación cursos de capacitación en los lugares en los que el PCI será implementado. Capacitar a la población local en los oficios que la implementación del PCI demanda tendría dos ventajas. La primera es que podría incrementar la agilidad y la calidad con la que se implementan las obras (Henaó, 2015). La segunda es que podría multiplicar los efectos benéficos del programa al generar una fuente de ingreso adicional en los barrios o municipios en los que habitan los beneficiarios. En concreto, eso último podría ayudar a que el PCI impactara más directamente la productividad de los hogares beneficiados, que es precisamente uno de los resultados esperados en los que el programa es menos efectivo.

La calidad de las obras

Por diversas razones, una de ellas la escasez de mano de obra calificada, la calidad de las obras del PCI no fue la óptima en algunos casos. En los GF se presentaron repetidas quejas sobre la calidad y durabilidad de la instalación de los aparatos. Este es un problema mayor, pues las deficiencias en el funcionamiento de los aparatos instalados pueden afectar de manera importante la capacidad de la intervención para lograr los resultados y objetivos que se esperan de ella:

“Ya al final no, dejaron las cosas como a medias, corriendo, no le digo que dejaron muchas cosas desniveladas, muchos mesones desnivelados, muchos lavaderos.” (Beneficiarios, Montería)

“La tasa del baño a los 8 días se desprendió y eso olía horrible el baño y no sabíamos por qué, resulta que se había despegado la tasa. Toco otra vez pegarla de parte de nosotros. Pegar la tasa, comprar cemento blanco, todo lo que necesito para volver a pegar [la tasa] y los accesorios nos entregaron pero nunca los colocaron.” (Beneficiarios, Girardot)

Esto significa que el diseño del programa debe ser modificado para incrementar el control de la calidad de la obra que entrega el contratista. Una opción para implementarlo es retener cierto porcentaje del pago al contratista y condicionarlo a los resultados de la propuesta encuesta de satisfacción de los usuarios, que se llevará a cabo un tiempo después de la intervención (Arcila, 2015).

Los acabados

Se reportó que el enchape del baño mejoró el nivel de satisfacción de los beneficiarios con el producto final. El aumento en el nivel de satisfacción tiene dos efectos

benéficos: por una parte, puede incrementar los beneficios psicosociales de la intervención y, por otra, puede hacer que las personas cuiden más los aparatos recibidos, lo que puede ser un factor determinante en la sostenibilidad a largo plazo de los impactos de la intervención. Esto lleva a pensar que el acabado de la ducha y el baño (enchape) debería estar incluido en los beneficios de PCI. Las siguientes citas de los grupos focales ilustran la situación:

“Pero los baños los dejaron mochos de enchape, mochos de enchape”
(Beneficiarios, Sincelejo)

“El enchape me lo hicieron hasta la mitad”. (Beneficiarios, Montería)

“¿Cómo le pareció la intervención? no muy bueno y cómo se sienten, no, no tengo el techo, la pared, el piso... entonces la gente siente que si bien recibieron una ayuda todavía le quedó faltando, cierto, pero la gente no entiende que los recursos del presupuesto de agua no lo puedo invertir en otra cosa que sea agua...” (Arcila, 2015)

La instalación del tanque

El PCI garantiza a los beneficiarios la unidad sanitaria básica (inodoro, lavamanos y ducha) y tanque, pero este último solo en los casos en los que la ESP certifique la intermitencia del sistema de acueducto (Henaó, 2015). En los municipios o barrios en los que la presión es baja o el servicio intermitente, el tanque de agua es una pieza fundamental para que los demás aparatos puedan funcionar correctamente.

“Y sí había que compartir el agua del tanque porque aja, por el problema que había de agua antes, que el agua se iba por decir a las 10 de la mañana y si no estaba el tanque lleno ya tenías que esperar a las 4 o 5 de la tarde que viniera el agua” (Beneficiarios, Montería)

“Pues no porque yo madrugo. Como a veces el agua se va y no llega y como tengo un solo tanque. O sea como yo siento el agua yo me levanto a llenar, porque tengo varias canonetas, lleno la canoneta, la llevo afuera a que mi hijo el mayor las llene y lleno el tanque” (Beneficiarios, Buenaventura)

No obstante, las ESP son reacias a certificar por escrito que el servicio de agua es intermitente o la presión baja pues esto les podría acarrear sanciones por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos. El resultado es que el PCI solo pudo instalar el tanque de agua a aquellos hogares que vivían en barrios en los que la ESP estuvo

dispuesta a certificar la discontinuidad del servicio³². En consecuencia, según la encuesta de seguimiento de esta evaluación, en 2013 menos del 42% de los hogares beneficiarios tenían tanque de almacenamiento. Esta situación genera que los aparatos hidrosanitarios que fueron instalados en hogares a los que no se les instaló el tanque sean propensos a no funcionar correctamente.

“Lo que yo sí solicite era la inclusión que creo que en otros municipios no se ha hecho era de los tanques de almacenamiento, porque el consumo es por horas, entonces que la gente pudiera almacenar fue una de las solicitudes que yo hice en esa reunión” (ESP, Buenaventura)

Para evitar este posible escollo burocrático que repercute en detrimento de la utilidad final de los aparatos, se propone que se estudie la posibilidad de modificar el diseño del PCI sea modificado para que el tanque de agua se instale a todos los hogares intervenidos. Otra opción es que se elimine el requisito de una certificación escrita de intermitencia del servicio por parte de la ESP y se deje a discreción del contratista la potestad de instalar o no el tanque.

Fallas en la encuesta de focalización

Existe la percepción de que algunas de las aplicaciones que los entes territoriales (Alcaldías) presentaron al MVCT para poder obtener los recursos de PCI no fueron de buena calidad (Henao, 2015). Uno de los problemas más comunes que se presentaron en estas aplicaciones es que las encuestas a los potenciales beneficiarios (Anexo 1), que eran un requisito para la aplicación, eran de mala calidad. También había incongruencias entre las encuestas que levantaron los entes territoriales y la base de datos final que se enviaba a la MVCT (Henao, 2015). La principal causa de esto puede ser que el personal utilizado por los entes territoriales para el levantamiento de las encuestas no fue el idóneo (Henao, 2015).

³² Se conoció de casos en los ESP aducía mantenimiento continuo de las redes u otro argucia técnica para poder certificar la discontinuidad del servicio sin arriesgarse a sanciones por parte de los entes de control.

4.3. Interacción entre actores

La cadena de valor es uno de los elementos principales del marco conceptual a partir del cual se desarrolla la evaluación de impacto y de diseño del PCI. Esta metodología permite una ordenación lógica de cualquier tipo de intervención, diferenciando claramente las etapas de ejecución de la intervención y los efectos esperados de la misma. A su vez, esta diferenciación se puede dividir en etapas intermedias, en el caso de la ejecución en (i) insumos, (ii) actividades y (iii) productos, y en el en el caso de (iv) resultados e (v) impactos (ver Ilustración 2)

Ilustración 2 - Cadena de Valor de Programa



Fuente: Elaboración de los autores con base en Kusek & Rist (2005) y University of Wisconsin (2003).

A continuación se describe en detalle en qué consiste cada uno de estos elementos básicos:

- *Insumos*, hacen referencia a los recursos físicos, humanos y financieros disponibles para la ejecución del proyecto. En esta categoría se incluye tiempo, materiales, equipo, personal, presupuesto, información y tecnología, entre otros.
- *Actividades*, acciones que se deben llevar a cabo para procesar y transformar los insumos disponibles y entregar los bienes y/o servicios previstos por el proyecto a los beneficiarios. Dichas actividades se desarrollan como parte de la ejecución del proyecto y deben estar previamente establecidas de tal forma que se puedan monitorear.

- *Productos*, resultan de llevar a cabo las distintas actividades y con base en los cuales se pueden observar los resultados del proyecto.
- *Resultados*, entendidos como los efectos directos obtenidos por los participantes del programa en el corto plazo. Estos están asociados los efectos esperados en el corto plazo tras la ejecución del proyecto.
- *Impactos*, son el fin último de la cadena de valor. Buscan hacer una aproximación al efecto que ha tenido la intervención en el mediano o largo plazo, sobre las condiciones sociales, económicas o ambientales de la población objetivo. En este caso se hace referencia a una mejora en la calidad de vida o un incremento del bienestar como consecuencia de la intervención.

Utilizar la cadena de valor como marco conceptual para el desarrollo de esta evaluación tiene tres grandes ventajas. Primero, permite entender la secuencia lógica entre intervenciones puntuales y la generación de capacidades y beneficios que ha traído consigo la ejecución del “Programa Conexiones Intradomiciliarias”. En otras palabras, permite identificar el cómo (insumos, actividades y productos) para lograr el qué (capacidades de conexión y de intervención del MVCT en el corto, mediano y largo plazo).

Segundo, permite la integración de la evaluación de impacto de las capacidades y alcances que tiene el programa de Conexiones, pues a través del análisis de impacto regional, del alcance en términos sociales y de los recursos financieros usados en éste, se logra una visión integral del programa y una evaluación global del mismo. En la práctica, la intervención busca constituir un medio para generar esas capacidades. Mediante el análisis de cadena de valor es posible determinar en qué medida esto se está dando o no con la ejecución de dicho proyecto.

Por último, la aplicación de esta metodología facilita la definición de indicadores mediante la esquematización de objetivos en los diferentes niveles de agregación de cada una de las fases contenidas en el modelo. Dichos indicadores constituyen la pieza fundamental tanto para el desarrollo de la evaluación de impacto como para el desarrollo del seguimiento. Asimismo, estos indicadores serán pieza fundamental para la aplicación de la metodología de análisis de brechas que se explicará en la siguiente sección.

Para lograr lo anterior se realizó un análisis diagnóstico de la situación actual del Programa, buscando evidenciar en cada una de las etapas de la Cadena de Valor, cuáles han sido las ventajas y desventajas que ha traído la ejecución de la intervención. Así las cosas, por un lado se construyó la cadena de valor basada en la documentación y las normas expedidas por el MVCT; por el otro, se construyó la cadena de valor del programa basada en entrevistas a profundidad con actores tanto del nivel central (funcionarios del MVCT, funcionarios del DNP) como a nivel local (alcaldía y empresas de agua y saneamiento básico) quienes expusieron sus visiones sobre los problemas reales de la implementación.

De acuerdo con lo anterior, se compararon ambas estructuras, teniendo en cuenta que la primera representa el “deber ser” y la segunda el “ser”. Con esta aproximación fue posible comparar y entender los procesos y la coherencia entre el diseño, los insumos, los procesos, los productos, los resultados, los impactos y la sostenibilidad del programa.

Teniendo en cuenta que son varios los actores que están involucrados a lo largo de la cadena de valor, la forma en que interaccionan es dinámica y está sujeta a la división de los roles dentro del proceso que implicó el PCI. Tal como se muestra en la Ilustración 3, hay una serie de relaciones que operaron dentro del diseño e implementación del programa y otras (las punteadas), son aquellos flujos de interacciones entre actores que se deben incluir dentro del programa para ser más eficiente, tener un mayor control sobre la ejecución y potencializar el impacto.

Por parte de las ESP, la articulación con otras instituciones locales y nacionales consistió en la entrega de las bases de datos de la población potencialmente beneficiaria en función de la focalización diseñada por el MVCT. Debido a la calidad de la información con que cuentan las ESP y el conocimiento del terreno, en algunas de las ciudades fueron ellos quienes se encargaron del levantamiento de las encuestas junto con funcionarios de las alcaldías municipales.

“A bueno nosotros levantamos toda la información, cogimos las encuestas de ellos e intentamos darle un orden a la información que ellos, validamos la información para poderla entregar al contratista porque él quedaba peor de perdido, entonces nosotros validamos, cogimos toda la información de ellos la validamos, casi que visitamos uno a uno. Identificar todo lo que ellos tenían en esa base, depuramos y una vez lo depuramos se lo entregamos al contratista, o sea nosotros fuimos el canalizador de esa parte.” (ESP, Buenaventura)

Por otro lado, las ESP también estuvieron a cargo de la socialización del programa en los barrios en donde se iba a intervenir. Tal como se plantea en las entrevistas que se realizaron en las diferentes ciudades, los diferentes actores que estuvieron involucrados en las fases iniciales del programa como las empresas y las alcaldías, con el apoyo de Red Unidos, realizaron procesos de socialización del programa en donde se le explicaba a los potenciales beneficiarios los riesgos, las ventajas y las posibles implicaciones económicas de PCI. Este proceso se realizó con el apoyo de los líderes en los barrios, líderes de JAC y otros actores del nivel local que tuvieron un rol fundamental en la introducción de PCI al terreno.

“Juntas de Acciones Comunales, Líderes comunales, Ediles, los mismos Presidentes fueron unos de los veedores más importantes con ellos se hizo una socialización y se les explicó en qué consiste el trabajo que se iba a implementar.” (Alcaldía, Riohacha)

A pesar de la amplia participación que tuvieron las alcaldías municipales y las ESP en la fase inicial del programa, estos dos actores plantean que a partir del momento en que se empezaron a realizar las instalaciones como tal, su rol fue nulo. Teniendo en cuenta la capacidad y el conocimiento del terreno por parte de las ESP y de las alcaldías, se deben incluir en todo el proceso; desde el diseño hasta el seguimiento. En este sentido, el flujo de las interacciones entre las ESP y las alcaldías, y los actores del nivel nacional deben ser ampliados y fortalecidos para aprovechar la capacidad que tienen. Tal como se plantea en la sección correspondiente a la sostenibilidad (Sección 4.6) es importante que los actores locales, especialmente las ESP, tengan un rol activo a lo largo del proceso, pues cuentan con los recursos y la capacidad necesaria para responder a las exigencias de la intervención.

Del mismo modo se debe procurar que posterior a la intervención sean las empresas, debido al contacto que tienen con los usuarios, quienes se encarguen de realizar un acompañamiento y seguimiento sobre las buenas prácticas de higiene y sobre el buen uso de los aparatos hidrosanitarios. La articulación con este actor a lo largo de la intervención y posterior a ella, no sólo le permite reducir costos al programa y procurar su sostenibilidad, sino que haría mucho más eficiente, de mejor calidad y más oportuno al PCI. En este sentido, tal como se ilustra en la cadena de valor (ver Ilustración 4) una vez realizado el diseño desde el MVCT, FONADE, DNP y E.E.T.T, las ESP entran a apoyar en la parte de insumos y proceso, pero ahí paran sus responsabilidades. El flujo de las interacciones debe incorporar a las ESP en todo el proceso.

Ahora bien, con respecto a los E.E.T.T., su rol en el acompañamiento inicial, socialización y apoyo en el levantamiento de la información, tal como se plantea desde Montería estaba definido de la siguiente manera.

“Acompañamiento exactamente, en el proceso de identificación poblacional también se ayudó pues con la empresa Proactiva. La estructuración del proyecto como tal de las necesidades y todas esas cosas que hacen parte del programa.” (Alcaldía, Montería)

En aras de que la participación de este actor sea más activa y se haga uso de la capacidad con que cuenta y del conocimiento del terreno, se plantea que el flujo de la

interacción incluya unas encuestas de seguimiento con el apoyo de las ESP y la correspondiente retroalimentación a los actores de orden nacional tales como FONADE y el MVCT. Esta nueva articulación le permitiría al programa la información suficiente sobre el estado de la población intervenida, el impacto que ha alcanzado la intervención en lo referente a sus objetivos y los insumos necesarios para aplicar cambios y mejoras para nuevas intervenciones en caso de ser necesario.

Con respecto a la población beneficiaria, aunque de primera mano son ellos unos actores pasivos que reciben las acometidas y el acompañamiento, es importante que se conviertan en agentes propositivos, pues son los que mejor conocen la calidad de las obras y el impacto que estas han tenido sobre sus vidas. En este sentido, la creación de encuestas u otras estrategias de seguimiento les permitiría a los beneficiarios aportar retroalimentación para generar cambios a las intervenciones ya realizadas y a aquellas por venir. Sin bien el programa propone puntos de PQR, la población con la que se trabajó en campo no la reconoce o no la utiliza, y las quejas e insatisfacciones van a parar, generalmente a las ESP y a las E.E.T.T., pues son los actores con quienes más se relaciona y se reconoce el GT. En esta medida, además de fortalecer y ampliar los puntos de PQR, se debe aprovechar el conocimiento de la población para generar los cambios necesarios.

De igual forma, se debe propender por una interacción más activa entre los beneficiarios y las ESP en donde sea la empresa quien desarrolle un proceso de acompañamiento a lo largo de la intervención y después de esta. Esto con el fin de institucionalizar formas de retroalimentación para mejorar el programa y darle sostenibilidad, pues las constantes capacitaciones que se sugieren sobre el buen uso de los aparatos y sobre la gestión del agua le permitirían a la ESP estar en contacto con la población, recoger la información y aportar este insumo a las entidades de orden nacional.

Asociado a los beneficiarios están los líderes comunitarios y las JAC, que si bien en algunos casos se utilizaron para el proceso de socialización y como estrategia para entrar a los barrios y dar a conocer el programa, esta relación se debe institucionalizar y convertir en la estrategia concreta de sensibilización.

Finalmente, como se ha descrito anteriormente, se debe involucrar al SENA en el proceso de estructuración para que, una vez hayan sido seleccionados los barrios que serán intervenidos, esta entidad capacite a los habitantes en técnicas de construcción y fontanería. Para que esto se materialice sería necesario que el MVCT realice un convenio y mantenga constantemente informado al SENA sobre el progreso en la focalización de las nuevas intervenciones del PCI.

A continuación se explica cada uno de los flujos o relaciones sugeridos en la Ilustración 3:

- **SENA-Proveedores:** el SENA debe proveer capacitaciones a la población local en los oficios que demandará la implementación del programa.
- **Líder Comunitario-Beneficiarios:** el líder comunitario o presidente de la JAC local debe acompañar y participar en el proceso de socialización del programa. Por su figura prominente y cercanía con la comunidad es posible que la socialización sea más exitosa si él participa.
- **Contratistas-Líder Comunitario:** el líder comunitario debe ser el primer contacto de los contratistas con el barrio antes de la intervención. “Entrar” a través del líder puede facilitar mucho la participación de las personas y evitar problemas de seguridad en barrios complicados.
- **Entes Territoriales-Beneficiarios:** Los Entes Territoriales deben aplicar directamente la encuesta de satisfacción de los beneficiarios.
- **Entes Territoriales-FONDAE:** los primeros deben reportar los resultados de la encuesta de satisfacción de usuarios directamente a FONDAE.
- **Entes Territoriales-MVCT:** los primeros deben reportar los resultados de la encuesta de satisfacción de usuarios directamente a MVCT.
- **ESPs-Beneficiarios:** las ESPs deben participar activamente en el proceso de socialización y en las capacitaciones del programa.

Con respecto a la cadena de valor, y teniendo en cuenta que el rol de cada uno de los actores involucrados ya está definido, la Ilustración 4 sintetiza el papel de agentes que de forma pasiva o activa componen cada uno de los eslabones desde el diseño hasta el impacto, la interacción entre ellos y la manera en cómo las acciones concretas emprendidas por el PCI logran transformarse en impactos concretos para la población.

Tal como está descrito, en el componente de Diseño las entidades involucradas fueron el DNP, FONDAE y el MVCT definiendo las características del programa, la priorización, las formas de convocatoria, contratación y demás elementos previos al programa que son fundamentales para su ejecución.

En lo referente a los insumos entregados, son más los actores que están involucrados, pero al ser el PCI una iniciativa que realiza obras, requiere del material, la mano de obra y los sistemas de información para poder intervenir. Por parte de las ESP y de las alcaldías municipales la entrega de las bases de datos sobre los potenciales beneficiarios fue el aporte de estas entidades locales para el desarrollo de la intervención.

Seguidamente, en el proceso mismo de la ejecución son varios los aspectos que se llevaron a cabo como las capacitaciones a la población, la intervención en los hogares beneficiarios, la interventoría y el acompañamiento. En este caso son varios los actores involucrados, pues las capacitaciones las realizaron las ESP y las alcaldías municipales, pero las instalaciones, las interventorías correspondientes y el acompañamiento fueron realizados por los contratistas y los interventores.

Los Productos cuentan con varios actores, pues el GT se ve beneficiado con la entrega de los lavaderos, lavaplatos, tanques, unidades sanitarias y demás y las ESP, al igual que las alcaldías municipales amplían sus bases de datos gracias al programa.

En cuanto a los Resultados, muchos de ellos son intangibles, pues implican el mejoramiento de los hábitos de higiene por parte de la población, la reducción de la vulnerabilidad de los DSR y el aumento de la autoestima. Sin embargo, las instalaciones que se realizaron permiten un mejor procedimiento para la eliminación de excreta que tiene impactos en la salud de las personas y la salubridad del ambiente. En este eslabón, los únicos actores son los beneficiarios, pues es sobre quienes recaen los esfuerzos y sobre quienes hace mella la intervención.

Por último, los Impactos conciernen a los hogares, pues hay una notoria mejoría en los índices de salud, se aumenta la productividad y la asistencia escolar, se reduce la pobreza, se amplían los DSR, se generan impactos psicosociales y por último, se formalizan las viviendas. Este último punto también impacta en las ESP y en las E.E.T.T., pues las empresas van a tener más recaudo y formalización en el consumo y los municipios van a contar con población en mejores condiciones de vida y en establecidos formalmente.

• Ilustración 4. Cadena de valor del PCI

Cadena de valor del PCI

	DISEÑO	INSUMOS	PROCESOS	PRODUCTOS	RESULTADOS	IMPACTOS
Procesos	<ul style="list-style-type: none"> -Priorización -Estructuración -Convocatoria -Licitación -Contratación 	<ul style="list-style-type: none"> -Aparatos hidro-sanitarios -Materiales de construcción -Profesionales de construcción -Trabajadores sociales -Oficinas -Bodegas -Vehículos -Bases de Datos 	<ul style="list-style-type: none"> -Socialización -Obras -Capacitaciones -Acompañamiento -Interventoría 	<ul style="list-style-type: none"> -Unidades sanitarias -Conexiones -Tanques -Lavaderos -Lavaplatos -Sistema de Información 	<ul style="list-style-type: none"> -Procedimiento mejorado de eliminación de excretas -Mejores hábitos de higiene -Mejoras en el autoestima -Cumplimiento de Derechos -Facilidad en el acceso al agua 	<ul style="list-style-type: none"> -Salud -Productividad -Asistencia Escolar -Crecimiento y desarrollo infantil -Formalización viviendas -Beneficios Psicosociales -Pobreza -Derechos sexuales
Actores	<ul style="list-style-type: none"> DNP MVCT FONADE 	<ul style="list-style-type: none"> FONADE Contratistas Proveedores Cogestores ESP E.E.T.T. 	<ul style="list-style-type: none"> Interventoría Contratistas Proveedores E.E.T.T. ESP 	<ul style="list-style-type: none"> Hogares ESP E.E.T.T. 	<ul style="list-style-type: none"> Hogares 	<ul style="list-style-type: none"> Hogares ESP E.E.T.T.

4.4. Cómo mejorar el programa

“El caso también de la calidad del ambiente porque muchos tendían a lavar, o cuando el niño se hacía popo y también eso corría” (Beneficiarios, Santa marta)

En aras de que el programa tenga un mayor impacto en la gestión del agua de los hogares a través de la educación ambiental y sanitaria, son varios los factores que hay que tener en cuenta. Primeramente las capacitaciones sobre el buen uso de los aparatos hidrosanitarios que la iniciativa instaló en las casas. Este componente implica la incorporación por parte de la familia de prácticas de higiene tales como el lavado frecuente de manos y dientes, la reducción en la acumulación de agua, la limpieza frecuente de lavaderos o albercas y el cubrimiento del agua almacenada con el fin de evitar que el agua se empoce y se generen problemas de salud asociados a insectos como el dengue o el chikunguña. Como segunda medida, el consumo de agua hervida o filtrada en los casos en que el municipio no tenga la capacidad de brindar agua potable. Seguidamente, el reciclaje y recolección del agua, pues si bien puede representar una reducción del consumo, con sus respectivos efectos positivos en términos económicos y ambientales, una mala gestión de las estrategias, pues tener efectos perversos sobre la salud de las personas.

En este sentido, y para dar inicio al análisis, el alcance que el programa se debe fijar para propender una mejor gestión del agua por parte de las familias, se concentra en las capacitaciones, pues la sola instalación de los aparatos es insuficiente si no está acompañada de unos conocimientos sobre el buen uso y las prácticas de higiene que deben adoptar las poblaciones.

En lo referente a las buenas prácticas de aseo personal como el lavado de los dientes, de las manos y del cuerpo, aunque las características de cómo hacerlo han cambiado debido a la intervención del PCI, los participantes de los GF expresan que debido a las campañas y capacitaciones que han recibido de diferentes fuentes, las prácticas de higiene ya estaban incorporadas en su diario vivir cuando llegó el programa. A modo de ejemplo, el MVCT ha desarrollado una serie de comerciales con artistas locales en donde se les enseña a los menores a importancia de lavarse las manos con frecuencia y en especial después de ir al baño y antes de comer³³. Esta iniciativa se enmarca

³³ MVCT, [mariasalomé]. (2012 Marzo 29) Lávate las manos con agua y jabón. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=z910JPgblQ4>

dentro de la campaña “En tus manos está la vida. Lávalas con agua y jabón” que busca disminuir los índices de mortalidad y morbilidad a causa de enfermedades diarreicas.

En este sentido, desde las sesiones de grupo con beneficiarios se plantea que aunque antes de la intervención del programa era necesario salir al patio a lavarse las manos, igualmente se hacía. Tal como se expresa:

“Anteriormente cuando salían del baño tenían que ir allá a donde estaba el tanque a lavarse las manos” (Beneficiarios, Valledupar)

“O para cepillarse [era necesario] sacar el vaso de agua y al patio. En cambio ahora no, en el lavamanos están instalados ahí todos los cepillos, acomodados ahí.” (Beneficiarios, Valledupar)

Tal como lo plantean los participantes de los GF con no beneficiarios, el lavado de los dientes se hace de realiza de manera frecuente.

“Normal, uno coge su agua, se cepilla normalmente dos veces, una en la mañana y otra en la noche, cuando ya se va, pero hay personas que nada más una sola vez.” (No Beneficiarios, Riohacha)

El *verbatim* anterior implica que las personas, aunque no hayan sido intervenidos por el programa, sí mantienen unas prácticas de higiene adecuadas para una buena salud. Esta realidad manifiesta que si bien la instalación de los aparatos que procuró el programa ha tenido efectos en la forma y comodidad en que las personas llevan a la práctica el saneamiento corporal, diferentes actores institucionales han realizado esfuerzos para que la población incorporara estas prácticas en su cotidianidad.

Sin desconocer que se hayan realizado esfuerzos por promover las buenas prácticas higiénicas de las familias, los beneficiarios y los no beneficiarios del PCI han sido objeto de campañas y capacitaciones para la reducción de las enfermedades relacionadas con la higiene personal.

En lo referente al aseo del cuerpo, las personas expresan que antes del programa se bañaban con la misma frecuencia. Como es de esperarse, esto depende de las condiciones climáticas de cada uno de los municipios intervenidos, pero en general la intervención no aumentó o disminuyó la cantidad de veces que las personas se asean, sino que les permite hacerlo de forma más cómoda y segura. Por parte de los no beneficiarios se plantea que:

“Si, uno se baña las tres veces al día, las tres veces al día” (No Beneficiarios, Sincelejo)

De forma similar, los beneficiarios en la ciudad de Valledupar plantean que en ocasiones se bañan tres veces al día. En el caso de las ciudades que presentan altas temperaturas a lo largo del año las personas expresan la frecuencia en que se bañan para combatir el calor. Esto sucede indistintamente cuando se es o no se es beneficiario del programa.

“Nos bañamos a la hora de la mañana, por la tarde hay mucha calor, en la tardecita, por ahí como a las 6 yo me meto al baño, ese chorro esta grandísimo me encanta en la tardecita bañarme porque está fuerte agua” (Beneficiarios, Valledupar)

En cuanto a la acumulación de agua, el cuidado en su aseo y las capacitaciones que se ofrecieron al respecto, no se presentan diferencias entre los participantes de los grupos focales beneficiarios y los no beneficiarios. Dentro del trabajo de campo no se reportaron casos en donde las capacitaciones o campañas incluyeran los temas relacionados con el buen uso de los lavaderos, albercas, baldes o cualquier elemento en donde se acumule agua. A pesar de esta situación, y como se planteó anteriormente, hay una gran diversidad de instituciones nacionales como el Ministerio de Salud y Protección Social que están desarrollando campañas por radio y televisión para que las personas incorporen en sus prácticas de higiene y aseo del hogar el lavado de los espacios en donde se acumula el agua³⁴. Este tipo de campañas se han venido intensificando recientemente debido a la expansión del chikunguña y la forma en que éste se puede controlar o reducir en la medida en que se mantengan aseados los lugares de concentración de agua tales como los lavaderos, albercas y demás.

“El tanque que yo tengo en el patio pero siempre yo lo lavo, con un cepillo le echo Clorox al lavarlo, le echo Clorox y lo sobo con un poquito de Fab y vuelve lo paro hasta que lo juago y cuando ya se lleno el tanque cojo y le echo un chorrito de Clorox.” (No Beneficiarios, Montería)

En lo referente al manejo de los desechos para una buena gestión del agua, la situación es similar, pues se expresa que en los casos en que se cuenta con lavaplatos e inodoros (producto de la intervención o no) hay personas que botan al drenaje desechos inadecuados tales como aceite, colillas, papeles y comida. Esta situación genera el

³⁴ Ministerio de Vivienda y protección Social (2015 Julio 28) <http://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PET/Paginas/chikunguna.aspx>

taponamiento de las redes, un mal funcionamiento de éstas y la posible acumulación de bacterias. A los efectos de botar desechos inadecuados al drenaje se le suman los efectos medioambientales, pues debido a la poca capacidad con que cuentan los municipios intervenidos para el tratamiento de las aguas residuales, todos los residuos van a parar a las calles, a los ríos y a vertederos que terminan afectando a poblaciones vecinas.

Tal como se plantea desde los GF con no beneficiarios en la ciudad de Montería,

“Y ahora es decir lo que pasa es que la gente a veces no cuida, porque si en su casa hay alcantarilla, y usted tiene un lavaplatos que no tiene una rejilla arriba para recoger lo que es granos de arroz y eso, eso se va por ahí, va taponando hasta que completamente se le viene el agua.” (No beneficiarios, Montería)

Adicionalmente, no obstante el mal manejo que las personas le puedan dar a los aparatos de saneamiento con que cuentan, el estado y las características de los sistemas de alcantarillados de algunos de los municipios obstaculiza los posibles impactos del proyecto, pues por más capacitaciones que puedan ofrecer las distintas instituciones involucradas y en particular los esfuerzos que pueda realizar PCI en cuanto a la educación ambiental y sanitaria, si no se cuenta con los elementos necesarios, que en este caso es un adecuado sistema de alcantarillado, difícilmente la gestión del agua de las familias va a ser responsable y adecuada para mantener unos estándares básicos de salud ambiental y de protección del medio ambiente.

“Sí, todavía hay problemas con el alcantarillado y los olores son horribles uno está sentado en el corredor y el olor de ese alcantarillado.” (No beneficiarios, Apartadó)

“Es deficiente porque cuando hicieron el alcantarillado, como hay un poco de terrenos que no estaban contruidos, no dejaron el tubo madre para que se conectaran de allí. Hay casas que no lo tienen, viven tirando esa materia fecal por cualquier parte, por allá hay muchos caños y eso por allá es maluco.” (Beneficiarios, Buenaventura)

Sobre el consumo de agua y la necesidad de contar con cierto nivel de planificación a la hora de beberla debido a la calidad de ésta en algunos municipios, se plantea que muchas de las familias tienen la costumbre de hervirla. Son pocos los casos que se presentaron en que las personas tuvieran en la casa un filtro para mejorar la calidad

del agua. Con respecto a la calidad del agua, así como en muchos de los municipios en los que se trabajó, en Riohacha se plantea que:

“No, la calidad del agua para qué decirle, es mala. Consumirla así directamente es mala, hay que tratarla uno y hervirla si es necesario, pues de tomar se la puede tomar pero quién sabe el daño que puede causar.”
(No Beneficiarios, Riohacha)

A pesar de lo expresado anteriormente, en la ciudad de Florencia se presentó el caso en que las personas planteaban que no estaban acostumbrados a hervir el agua por el mal sabor que tenía, sin embargo, dicen, no les generaba ninguna enfermedad.

“Yo la hervía y los muchachos no, eso sabe a feo.” (Beneficiarios, Florencia)

De cualquier forma, la generalidad en los municipios intervenidos es que la calidad del agua presenta ciertas deficiencias y no es del todo apta para el consumo humano, lo cual lleva a que las personas se vean en la necesidad de buscar estrategias para poder beberla. En esta medida, y en lo referente a la educación sanitaria, ante las condiciones del servicio, las personas con o sin el programa están en la necesidad de buscar alternativas para poder beber agua potable. Por esta razón, los esfuerzos que el programa haga para ampliar una buena gestión del agua, en lo referente a su consumo van a ser insuficiente pues la calidad del servicio es deficiente y las personas llevan mucho tiempo aplicando alternativas propias para limpiarla y poder utilizarla sin correr riesgos de salud.

“En mi casa sí, por eso yo hiervo el agua, por eso mis niños no pueden tomar agua cruda, les da cólico.” (Beneficiarios, Buenaventura)

Por último, en cuanto a la recolección y reutilización del agua, si bien puede representar una buena estrategia para reducir el consumo de las familias, es importante que se tenga en cuenta que existen ciertos riesgos que la población reconoce dentro de las estrategias. En el caso particular de la recolección de agua lluvia, se plantea que puede ser utilizada para diferentes fines tales como *“para lavar, para hacer el aseo”* (No Beneficiarios, Sincelejo). Esta práctica que es bastante generalizada en la mayoría de las ciudades en donde se realizó la intervención, ayuda a las familias a reducir el consumo de agua y es principalmente utilizada para el aseo de la casa.

“Por ejemplo en mi casa tenemos un tanque, como, digamos, es una casa lote cierto, y la dimensión es 16 metros, mi papá mando a hacer un tanque

de abastecimiento de agua lluvia y eso pues ayudar bastante, porque es que el hecho de tener el tanque de lavar ropa, pues está instalado adentro en el patio cierto, pero el otro está por fuera y es más la cantidad de agua que se gasta de la lluvia que últimamente ha habido que lo que de pronto se utiliza de las llaves, ha sido una gran ayuda” (Beneficiarios, Pasto)

Con respecto a los riesgos que puede conllevar, algunos de los participantes de las sesiones de grupo en Montería plantean que dado que los techos tienen excrementos y orines de gatos, la calidad del agua lluvia es mala y prefieren no utilizarla para asear la casa.

“Si, por allá pasa mucho gato y ni para trapear” (No Beneficiarios, Montería)

De igual forma, los beneficiarios del mismo municipio plantean que la recolección de aguas lluvia no es una práctica frecuente debido a la cantidad de gatos que habitan en los techos.

“Acá en este caso por la vaina de que los gatos, el excremento está en los techos.” (Beneficiarios, Montería)

Para cerrar, las estrategias que se desarrollen dentro del programa para mejorar la educación ambiental y sanitaria para fortalecer la gestión del agua de la población intervenida, debe tener en cuenta que existen y han existido muchas campañas lideradas por diferentes actores que han hecho mella en las prácticas sobre el uso del agua de las poblaciones. En este sentido, si el programa quiere tener un impacto en la forma en que las personas gestionan el agua debe procurar la articulación institucional para el desarrollo de las campañas. Por otro lado, son muchas las prácticas, como la recolección de aguas lluvia y hervir el agua para que sea potable, que ya están incorporadas en la cotidianidad de las personas. Esta segunda práctica teniendo en cuenta que la calidad del agua de los municipios tiende a ser de baja calidad y las personas, con campañas o sin campañas, se han visto en la necesidad histórica de buscar alternativas para poder beber agua.

Las estrategias que se desarrollen para mejorar la gestión del agua por parte de las familias con el fin de ampliar el saneamiento de éstas y el cuidado del medio ambiente, si no se acompañan de intervenciones en donde haya un buen manejo y tratamiento de las aguas residuales y los alcantarillados no se rebocen con la frecuencia con que lo hacen, difícilmente el cambio y la salud ambiental de las familias está en manos de ellos. Por esta razón, por muchos esfuerzos que haga el programa por educar a las familias en temas sanitarios y ambientales, si no hay una intervención integral que

reduzca la exposición de las personas a ambientes insalubres, el impacto en salud va a ser inocuo.

4.5. Sistema de Monitoreo y Seguimiento

La columna vertebral del sistema de monitoreo y seguimiento de productos y resultados del PCI está compuesta por los puntos de peticiones, quejas y reclamos (PQR) que el interventor instaló en los barrios durante las intervenciones. En estos puntos se registraron y sistematizaron las quejas de los beneficiarios con respecto a la calidad, la duración y la focalización de las obras. Dichas quejas fueron en su momento transmitidas al MVCT y a FONADE. Sin embargo, este sistema no cubre la mayoría de los aspectos que deben ser monitoreados para garantizar el correcto funcionamiento del PCI y la sostenibilidad de sus impactos.

Encuesta de seguimiento a beneficiarios del programa

En el MVCT ya existe la idea –que incluso fue probada con éxito– de implementar una encuesta de monitoreo y seguimiento para medir el nivel de satisfacción de los beneficiarios después de la intervención (Arcila, 2015). Esta encuesta, que estaría a cargo del ente territorial, sería una fuente de información ideal para medir variables como la calidad observada de las obras, el resultado de la socialización, y el efecto de las capacitaciones en salud, higiene y cuidado del agua. Con la información proveniente de esta encuesta podían construirse los siguientes indicadores:

- *Indicador 1. Nivel de asistencia a las capacitaciones*

$$\frac{\sum_{i=1}^n \text{Número de personas que asistieron a las capacitaciones}}{\sum_{i=1}^n \text{Número total de beneficiarios}} \times 100$$

- *Indicador 2. Nivel de satisfacción con la calidad de las obras por hogar*

$$\frac{\sum_{i=1}^n \text{Número de hogares que expresaron satisfacción}}{\sum_{i=1}^n \text{Número total de hogares}} \times 100$$

El Indicador 1 debería idealmente tener un valor de 100 y puede calcularse a nivel de barrio, aunque también podría calcularse a nivel municipal, si fuera el caso. El indicador 2 debe calcularse entre 0 y 1, con 1 siendo el nivel ideal (en el que todos los aparatos están funcionando adecuadamente).

- *Indicador 3. Nivel de satisfacción general de los usuarios para con el programa*

$$\frac{\sum_{i=1}^n \text{Número de usuarios que expresaron satisfacción}}{\sum_{i=1}^n \text{Número total de usuarios}} \times 100$$

La magnitud del Indicador 3 estará determinada por la magnitud de la variable de la encuesta que se use para medir la satisfacción de los beneficiarios del programa.

Monitoreo de los impactos en salud

En adelante, la encuesta de seguimiento del PCI que realiza cada ente territorial debe ser usada para identificar plenamente a los beneficiarios de las intervenciones (obtener las cédulas). Dicha identificación puede posteriormente ser empleada para cruzar las cédulas de los beneficiarios del PCI con las bases de datos del RIPS, del Ministerio de Salud. De esta manera podría observarse la frecuencia de consulta de la población beneficiada por el PCI por cuenta de las enfermedades que están relacionadas con las condiciones de ASH. La frecuencia de consulta de dichas enfermedades puede ser una aproximación (o proxy) a la morbilidad de enfermedades relacionadas con ASH de la población beneficiaria.

La información de FONADE

Si bien FONADE ya realiza un seguimiento de los tiempos de ejecución de las obras, pues la existencia de plazos en los términos contractuales así lo exige, esta información podría sistematizarse para monitorear de manera centralizada los tiempos de ejecución de las obras. Con ello podría construirse un indicador por barrio o por municipio de tiempo de ejecución. Dicha información podría ayudar al MCVT a identificar factores y correlaciones que ayuden o dificulten en la implementación del programa.

- *Indicador 4. Tiempo de ejecución de la obra por hogar*

$$\frac{\sum_{i=1}^n \text{Tiempo de ejecución de la obra por hogar}_i}{\sum_{i=1}^n \text{Número de hogares}_i}$$

El indicador puede entonces compararse con el tiempo de ejecución de la obra por hogar promedio a nivel nacional. Si el Indicador 4 resulta ser mayor que el promedio nacional, la interventoría o FONADE tendrían evidencia para llevar a cabo indagaciones y determinar qué factores pueden estar afectando el normal desempeño de la obra. Un ejercicio similar puede hacerse con el costo promedio de la obra:

- *Indicador 5. Costo promedio de la obra por hogar*

$$\frac{\sum_{i=1}^n \text{Costo promedio de la obra por hogar}_i}{\sum_{i=1}^n \text{Número de hogares}_i}$$

4.6. Sostenibilidad

En lo referente a la sostenibilidad del programa, son dos aspectos centrales que es necesario analizar. Por un lado, la financiera y la capacidad del programa de expandirse y abarcar más población en el cumplimiento de sus objetivos. Por otro lado, la continuidad del impacto del programa sobre los beneficiarios. Esto implica el buen uso y mantenimiento de las instalaciones, las buenas prácticas sanitarias y la cultura de pago. Es importante tener en cuenta que los dos factores –la sostenibilidad financiera y la sostenibilidad en el impacto- no son interdependientes, pues uno depende del jalonamiento de recursos para continuar el programa y el otro de la continuidad de las buenas prácticas de higiene por parte de los beneficiarios.

Sostenibilidad financiera

Iniciando con la sostenibilidad financiera del programa, y tal como se expresó en las entrevistas que se realizaron con funcionarios de las alcaldías y de las ESP, se planteó que las contrapartidas que les corresponden a ellos se basan en el Capital Humano, la información con que cuentan y la capacidad de las instituciones locales. Para el caso particular de las ESP, desde la ciudad de Barrancabermeja se plantea que su responsabilidad abarca lo siguiente:

“Pusimos recurso, nunca podemos dejar de un lado y reconocer que el hecho de que tengas dentro de una entidad un recurso humano capacitado, tecnificado que te permita a ti con claridad ir a campo y decir sí, no, dar un concepto. Ese es el recurso que yo creo tiene mayor valor dentro de un proyecto. Entonces a la hora de hablar de pesos económicos, no hicimos aportes económicos pero hicimos el aporte de recurso técnico que estuve yo, estuvo mi supervisor, dos supervisores de redes de acueducto y uno de alcantarillado, ese equipo de profesionales estuvo allí en ese momento.” (ESP, Barrancabermeja)

En el resto de las ciudades en las que se trabajó la contrapartida de las ESP fue similar, pues expresaron que los esfuerzos que se realizaron en cuanto a los aportes físicos, humanos y financieros estuvieron concentrados en la capacidad institucional, el conocimiento del terreno y el personal que se involucró. En este sentido el rol de las ESP fue más activo durante los estudios previos, el diseño, los censos, las encuestas y la socialización del proyecto con las comunidades que durante la ejecución misma. Tal como se plantea en Sincelejo,

“La pre-inversión consistía en todos los estudios, diseños, encuestas, censos, disposición de personal de trabajo social, horas de ingeniería porque el formato, la concepción y el trabajo técnico a través del Ministerio estaba bien conceptualizado en el sentido que había que hacer un trabajo técnico y horas de ingeniería que fue la que nosotros pusimos con nuestro personal para hacer todo el tema de los diseños con base en los requerimientos que pedía el Ministerio.” (ESP, Sincelejo)

Por parte de la alcaldía de los municipios, su participación no era muy diferente de las ESP. Tal como se expresa, tuvieron a cargo el diseño y el levantamiento de la información sobre los potenciales beneficiarios. Según se plantea desde Montería,

“Si, se contrató el tema las encuestas y la elaboración pues como tal del proyecto que se hizo ya acá en la en la oficina nuestra. Eso pues no se contrató sino dentro nuestras funciones nos tocó hacer la elaboración junto con la empresa prestadora del servicio público.” (Alcaldía, Sincelejo)

En este sentido, el rol de las dos entidades locales con las que se trabajó -Alcaldías y ESP- se concentraron en los estudios previos, el diseño, el levantamiento de la información y, en algunas ocasiones en la socialización del programa en los barrios a intervenir.

Por esta razón se considera importante, en aras de darle una mayor participación y eficiencia financiera al programa, que los agentes locales como la Alcaldía municipal y las ESP sean involucrados dentro de todo el proceso y no sólo en la parte inicial. Esta estrategia le aportaría de forma contundente a la sostenibilidad financiera del programa, ya que los gastos en capacitaciones y apoyo durante las instalaciones correrían por cuenta de los actores locales. Igualmente, una vez el PCI finalice, las Alcaldías municipales, las JAC y las ESP pueden continuar con las capacitaciones, acompañamiento y con el seguimiento de las prácticas de saneamiento e higiene que se buscaron inculcar en la población durante la intervención.

Con el fin de ilustrar la potencial aporte de las ESP, desde la ciudad de Cartagena, en referencia a otro proyecto, se plantea que las ESP pueden liderar y jalonar recursos debido a su capacidad, pues cuentan con personal preparado, información actualizada y equipos que pueden ser fundamentales a la hora de diseñar e implementar un programa como PCI. Tal como se expresa:

“Así como hicimos éste, nosotros hacemos todo, siempre tenemos que hacerle a todo. Ahora que están con la ANDI hay un proyecto para Barú, un proyecto para el municipio. Nosotros desde hace 2 años estamos liderando ese proyecto y buscando los recursos, el diseño y todo lo hacemos a nombre del municipio. Hay un convenio tripartita que aún no se ha firmado porque el municipio todavía está atrasado.” (ESP, Cartagena)

De forma similar, desde la misma ciudad se plantea la importancia de incluir a los actores locales a lo largo de las intervenciones, pues su capacidad y conocimiento del terreno los hacen los aliados ideales para proyectos como PCI.

“(…) que los municipios lideren con la participación activa del operador, pero [esto] es un programa del municipio, si [los programas] pueden estar en su plan de desarrollo y todo eso, mejor. O sea, no ponerlos en el Plan de Desarrollo Nacional sino obligar al municipio que los pongan en los Planes de Desarrollo local, porque ellos pueden conseguir con las organizaciones internacionales recursos, con el Estado o recursos propios.” (ESP, Cartagena)

A modo de conclusión, el aprovechamiento de los recursos y de las capacidades con que cuentan las ESP le aportaría al PCI la posibilidad de sostenerse financieramente, pues serían las empresas quienes asuman las responsabilidades a lo largo del proceso y no sólo en su fase inicial. La vinculación de las ESP en el PCI sería de igual forma beneficiosa para las empresas, dado ampliarían su clientela y su recaudo, y contarían con mayor población haciendo uso del servicio de agua de manera formal. En este sentido, se considera central para la sostenibilidad financiera del programa que se utilice el potencial que tienen las ESP en cuanto a recursos físicos, humanos y financieros y permitirle al PCI ampliar el número de beneficiarios.

Sostenibilidad en la permanencia del tratamiento

Tal como se mencionó, el segundo aspecto asociado a la sostenibilidad del PCI es la permanencia de la población en condición de tratamiento. Para alcanzar este objetivo son varios los aspectos –internos y externos al programa– que determinan las condiciones para que el impacto del programa se mantenga en el tiempo y los beneficiarios continúen con las buenas prácticas de higiene y salubridad. En la siguiente gráfica (Ilustración 1) se ilustra la diversidad de factores que definen la continuidad del impacto que PCI tiene sobre la población. A modo de explicación, los aspectos señalados en verde son aquellos sobre los que el programa puede incidir, y

En este sentido, si la calidad de las obras no es la adecuada y las acometidas presentan problemas en el corto plazo, por muy buenos hábitos que las personas tengan incorporados en su diario vivir o hayan aprendido en las capacitaciones ofrecidas, no va a ser posible ponerlos en práctica, pues algunas obras no tienen la calidad adecuada para obtener la vida útil esperada y que los beneficiarios puedan mantener las buenas prácticas.

Vale la pena resaltar que este no es el caso de todas las personas ni de todos los municipios, pues una parte de la población quedó satisfecha con las instalaciones, pero es un factor a tener en cuenta a la hora de pensar en la sostenibilidad del impacto del programa.

Asociado a las buenas prácticas de higiene están las capacitaciones sobre el uso de los aparatos y sobre una buena gestión del agua. Las capacitaciones que se ofrecieron en el programa giraron en torno a varios temas. Por un lado, sobre el buen uso y mantenimiento de las instalaciones con el fin de procurar por el mantenimiento de la condición de tratado. Como segunda medida sobre la cultura de pago y la importancia de concientizar a la población beneficiaria sobre las nuevas responsabilidades que se iban a adquirir con la intervención. Tercero, capacitaciones sobre buenas prácticas de higiene con el fin de generar impactos en la salud de la población. Por último, sobre una buena gestión del agua; la importancia del ahorro, la reutilización y los cuidados con el almacenamiento entre otros.

“Cuando vinieron a mirar que ya todo estaba instalado ella dijo cómo usar, cómo limpiar el lavaplatos para que no se manchara. La interventora, ella dijo cómo se limpiaba para que no lo dejen chorrear de agua porque se manchaba.” (Beneficiarios, Valledupar)

Con el fin de darle continuidad al impacto de PCI es fundamental que las capacitaciones continúen a lo largo del tiempo. Los ejes temáticos que desarrollaron las capacitaciones deben reforzarse buscando que la población mantenga una buena conducta en lo referente a la gestión del agua, las prácticas de higiene, el buen uso de los aparatos hidrosanitarios y la cultura de pago. Para tal fin es recomendable que se articulen esfuerzos con otras instituciones tales como el MVCT, la Cruz Roja Internacional y las ESP locales entre otras. Tal como se planteó en la sección correspondiente a la sostenibilidad financiera, las ESP pueden encargarse de la continuidad de las capacitaciones a la población con el fin de que asuman responsabilidades financieras y que se le aporte a la sostenibilidad a la intervención.

“Aparte del programa, [para] todo usuario que se conecta al alcantarillado, nosotros tenemos unos volantes, tenemos unos afiches en donde les decimos unos consejos [sobre] cómo deben manejar su alcantarillado- la gente no lo sabe- entonces residuos sólidos no, no! No se debe de echar aceite. Entonces siempre que un barrio, digamos que se conecta, que empieza a conectarse al alcantarillado sanitario tenemos un programa de capacitación para que la gente más o menos sepa cómo se maneja el alcantarillado sanitario entonces digamos que estos usuarios también les llega esa información.” (ESP, Montería)

Como factores externos asociados a las buenas prácticas de higiene se presenta la calidad del servicio de acueducto, la calidad del servicio de alcantarillado y la calidad del agua (IRCA). En lo referente a la calidad del servicio de acueducto, la relación es fundamental para la sostenibilidad, pues en caso de que el sistema sea deficiente en términos de continuidad y presión –tal como sucede en muchas de las ciudades en donde se intervino- la posibilidad de llevar a la práctica los buenos hábitos aprendidos en las capacitaciones se reducen a los días en que el servicio funciona.

“Día de por medio, unas veces se queda hasta las 4 de la tarde y otras veces llega a las 10 de la mañana ya se va hasta el otro día, a veces no llega.” (Beneficiarios, Buenaventura)

“Pero por lo que le dije, por la capacidad de la tubería, si la tubería fuera una tubería grande amplia de 4, de 3 pulgadas, que es lo que debería mandar el agua hacia la casa, pero es que es una tubería de media que le manda agua a 8 casas.” (Beneficiarios, Valledupar)

Tal como se plantea en el *verbatim* anterior, la posibilidad de darle sostenibilidad al impacto del programa reflejado en las buenas prácticas de higiene, reside en la continuidad, presión y calidad del agua. Si bien no es competencia del programa la calidad del servicio de acueducto, sí afecta de manera directa las posibilidades de que PCI tenga un impacto sobre la población intervenida y la sostenibilidad de éste.

Con respecto a la calidad del alcantarillado la situación es comparable, pues un mal servicio de alcantarillado que se rebose por las calles cuando caen fuertes lluvias no permite la sostenibilidad de ambientes salubres y aptos para mantener los logros del programa en cuanto a salud e higiene de las familias. En muchos de los municipios visitados cuando caen fuertes lluvias el sistema de alcantarillado no da abasto y se rebosa. Esta situación implica malos olores, estancamiento de agua, infecciones y enfermedades asociadas como el dengue y la chikunguña y, en general, una gran

variedad de factores que perjudican la salud ambiental de la población. En esta medida, para propender por la sostenibilidad del impacto del programa y los efectos que ha tenido en cuanto a salud e higiene de las zonas intervenidas, es imprescindible un servicio de alcantarillado adecuado que no perjudique la salud de la población en época de lluvias.

“Esa problemática se presenta cuando vienen las lluvias, mientras que no hay lluvias no hay problema, pero inmediatamente llegan las lluvias, el problema sanitario es grave en el alcantarillado.” (Beneficiarios, Santa Marta)

Al igual que en el caso del servicio de acueducto, la prestación del servicio de alcantarillado no depende del programa, pero su gestión y capacidad lo afecta directamente, pues sin importar los buenos hábitos y prácticas de la población, si el ambiente en donde habitan los beneficiarios es insalubre, la salud de las personas se va a ver afectada.

El último factor externo relacionado con las buenas prácticas de higiene es el IRCA, pues al igual que con las relaciones anteriores, la calidad y potabilidad del agua determina la posibilidad de ampliar y sostener el impacto del programa. Tal como se expresa en las ciudades en donde se trabajó, la calidad del agua es bastante regular y las personas se ven en la necesidad de filtrarla o hervirla. Como es evidente, el impacto del programa y su sostenibilidad, dependen de la calidad del agua, pues si se quiere tener un impacto sobre la salud de la población por medio de la instalación de aparatos hidrosanitarios dentro del hogar, la potabilidad del agua es determinante.

“A veces les hierve el agua para tomar pero a veces a uno como que se le pasa en ese momento, pero entonces cuando uno está acostumbrado al agua hervida, cuando uno toma agua pura entonces le empieza a doler la barriga.” (No beneficiarios, Riohacha)

Tal como se expresa, en los casos en que las personas toman agua sin tratar, ya sea haciendo uso de un filtro o hirviéndola, las posibilidades de contraer enfermedades como diarrea son altas; especialmente en la población menor.

En este punto vale la pena recalcar que el impacto del programa depende directamente de estos tres factores externos a PCI, pues aunque se realicen importantes esfuerzos en capacitaciones sobre buenas prácticas, si la calidad del sistema de acueducto y alcantarillado y el IRCA no son los adecuados, no van a presentarse impactos sobre la salud de la población.

Estos tres últimos factores –características del servicio de alcantarillado, características del servicio de acueducto e IRCA- dependen directamente de la institucionalidad, pues recae en ella la responsabilidad de ampliar y brindar un servicio de calidad. En este sentido, la sostenibilidad del impacto del programa requiere de la articulación institucional y de la articulación de programas que se ofrezcan a nivel municipal, departamental y nacional, ya que hay factores externos al PCI que requieren del compromiso institucional para ampliar y darle continuidad al impacto que el programa ha tenido.

Como factor asociado a la calidad en la prestación de los servicios se presenta la cultura de pago, pues tal como se expresó en los GF con no beneficiarios de algunos de los municipios en los que se trabajó, las personas no consideran justo que se les cobre cuando el servicio es deficiente. Si bien esa situación se presentó particularmente en las sesiones de grupo con no beneficiarios, la población sí expresa un inconformismo por tener que pagar recibos cuando el servicio que reciben es inadecuado:

“No acepto que me coloquen el medidor porque el servicio es pésimo, el usuario no es culpable de que este ASAA [ESP, Riohacha]. Pero eso se respeta porque no puede ser lógico que yo acepte que me coloquen un medidor y que me manden un recibo y el servicio [sea] pésimo. Dije: no acepto eso porque si me lo colocan lo mando a quitar o lo quito yo mismo. Y si me lo colocan y me mandan el recibo se lo rompo; se lo rompo de lo mismo de la tristeza, porque acepto pagarles el servicio las 24 horas, [por eso] no acepto que me pongan ese medidor.” (No beneficiarios, Riohacha).

Esta problemática, aunque no hace parte del programa, representa una amenaza para la sostenibilidad de la iniciativa y debe ser atendida lo antes posible, no sólo en aras de la continuidad de PCI, sino también para aumentar la calidad de vida de las personas.

Este factor se relaciona de forma directa con el último de los aspectos que puede asegurar la sostenibilidad del programa, pues aunque las personas incorporen en su día a día buenas prácticas de saneamiento e higiene y cuenten con cultura de pago, si la calidad del agua es mala y la prestación del servicio deficiente, la reducción de los casos de enfermedades y dignificación de la vida de las poblaciones no va a ser tan evidente. En otras palabras, si estos problemas no se atacan efectivamente, los impactos del programa pueden diluirse:

“Cuando vamos a llenar el agua uno acostumbra a mirar el vaso, sí, a donde uno vea el vaso sin ninguna partícula ya uno sabe, pero a veces el agua sale gris, sale un poco turbia.” (Beneficiarios, Montería)

Teniendo en cuenta que la calidad del servicio no es competencia de PCI, y con el fin de aportarle sostenibilidad al programa, es necesario que se realicen frecuentes talleres, capacitaciones y charlas en donde se refuerce la importancia de la frecuencia y juicio en el pago de los servicios. La sostenibilidad en la cultura del pago también puede recaer sobre las ESP, pues éstas cuentan con las herramientas, el personal y los incentivos para evitar la morosidad de la población beneficiaria.

“Del mismo programa que una vez se instalaba y se adecuaba la vivienda con el acompañamiento social de la Alcaldía más la empresa prestadora del servicio se hacía una socialización del uso racional del servicio de agua potable porque ya obviamente la persona, si no estaba conectada ya se le iba a instalar un medidor y explicar: mire esto va a tener un consumo; se le va generar una factura; lo vamos a conectar al alcantarillado también y le va a generar una factura. Por ende si usted consume mucho, el alcantarillado va ser proporcional a ese consumo y su factura obviamente va a aumentar. Eso sí se hizo; claro que sí.” (Alcaldía, Montería).

Parte de estas capacitaciones sobre cultura de pago y la importancia que la población le da a los servicios implica que dentro de los gastos del hogar, el pago de las facturas correspondientes los SPD –especialmente al agua- es prioritario. Si bien esto es una ventaja para el proyecto y el mantenimiento de los servicios públicos domiciliarios, pues asegura el recaudo del dinero de los usuarios, en el largo plazo puede representar un riesgo para las familias, pues los gastos en Capital Humano se pueden ver reducidos y generar trampas de pobreza que en un futuro perjudiquen la sostenibilidad financiera del hogar, y por tanto la del proyecto.

Asociado a la institucionalidad, la actualización permanente de un sistema de información que recolecte información sobre las actividades, los componentes y los resultados del programa recaen sobre la institucionalidad que el Ministerio debe establecer y orientar. En este caso las ESP deben estar incluidas, pues son ellas quienes mayor conocimiento sobre el terreno y sobre las personas que están conectadas de manera formal. En este sentido, el MVCT en conjunto con la CRA deben definir los indicadores que las ESP deben recolectar para poder hacer el seguimiento a las metas y objetivos del programa en términos de sostenibilidad y otras categorías requeridas. Se debe tener en cuenta todos los aspectos relacionados con higiene,

salud, DSR y empoderamiento de la mujer sobre los que PCI han tenido efecto. Sólo de esta forma se sabrá la continuidad de los efectos que ha logrado tener PCI sobre la población y se lograría realizar un seguimiento a los resultados e impactos de programa.

Sin desconocer que muchas de las problemáticas planteadas anteriormente se salen de las manos del PCI, sí se logran reducir los efectos que pueden llegar a tener, mediante la expansión y ampliación de la participación de los actores locales, especialmente de las ESP en el desarrollo y seguimiento del programa. Tal como se ha planteado a lo largo de la sección, para viabilizar la sostenibilidad del programa es fundamental que las capacitaciones que se realicen a lo largo de la intervención sean elaboradas o acompañadas por las Alcaldías y las ESP, y que una vez se instalen las acometidas, estas mismas entidades mantengan actividades, charlas, campañas o actividades donde se refuerce lo aprendido con respecto a la cultura de pago, el buen uso de las instalaciones, las buenas prácticas de sanidad e higiene y la gestión del agua.

A modo de conclusión, son dos factores fundamentales que permiten entender la posible sostenibilidad del impacto. Por un lado, si la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado, y el IRCA no mejoran, los efectos sobre la salud de la población intervenida van a ser menores, pues los ambientes insalubres, las diarreas, la necesidad de acumular agua y en general las viejas prácticas que PCI quiere cambiar, van a mantenerse. Por otro lado, la continuidad de los actores locales como las ESP y las alcaldías municipales en lo referente al seguimiento de la población intervenida, las capacitaciones sobre las buenas prácticas de higiene, sobre el buen uso de los aparatos hidrosanitarios y sobre cultura de pago, son determinantes. Para alcanzar estos objetivos se requiere de una articulación institucional entre todos los niveles, pues actores del nivel nacional y local –incluidas las ESP- deben asumir un rol activo dentro de las adecuaciones de los sistemas de acueducto, alcantarillado y el IRCA. Sólo así PCI tendrá un impacto importante en la población intervenida.

4.7. Resumen de Hallazgos y Conclusiones de la Evaluación del Diseño del Programa

Un análisis detallado que contrastó las metas y supuestos del PCI con cada uno de los campos en los que se esperaba que el programa generara impacto, arrojó como conclusión general que el funcionamiento y los objetivos del PCI sí están correlacionados con los impactos que se esperaba que generara el programa. De ahí se desprende la efectividad del PCI en la consecución de los impactos que se describe en detalle en la sección de la evaluación de impacto.

Sin embargo, y dejando claro que en general el diseño del programa es adecuado, existen algunas modificaciones menores que podrían ayudar a que el funcionamiento del programa fuese más eficiente. También existe un factor importante que no fue tenido en cuenta y que por lo tanto constituye una notoria excepción al buen diseño del programa: la calidad del agua.

Calidad del agua

Como se demostró en la evaluación de impacto, la calidad del agua es un factor determinante para que los beneficios de las intervenciones en ASH se materialicen en impactos positivos para la salud de los beneficiarios. Aunque más de 7 de las ciudades intervenidas por el PCI tienen buena calidad del agua (IRCA < 5%), la investigación encontró que 8 de los municipios en los que operó el programa tienen un IRCA superior a 5%³⁵.

También se asoció la mala calidad del agua como un factor que impide que los hogares disminuyan su exposición al riesgo de contraer diarrea. En ese sentido, el diseño del PCI tiene una carencia importante: no contempla medidas para mejorar la calidad del agua que reciben los hogares beneficiados. Si bien la calidad del agua no es parte del diseño del PCI, este es un factor que debe ser incluido en futuras intervenciones, pues mejorar la calidad del agua que consumen las personas es una manera de potencializar los efectos del PCI en salud.

Dado que la calidad del agua ha sido directamente asociada a la prevalencia de EDA, es razonable suponer que el elevado IRCA de algunas ciudades explica por qué la disminución de casos de EDA (medidos en la encuesta) es un poco inferior a la que se estimaba que el PCI podría haber logrado (a través del modelo de estimación de

³⁵ El agua se considera no apta para consumo humano si el IRCA superior a 5% (MAVDT, 2007).

riesgo). Por esa misma vía, es también razonable suponer que los impactos del PCI en productividad y asistencia escolar también habrían podido ser mayores si el programa hubiese incluido medidas para mejorar la calidad del agua.

La conclusión de este hallazgo es que en adelante el PCI debe incluir acciones concretas para que la calidad del agua que llega a los hogares mejore. Se recomienda por ejemplo que la ESP esté involucrada en todo el proceso, no solo en el la focalización y en la socialización, y que como parte de la estructuración del proyecto se le exija a la ESP tomar medidas concretas para mejorar la calidad del agua suministrada a los hogares beneficiarios. De esta manera podría lograrse que el PCI materialice todo su potencial impacto benéfico en la población beneficiaria.

Componente social

Se requiere que se haga un mayor esfuerzo en la socialización del programa. Fueron comunes los casos en que por malentendidos entre la comunidad y los contratistas, la ESP o la Alcaldía, se generaban falsas expectativas entre los beneficiarios. Las personas no entendían con claridad cuáles eran las condiciones del programa y no tenían claro qué estaba garantizado, a qué tenían derecho y a qué no. Estas falsas expectativas eran una fuente constante de conflicto, principalmente entre los beneficiarios y el contratista. Cuando el contratista se negaba a hacer algo que no estaba incluido en el programa (poner el enchape del baño por ejemplo), se generaban suspicacias e incluso acusaciones de corrupción por parte de los beneficiarios.

Se logró identificar que la causa para estos malentendidos era casi siempre una diferencia de versiones entre el MVCT y los otros actores encargados de la socialización en los barrios: los contratistas, la ESP y la Alcaldía. Una posible solución para esto, que de hecho ya está siendo implementada por el MVCT en nuevas versiones del PCI, es un acompañamiento constante de los funcionarios del MVCT, desde el momento en que hacen contacto para capacitar a la Alcaldía y a la ESP, hasta el momento en el que ocurre el primer contacto con la comunidad. De esta manera se logra garantizar que la versión del funcionamiento del programa que se entrega en todas las etapas sea la misma.

Insumos y mano de obra

La falta de insumos y de mano de obra calificada fue otra falencia crítica del diseño del programa. En algunas ciudades los contratistas manifestaron grandes dificultades para conseguir los insumos en las cantidades necesarias y el personal con el nivel de capacitación adecuada para poder hacer las obras en la escala y con la calidad

requerida. Esto ocurrió porque la magnitud de las intervenciones del PCI en ocasiones desbordó a los proveedores y al mercado laboral local.

Se propone es la realización de un convenio con el SENA para que, antes de que comience a operar el PCI, esta entidad educativa haga cursos de capacitación en oficios de construcción y fontanería en los barrios que serán beneficiados. Esto puede generar la mano de obra que se necesita para llevar a cabo las obras y puede incrementar sustancialmente los beneficios económicos que deriva la comunidad, pues parte de los sueldos que paga el PCI irían a engrosar el ingreso de las familias.

Monitoreo y seguimiento

La conclusión más importante en este aspecto es que hace falta una herramienta que permita al MVCT y a FONADE evaluar aspectos post-intervención como la calidad de las obras y la satisfacción de los beneficiarios una vez han pasado un tiempo usando los nuevos aparatos. La propuesta en ese sentido, que inclusive ya está siendo adoptada por el MVCT en algunas ciudades, es la realización de una encuesta de satisfacción de los usuarios un tiempo después de que han terminado las obras y las capacitaciones. Esta encuesta de satisfacción podría generar toda una serie de indicadores de seguimiento (que se describen en la respectiva sección) para controlar y evaluar los resultados del PCI.

También se hacen otras dos recomendaciones en lo relativo al seguimiento del programa. La primera es que se controle la idoneidad del personal que a nivel municipal se encarga de recolectar la encuesta de inventario para los potenciales beneficiarios –Anexo 1. Se encontró reiterativa evidencia de quejas en la calidad de esta información, tanto en la recolección como en la tabulación. Este control debería naturalmente estar a cargo de MVCT, que debe acompañar al ente territorial durante todo el proceso.

La segunda recomendación es que la encuesta de seguimiento se emplee para tener una identificación plena (con nombres y cédulas) de los habitantes de las viviendas que fueron beneficiadas por el programa. Esta identificación puede usarse posteriormente para cruzar los nombres de los beneficiarios con los registros de atención en salud (RIPS), y así construir un estimativo concreto y constantemente actualizado sobre los impactos del PCI en la disminución de las enfermedades relacionadas las condiciones de ASH.

Calidad de las obras

Si bien la interventoría y el punto de PQR son un mecanismo válido para transmitir las quejas y las fallas en la calidad de las obras, este canal de comunicación solo funciona durante la intervención y por corto tiempo después de que han terminado los trabajos. No obstante, en algunos casos se reportó que la mala calidad de las obras comenzaba a hacerse evidente un tiempo después de que el PQR hubiese cerrado. En ese caso ya no había un mecanismo oficial para reportar las fallas y obtener soluciones. La encuesta de seguimiento puede ser utilizada como un conducto adicional para monitorear la calidad de las obras y exigir reparaciones. Una opción para implementar este canal es retener cierto porcentaje del pago al contratista y condicionarlo a los resultados de la encuesta de satisfacción de los usuarios.

Por otra parte, la investigación también encontró que los efectos del PCI y la satisfacción de los beneficiarios podría verse incrementada si el programa incluyera dos ítems: el enchape del baño y la instalación incondicional del tanque del agua. Como se describió en el documento, el enchape del baño es un beneficio que, aunque poco costoso, tiene el potencial de generar beneficios a nivel psicosocial, pues la gente considera que un baño enchapado es un gran avance material para el hogar. En lo relativo a la instalación del tanque, se demostró con evidencia cualitativa y cuantitativa que éste es un implemento fundamental para el correcto funcionamiento de los aparatos hidrosanitarios y que por lo tanto es recomendable que se instale a todos los hogares intervenidos sin perjuicio de las condiciones de servicio que la ESP local acredite.

La interacción entre actores

La evaluación encontró evidencia de que la participación de los actores locales (ESP y Alcaldías) se limita al diseño y socialización. Estos dos actores se sintieron subaprovechados, pues cuentan con la capacidad para aportarle más a una intervención como el PCI. Por ejemplo, podrían pensarse estrategias para que tanto la alcaldía como la ESP se hagan cargo del componente de capacitaciones y lo extiendan en el tiempo para poder así asegurar un mayor impacto. Estos actores cuentan con información privilegiada, conocimiento del terreno, personal y acceso a las zonas de intervención que pueden ser utilizados para reducir los costos del programa o incrementar su efectividad en el tiempo.

La sostenibilidad del programa

Según la información recogida en el trabajo de campo, dado el impacto del programa en la calidad de vida de las familias, el PCI debe contar con una estrategia de sostenibilidad para darle continuidad a los beneficios que la intervención le aporta a

los hogares. La investigación encontró que la sostenibilidad de los impactos del programa depende de una serie de factores entre los que se encuentran la calidad del agua, la continuidad y la presión en la prestación del servicio de acueducto, la capacidad del sistema de alcantarillado, la durabilidad y el buen uso de los aparatos instalados, las buenas prácticas de higiene, la cultura de pago y el seguimiento a la intervención. Es necesario implementar las mejoras que se han recomendado para garantizar que la interacción y la interdependencia entre los diversos factores que garantizan el funcionamiento del programa se mantengan. En términos institucionales, se deben ejecutar las estrategias de seguimiento recomendadas para poder encontrar vacíos o problemas en los temas anteriormente mencionados.

5. Anexo metodológico

- *Tabla 54. Criterios para la construcción de escenarios de riesgo de exposición a EDA*

Escenario	Nivel de riesgo asociado	RR	Condiciones	Pregunta Questionario		Valor
				Año 2011	año 2015	
6	Muy alto	11	Sin suministro de agua mejorado	501	504	2 a 9
			Sin saneamiento mejorado	230	249	3 a 5
			En ciudades en las que menos del 98% de la población tiene suministro de agua y servicio de saneamiento			
			No es probable que la calidad del suministro de agua sea controlada de manera rutinaria			
5	Muy alto	8,7	Con suministro de agua mejorado	501	504	1
			Sin saneamiento mejorado	230	249	3 a 5
			En ciudades en las que menos del 98% de la población tiene suministro de agua y servicio de saneamiento			
			No es probable que la calidad del suministro de agua sea controlada de manera rutinaria			
4	Alto	6,9	Sin suministro de agua mejorado	501	504	1
			Con saneamiento mejorado	230	249	1 a 2
			En ciudades en las que menos del 98% de la población tiene suministro de agua y servicio de saneamiento			
			No es probable que la calidad del suministro de agua sea controlada de manera rutinaria			
3	Alto	6,9	Con suministro de agua mejorado	501	504	1
			Con saneamiento mejorado	230	249	1 a 2
			En ciudades en las que menos del 98% de la población tiene suministro de agua y servicio de saneamiento		cobertura	1
			No es probable que la calidad del suministro de agua sea controlada de manera rutinaria			
2	Alto*	3,9	Todas las condiciones del escenario 4			
			Acceso/calidad mejorada del agua para beber	501	504	1
			O higiene personal mejorada		higiene mejorada	1
			O agua para beber desinfectada en el punto de uso	613		2 a 6
1	Medio bajo	2,5	Con suministro de agua mejorado	501	504	1
			Con saneamiento mejorado	230	249	1 a 2
			En ciudades en las que más del 98% de la población tiene suministro de agua y servicio de saneamiento.			
			Suministro de agua regulado con cubrimiento total de saneamiento y tratamiento parcial de aguas negras. Escenario típico en países desarrollados.			
Ideal	Muy bajo	1	Situación ideal. Corresponde a la ausencia de transmisión de enfermedades diarreicas por medio del ASH.			

* El valor fue calculado tomando como referencia el riesgo del escenario 3. A ese valor se le aplicó toda la reducción asociada a condiciones de higiene mejorada, ya que gran parte de los hogares presentaron esta condición. Después se le aplicó la mitad de la reducción asociada al tratamiento o uso de técnicas de desinfección del agua en el punto de uso, ya que solo aproximadamente la mitad de la población de estudio

Tabla 42. Matriz de respuesta a preguntas orientadoras

Pregunta Orientadora	Sección documento
¿Cuál es el alcance que el Programa debe fijarse en el componente de educación ambiental y sanitaria para mejorar la gestión del agua en el hogar?	4.4. Cómo mejorar el programa
¿Cuál es la percepción de la familia beneficiaria sobre el acceso a una zona privada para el aseo personal y su relación con la disminución del riesgo de cualquier tipo de agresión sexual para los miembros del hogar?	3.5. Zonas Privadas, Aseo personal y Riesgos de Agresión Sexual
¿El acceso a una zona privada para el aseo personal mejora la autoestima de la familia y su perspectiva de futuro?	3.6. Aseo Personal, Autoestima y Desarrollo Personal
¿Las familias beneficiadas demuestran un comportamiento favorable en el pago del consumo de los servicios públicos conectados?	3.9. Hábitos de pago en SPD
¿El diseño del Programa incluye una estrategia de sostenibilidad financiera para el cumplimiento de sus objetivos?	4.6. Sostenibilidad
¿El diseño del Programa debe incluir una estrategia de sostenibilidad para asegurar la permanencia del tratamiento en los beneficiarios, a nivel de hogar y a nivel del Municipio? ¿En caso afirmativo, cuál debe ser?	4.6. Sostenibilidad
¿Cuál es el flujo de interacciones que debe incluir el diseño del Programa entre los actores interesados (nacionales e internacionales) de la intervención para cumplir con los resultados esperados y las metas?	4.3. Interacción entre actores
¿Cuáles son los impactos del Programa en relación con el mejoramiento de los hábitos y prácticas saludables de higiene del hogar?	3.2. Hábitos y prácticas saludables de higiene
¿Para qué variables de resultado existen diferencias significativas al comparar entre familias beneficiadas y no beneficiadas por el programa?	3. Evaluación de Impacto
¿Cuál es la incidencia del Programa en la disminución de las necesidades básicas insatisfechas?	3.9. Necesidades Básicas Insatisfechas
¿Cuál es la incidencia del Programa en la calidad de la vivienda?	3.10. Calidad de la Vivienda

¿El uso de aparatos hidrosanitarios mejora el comportamiento de consumo y favorece el uso racional del agua en los hogares beneficiados?	3.8. Uso racional del agua
¿Existen efectos heterogéneos de la intervención, de tal forma que el impacto del Programa es diferenciado para distintos subgrupos de la población?	3.11. Efectos heterogéneos
¿Cuáles riesgos para la salud se identifican?	3.4. Riesgos para la salud y factores del entorno
¿Cómo es el comportamiento que los hogares tienen sobre el uso racional del agua?	3.8. Uso racional del agua
¿Cuál es el diseño y el alcance adecuado de los bienes y servicios que debe entregar el Programa para cumplir con los resultados esperados en los beneficiarios identificados de la intervención (hogares y municipios)?	4.4. Cómo mejorar el programa
¿Cuál es el costo de oportunidad de los hogares en las variables de resultado identificadas por la falta de acceso a conexión intradomiciliaria?	03.13. Análisis Costo-Beneficio (ACB)
¿Cuáles son las principales estadísticas descriptivas de las variables de resultado y de control utilizadas en la evaluación?	3.1. Caracterización de las familias de tratamiento y control
¿Cuáles son los impactos del Programa en las familias beneficiadas en relación con el mejoramiento de su salud por la disminución de episodios de diarrea y/o enfermedades asociadas al mal almacenamiento y uso de agua al interior de la vivienda?	3.3 Salud y enfermedades asociadas al saneamiento básico
¿Cuál es la incidencia del Programa en la asistencia y el rendimiento escolar?	3.7. Productividad y asistencia escolar
¿Cuál es la incidencia del Programa en la productividad de los miembros del hogar?	3.7. Productividad y asistencia escolar
¿Cuánto tiempo debe invertir un hogar para conseguir agua apta para el consumo, para el aseo personal y para el aseo del hogar? ¿Cuántos recursos (tiempo, dinero, entre otros) debe invertir?	3.1.1. Disponibilidad del agua
¿Cómo es el procedimiento implementado por las familias para la evacuación de las excretas del hogar?	3.1.2. Manejo de excretas

¿Cuáles son las variables de resultado en las que el Programa logra incidir para las familias beneficiadas?	3. Evaluación de Impacto
¿Cuáles son los principales mecanismos que explican la incidencia del programa sobre la población beneficiada?	3.12. Mecanismos de Transmisión
¿Los cambios que experimentan los beneficiarios del Programa en las variables de interés son relevantes y suficientes para justificar la intervención?	3.13. Análisis Costo-Beneficio (ACB)
¿De qué manera la estrategia empírica utilizada en el análisis permite identificar los efectos causales del Programa?	2.1. Metodología y estructura de la evaluación de impacto
¿Los supuestos y objetivos de la intervención están correlacionados con los resultados esperados del Programa?	4.1. Supuestos, Objetivos y Resultados del Programa
¿El diseño del Programa le permite cumplir con los resultados esperados de la intervención y sus metas?	4.2. Cumplimiento de Metas y Resultados Esperados
¿Cuáles son los indicadores de producto y de resultado que debe incluir el diseño del Programa a la luz de los estándares nacionales e internacionales sobre intervenciones relacionadas con tratamiento y almacenamiento seguro del agua doméstica?	4.5. Sistema de Monitoreo y Seguimiento
¿La intervención logra disminuir los factores del entorno que representan un riesgo para la salud de los miembros del hogar?	3.4. Riesgos para la salud y factores del entorno

6. Anexo de definiciones

Teoría del cambio: La Teoría del Cambio “identifica los recursos del programa (insumos/inputs), las actividades del programa (procesos), y especifica unos supuestos sobre la cadena de causalidad que encadenan recursos, actividades y resultados intermedios con las metas del programa” (Wholey 1987:78). Una evaluación basada en la Teoría del Cambio tiene muchas ventajas sobre una de impacto, simplemente porque en esta última son totalmente desconocidos –no se analizan– los factores causales (la cadena de causalidad entre insumos, procesos, resultados e impactos).

Modelo teórico: es en esencia un conjunto de hipótesis sobre cómo cierta intervención cambia el comportamiento o las condiciones objetivas de los beneficiarios de la política. En el caso del PCI, el modelo teórico consiste en una serie de hipótesis sobre cómo la instalación o adecuación de los aparatos hidrosanitarios cambia las condiciones y los comportamientos de los hogares beneficiados.

Mecanismos de transmisión: son los bloques que componen el modelo teórico. Pueden definirse como las relaciones que existen entre los resultados o productos del programa y la generación de impactos de largo plazo en la población beneficiada. Extensa literatura en la investigación de la multiplicidad de factores asociados a enfermedades, en particular a la diarrea infantil, ha revelado la existencia de una fuerte asociación entre ésta última y la calidad y el uso del agua y los servicios de saneamiento. La World Health Organization (WHO) y la United Nations Children's Fund (UNICEF), estiman que hasta un 88% de las muertes por diarrea son atribuibles al agua no segura, saneamiento inadecuado e higiene insuficiente, (citado en Roushdy, R., Sievering, M. and Radwan, H., 2013); indicando que las fuentes de provisión de agua y los servicios de saneamiento tienen un rol importante en la lucha contra la incidencia de la enfermedad entre la población infantil.

Cadena de valor: es un instrumento que permite comprender la estructura lógica de un proyecto a partir de la esquematización en distintas fases de los procesos que lo componen. La caracterización de las fases de dicha herramienta se presenta, por lo general, de la siguiente manera:

1. **Insumos:** Incluyen todos los elementos referentes a los recursos físicos, humanos, tecnológicos y financieros con los que cuentan los que cuenta el programa para realizar las intervenciones en la población objetivo. Estos pueden provenir de diferentes fuentes, tanto públicas como privadas.
2. **Actividades:** Se refiere a todas aquellas actividades, tareas y procedimientos necesarios para la ejecución y diseño del programa. Se espera que dichos procesos

estén relacionados con la operatividad de las inversiones en las que participa el Ministerio de Vivienda, los operadores y ejecutores.

3. **Productos:** Corresponden a los bienes y servicios que se derivan directamente de la ejecución del programa, y que benefician a la población directa o indirectamente. Estos pueden variar de acuerdo al tipo y alcance de inversión. Sin embargo, es posible tipificar en cierta manera los productos resultantes de este tipo de inversiones, pues se espera que el control sobre la ejecución se encuentre lo suficientemente desagregado
4. **Resultados:** Se refiere a los efectos generados en el corto plazo y que se relacionan en mayor medida con los beneficiarios directos de las inversiones en conexiones intradomiciliarias.
5. **Impactos:** Incluye todos los efectos de mediano y largo plazo que se generan a partir de las inversiones del programa “Conéctate con el Agua”.

Triangulación de resultados: consiste en confirmar las estimaciones de la evaluación de impacto con fuentes adicionales de información o con aproximaciones metodológicas complementarias. Esto se hace para confirmar la robustez de los resultados obtenidos.

7. Anexo econométrico

Tal como se presentó en el informe metodológico, para el desarrollo de la evaluación de impacto del Programa de Conexiones Intradomiciliarias se utilizarán principalmente dos de las metodologías más comunes en la literatura de evaluación de impacto, la metodología de *Propensity Score Matching* (PSM) y la metodología de Diferencias en Diferencias (Dif-Dif). La primera es apropiada para estimar el impacto en aquellas variables para las cuales no se cuenta con una línea de base, es decir cuando no existen preguntas retrospectivas que permitan reconstruir de algún modo lo que sucedía antes de la intervención. De otro lado, la segunda metodología (Dif-Dif) será utilizada para estimar el impacto del PCI en aquellas variables para las cuales fue posible reconstruir la línea de base con información retrospectiva. A continuación se presentan brevemente las metodologías de evaluación utilizada.

Diferencias en Diferencias

La metodología de diferencias en diferencias es una de las metodologías más robustas que existe y debe su nombre a que evalúa la diferencia en el tiempo (la primera diferencia) y entre los grupos de tratamiento y de control (segunda diferencia). Es decir, para realizar esta estimación deben conformarse dos grupos diferentes en dos periodos de tiempo. El primero de estos grupos se denomina *grupo de control* y se constituye con los hogares que no hayan sido beneficiarios del programa y el segundo grupo, denominado *grupo de tratamiento* está conformado por los hogares que resultaron beneficiados del programa. Adicionalmente, se requiere que los individuos que conforman el grupo de control sean similares a los del grupo de tratamiento para poder acercarse al supuesto de que son la “*misma persona*” pero en dos momentos diferentes del tiempo, para de este modo poder realizar la diferencia y obtener el efecto del programa.

El modelo

Cuando se dispone de datos de tipo panel, el modelo para algún miembro representativo de cualquiera de los dos grupos puede escribirse como:

$$y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 x_{it} + \alpha_2 D_{it} + \alpha_3 D_{it} * x_{it} + \epsilon_{it}$$

donde y_{it} es el *outcome* de interés, D_{it} es una variable *dummy* para el segundo período de tiempo. La variable *dummy* x_{it} captura las posibles diferencias existentes entre el grupo de tratamiento y el grupo de control previas a la intervención. La variable ϵ_{it} captura además los factores agregados que podrían ocasionar cambios en y_{it} aún en

ausencia de la intervención. El coeficiente de interés es β_1 , el cual equivale a una variable *dummy* que identifica el grupo de tratamiento en el segundo periodo. La estimación del coeficiente β_1 puede realizarse fácilmente mediante mínimos cuadrados ordinarios de la siguiente manera:

$$\hat{\beta}_1 = (\bar{y}_{t,2} - \bar{y}_{t,1}) - (\bar{y}_{c,2} - \bar{y}_{c,1})$$

Por supuesto, el gran debate del método de Diferencias en Diferencias está entonces en la calidad de la escogencia de los grupos de control y tratamiento, que deben contener individuos de similares características, con factores no observables que afectan de igual forma a los dos grupos; así el estimador realmente solo contendrá el efecto (impacto) de la intervención.

Dado que para la realización de la evaluación del Programa de Conexiones Intradomiciliarias no se dispone de información de tipo panel de manera que pueda observarse la variable de interés para los individuos antes y después de la intervención, el CNC realizó una serie de preguntas retrospectivas de manera que pudiera aproximarse a la reconstrucción de la situación en línea de base con el fin de poder utilizar esta metodología. En las estimaciones utilizando esta metodología, se utilizan controles de características del hogar tales como número de personas en la vivienda, sexo del jefe de hogar, coberturas de gas, recolección de basura, teléfono, entre otras.

Propensity Score Matching

Con el objeto de facilitar la aplicación de esta metodología se han utilizado modelos econométricos que permiten identificar aquellos individuos similares a los que componen el grupo de tratamiento. Estos modelos, conocidos como de *variable dependiente binaria*, estiman la probabilidad de los individuos de participar en el programa con base en características observables que puedan estar asociadas a la participación en el mismo, por ejemplo características socio-económicas y demográficas de los individuos. El método busca emparejar un beneficiario con aquel control que tenga la probabilidad más cercana de participar en el programa; la metodología es conocida como *Propensity Score Matching* (PSM), la cual es una de las metodologías más utilizadas en la literatura de evaluaciones de impacto no experimentales.

El objetivo del PSM, el cual busca atenuar el sesgo de selección, es encontrar un grupo de hogares que no fueron beneficiarios del programa, pero que cumplen con los requerimientos de selección del mismo y que sean similares a los hogares

beneficiarios del grupo de tratamiento en cuanto las características observables que se encuentran asociadas a la participación en el programa. Vale la pena aclarar que las parejas de tratamientos y controles no se establecen con base en estas características individuales, dado esta metodología tiene varios limitantes. La limitación más importante es encontrar suficientes hogares semejantes en los dos grupos. El PSM establece parejas de beneficiarios y controles de manera semi-paramétrica, con base en su *propensity score*, es decir, con base en la probabilidad predicha de participar en el programa, calculado a través de un modelo binario no lineal, donde la variable dependiente toma el valor de 1 si el hogar elegible resultó beneficiado del programa y 0 en el caso contrario. Las variables explicativas de estos modelos corresponden a las características observables socio-económicas, demográficas, geográficas, etc., que sean influyentes en la probabilidad de participar en el programa.

Una vez que se han establecido las parejas de beneficiarios y controles se podrá estimar el impacto del programa, como el promedio del impacto para cada pareja. Es importante anotar que la estimación debe hacer el mayor esfuerzo por controlar, también, por aspectos que afectaron la selección de los beneficiarios en el programa o política. Es posible realizar el emparejamiento o pareo de: (i) forma individual; o (ii) por grupo. En la primera alternativa se busca que para cada individuo del grupo de tratamiento exista un individuo en el grupo de control. La segunda alternativa es más flexible, pues requiere que en promedio el grupo de tratamiento y control sean iguales.

La utilización del método de pareo ofrece por lo menos dos ventajas en la estimación de impacto en programas o políticas. Primero, los grupos de tratamiento y control no necesariamente, aunque sería lo ideal, tienen que ser conformados antes de iniciar el programa, lo cual sí debe hacerse en la metodología experimental. En este caso, estos grupos pueden ser establecidos a partir de información acerca de las características de los hogares mediante el uso de modelos econométricos que calculan la probabilidad de participar en el programa. Segundo, el método no exige que se deje por fuera del programa a individuos que hacen parte de la población objetivo³⁶.

En el marco de la presente evaluación de impacto, el método de *PSM* será utilizado para estimar el impacto del programa sobre aquellos *outcomes* para los cuales no se cuente con información de línea de base.

³⁶ Rosenberg y Rubin (1983), Heckman, Ichimura, Smith y Todd (1998) y Ravallion (1999).

El modelo

Formalmente, el método del *Propensity Score Matching* consiste en comparar los *outcomes* del grupo de tratamiento con los de individuos similares del grupo de control. Supongamos que Y_{i1} es el *outcome* para la i -ésima persona cuando es beneficiaria del programa, Y_{i0} cuando no lo es; $D_i = 1$ indica que el hogar participa en el programa y $D_i = 0$ indica que no participa. El efecto promedio del tratamiento, conocido en la literatura como *average treatment effect*, es: $ATE = E(Y_{i1} - Y_{i0})$ y el efecto promedio del tratamiento sobre los tratados, definido como el *average treatment effect on the treated*, es: $ATT = E(Y_{i1} - Y_{i0} | D_i = 1)$. Sin embargo, Y_{i1} y Y_{i0} no se pueden observar simultáneamente, generando un problema econométrico conocido como *missing data*.

Para solucionar el problema se utiliza un vector de características observadas, X , con el objeto de comparar hogares cuya probabilidad de participación en el programa sea similar. Dado X , el $ATT = E(Y_{i1} - Y_{i0} | X, D_i = 1) = E(Y_{i1} | X, D_i = 1) - E(Y_{i0} | X, D_i = 1)$. El primer término se obtiene fácilmente con la información de los beneficiarios del programa. Para obtener el segundo término mediante PSM, Rosenbaum y Rubin (1983), suponen que todas las diferencias relevantes entre los dos grupos (las que generan el sesgo de selección), son capturadas por las variables observadas X :

$$(Y_{i1}, Y_{i0}) \perp D | X \quad (1)$$

y que existe un soporte común (*common support*), por lo cual, en el grupo de control se encuentran hogares que tienen la misma probabilidad de participar en el programa que los tratados:

$$0 < \Pr(D_i = 1 | X) < 1 \quad (2)$$

Dada la probabilidad de participar en el programa $P = \Pr(D_i = 1 | X)$, por las ecuaciones (1) y (2) se obtiene:

$$E(Y_{i0} | P, D_i = 1) = E(Y_{i0} | P, D_i = 0) \quad (3)$$

Como se mencionó:

$$ATT = E(Y_{i1} - Y_{i0} | \mathbf{X}, D_i = 1) = E(Y_{i1} | \mathbf{X}, D_i = 1) - E(Y_{i0} | \mathbf{X}, D_i = 1) \quad (4)$$

que es equivalente a:

$$ATT = E(Y_{i1} - Y_{i0} | \mathbf{X}, D_i = 1) = E(Y_{i1} | \mathbf{X}, D_i = 1) - E(Y_{i0} | \mathbf{P}, D_i = 1) \quad (5)$$

Por la ecuación (3):

$$ATT = E(Y_{i1} - Y_{i0} | \mathbf{X}, D_i = 1) = E(Y_{i1} | \mathbf{X}, D_i = 1) - E(Y_{i0} | \mathbf{P}, D_i = 0) \quad (6)$$

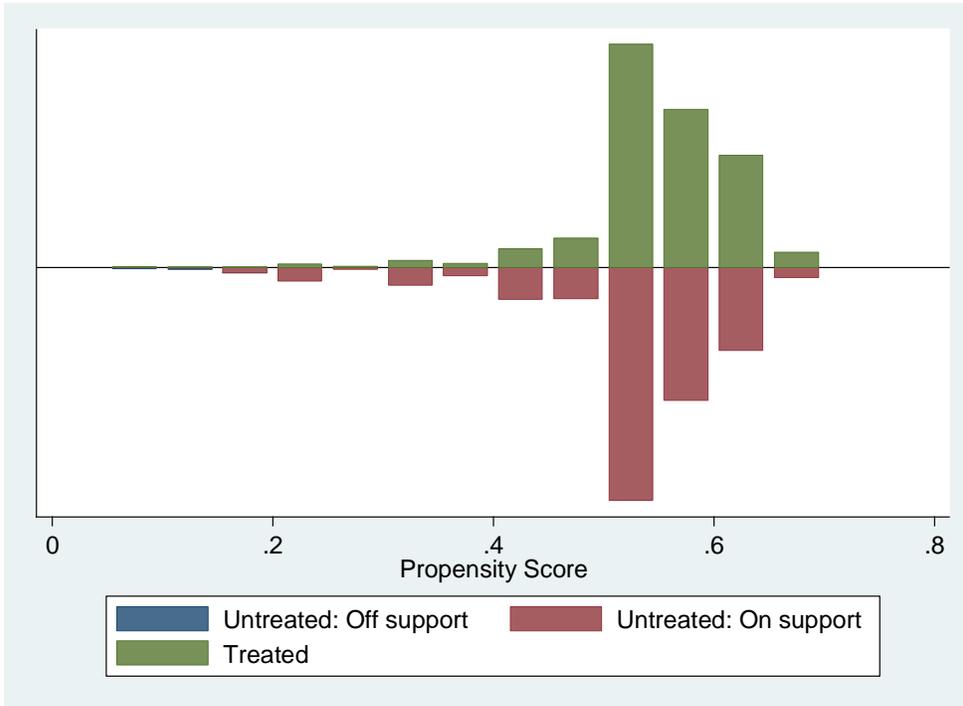
con lo cual se tienen todos los términos para estimar el impacto sobre el hogar i . Al sumar los n hogares tratados y sacar un promedio, se encuentra el impacto del programa. En este punto, es relevante señalar que pueden aplicarse diferentes métodos de emparejamiento entre tratados y controles, con el fin de estimar el impacto a través de PSM, para el caso de esta evaluación se examinaron los siguientes métodos:

- N vecinos más cercanos
- Ancho de banda (*caliper matching*)

Los resultados son bastante robustos a la utilización de los dos métodos de emparejamiento, por lo cual se presentan los resultados utilizando el método de N vecinos más cercanos con $N = 5$. Vale la pena resaltar que para emparejar los grupos de tratamiento y control se utilizan variables de línea de base con el fin de no tomar variables que fueran afectadas por el programa. En particular se emparejan con características del jefe de hogar tales como: sexo nivel educativo, actividad económica y estado civil, adicionalmente se corrigen los errores estándar utilizando *clusters* de municipio. En general, cuando se realiza el emparejamiento, se obtiene un soporte común de más del 80% de las observaciones, con lo cual se mantiene una buena proporción tanto de hogares tratados como de controles.

A continuación se presentan los resultados que evidencian la calidad del emparejamiento y el balance entre el grupo tratamiento y control en las variables observables utilizadas para la realización del emparejamiento.

Soporte común posterior al emparejamiento



Balance en observables

Variable	Unmatched Matched	Mean		%bias	%reduct bias	t-test	
		Treated	Control			t	p>t
Mujer	U	0.529	0.531	-0.3		-0.18	0.855
	M	0.529	0.530	-0.2	36.5	-0.12	0.904
Buscando trabajo	U	0.059	0.054	1.9		1.03	0.301
	M	0.059	0.060	-0.4	77.5	-0.24	0.812
Estudiando	U	0.217	0.228	-2.5		-1.35	0.178
	M	0.217	0.217	0.2	92.1	0.11	0.911
Oficios del hogar	U	0.255	0.239	3.6		1.98	0.048
	M	0.255	0.254	0.2	93.1	0.14	0.888
Rentista	U	0.000	0.003	-6.7		-3.79	0.000
	M	0.000	0.000	-0.3	96.1	-0.32	0.747
Jubilado/Pensionado	U	0.012	0.020	-6.1		-3.35	0.001
	M	0.012	0.011	0.5	92.5	0.30	0.763
Inválido	U	0.019	0.018	0.9		0.47	0.637
	M	0.019	0.015	2.6	-200.3	1.53	0.127
NS/NR	U	0.028	0.026	1.1		0.60	0.551
	M	0.028	0.027	1	12	0.55	0.585
Unión libre	U	0.301	0.267	7.5		4.11	0.000
	M	0.301	0.301	0.1	98.7	0.06	0.956
Casado	U	0.110	0.151	-12.1		-6.65	0.000
	M	0.110	0.112	-0.6	94.7	-0.39	0.698
Viudo	U	0.056	0.053	1.5		0.85	0.396
	M	0.056	0.055	0.5	68.6	0.27	0.783
Separado - Divorciado	U	0.081	0.077	1.6		0.89	0.372
	M	0.081	0.076	2.1	-26.5	1.18	0.238
Ninguno	U	0.079	0.057	9		4.90	0.000
	M	0.079	0.077	1	89	0.53	0.597
Preescolar	U	0.003	0.004	-1.2		-0.64	0.520
	M	0.003	0.002	1	16.8	0.61	0.539
Básica primaria	U	0.325	0.271	11.9		6.50	0.000
	M	0.325	0.325	0	100	0.00	0.999
Básica secundaria	U	0.261	0.246	3.3		1.80	0.071
	M	0.261	0.259	0.3	90.1	0.18	0.854
Media	U	0.239	0.262	-5.2		-2.87	0.004
	M	0.239	0.241	-0.4	91.7	-0.25	0.802
Técnico sin título	U	0.021	0.024	-2		-1.10	0.272
	M	0.021	0.020	0.6	71	0.35	0.730
Técnico con título	U	0.035	0.043	-4.1		-2.26	0.024
	M	0.035	0.037	-1.4	65.1	-0.85	0.398
Tecnólogo sin título	U	0.005	0.006	-0.9		-0.51	0.610
	M	0.005	0.007	-2.7	-193.9	-1.47	0.142
Tecnólogo con título	U	0.007	0.013	-6.4		-3.53	0.000
	M	0.007	0.006	0.4	93.2	0.30	0.764
Universitaria sin título	U	0.015	0.035	-13		-7.22	0.000
	M	0.015	0.015	-0.1	99.2	-0.07	0.942
Universitaria con título	U	0.009	0.036	-18.4		-10.31	0.000
	M	0.009	0.008	0.4	97.6	0.40	0.690
Posgrado sin título	U	0.000	0.001	-0.3		-0.19	0.850
	M	0.000	0.000	1.4	-300.6	1.00	0.317

8. Anexo de cifras sobre calidad del agua

Nombre del departamento	Nombre del municipio	Cobertura de acueducto urbana (2005)	Cobertura de alcantarillado urbana (2005)	Promedio mensual de horas de prestación del servicio de acueducto en la zona urb	IRCA (2010)	IRCA (2013)
QUINDIO	ARMENIA	91,0%	90,8%	720	0,4%	0,4%
CAQUETA	FLORENCIA	92,0%	79,0%	713	4,7%	12,7%
ATLANTICO	BARRANQUILLA	96,2%	93,1%	720	0,8%	s.d.
BOLIVAR	CARTAGENA	91,1%	79,2%	720	0,2%	0,2%
CÓRDOBA	MONTERIA	79,8%	30,6%	716	s.d.	s.d.
GUAJIRA	RIOHACHA	77,1%	62,7%	382	10,4%	11,8%
MAGDALENA	SANTA MARTA	79,5%	76,4%	660	2,3%	7,6%
SUCRE	SINCELEJO	82,4%	87,4%	205	1,0%	s.d.
CESAR	VALLEDUPAR	93,0%	88,8%	720	0,6%	0,4%
CUNDINAMARCA	GIRARDOT	89,2%	88,3%	711	4,6%	2,7%
AMAZONAS	LETICIA	79,7%	65,8%	540	29,0%	41,1%
SANTANDER	BARRANCABERMEJA	93,8%	85,8%	714	4,4%	0,9%
VALLE DEL CAUCA	BUENAVENTURA	75,6%	61,0%	285	s.d.	5,6%
NARIÑO	PASTO	93,7%	93,3%	716	28,4%	6,2%
TOLIMA	IBAGUE	96,4%	95,8%	720	41,5%	41,2%
ANTIOQUIA	APARTADO	82,8%	92,1%	674	s.d.	6,9%
CHOCO	QUIBDO	15,9%	14,9%	360	s.d.	s.d.
HUILA	NEIVA	94,9%	91,6%	720	13,0%	12,8%

8. Referencias

- Acemoglu, D., & Robinson, J. (2012). *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity and Poverty*. Profile Books Ltd.
- Arcila, G. (2015). Entrevista con Guillermo Arcila, Subdirector de Estructuración de Programas VICEMINISTERIO DE AGUAS Y SANEAMIENTO BÁSICO [Presencial]. Recuperado a partir de <https://www.dropbox.com/s/3r59qfjn2hworom/Entrevista%20con%20Guillermo%20Arcila.docx?dl=0>
- Craig W. Trumbo, G. J. O. (2001). Intention to Conserve Water: Environmental Values, Planned Behavior, and Information Effects. A Comparison of Three Communities Sharing a Watershed. *Society & Natural Resources*, 14(10), 889-899. <http://doi.org/10.1080/089419201753242797>
- DANE. (2015). ARCHIVO NACIONAL DE DATOS - COLOMBIA - Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano - IRCA 2007-2013 - Información general. Recuperado 29 de julio de 2015, a partir de http://formularios.dane.gov.co/Anda_4_1/index.php/catalog/285
- DNP. (2014). ESTUDIOS PREVIOS CONTRATACIÓN POR CONCURSO DE MÉRITOS ABIERTO: PROGRAMA DE CONEXIONES INTRADOMICILIARIAS.
- FONADE. (2012). ANEXO TECNICO - ALCANCE DEL PROGRAMA CONEXIONES INTRADOMICILIARIAS. Recuperado 28 de julio de 2015, a partir de http://www.fonade.gov.co/Contratos/Documentos/3298_2012080904481616%20ANEXO%20TECNICO%20OPC%20084-2012.pdf
- Guerrant, R. L., Kosek, M., Lima, A. A. M., Lorntz, B., & Guyatt, H. L. (2002). Updating the DALYs for diarrhoeal disease. *Trends in Parasitology*, 18(5), 191-193. [http://doi.org/10.1016/S1471-4922\(02\)02253-5](http://doi.org/10.1016/S1471-4922(02)02253-5)
- Henao, H. A. (2015, mayo 26). Entrevista con Hervin Henao - Gerencia Integral del Programa Conexiones Intradomiciliarias [Presencial].
- Kaiser, F. G., Hübner, G., & Bogner, F. X. (2005). Contrasting the Theory of Planned Behavior With the Value-Belief-Norm Model in Explaining Conservation Behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 35(10), 2150-2170.
- MAVDT. (2007). Resolución 2115 de 2007. Recuperado 29 de julio de 2015, a partir de http://formularios.dane.gov.co/Anda_4_1/index.php/catalog/285/download/4202
- Minvivienda. (2015). Portal Minvivienda Conéctate con el Agua. Recuperado 28 de julio de 2015, a partir de <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-agua/programas/conexiones-intradomiciliarias>
- Profamilia, Defensoría del Pueblo, & Organización Internacional para las Migraciones. (2007). *Guía para la formación en Derechos Sexuales y*

Reproductivos Para población en situación de desplazamiento con énfasis en violencia intrafamiliar y violencia sexual. TORREBLANCA Agencia Gráfica. Recuperado a partir de http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CDUQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.oim.org.co%2Fcomponent%2Fdocman%2Fdoc_download%2F266-guia-para-la-formacion-en-derechos-sexuales-y-reproductivos-con-énfasis-en-violencia-intrafamiliar-y-violencia-sexual.html%3FItemid%3D&ei=BXhSVNLuKliMyATj0IKoBw&usg=AFQjCNEcbSmdkHZps10Woz4faWoQA_C5w&sig2=sa4mUtQAYu9RRBC6zEo2vA&bvm=bv.78597519,d.aWw&cad=rjt

- Pruss-Ustun, A., Kay, D., Fewtrell, L., & Bartram, J. (2004). Unsafe water, sanitation and hygiene. En *Comparative quantification of health risks : global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors* (pp. 1321-53). Ginebra. Recuperado a partir de <http://apps.who.int/iris/handle/10665/42770>
- WaterAid. (2012). Nowhere to go: How a lack of safe toilets threatens to increase violence against women in slums.
- WHO. (2007). *Lucha contra las enfermedades transmitidas por el agua en los hogares.* Switzerland. Recuperado a partir de http://www.who.int/household_water/advocacy/combating_disease_es.pdf