



Organización de las Naciones Unidas
para la Alimentación y la Agricultura



Al servicio
de las personas
y las naciones

Resultados Evaluación Impacto

Informe Individual

Proyecto: Financiamiento a Ganaderos

Río Llano, Las Lagunas de Nisibón, La
Altagracia

Proyecto: “Evaluación de Impacto de Iniciativas Presidenciales
orientadas a mejorar la calidad de vida de la población”

Índice

I. Antecedentes.....	3
II. Aspectos Metodológicos.....	5
III. El Contexto: Distrito Municipal Las Lagunas de Nisibón.....	9
IV. Descripción de la Intervención.....	11
V. Los Productores de Río Llano	12
V.1. Características Socio–Demográficas	12
V.2. Características de la Vivienda y Acceso a Servicios	13
V.3. Ocupación y Nivel de ingreso del hogar de los productores.....	17
V.4. Indicadores de actividad económica de los productores.....	21
V.5. Principales dificultades para producir.....	24
VI. El Impacto del Financiamiento	25
VI.1. Impacto sobre el empleo	25
VI.2 Impacto sobre la producción.....	30
VI.3. Impacto sobre las ventas	34
VI.4 Resumen del Impacto del Proyecto	38
VII. Opiniones sobre el apoyo gubernamental	39
VIII. Consideraciones Finales	45
Anexo Metodológico	47

I. Antecedentes

En el marco del proyecto “Evaluación de Impacto de Iniciativas Presidenciales orientadas a mejorar la calidad de vida de la población”, que ejecuta el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Fundación Economía y Desarrollo, Inc. (FEyD) suscribió un contrato para llevar a cabo la identificación y medición del impacto sobre el bienestar de la población que tiene el 50% de los compromisos o proyectos, asumidos por la Presidencia de la República durante las visitas que realiza el Presidente de la República a diferentes comunidades del país.

El objetivo de la evaluación es determinar el impacto que han tenido los proyectos apoyados a partir de las visitas presidenciales sobre el bienestar de la población beneficiaria. Estos proyectos, algunos de carácter productivo y otros que benefician a toda una comunidad (proyectos complementarios o comunitarios) están dirigidos a impulsar la producción agrícola de los pequeños productores o las actividades de los microemprendimientos en comunidades donde la población vive en condiciones precarias.

La intervención se realiza a través de entidades del Estado que apoyan el sector o área del proyecto, y la misma puede ser un financiamiento, una donación o la construcción de infraestructura de apoyo o complementaria. En los casos en que se realiza entrega de recursos (ya sea en calidad de préstamos o donaciones) la misma se realiza a través de una asociación o cooperativa de productores.

En este sentido, la evaluación de impacto combina dos métodos, un método cuantitativo y uno cualitativo para tener una visión más amplia sobre cada uno de los proyectos y sus impactos. En este documento se presenta el resultado de la aplicación de la metodología para evaluar los resultados de la intervención presidencial a favor de la Asociación de Productores de Leche de Río Llano, para incrementar la capacidad de producir leche.

Este documento se ha estructurado en cinco partes. Un primer capítulo presenta los antecedentes del estudio, seguido de un capítulo que aborda los aspectos metodológicos de la evaluación de impacto. En el capítulo tres se incluye una descripción del distrito municipal Las Lagunas del Nisibón, en el municipio Higüey, en la provincia La Altagracia, lugar donde se residen los ganaderos miembros de la Asociación de Productores de Leche de Río Llano. En la parte cuatro del documento se presenta la descripción y las características del proyecto objeto de la evaluación en tanto que el capítulo V presenta la caracterización de los productores, las condiciones de sus viviendas y los principales indicadores económicos relacionados con el empleo, el cultivo y producción, así como la comercialización de leche y carne.

La parte VI presenta los resultados del modelo de impacto, que incluye la medición del impacto que el proyecto ha tenido sobre el empleo y las ventas de leche y carne, así como la opinión que tanto productores beneficiarios como no beneficiarios tienen en torno al proyecto. Finalmente, la parte VII de este documento recoge las observaciones del equipo de trabajo, incluyendo la identificación de las fortalezas y debilidades del proyecto.

II. Aspectos Metodológicos

La metodología a utilizar para evaluar el impacto del financiamiento a los productores combina el análisis cuantitativo con el cualitativo, a fin de identificar y cuantificar cambios en las condiciones de los productores relacionadas con el empleo, la producción y las ventas, así como con su nivel de empoderamiento y compromiso, y su visión de sostenibilidad del proyecto, valorados a partir de la metodología cualitativa implementada.

Para la cuantificación del impacto en términos de producción, ventas y empleo, se utilizará la metodología que evalúa la situación de los productores beneficiarios antes de la intervención (proyecto), con la situación después del proyecto (antes y después). En adición, en los proyectos que se han identificado como productivos individuales, donde cada productor recibió una parte de los recursos canalizados por el Gobierno y donde fue posible identificar a un grupo de no beneficiarios, se comparará la situación de los productores beneficiarios con la de no beneficiarios, antes y después de la intervención.

A fin de complementar y fortalecer esos análisis, en los proyectos individuales se implementará también la metodología de diferencias en diferencias, para comparar el cambio en los resultados de los beneficiarios con el cambio en los resultados de los no beneficiarios (grupo control), partiendo del supuesto de que sin el proyecto ambos grupos se comportarían o mostrarían resultados similares. Esta metodología arroja resultados más robustos en el análisis de programas de mediano y largo plazo;¹ no obstante, a pesar de que este proyecto tenía un plazo de ejecución de un año, se tomó la decisión de implementar la metodología

¹ Los multiplicadores de impacto de la intervención son mayores y más significativos en el largo plazo. Por eso, aplicar esta metodología a proyectos que tienen un año o menos de estar operando, puede arrojar coeficientes de la variable de intervención estadísticamente nulos.

de diferencias en diferencias a fin de hacer más rigurosos los hallazgos de esta investigación.

La metodología de antes y después compara las variables cuantitativas seleccionadas (empleo, producción y ventas) para los beneficiarios antes del proyecto o la intervención, con la situación actual, de esas variables– o a un año después de implementado el proyecto. En adición, se comparará la situación de estas variables para el grupo que recibió el programa (grupo de tratamiento) con otro grupo que no lo recibió (grupo control). Estas metodologías se utilizan en los casos en los que la selección de los beneficiarios y no beneficiarios no se hizo de manera aleatoria, como es el caso de los programas evaluados en el marco de las visitas presidenciales. Esta metodología supone que los beneficiarios y los no beneficiarios tienen características similares, siendo la única diferencia entre ambos que unos recibieron el beneficio del programa y otros no.

Por su parte, la metodología de diferencias en diferencias compara el cambio en los resultados de los beneficiarios con el cambio en los resultados de los no beneficiarios (grupo control), partiendo del supuesto de que sin el proyecto ambos grupos se comportarían o mostrarían resultados similares. Estos modelos de diferencias en diferencias² (DD) constituyen la especificación econométrica más popular para analizar el efecto o impacto de un cambio de política o intervención determinada.³ Sus aplicaciones se centran en el contexto de experimentos naturales o cuasi experimentos.⁴ Este método permite eliminar el componente no observable de los individuos lo cual posibilita obtener una estimación correcta (i.e., insesgada) del efecto de la intervención. En otras palabras, se calcula la

² Desde el trabajo de Ashenfelter (1978) y de Ashenfelter and Card (1985) en economía se ha utilizado intensivamente el método de diferencias en diferencias. Imbens y Wooldridge (2007) citan las siguientes aplicaciones de diferencias en diferencias: Card (1990), Meyer, Viscusi and Durbin (1995), Card and Krueger (1993), Eissa and Liebman (1996), Blundell, Duncan y Meghir (1998). También véase García Nuñez (2011).

³ Abadie (2005).

⁴ Vicens (2008).

diferencia en la variable endógena de interés en cada uno de los estados, con y sin la aplicación del tratamiento, y se adjudica la diferencia como el impacto o efecto causal de la política. En el anexo se presenta en detalle la metodología utilizada para el análisis.

Las informaciones utilizadas para este modelo se obtienen a partir de un cuestionario elaborado por el Dr. Jaime Aristy Escuder, consultor contratado por el PNUD para aplicar el modelo econométrico de medición de impacto de los proyectos evaluados, el cual fue revisado por el equipo de la Fundación y por el Comité Técnico que el PNUD ha conformado para este proyecto. El cuestionario aplicado contiene un total de 48 preguntas correspondiente al perfil del entrevistado, perfil de la unidad económica familiar, equipamiento del hogar, características de la actividad productiva y ventas. En adición incluye una sección con una serie de afirmaciones que permiten captar la opinión de los encuestados sobre aspectos relacionados con la selección de beneficiarios, la ayuda recibida, el impacto del proyecto sobre sus costos, su nivel de vida, entre otras.

Debido a la ausencia de un estudio de línea base de los productores beneficiarios de la intervención, fue necesario hacer las preguntas para identificar las condiciones actuales de los productores, pero también las condiciones antes de la intervención o del proyecto, esto es, antes de julio del 2013. Para tales fines, el equipo de encuestadores (integrado por 16–20 encuestadores) fue debidamente entrenado para obtener respuestas diferenciadas sobre la situación del proyecto por parte de todos los entrevistados, tanto beneficiarios como no beneficiarios.

Para identificar cambios en aspectos relacionados con el nivel de compromiso y empoderamiento de los productores, así como su visión en torno a la sostenibilidad del proyecto, se realizaron, en adición a las encuestas individuales, entrevistas al grupo de productores en el marco de una dinámica conjunta (entrevistas grupales) así como entrevistas a profundidad a los miembros de la directiva de la Cooperativa beneficiaria y a actores definidos como informantes claves en el proceso de evaluación, los que pudieran dar información sobre el proyecto, el proceso de

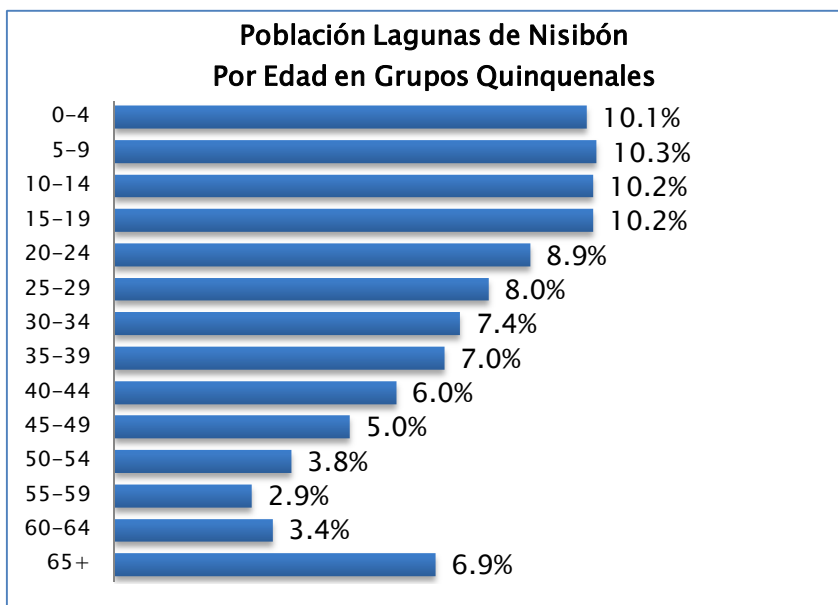
implementación, las dificultades, etc. Para las entrevistas a profundidad se han elaborado preguntas semi-estructuradas, como guía de las preguntas abiertas que se realizan. Esta metodología permite obtener información relacionada con la producción (agrícola o pecuaria), el conocimiento del productor sobre la actividad, el proyecto y su condición de beneficiarios; el conocimiento del productor sobre los beneficios y los compromisos que asume con el proyecto; su percepción sobre el manejo del proyecto, la institución responsable y la directiva y las necesidades que tienen para que los beneficios del proyecto sean sostenibles.

En adición, se identifican aspectos institucionales relativos a la Asociación, cómo manejan los recursos que reciben, la selección y el seguimiento a los beneficiarios; dificultades que enfrentan y la valoración potencial sobre la sostenibilidad al proyecto.

Los hallazgos del trabajo de campo y la medición del impacto de este proyecto para las variables económicas analizadas (empleo, producción y ventas) se presentan en el capítulo VI de este documento.

III. El Contexto: Distrito Municipal Las Lagunas de Nisibón⁵

De acuerdo a la División Territorial del 2012 de la Oficina Nacional de Estadísticas, Las Lagunas de Nisibón es un distrito municipal, ubicada en el



municipio de Higüey, de la provincia La Altagracia. Según el Mapa de Pobreza elaborado por el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, en La Altagracia el 50.5% de la población vive en la pobreza y el

14.6% es indigente. Específicamente en Las Lagunas de Nisibón, el 58.9% de la población es pobre y el 14.4% indigente.

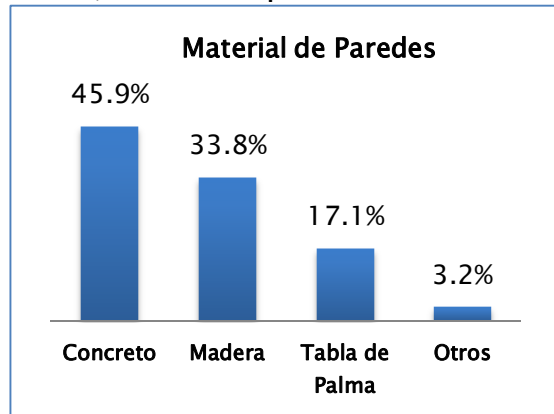
Los resultados del Censo 2010 indican que la población de este distrito municipal era de 9,831 personas, de los cuales más de la mitad son hombres (53.82%), y el 46.18% mujeres. Esta es una población joven, ya que la mitad de la población (50%) tiene menos de 25 años.

Un 14.5% de la población reportó nunca haber ido a la escuela, en tanto que el 16.1% de la población mayor a los 15 años manifestó que no sabe leer y escribir. De aquellos que han asistido o están asistiendo a la escuela, el 68.8% reportó haber asistido a la escuela primaria o básica, incluyendo

⁵ Los datos de esta sección han sido tomados de la base de datos del Censo de Población y Vivienda realizado por la Oficina Nacional de Estadística, ONE, en 2010, y procesados utilizando REDATAM.

pre-primario, y el 26% alcanzó el bachillerato, en tanto que un 7.2% realizó o está realizando estudios universitarios.

Con relación a las condiciones de las viviendas, el Censo reporta que el 45.9% de las viviendas tiene techos con paredes de concreto, en tanto que el 33.8% las tiene de madera; el restante utiliza tablas de palma u otro

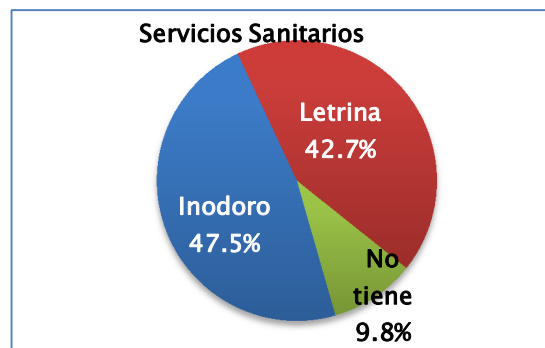


material. Con relación a los pisos de las viviendas, la mayoría (83% de las viviendas) tiene pisos de cemento, mientras que el 11.71% los tiene de cerámica y un 1.52% tiene pisos de tierra. Los techos de las viviendas de esta comunidad son en su mayoría de zinc (76.5% de las viviendas) y de concreto, material presente en el 22.5% de las viviendas de esta comunidad.

Al momento del Censo del 2010, la mayoría de las vías de acceso (23.0%) a las viviendas de esta comunidad estaban asfaltadas, no obstante el Censo reporta que el 50.4% de las viviendas de Las Lagunas de Nisibón no tiene acceso a calles y/o carreteras asfaltadas.

Con respecto al acceso a los servicios básicos, el 90.4% de los hogares reportó tener acceso a la energía eléctrica del tendido público; por otro lado el 73.8% utiliza gas propano para cocinar, mientras que el 18.2% utiliza leña y el 6.9% declaró que no cocina.

En cuanto al acceso al agua, en esta comunidad apenas el 6.1% de los hogares declaró recibir el agua de una llave al interior de la vivienda, mientras que el 9.13% reportó que la recibe del acueducto pero de una llave en el patio.



Un 45.1% reportó tener pozo como su fuente de abastecimiento de agua, en tanto que un 10.3% utiliza agua

procedente de algún manantial, río o arroyo. Con respecto a los servicios sanitarios, el 9.8% de los hogares declaró que no tiene servicio sanitario (ni inodoro, ni letrinas), mientras que el 47.5% de los hogares utiliza inodoros y el 42.7% reportó utilizar letrinas.

Estos indicadores muestran las condiciones en que vive la población de esta comunidad, mayormente rural, e integrada por productores agrícolas y pecuarios con bajos niveles educativos y de bajos ingreso.

IV. Descripción de la Intervención

El Presidente Danilo Medina visitó a los productores de Río Llano el 18 de agosto del 2013, y aprobó un financiamiento de RD\$6.8 millones a la Asociación de Productores de Leche de Río Llano en Higüey, con el objetivo de impulsar la ganadería y la venta de leche y carne. Los recursos se utilizaron para la compra de ganado, ya que algunos socios tenían el pasto pero carecían de animales.

El financiamiento se canalizó a través del FEDA a una tasa del 5%, con 4 años y medio para pagar y un período de gracia de 1 año y medio. El desembolso se realizó en noviembre del 2013 y, se adquirieron 272 novillas y 13 padrotes. Se acordó con el FEDA que a los 18 meses se pagarían los interés correspondientes al financiamiento; luego de dos años y medio del desembolso se haría un primer pago del capital (25% de la deuda) y de los intereses correspondientes; después de los tres años y medio, los socios pagarán los intereses del préstamo más el 25% de éste y al final de los 4.5 años se pagaría el 50% de la deuda y sus intereses.

La compra de ganado la hizo la Asociación, pero los animales se repartieron entre 24 socios, a quienes se les asignó ganado según sus posibilidades económicas. A los socios beneficiarios se les entregaron entre 5 y 20 novillas, las que tienen un valor de RD\$23,300 cada una; los toros tienen un costo de RD\$35,000. Los ganaderos beneficiarios tienen la responsabilidad de pagar el ganado recibido, así como también de velar por el mantenimiento de los animales.

Esta Asociación inició con unos 15–20 socios en el año 2005. Hoy día tienen 93 asociados y consideran que estar organizados fue lo que les permitió beneficiarse de la visita del Presidente. Los directivos de la Asociación manifestaron que el ganado se entregó a aquellos socios que tenían terreno suficiente para la cría de los animales y tuvieran los recursos para mantenerlos, ya que algunos socios no querían animales o no tenían la tierra suficiente para criarlos.

V. Los Productores de Río Llano

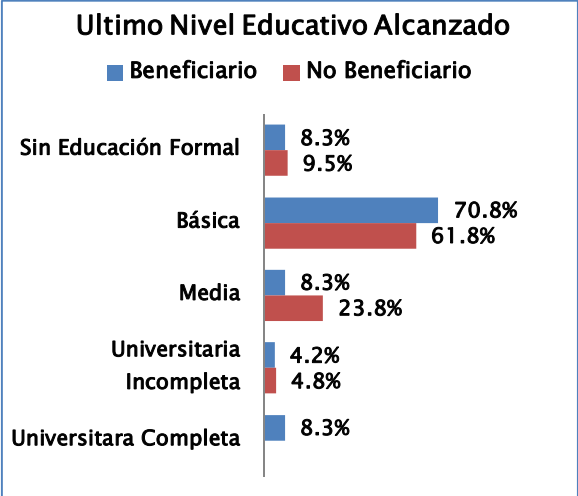
En este capítulo se presentan los resultados del trabajo de campo realizado que permitieron caracterizar a los productores de la Asociación de Productores de Leche de Río Llano, beneficiarios y no beneficiarios de la intervención presidencial, e identificar las condiciones de la vivienda y su acceso a servicios. Se incluye además indicadores económicos relacionados con los hogares y los productores, crianza del ganado y la comercialización de leche, incluyendo indicadores de empleo utilizado y capacidad de producción.

V.1. Características Socio–Demográficas

El grupo de productores entrevistado estaba formado por 45 personas, divididos entre beneficiarios, o grupo de tratamiento, compuesto por 24 productores, y no beneficiarios (grupo de control), con 21 productores. El 12.5% de los beneficiarios y el 14.3% de los productores del grupo control son mujeres. En adición, los productores del grupo de tratamiento tienen una edad promedio de 57 años, en tanto que los del grupo control tienen 47.1 años.

El 62.5% de los beneficiarios tiene pareja, ya sea que esté casado (33.3%) o unido (29.2%); en el grupo control el 66.7% de los productores se encuentra en esa misma condición, estando el 38.1% casado y el 28.6% unido.

Con relación al nivel educativo, se reporta que los no beneficiarios tienen en promedio 6.5 años de escolaridad, mientras que los beneficiarios tienen 6.4 años. El 8.3% de los beneficiarios y el 9.5% de los productores del grupo control no tiene educación formal. Con respecto a los niveles de alfabetización, el 91.7% de los beneficiarios sabe leer y escribir, mientras que en el grupo de control los alfabetizados representan el 81%.



El 70.8% de los beneficiarios tiene un nivel inferior o igual a octavo de básica y un 12.5% un nivel educativo que supera el bachillerato, reportándose que el 4.2% realizó estudios universitarios incompletos, en tanto que el 8.3% completó la universidad. En cuanto a los no beneficiarios, un 61.8% tiene un nivel educativo igual o inferior a octavo de básica y un 4.8% declaró

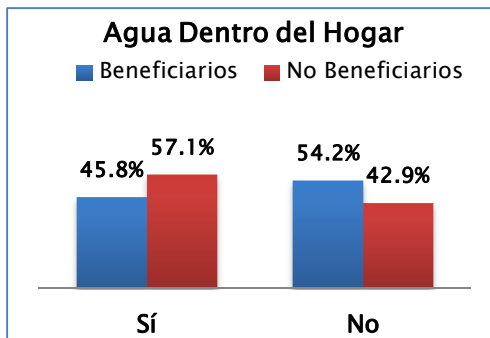
tener un nivel educativo superior al bachillerato, realizando estudios universitarios aunque no completos.

Por otro lado, el tamaño promedio del hogar es ligeramente menor de 4 personas para ambos grupos, mientras que el promedio de dependientes – menores a 6 años o mayores a 65 años– es de 1 persona.

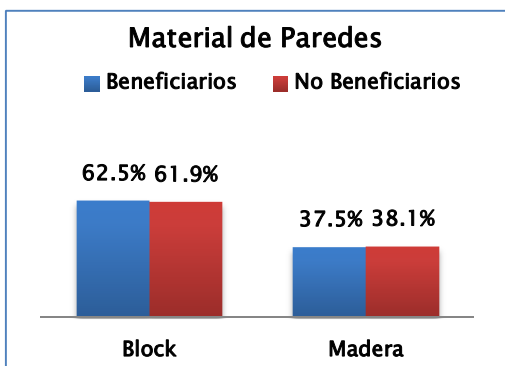
V.2. Características de la Vivienda y Acceso a Servicios

Este estudio indagó sobre las características de las viviendas y el acceso a servicios básicos de los productores beneficiarios y no beneficiarios del proyecto, en dos momentos diferentes, antes de la visita del Presidente y al momento de la encuesta.

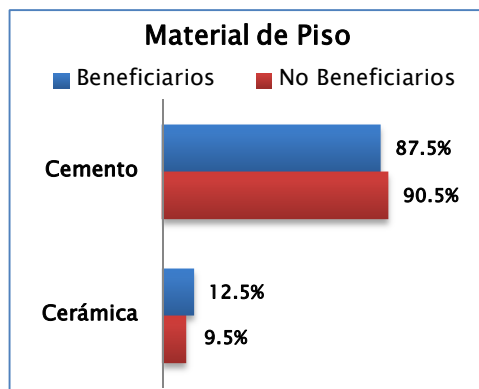
En cuanto a las condiciones de la vivienda, un 62.5% de los beneficiarios reportó que vive en casas con paredes de concreto, en tanto que el 37.5% tiene paredes de madera. Entre los no beneficiarios, el 61.9% declaró que el material de las paredes de sus casas es el concreto, en tanto que un 38.1% declaró vivir en casas con paredes de madera.



Con respecto al material del techo, el 66.7% de los beneficiarios reportó tener en sus viviendas techos de zinc y el 33.3% dijo tener techos de concreto. Estos porcentajes son similares para los no beneficiarios.



Entre estos productores predominan las viviendas con piso de cemento, las que pertenecen al 87.5% de los beneficiarios y al 90.5% de los no beneficiarios. No obstante, el 12.5% del grupo de tratamiento y el 9.5% de los productores del grupo control tiene viviendas con piso de cerámica.



Con respecto al acceso a los servicios básicos, el 79.2% de los beneficiarios tiene acceso a la energía eléctrica del tendido público, situación en la que se reportó el 71.4% de los productores del grupo de control. En cuanto al acceso al agua, el 45.8% de los beneficiarios tiene agua al interior de la vivienda, así como también el 57.1% de los no beneficiarios.

El principal combustible utilizado para cocinar en los hogares de los productores es el gas, usado por el 66.7% de los beneficiarios y el 66.7% de

los no beneficiarios. No obstante, el 33.3% del grupo de control y un porcentaje similar del grupo de tratamiento utilizan la leña para cocinar.

Por otro lado, al indagar sobre la condición actual de las viviendas, un 16.7% de los beneficiarios y el 9.5% de los no beneficiarios manifestó haber realizado mejoras a sus viviendas en el último año. En adición, el 16.7% de los beneficiarios y el 14.3% de los no beneficiarios afirmó haber hecho alguna compra de electrodomésticos en el último año. La comparación entre las condiciones de las viviendas de los productores antes y después de la intervención se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 1 Condición de las Viviendas (Antes y Después) (Porcentaje)				
Material de Paredes	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Block	62.5	62.5	61.9	61.9
Madera	37.5	37.5	38.1	38.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
Material de Piso	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Cemento	87.5	87.5	90.5	90.5
Cerámica	12.5	12.5	9.5	9.5
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
Material de Techo	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Zinc	66.7	66.7	66.7	66.7
Concreto	33.3	33.3	33.3	33.3
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Un aspecto que se indagó en esta investigación tiene que ver con el acceso a los subsidios públicos que tienen los productores beneficiarios y no beneficiarios de este proyecto. Se encontró que el 37.5% de los beneficiarios recibe el subsidio de Comer es Primero, al igual que el 23.8% de los productores del grupo de control.

Tabla 2 Subsidios Sociales (Porcentaje de Beneficiarios y No Beneficiarios que declaró recibir el subsidio)		
Programa	Beneficiarios	No Beneficiarios
Comer es Primero	37.5	23.8
Bono Luz	25.0	4.8
Bono Gas	37.5	23.8
Medicamentos	8.3	4.8

De igual manera, el 25% de los beneficiarios recibe el bono luz, del cual disfruta el 4.8% de los productores del grupo control. Mientras que el 37.5% de los beneficiarios es receptor del bono gas, el 23.8% de los no beneficiarios declaró recibir este subsidio. Asimismo, el 8.3% de los productores del grupo de tratamiento se beneficia del apoyo gubernamental en medicamentos al igual que el 4.8% de los no beneficiarios.

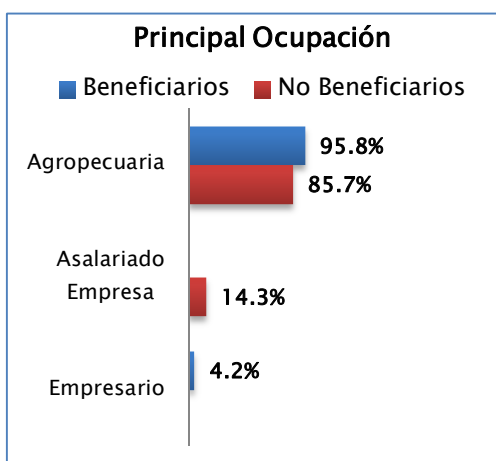
En cuanto a la seguridad social, el 37.5% de los beneficiarios afirmó que él o uno de los miembros del hogar está inscrito en el SENASA, situación en la que también está el 33.3% de los no beneficiarios. Por otro lado, el 45.8% de los productores beneficiarios reportó estar inscrito en la seguridad social, en tanto que entre los no beneficiarios un 47.6% declaró estar inscrito.

El nivel de asociatividad de los productores fue otro de los aspectos evaluados en este estudio. Antes del apoyo financiero por parte del Gobierno, el 100% de los beneficiarios y el 85.7% de los productores del grupo control pertenecían a una asociación. Después de la intervención, el porcentaje de beneficiarios asociados no varió, en tanto que entre los no beneficiarios aumentó a un 95.2%.

V.3. Ocupación y Nivel de ingreso del hogar de los productores

La principal ocupación actual de los productores entrevistados es el trabajo agropecuario. Un 95.8% de los beneficiarios y el 85.7% de los no beneficiarios reportó que el trabajo agropecuario es su principal ocupación. El resto de los productores se dedica a otras actividades laborales ya sea, administrar un negocio propio o trabajar una empresa. Se reporta que el 4.2% de los beneficiarios son empresarios, en tanto que el 14.3% de los no beneficiarios trabajan como asalariados en una empresa.

En lo que se refiere a la experiencia que tienen los productores en la producción de leche, el 91.7% de los beneficiarios y el 100% de los de control declara tener experiencia en la producción de leche. El promedio de años de experiencia de los productores del grupo de control es de 18.7 años, mientras que los beneficiarios tienen en promedio 23.4 años.

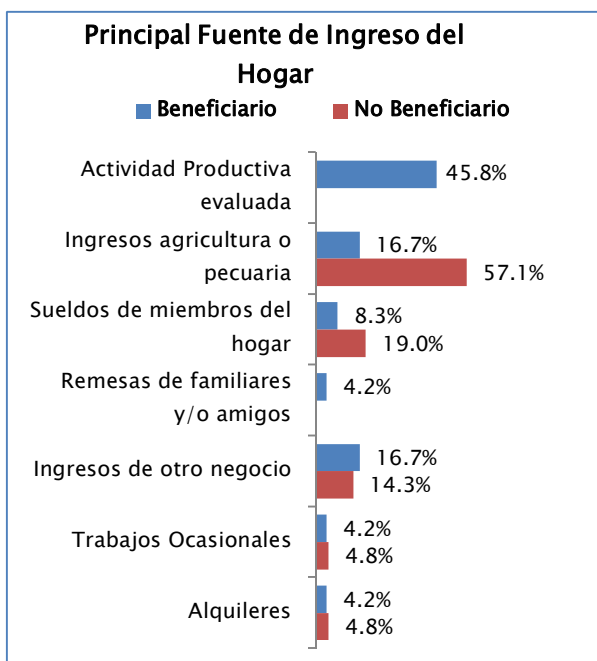


Los hogares de los ganaderos entrevistados tienen diferentes fuentes de ingreso. Antes de la intervención presidencial, el 95.8% de los productores beneficiarios y el 100% de los no beneficiarios declararon que en sus hogares se reciben ingresos por la realización de actividades agrícolas o pecuarias. Luego de la intervención, estos

porcentajes no presentaron cambios. Además de esos ingresos, los productores declararon que en el hogar se reciben ingresos provenientes de sueldos de otros miembros del hogar, remesas, transferencias del Programa Solidaridad, pensiones, entre otros.

Tabla 3 Fuentes de Ingreso de los Hogares (Porcentaje de productores que afirman recibir ingreso de esas fuentes)				
Fuentes	Beneficiarios		No Beneficiarios	
	Antes	Ahora	Antes	Ahora
Actividad Agrícola o pecuaria	95.8	95.8	100	100
Sueldos de miembros del hogar	25.0	29.2	38.1	38.1
Trabajos ocasionales	8.3	8.3	9.5	9.5
Remesas de familiares o amigos	16.7	16.7	4.8	4.8
Ingresos de otros negocios	16.7	16.7	38.1	38.1
Alquileres	12.5	12.5	14.3	14.3
Transferencias/ Subsidios	41.7	41.7	38.1	38.1
Pensión del Estado	8.3	8.3	-	-

Antes de la intervención del Presidente, el 25.0% de los beneficiarios y un 38.1% de los no beneficiarios declaró que en sus hogares se reciben ingresos provenientes de sueldos de algún miembro del hogar; este porcentaje aumentó a 29.2% entre los productores beneficiarios después de la intervención. Un 16.7% de los beneficiarios y el 38.1% de los miembros del grupo de control reportó recibir ingresos en su hogar proveniente de otros negocios. Antes de la intervención, el 41.7% de los beneficiarios y el 38.1% de los del grupo de control declararon que en sus



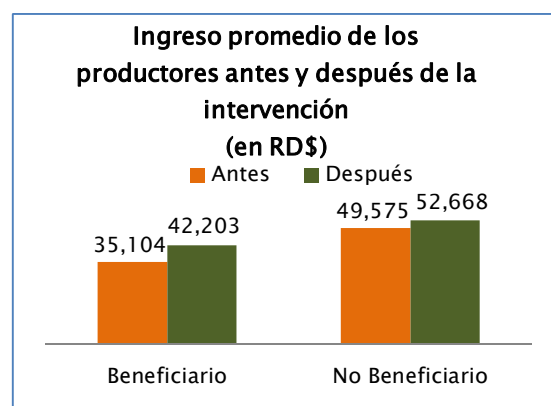
hogares recibían transferencias gubernamentales, no presentando cambios después de la intervención. Los productores reportaron también, ingresos provenientes de trabajos ocasionales, remesas de familiares o amigos, alquileres, pensión del Estado, entre otros.

De todas las fuentes de ingreso reportadas por los beneficiarios, aquellos que provienen de la

producción de leche/carne son los más importantes en el hogar para el 45.8% de los productores beneficiarios. Para el 57.1% de los no beneficiarios y el 16.7% de los beneficiarios los ingresos por agricultura o pecuaria son los más importante en el hogar. En cambio, los sueldos de los miembros del hogar son los más importantes para el 8.3% de los beneficiarios, y el 19% de los no beneficiarios. Un 16.7% de los beneficiarios declaró que la fuente principal de ingresos son los provenientes de otros negocios, la que también es la más importante para el 14.3% de los no beneficiarios.

Con respecto al nivel de ingreso de los productores, antes de la intervención, la mediana de los ingresos mensuales del grupo de beneficiarios era de 30,115 pesos y su media de RD\$35,104. El valor mínimo era de 5,900 pesos y el máximo de 111,400 pesos, con una desviación estándar de 23,248 pesos. La mediana de los ingresos mensuales del grupo de control era de 27,500 pesos y su media era 49,575 pesos. El valor mínimo era 9,525 pesos y el máximo 298,333 pesos, con una desviación estándar de 65,225 pesos. Ambas medias son estadísticamente iguales.⁶

Después de la intervención, la mediana de los ingresos mensuales del grupo de beneficiarios es de 36,628 pesos y su media es 42,203 pesos. El valor mínimo es 5,067 pesos y el máximo 127,720 pesos, con desviación estándar de 25,843 pesos. La mediana de los ingresos mensuales del grupo de control es de 29,687 pesos y su media es 52,668 pesos. El valor mínimo es 8,238 pesos y el máximo 287,917 pesos, con una desviación estándar



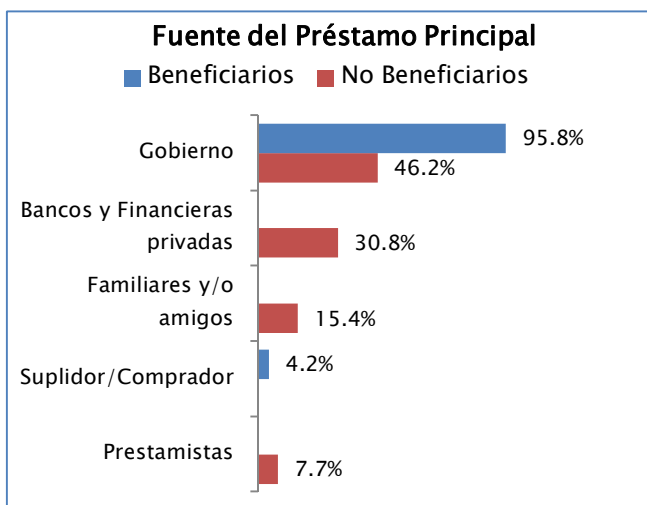
⁶ Véase el anexo 1.

de 66,186 pesos⁷. Estos datos revelan que el ingreso promedio mensual de los beneficiarios se incrementó en un 20.22% con relación al nivel registrado antes de la intervención.

Con relación al acceso al financiamiento de los productores, hay que mencionar que un 72.9% de los beneficiarios declaró que inició su negocio con ahorros propios o de familiares. De este grupo, un 36.8% no tenía deudas antes de la intervención; recibiendo un financiamiento en promedio de 261,604 pesos con la visita del Presidente. Esto sugiere que la intervención pudo haber facilitado un incremento en el acceso a financiamiento de estos productores.

Al momento de realizar el trabajo de campo, se reportó que el monto promedio de deuda de los beneficiarios era de 74,583 pesos, monto inferior a los 91,896 que tenían en promedio como deuda antes de la intervención. El monto mensual actual que deben destinar los beneficiarios en promedio para el servicio de la deuda es de 16,800 pesos. Un 25% de los beneficiarios se endeudó luego de la intervención del Gobierno, siendo el monto promedio mensual de esa deuda de 74,582.3 pesos. En forma similar, el 27.3% de los productores del grupo control tomó préstamos en promedio por 224,090 pesos.

⁷ En el anexo 2 se muestra que los niveles de ingreso medio después de la intervención son estadísticamente iguales.



Con relación a la fuente de financiamiento del préstamo más importante recibido por los productores en el último año, el 95.8% de los beneficiarios declararon al gobierno como su principal fuente de crédito, en tanto que un 4.2% reportó que tomaron el crédito más importante con un suplidor. En el caso de los no beneficiarios,

el 46.2% reportó haber utilizado al Gobierno como fuente de financiamiento, un 30.8% a Bancos y Financieras privadas y el resto a familiares y/o amigos (15.4%) y prestamistas (7.7%).

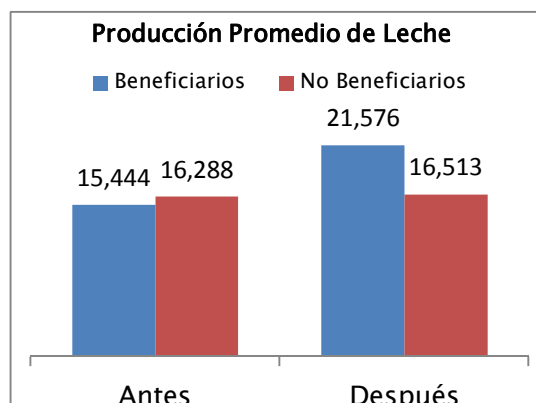
V.4. Indicadores de actividad económica de los productores

Las variables vinculadas a la generación de ingresos son: empleo, producción y ventas. Al ser este un proyecto pecuario no se registró la cantidad de tierra sembrada.

Con relación al empleo, los productores reportaron que al iniciar el negocio de producción de leche, el promedio de trabajadores empleados por los beneficiarios era de 1.5 personas, en tanto que el grupo de control tenía en promedio 1.2 trabajadores. Después de la intervención, la cantidad de trabajadores empleado en promedio por los beneficiarios aumentó a 2.29 personas, mientras que el promedio empleado por el grupo de control fue de 1.6 personas.⁸ Esto significa que el empleo del grupo de beneficiarios se incrementó en un 52.7% con relación al nivel prevaleciente antes de la intervención –medido el empleo de ambos grupos al inicio de la operación.

⁸ Ambas medias son estadísticamente iguales. Véanse los anexos 3 y 4.

Los datos reportados por estos productores indican que antes de la iniciativa presidencial, la mediana de la producción del grupo de control era de 10,800 litros de leche, con un máximo de 52,925 litros y una media de 16,288 litros. La mediana del grupo de beneficiarios era de 14,400 litros, alcanzando un nivel máximo de 41,860 litros, situándose la media en 15,444 litros de leche.⁹



Después de la intervención, la mediana del grupo de control se colocó en 14,400 litros de leche, con una media de 16,513 litros y un nivel máximo de 51,100 litros. La producción del grupo de beneficiarios alcanzó una mediana de 18,000 litros, con una media de 21,576 litros y un máximo de 43,200 litros. Esto significa que la producción promedio de los beneficiarios se incrementó en un 39.7% con relación al promedio previo a la intervención.

Al cuestionar a los productores sobre su percepción en torno a la evolución de la producción durante el último año, el 82.6% de los beneficiarios declaró que su producción se había incrementado mientras que el 8.7% señaló que se había reducido. El 42.9% de los productores del grupo de control afirmó que su producción se incrementó en tanto un 9.5% declaró que disminuyó.

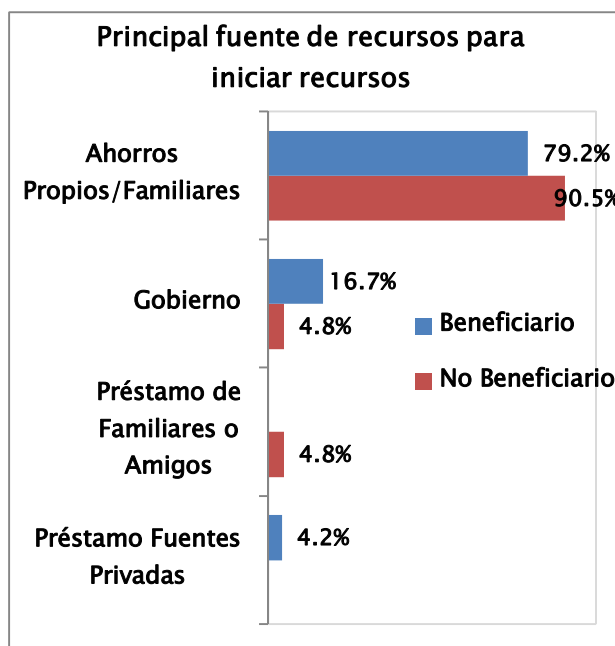
Con relación a las ventas, antes de la intervención, el nivel de ventas promedio de quienes constituyen el grupo de control era de 340,571 pesos, en tanto que las del grupo de beneficiarios ascendían a 291,770

⁹ Véase la prueba de medias en el anexo 5. Las medias del nivel de producción eran estadísticamente iguales.

pesos.¹⁰ Después de la intervención, las ventas promedio aumentaron a 379,416 pesos y 394,936 pesos¹¹, para los productores del grupo de control y para los beneficiarios, respectivamente. Esto significa que el promedio de ventas de los beneficiarios subió en un 35.4% con relación al nivel de ventas antes de la intervención.

Con respecto a los recursos necesarios para iniciar un negocio de producción de leche, similar al que tienen los productores de este proyecto, los entrevistados manifestaron que la inversión requerida incluye los equipos y maquinaria y los insumos para el proceso productivo. Para los productores beneficiarios la inversión total que se requiere se encuentra entre RD\$522,000 y RD\$6,185,000 con una inversión promedio de 1,890,565 pesos, mientras que los productores del grupo control consideran que se requiere entre RD\$131,000 y RD\$7,570,000 pesos, con un promedio de 4,541,714, pesos.

Al respecto, al ser cuestionados en torno a la fuente de recursos que utilizaron para iniciar su producción, la mayoría de los productores (79.2% de los beneficiarios y 90.5% de los no beneficiarios) reportó que iniciaron su producción con ahorros propios. Sólo el 4.8% de los no beneficiarios acudieron a préstamos de fuentes privadas. En cambio, un 16.7% de los beneficiarios y el 4.8% del grupo control iniciaron su producción a

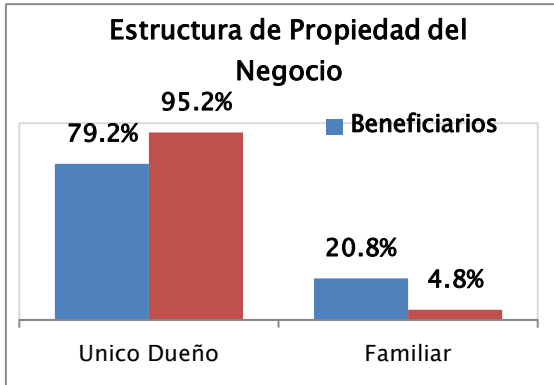


¹⁰ En el anexo 7 se presentan los resultados de la prueba de medias para las ventas antes de la intervención. No se puede rechazar la hipótesis nula de igualdad de medias.

¹¹ En el anexo 8 se demuestra que ambas medias son estadísticamente iguales.

través de recursos financiados por el Gobierno.

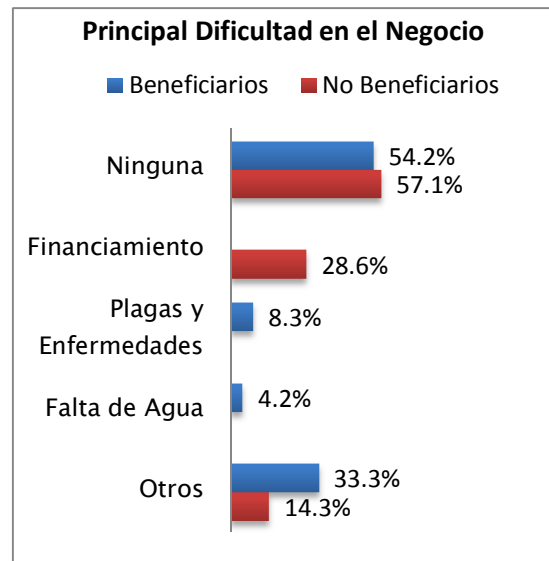
Al ser cuestionados en torno a la estructura de propiedad de su negocio productivo, el 79.2% de los beneficiarios y el 95.2% de los miembros del grupo de control declararon que son los únicos dueños de la actividad que realizan. Mientras que para el 20.8% de los productores beneficiados y el 4.8% del grupo control esta es una actividad familiar.



V.5. Principales dificultades para producir

Durante las entrevistas llevadas a cabo con los productores se les cuestionó sobre las principales dificultades que deben enfrentar para producir, las que pudieran afectar el impacto de la intervención del gobierno.

La mayoría de los productores entrevistados (54.2% de los beneficiarios y el 57.1% de los no beneficiarios) declararon que ninguna dificultad importante les afecta. No obstante, el 28.6% de los no beneficiarios identificaron el acceso al financiamiento como la traba primordial para la producción. En adición, el 8.3% de los miembros del grupo de tratamiento declararon las plagas y enfermedades como principal obstáculo en el negocio.



Como segunda dificultad más importante, el 20.0% de los beneficiarios y el 50.0% de los del grupo control identifican las condiciones de las vías de comunicación.

Algunos productores señalaron que los insumos para la cría del ganado son caros, y quisieran contar con apoyo (“subsidios”) del gobierno para adquirirlos; otros productores reclamaron que el ganado adquirido no estaba en buenas condiciones, y que el FEDA no les había asesorado adecuadamente sobre el particular.

VI. El Impacto del Financiamiento¹²

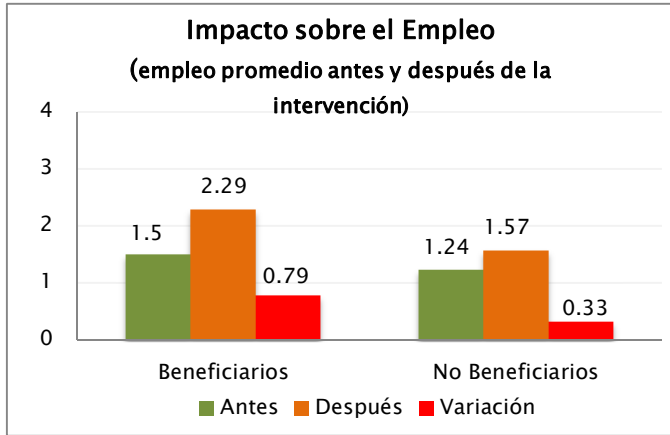
La medición del impacto del financiamiento sobre las variables económicas seleccionadas (empleo, producción y ventas) se realizó comparando la evolución de estos indicadores para los beneficiarios antes y después de la intervención, y comparándolos con los resultados de esas variables para los miembros del grupo control. Para complementar esos resultados se utilizó la metodología de diferencias en diferencias, la que se detalla ampliamente en los anexos.

VI.1. Impacto sobre el empleo

Para medir el impacto sobre el empleo, se comparó la cantidad promedio de empleados de los beneficiarios antes y después de la intervención, a fin de determinar cómo el proyecto ha incidido sobre el nivel de empleo de cada unidad productiva. Se compara además con la evolución de esta variable para los no beneficiarios. Finalmente se aplican los modelos econométricos en el marco de la metodología de diferencias en diferencias para corroborar y robustecer esos hallazgos.

¹² Este capítulo se elaboró en base a los informes escritos por el Dr. Jaime Aristy Escuder, consultor contratado por el PNUD para realizar una medición cuantitativa del impacto de los proyectos sobre las condiciones de los productores.

Antes de la visita del Presidente, el empleo de los beneficiarios era de 1.50 puestos de trabajo por unidad productiva, aumentando a 2.29



personas después de la intervención, lo que sugiere un aumento de 0.79 empleados por unidad productiva. En el caso de los no beneficiarios, el empleo era de 1.24 antes de la intervención, aumentando a 1.57 después de la intervención, indicando un

incremento de 0.33 empleados por unidad productiva. En términos relativos esto quiere decir que el empleo promedio de los beneficiarios se incrementó en un 52.7%, duplicando el incremento en el empleo promedio registrado por los productores del grupo control (de 26.9%).

Para fortalecer y corroborar estos resultados se utilizó el modelo de diferencias en diferencias:

$$y_{ijt} = \beta_0 + \gamma_0 G_i + \beta_1 T_i + \tau_{did} I_i + \varepsilon_i$$

$$E(y_{ijt} | G_i = 0, T_i = 0) = \beta_0$$

$$E(y_{ijt} | G_i = 1, T_i = 0) = \beta_0 + \gamma_0$$

$$E(y_{ijt} | G_i = 0, T_i = 1) = \beta_0 + \beta_1$$

$$E(y_{ijt} | G_i = 1, T_i = 1) = \beta_0 + \gamma_0 + \beta_1 + \tau_{did}$$

El estimador del impacto es:

$$\tau_{did} = (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0})$$

que representa los cambios entre los grupos de tratamiento y control que se deben únicamente a la política de intervención, cuantifica si la mejoría de los beneficiarios fue más significativa que la de los no beneficiarios y destaca si haber recibido la ayuda del Gobierno fue realmente significativo.

En el caso del empleo, se considera como variable dependiente en el modelo el nivel de empleo de las unidades productivas, tanto para las que componen el grupo de tratamiento como para las del grupo control. Los promedios de empleo para los beneficiarios y los no beneficiarios, así como las demás medidas estadísticas de la producción se presentan en la siguiente tabla:

Medidas Estadísticas de la variable empleo					
Beneficiario = No, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín.	Máx
Empleo	21	1.24	1.17	0	5
Beneficiario = No, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Empleo	21	1.57	1.63	0	8
Beneficiario = Si, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Empleo	24	1.5	2.50	0	12
Beneficiario = Si, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Empleo	24	2.29	2.53	0	12

Colocando las medidas de los grupos de tratamiento y control, antes y después del tratamiento en la siguiente ecuación de diferencias en diferencias se tiene el impacto de la intervención gubernamental sobre el empleo de los beneficiarios:

$$\begin{aligned}
 \tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\
 &= (2.29 - 1.5) - (1.57 - 1.24) \\
 &= \boxed{0.46}
 \end{aligned}$$

Para corroborar los resultados estadísticos se estimó econométricamente un modelo de diferencias en diferencias que permite cuantificar el impacto del financiamiento sobre el empleo. Los resultados

de 6 estimaciones econométricas se presentan en la siguiente tabla. El modelo 1 es el resultado de la estimación del modelo estándar de diferencias en diferencias sin incluir ninguna variable explicativa adicional. Los modelos 2 a 6 incluyen otras variables explicativas como son: edad, cantidad de dependientes (suma de personas menores a 6 años y mayores a 65 en el hogar), años de experiencia y dos variables dummy o dicotómicas, una que recoge si los recursos para iniciar el negocio fueron propios o de terceros y la otra variable que identifica si la explotación es de único dueño.

Modelos de Empleo. Diferencias en Diferencias						
	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Beneficiario	0.26 (0.458)	0.22 (0.364)	-0.00 (-0.003)	0.36 (0.603)	0.16 (0.275)	-0.12 (-0.251)
t	0.33 (0.761)	0.33 (0.789)	0.33 (0.746)	0.33 (0.738)	0.33 (0.776)	0.33 (0.936)
Interacción	0.46 (0.540)	0.46 (0.539)	0.46 (0.541)	0.46 (0.548)	0.46 (0.545)	0.46 (0.586)
Recursos Propios		-0.38 (-0.599)				
Edad			0.15* (1.884)			
Edad2			-0.00 (-1.661)			
Dependientes				-0.46** (-2.332)		
Experiencia					0.05 (1.022)	
Exper2					-0.00 (-0.395)	
Único dueño						-2.37* (-1.879)
Constant	1.24*** (4.820)	1.58** (2.519)	-2.74 (-1.404)	1.54*** (5.137)	0.50 (0.964)	3.49*** (2.862)
Observaciones	90	90	90	90	90	90
t statistics in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

El coeficiente de la variación interacción recoge el efecto del financiamiento otorgado por el gobierno a los ganaderos productores de leche. La magnitud de ese coeficiente significa que el financiamiento

aumentó en promedio en 0.46 puestos de trabajo en cada unidad productiva de los beneficiarios en comparación con las unidades productivas de los productores del grupo control (i.e., las que no recibieron el financiamiento). No obstante, esta especificación no permite rechazar la hipótesis nula de que el efecto de la intervención es estadísticamente igual a cero.

Esta falta de significancia estadística se relaciona fundamentalmente con dos factores, uno debido al corto plazo de ejecución de este proyecto al momento de su evaluación, y otro vinculado al hecho de que los coeficientes estimados tienen errores estándar elevados, lo que indica que no se puede rechazar la hipótesis nula de que en el corto plazo la influencia sobre el empleo no es estadísticamente positiva, aun cuando refleja una creación de empleo superior a la del grupo de control.

En la siguiente tabla se presentan los resultados del financiamiento utilizando como variable dependiente la variación del empleo.

Modelos de Empleo. Variación Absoluta	
	Modelo 1
Beneficiario	0.458 (1.45)
Constant	0.333 (1.43)
Observations	90
t statistics in parentheses	
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01	

La especificación del cambio del nivel de empleo también arroja que, en promedio, la cantidad de puestos de trabajo se incrementó en 0.46 por unidad productiva de los beneficiarios después de la intervención gubernamental, pero el coeficiente no es estadísticamente diferente de cero, debido a las razones previamente mencionadas.

El uso de modelos de datos de panel, con efectos fijos y aleatorios, también confirma que el impacto sobre el empleo es igual a 0.46 puestos

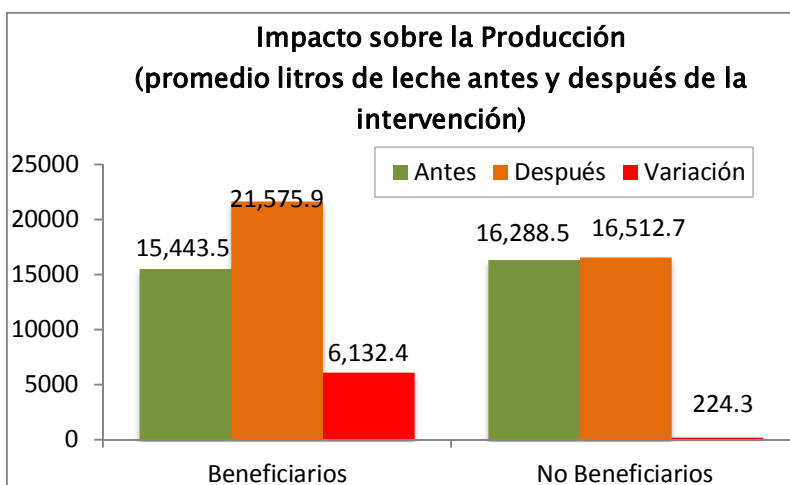
de trabajo. Al igual que en los dos modelos anteriores, la prueba de significación individual permite concluir que el coeficiente que refleja el impacto de la intervención sobre el empleo es estadísticamente igual a cero.

Modelos de Empleo. Datos de Panel		
	Modelo RE	Modelo FE
Beneficiario	0.262*** (0.42)	0.000 (.)
T	0.333 (1.01)	0.333 (1.01)
Interacción	0.458 (1.01)	0.458 (1.01)
Constant	1.238*** (2.73)	1.378*** (8.63)
Observations	90	90
t statistics in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01		

VI.2 Impacto sobre la producción

Se comparó la cantidad promedio de litros de leche producida por los beneficiarios antes y después de la intervención, a fin de determinar cómo el proyecto ha incidido sobre la producción de cada uno de los ganaderos beneficiarios de la misma. Se compara además con la evolución de esta variable para los no beneficiarios. Finalmente se presentan los resultados de los modelos econométricos de diferencias en diferencias para corroborar esos hallazgos.

Antes de la visita del Presidente, la producción promedio de los



beneficiarios era 15,443.53 litros de leche unidad productiva, aumentando a 21,575.88 después de la intervención, lo que sugiere un aumento de 6,132.35 litros de leche por unidad productiva. En el caso

de los no beneficiarios, la producción promedio era de 16,288.45 litros de leche antes de la intervención, aumentando a 16,512.73 después de la intervención, indicando un aumento de 224.28 litros de leche. En términos relativos estos indicadores apuntan a que la producción de leche promedio de los beneficiarios se incrementó en un 39.7%, mientras que para los no beneficiarios el aumento fue de 1.4%.

Para corroborar estos resultados se estimará económicamente un modelo de diferencias en diferencias que permite cuantificar el impacto del financiamiento sobre el nivel de producción de los beneficiarios. Los promedios de producción para los beneficiarios y los no beneficiarios, así como las demás medidas estadísticas de la producción se presentan en la siguiente tabla:

Medidas Estadísticas de la variable producción					
Beneficiario = No, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín.	Máx
Producción	11	16288.45	14744.86	4500	52925
Beneficiario = No, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Producción	11	16512.73	14710.37	0	51100
Beneficiario = Si, t=0					

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Producción	17	15443.53	10769.85	0	41860
Beneficiario = Si, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Producción	17	21575.88	11369.05	0	43200

Colocando las medidas de los grupos de tratamiento y control, antes y después del tratamiento en la siguiente ecuación de diferencias en diferencias se tiene que el impacto de la intervención es el siguiente:

$$\begin{aligned}\tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\ &= (21,576 - 15,444) - (16,513 - 16,288) \\ &= \boxed{5,907}\end{aligned}$$

Se estimó econométricamente un modelo de diferencias en diferencias que permite cuantificar el impacto del financiamiento sobre la producción. Los resultados de 6 estimaciones econométricas se presentan en la siguiente tabla. El modelo 1 es el resultado de la estimación del modelo estándar de diferencias en diferencias sin incluir ninguna variable explicativa adicional. Los modelos 2 a 6 incluyen otras variables explicativas como son: edad, cantidad de dependientes (suma de personas menores a 6 años y mayores a 65 en el hogar), años de experiencia y dos variables dummy o dicotómicas, una que recoge si los recursos para iniciar el negocio fueron propios o de terceros y la otra variable que identifica si la explotación es de único dueño.

Modelos de Producción. Diferencias en diferencias.						
	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Beneficiario	-844.93 (-0.165)	-735.18 (-0.144)	-385.28 (-0.081)	-1959.73 (-0.400)	-775.32 (-0.148)	-2507.85 (-0.510)
t	224.27 (0.036)	224.27 (0.036)	224.27 (0.036)	224.27 (0.036)	224.27 (0.036)	224.27 (0.036)
Interacción	5908.08 (0.810)	5908.08 (0.809)	5908.08 (0.825)	5908.08 (0.819)	5908.08 (0.796)	5908.08 (0.815)
Recursos Propios		4104.65 (0.678)				
Edad			-2048.74* (-1.761)			

Edad2			18.17* (1.791)			
Dependientes				4009.01** (2.278)		
Experiencia					-36.80 (-0.100)	
Exper2					0.29 (0.050)	
Único dueño						-9423.21 (-1.477)
Constant	16288.45* ** (3.703)	12556.95* (1.894)	71166.11** (2.094)	14101.72*** (3.036)	16864.62* (2.649)	25711.67* (3.308)
Observations	56	56	56	56	56	56
t statistics in parentheses						
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

La especificación básica del modelo de diferencias en diferencias arroja como resultado que el impacto de la intervención se tradujo en un aumento de 5,908 litros de leche producidas por cada beneficiario. No obstante, el coeficiente que acompaña a la variable de intervención no es estadísticamente diferente de cero¹³. Esto significa que, aunque el proyecto tendrá mejores resultados en el mediano plazo, en el corto plazo logró aumentar la producción de los beneficiarios en un magnitud superior a la del grupo de control.

Los resultados del modelo que utiliza como variable endógena el cambio en el nivel de producción se presenta en la siguiente tabla.

Modelos de Producción. Variación absoluta	
	Modelo
Beneficiario	5908.080*** (3.50)
Constant	224.273 (0.24)
Observations	56
t statistics in parentheses	
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01	

¹³ En la sección Impacto sobre el empleo se presentan las razones que pudieran explicar este resultado.

Esta especificación permite obtener parámetros estadísticamente diferentes de cero, lo que corrobora los resultados anteriores de que la intervención se tradujo en un aumento estadísticamente significativo de 5,908 litros de leche por unidad productiva de los beneficiarios. En otras palabras, la intervención gubernamental ejerció una influencia determinante y positiva sobre la capacidad productiva de los lecheros.

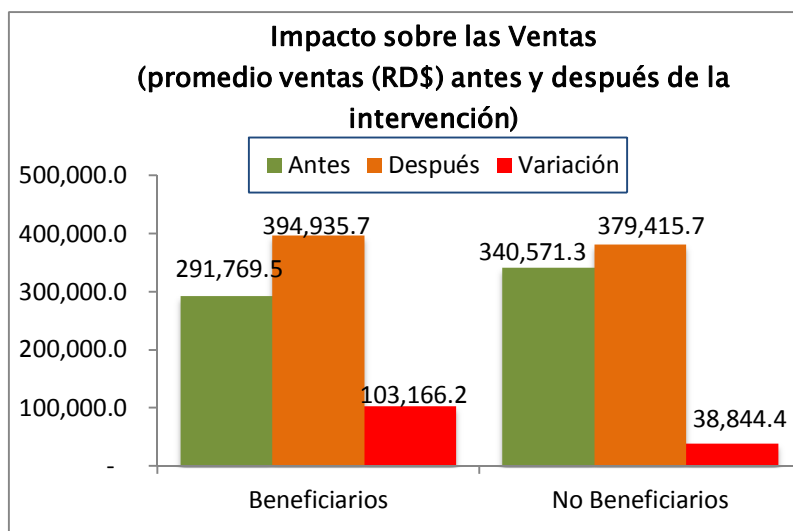
El uso de modelos de datos de panel, con efectos fijos y aleatorios, también confirma que el impacto sobre la producción es igual a 5,908 puestos de trabajo. La prueba de significación individual permite concluir que el coeficiente que refleja el impacto de la intervención sobre la producción es estadísticamente diferente de cero.

Modelos de Empleo. Datos de Panel		
	Modelo RE	Modelo FE
Beneficiario	-844.925 (-0.17)	0.000 (.)
T	224.273 (0.11)	224.273 (0.11)
Interacción	5908.080** (2.16)	5908.080** (2.16)
Constant	16288.455*** (4.29)	15775.464*** (16.68)
Observations	56	56
t statistics in parentheses		
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01		

VI.3. Impacto sobre las ventas

En este caso, se compararon el promedio de ingresos por ventas obtenidos por los beneficiarios antes y después de la intervención, para determinar cómo el proyecto ha incidido sobre las ventas realizadas por los ganaderos beneficiarios. Se compara además con la evolución de esta variable para los no beneficiarios. Finalmente se presentan los resultados de los modelos econométricos de diferencias en diferencias para corroborar esos hallazgos.

Antes de la visita del Presidente, las ventas promedio de los beneficiarios ascendían a RD\$291,769.5 por unidad productiva, las que se incrementaron a RD\$394,935.7 después de la intervención, lo que sugiere



un aumento de 103,166.2 pesos por unidad productiva. En el caso de los no beneficiarios, las ventas promedio eran de RD\$340,571.3 antes de la intervención, aumentando a RD\$379,415.7

después de la intervención, indicando un aumento de RD\$38,844.4 por unidad productiva. En términos relativos estos indicadores sugieren que los beneficiarios incrementaron sus ventas en un 35.4%, mientras que para los no beneficiarios el incremento fue de 11.4%.

Para respaldar estos resultados, se utilizarán varios modelos econométricos, en el marco de la metodología de diferencias en diferencias. En este caso, la variable dependiente es el valor promedio de las ventas, tanto para los que componen el grupo de tratamiento como el de control. Los promedios de ventas promedio para los beneficiarios y los no beneficiarios, así como las demás medidas estadísticas de la producción se presentan en la siguiente tabla:

Medidas Estadísticas de la variable Ventas					
Beneficiario = No, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín.	Máx
Ventas	21	340571.3	408845.2	4000	1890000
Beneficiario = No, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx

Ventas	21	379415.7	437921.4	0	1890000
Beneficiario = Si, t=0					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Ventas	21	291769.5	310801.3	0	1301920
Beneficiario = Si, t=1					
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Mín	Máx
Ventas	21	394935.7	269209.2	9000	1082400

Colocando las medidas de los grupos de tratamiento y control, antes y después del tratamiento en la siguiente ecuación de diferencias en diferencias se tiene:

$$\begin{aligned}\tau_{did} &= (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \\ &= (394,936 - 291,770) - (379,416 - 340,571) \\ &= \boxed{64,321}\end{aligned}$$

Los resultados de 6 estimaciones econométricas se presentan en la siguiente tabla. El modelo 1 es el resultado de la estimación del modelo estándar de diferencias en diferencias sin incluir ninguna variable explicativa adicional. Los modelos 2 a 6 incluyen otras variables explicativas como son: edad, cantidad de dependientes (suma de personas menores a 6 años y mayores a 65 en el hogar), años de experiencia y dos variables dummy o dicotómicas, una que recoge si los recursos para iniciar el negocio fueron propios o de terceros y la otra variable que identifica si la explotación es de único dueño.

Modelos de Ventas. Diferencias en diferencias.						
	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6
Beneficiario	-48801.76 (-0.435)	-57702.80 (-0.499)	-76830.09 (-0.587)	-49333.45 (-0.443)	-86076.75 (-0.682)	-89918.02** (-0.712)
T	3844.43 (0.297)	3844.43 (0.314)	3844.43 (0.292)	3844.43 (0.295)	3844.43 (0.308)	3844.43 (0.305)
Interacción	64321.76 (0.406)	64321.76 (0.409)	64321.76 (0.405)	64321.76 (0.403)	64321.76 (0.414)	64321.76 (0.412)
Recursos Propios		-1.87e+05** (-0.790)				
Edad			-9961.70 (-0.548)			
Edad2			131.64 (0.758)			

Dependientes				2233.10 (0.051)		14521.09 (0.349)
Experiencia					6878.84 (0.897)	7192.66 (0.924)
Exper2					-1.09 (-0.006)	-4.77 (-0.027)
Constant	340571.29*** (3.817)	509690.93* (1.905)	492391.11 (1.136)	339082.55*** (3.370)	212340.72* (1.971)	198484.00** (1.727)
Observations	84	84	84	84	84	84
t statistics in parentheses						
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01						

Los modelos de diferencias en diferencias arrojan como resultado que el impacto de la intervención se tradujo un aumento de las ventas de 64,322 pesos por cada beneficiario, en comparación con los no beneficiarios. El coeficiente que refleja el impacto –el de interacción– no permite rechazar la hipótesis nula de que en el corto plazo la influencia de la intervención sobre las ventas no es estadísticamente positiva, aun cuando refleja un aumento en las ventas superior al aumento del grupo de control.

Los resultados del impacto del financiamiento utilizando como variable dependiente la variación de las ventas se presentan en la siguiente tabla.

Modelos de Ventas. Variación Absoluta	
	Modelo 1
Beneficiario	64321.762** (2.22)
Constant	38844.429** (2.62)
Observations	84
t statistics in parentheses	
* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01	

Esta especificación permite obtener un coeficiente estadísticamente diferente de cero para la variable que recoge el impacto de la intervención. Este resultado confirma que el aumento de las ventas, explicado por la intervención gubernamental, es de 64,322 pesos por unidad productiva.

Los modelos de datos de panel, tanto el de efectos aleatorios como el de efectos fijos, se presentan en la siguiente tabla.

Modelos de Venta. Datos de Panel		
	Modelo RE	Modelo FE
Beneficiario	-4.88e+04* (-0.44)	0.000 (.)
T	38844.429 (1.32)	38844.429 (1.32)
Interacción	64321.762 (1.55)	64321.762 (1.55)
Constant	3.41e+05*** (4.30)	3.16e+05*** (21.56)
Observations	84	84
t statistics in parentheses * p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01		

Estos modelos arrojan como resultados que la intervención incrementó las ventas en 64,322 pesos, pero los coeficientes del impacto de intervención son estadísticamente nulos¹⁴.

VI.4 Resumen del Impacto del Proyecto

De acuerdo a los análisis realizados, se puede concluir que el apoyo a los productores de leche de la Asociación de Productores de Leche de Río Llano provocó un aumento de 52.7% en el nivel promedio de empleo, un incremento promedio de 39.7% en la producción, así como un incremento en las ventas de 35.4%.

La siguiente tabla resume el impacto del proyecto sobre las variables analizadas:

¹⁴ Las razones de la no significancia estadística de estos resultados se presenta en la sección que analiza el impacto sobre el empleo.

Resumen Impacto del Proyecto			
Impacto	Antes	Después	Variación Relativa
Empleo promedio	1.50	2.29	52.7%
Producción promedio* (litros de leche)	15,443.53	21,575.88	39.7%
Ventas promedio* (en RD\$)	291,769.5	394,935.7	35.4%

*La metodología de diferencias en diferencias corrobora estos resultados con coeficientes estadísticamente significativos en por lo menos una de las especificaciones de los modelos utilizados. En el caso del empleo, el coeficiente fue positivo aunque estadísticamente no significativo.

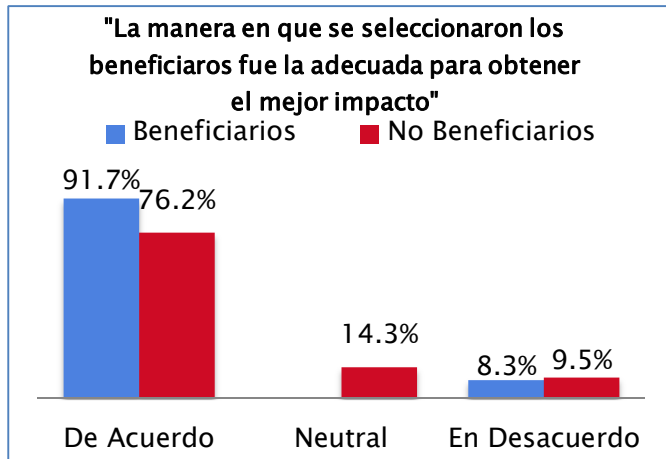
Considerando el total de productores beneficiarios de esta actividad, los resultados anteriores indican que la intervención gubernamental contribuyó a crear 19 empleos directos. En el caso de la producción, los beneficiarios lograron aumentar en 147,176 litros su producción de leche, logrando incrementar sus ingresos por ventas de RD\$2,475,998.8 en el 2014.

VII. Opiniones sobre el apoyo gubernamental

En adición a la medición del impacto del proyecto sobre el empleo, las ventas y la producción, y con el objetivo de conocer la valoración de los productores sobre este proyecto a los encuestados se les solicitó que opinaran sobre afirmaciones vinculadas al aporte del programa de apoyo gubernamental.

Ambos grupos, los beneficiarios y de control, respondieron las afirmaciones señalando si estaban “muy en desacuerdo,” “en desacuerdo,” “neutral,” “de acuerdo,” “muy de acuerdo.” La respuesta “neutral” corresponde a que la persona no tiene una opinión definida debido a falta de conocimiento suficiente que le permita estar de acuerdo o en desacuerdo con la afirmación correspondiente.

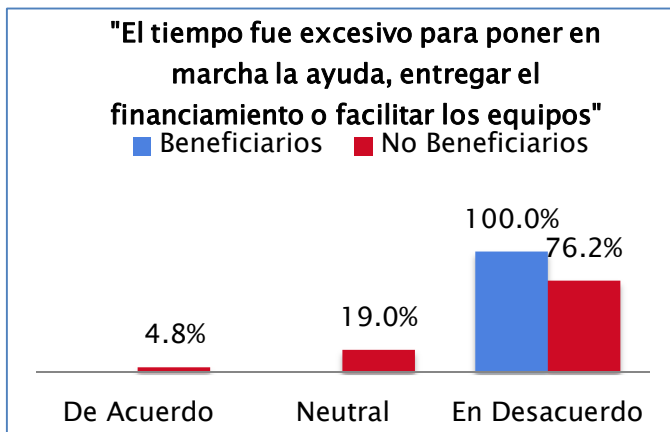
1) **“La manera en que se seleccionaron los beneficiarios fue la adecuada para obtener el mejor impacto.”** En general, la gran mayoría de los encuestados (84.5%) declaró estar en de acuerdo con la manera en que se



seleccionaron los beneficiarios del proyecto. Al descomponer por grupos, el 91.7% de los beneficiarios está de acuerdo con la afirmación, así como también un 76.2% de los no beneficiarios. Un 14.3% del grupo de control declaró tener una posición neutral con relación a la forma de

selección de los beneficiarios, lo que evidencia que estos productores no tenían suficiente información sobre el proyecto.

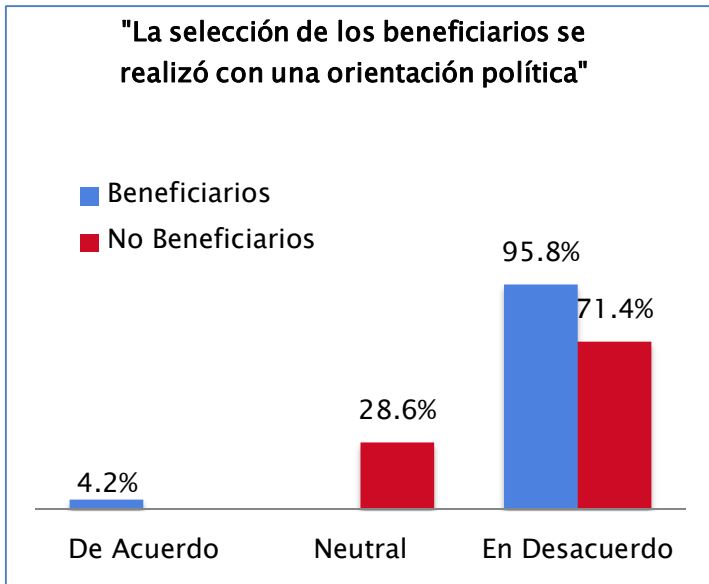
2) **“El tiempo fue excesivo para poner en marcha la ayuda, entregar el financiamiento o facilitar los equipos.”** Con respecto al tiempo de duración



en recibir los recursos del financiamiento, el 100% de los beneficiarios se mostró en desacuerdo con la afirmación, así como también el 76.2% de los productores del grupo de control. Apenas el 4.8% de los productores no beneficiarios declaró estar en desacuerdo, en tanto que el 19% se declaró

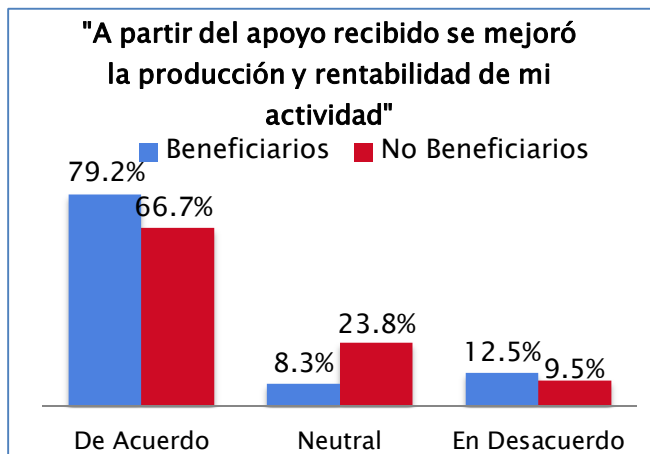
neutral.

3) **“La selección de los beneficiarios se realizó con una orientación política.”** Casi la totalidad de los beneficiarios (95.8%) está en desacuerdo con esa afirmación, opinión que también tiene el 71.4% de los no beneficiarios. No obstante, el 4.2% de los beneficiarios está de acuerdo con



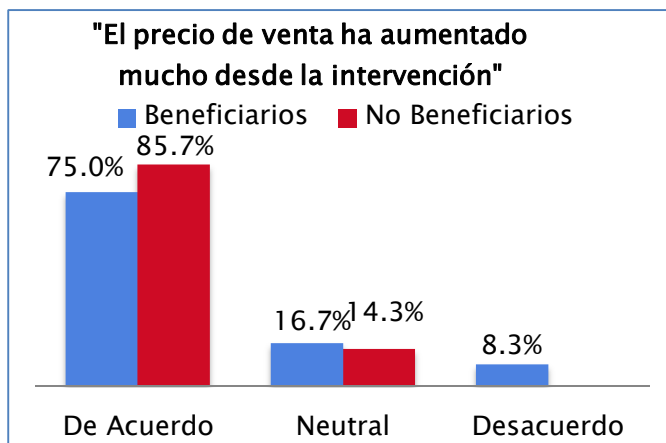
esa afirmación. Un 28.6% de los miembros del grupo control mantuvo una posición neutral ante esa afirmación, lo que sugiere que parte de este grupo no tiene suficiente información sobre el proceso de selección de los beneficiarios.

4) "A partir del apoyo recibido se mejoró la producción y rentabilidad de mi actividad." El 79.2% de los beneficiarios declaró estar de acuerdo con



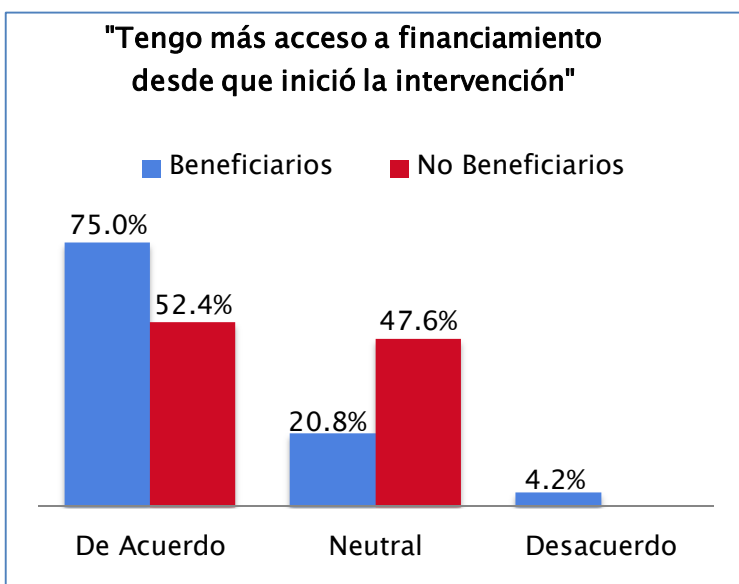
esa afirmación, al igual que 66.7% de los no beneficiarios. El 23.8% del grupo control se declaró neutral frente a la afirmación al igual que el 8.3% de los beneficiarios; el 12.5% de los beneficiarios y el 9.5% de los productores del grupo de control se mostraron en desacuerdo.

5) "El precio de venta ha aumentado mucho desde la intervención (o desde hace un año.)" El 75.0% de los beneficiarios y el 85.7% de los no beneficiarios se mostró de acuerdo con este enunciado sobre la evolución del precio de venta de la leche. Un



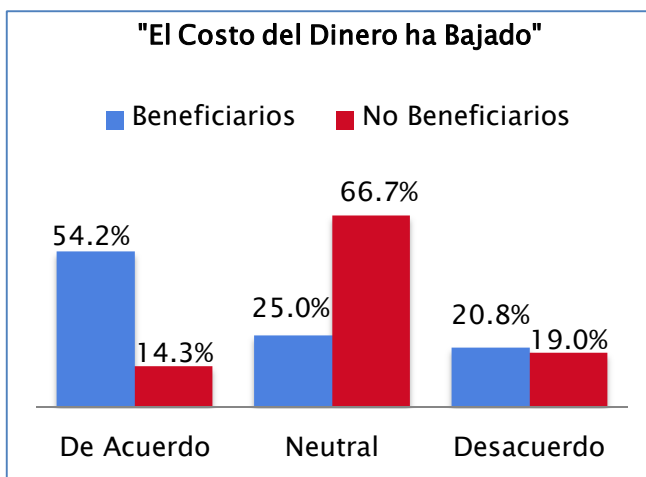
16.7% de beneficiarios y el 14.3% de no beneficiarios no están de acuerdo ni en desacuerdo. Alrededor del 8.3% de los beneficiarios están en desacuerdo con la aseveración.

6) “Tengo más acceso a financiamiento desde que inició la intervención (o desde hace un año.)” El 75.0% de los beneficiarios y el 52.4% del grupo control declaró estar de acuerdo con esa afirmación; en tanto que el 4.2% de los beneficiarios se mostró en desacuerdo con la misma. Un 20.8% de los beneficiarios y un 47.6% del grupo control se declararon neutrales frente a la aseveración.



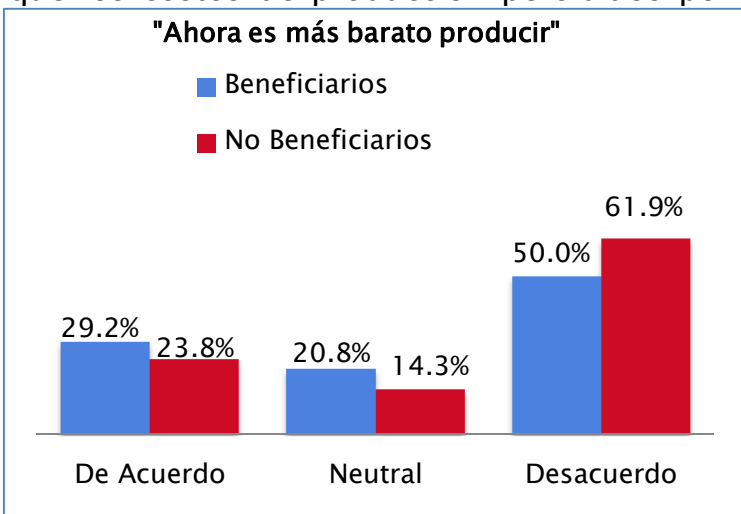
control declaró estar de acuerdo con esa afirmación; en tanto que el 4.2% de los beneficiarios se mostró en desacuerdo con la misma. Un 20.8% de los beneficiarios y un 47.6% del grupo control se declararon neutrales frente a la aseveración.

7) “El costo del dinero ha bajado mucho desde la intervención (o desde hace un año.)” La mayoría de los beneficiarios (54.2%) y el 14.3% de los productores del grupo control consideran que la tasa de interés (costo del dinero) se ha reducido en el último año. Un 25% de los beneficiarios declaro no tener opinión al respecto, mientras que un 20.8% de ese mismo grupo declaró estar en desacuerdo con la misma. El 66.7% de los no beneficiarios declaró tener una posición neutral en tanto que el 19% declaró estar en desacuerdo.



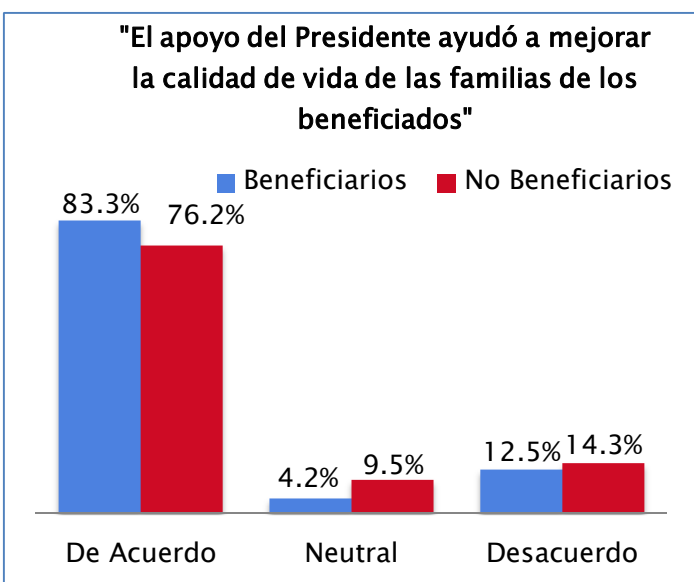
El 66.7% de los no beneficiarios declaró tener una posición neutral en tanto que el 19% declaró estar en desacuerdo.

8) “Ahora es más barato producir que antes de la intervención (o desde hace un año.)” Las respuestas de los productores encuestados sugieren que los costos de producción percibidos por el grupo de beneficiarios y por el grupo control no se han reducido en el último año. Un 61.9% de los productores del grupo control y el 50.0% de los beneficiarios están en desacuerdo con esta afirmación. Un 29.2% de los beneficiarios declaró estar de acuerdo con la misma, así como también



el 23.8% del grupo control.

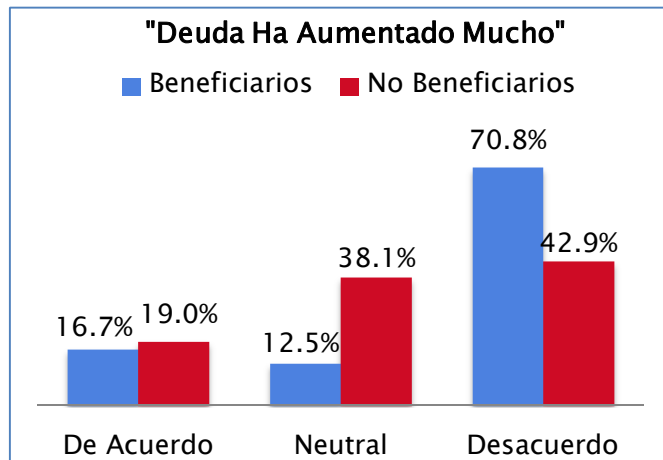
9) “El apoyo del Presidente ayudó a mejorar la calidad de vida de las familias de los beneficiados.” La mayoría de la población encuestada reconoce el impacto favorable de la intervención gubernamental. El 83.3% de los beneficiarios y el 76.2% del grupo de control está de acuerdo con



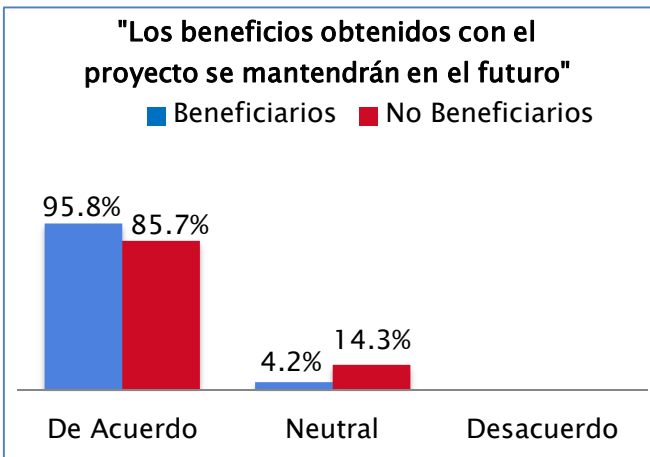
que esta iniciativa ayudó a mejorar la calidad de vida de las familias de los beneficiarios. Sólo el 14.3% de los del grupo control y el 12.5% de los beneficiarios afirmaron estar en desacuerdo. El 6.7% de los encuestados (4.2% de los beneficiarios y el 9.5% de los no beneficiarios) se declaró neutral ante esta información, lo que pudiera

indicar que no tiene suficiente información para opinar en torno al impacto de la intervención.

10) “La deuda de los productores ha aumentado mucho y pone en peligro la actividad desde la intervención (o desde hace un año.)” Una proporción importante de los encuestados (60.0%) está en desacuerdo con la afirmación, siendo ese porcentaje de 70.8% entre los beneficiarios y de 42.9% entre los no beneficiarios. El 16.7% de los beneficiarios y el 19.0% de los no beneficiarios considera que su deuda ha aumentado mucho en el último año, en tanto que el 38.1% de los no beneficiarios mantienen una posición neutral frente a esa aseveración.



11) “Los beneficios obtenidos con el proyecto se mantendrán en el futuro.” El 95.8% de los beneficiarios y el 85.7% de los no beneficiarios está de acuerdo con esta afirmación. Ninguno de los productores entrevistados declaró estar en desacuerdo con dicha afirmación. El 14.3% de los miembros del grupo control y el 4.2% de los beneficiarios declararon una posición neutral ante la misma.



VIII. Consideraciones Finales

Los resultados del modelo de impacto permiten afirmar que este proyecto contribuyó a aumentar el empleo, la producción y las ventas de leche de los productores beneficiarios.

A fin de potencializar el impacto de este proyecto, es importante fortalecer las capacidades gerenciales y técnicas de la Asociación. Contar con una asesoría técnica adecuada, tanto para el cuidado de animales, la producción y comercialización de leche es fundamental para que los resultados del proyecto sean sostenibles. En adición, cumplir los compromisos financieros de la Asociación requiere un efectivo seguimiento, una gestión eficiente y el compromiso de todos los asociados, lo que requiere trabajar en las capacidades gerenciales y administrativas de la Asociación, la cual actualmente tiene entre sus planes la construcción de su propio local.

Un aspecto que debe mencionarse tiene que ver con la disponibilidad de tierra de los ganaderos. Según la directiva de la Asociación muchos asociados no se integraron al proyecto por falta de tierra o porque la tierra no era la adecuada. Más aun, resaltaron que muchos de ellos no son los dueños de las tierras en las que tienen su ganado, por lo que avanzar con el proceso de titulación sería importante para la sostenibilidad del proyecto.

Aunque los productores se encuentran muy satisfechos con el apoyo recibido con la visita del Presidente, el cual considera ha contribuido a mejorar su calidad de vida, quisieran que el Gobierno ampliara las facilidades para la producción con subsidios para la compra de alimento para el ganado y asistencia para la compra de agroquímicos. Resaltaron la necesidad de que en esta comunidad, específicamente en la zona de Rio Llano que agrupa la mayoría de los productores beneficiarios, se realicen una serie de inversiones públicas orientadas a mejorar el suministro de

energía eléctrica, las vías de comunicación, específicamente caminos y puentes, así como el sistema de alcantarillado.

Anexo Metodológico

I. El método de diferencias en diferencias

En las ciencias sociales, incluyendo economía, se ha popularizado el uso de experimentos naturales para determinar los efectos de una política, programa o intervención sobre un conjunto de individuos, empresas, comunidades.

Un experimento aleatorio consiste en la aplicación de un tratamiento o política a un grupo limitado de la población elegible. Esa población, denominada grupo de tratamiento (tratado o experimental), se selecciona aleatoriamente. Esto significa que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre los elegidos para el tratamiento y los no elegidos. Entre los no elegidos se selecciona el grupo que servirá de comparación o control.

La comparación de la variable de interés (e.g., ingreso, empleo, aprendizaje) de ambos grupos después de que ocurre el tratamiento permite determinar el impacto o efecto de la política aplicada; esto se denomina el *efecto medio del tratamiento*. En otras palabras, se calcula la diferencia en la variable endógena de interés en cada uno de los estados, con y sin la aplicación del tratamiento, y se adjudica la diferencia como el impacto o efecto casual de la política.

Un estudio observacional es aquel en donde el grupo de tratamiento se ha seleccionado de manera no aleatoria. A pesar de no ser un experimento aleatorio, es posible obtener el impacto de la política o tratamiento si el estudio se fundamenta en grupos poblacionales, tratados y no tratados, que sean estadísticamente semejantes. Ese tipo de caso se denomina cuasi experimento.

En el caso de cuasi experimentos se trata de encontrar grupos de control que sean estadísticamente equivalentes a los de tratamiento, entre cuyas variables –aparte de la variable de interés– no hay diferencias. Si existiesen diferencias entre ambos grupos se puede realizar el supuesto de que, en ausencia de un tratamiento, las diferencias no observadas entre los grupos de tratamiento y de control son iguales a lo largo del tiempo. En ese caso se puede calcular la diferencia entre ambos grupos antes del tratamiento y compararla con la diferencia después del tratamiento. Ese cambio recogería el impacto del tratamiento o política. Esto significa que en base a datos de panel de los individuos antes y después del tratamiento y, asumiendo que las características no observables no se modifican en el tiempo, se puede obtener estimaciones confiables del efecto tratamiento.¹⁵

Los modelos de diferencias en diferencias¹⁶ (DD) constituyen la especificación econométrica más popular para analizar el efecto o impacto de un cambio de política o intervención determinada.¹⁷ Sus aplicaciones se centran en el contexto de experimentos naturales o cuasi experimentos.¹⁸ Este método permite eliminar el componente no observable de los individuos lo cual posibilita obtener una estimación correcta (i.e., insesgada) del efecto de la intervención.

En la literatura sobre el análisis del impacto de política o intervenciones utilizando el método de diferencias en diferencias se tienen dos grupos de población y por lo menos dos períodos. De esos dos grupos sólo uno recibe el tratamiento, el cual se realiza en el segundo período. Esto significa que en el primer período ninguno de los grupos se expone al

¹⁵ García Núñez (2011), p. 116.

¹⁶ Desde el trabajo de Ashenfelter (1978) y de Ashenfelter and Card (1985) en economía se ha utilizado intensivamente el método de diferencias en diferencias. Imbens y Wooldridge (2007) citan las siguientes aplicaciones de diferencias en diferencias: Card (1990), Meyer, Viscusi and Durbin (1995), Card and Krueger (1993), Eissa and Liebman (1996), Blundell, Duncan y Meghir (1998). También véase García Nuñez (2011).

¹⁷ Abadie (2005).

¹⁸ Vicens (2008).

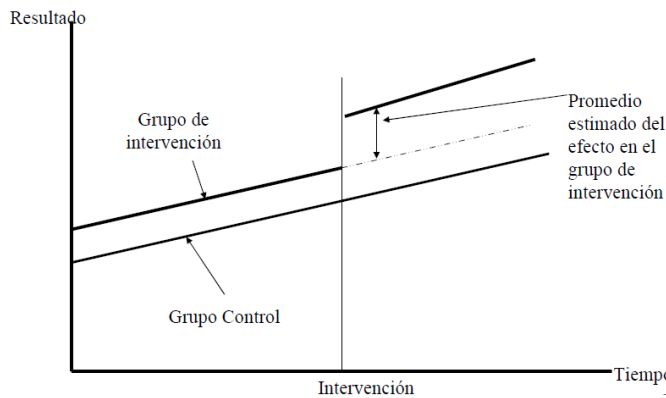
tratamiento. A la ganancia en el tiempo del grupo tratado se le resta la ganancia en el tiempo del grupo de control. Esta operación, que consiste en una diferencia en diferencia, elimina cualquier sesgo en la comparación del segundo período que pueda existir de manera permanente entre ambos grupos, así como también sesgos que puedan surgir de la comparación a lo largo del tiempo en el grupo de tratamiento que puede ser el resultado de tendencias no relacionadas con el tratamiento.¹⁹

La unidad de análisis –individuos, empresas, unidades productivas, comunidades– se identifica por el subíndice i . La exposición a la política o tratamiento se identifica por el subíndice j . El primer grupo ($j=A$) es el de control, que es estadísticamente similar al de tratamiento, pero que no fue seleccionado para recibir el tratamiento o estar expuesto a la política. El segundo grupo ($j=B$) es el de tratamiento o afectado por la política. Dado que ambos grupos son estadísticamente similares en un cuasi experimento la pertenencia o no en un grupo de tratamiento es un resultado parecido al que se obtendría de un experimento aleatorio (i.e., como el de una lotería.) El subíndice t identifica el período. Se analizan dos períodos que se distinguen por la ocurrencia del tratamiento o el cambio de política. En el período inicial ($t=0$) ninguno de los grupos poblacionales recibe el tratamiento. En el segundo período o período final ($t=1$) el grupo de tratamiento recibe la política, mientras el de control no la recibe. La variable resultado de interés para el individuo i , el grupo j y el período t es y_{ijt} . Una persona miembro del grupo de control se identifica como y_{At} y del grupo de tratamiento como y_{Bt} .

El estimador de diferencias en diferencias se define como la diferencia entre el promedio post tratamiento y el promedio antes de del tratamiento (i.e, el cambio entre $t=0$ y $t=1$) de la variable de interés del grupo de tratamiento ($\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}$) y el cambio en ese mismo período registrado en el promedio de la variable de interés del grupo de control ($\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}$):

¹⁹ Imbens y Wooldridge (2007), p. 64.

$$\tau_{did} = (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \quad (1)$$



Fuente: Banco Mundial (2009), Evaluación de Impacto.

Este método elimina el sesgo en la comparación en el segundo período entre el grupo de tratamiento y el de control que sea el resultado de diferencias permanentes entre esos dos grupos. Asimismo, elimina el sesgo de la comparación a lo largo del tiempo del grupo de tratamiento que puede ser el resultado de las tendencias.²⁰ La eliminación de esos sesgos permite identificar correctamente la influencia de la política o el efecto tratamiento promedio.

De manera convencional se utiliza un modelo de regresión paramétrico lineal para obtener el estimador de diferencias en diferencias.²¹ Sea G_i la variable de tratamiento que toma valor igual a 1 para aquellas unidades i que reciben el tratamiento y de 0 para los que están en el grupo de control. Sea la variable T_i una variable que toma valor de 1 para el período después de que ha ocurrido el tratamiento y de 0 antes de que ocurra el tratamiento.

²⁰ Imbens y Wooldridge (2007), p.1.

²¹ Véase Abadie (2005), p. 2, Imbens y Wooldridge (2008), pp. 64–66 y Wooldridge (2010), pp. 146–151.

La ecuación para estimar el impacto de la aplicación de la política, intervención o tratamiento es:

$$y_{ijt} = \beta_0 + \gamma_0 G_i + \beta_1 T_i + \tau_{did} I_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

y es la variable resultado de interés (e.g., empleo, producción y venta). G_i , toma valor igual a 1 si se trata del grupo de tratamiento y de cero si es el de control, su coeficiente (γ_0) captura las posibles diferencias entre los grupos de control y de tratamiento antes de que ocurra la política. T_i , toma valor igual a 1 si se trata del período final y de cero si es el período inicial, su coeficiente (β_1) recoge los factores que pueden explicar una variación de la variable de resultado y , aun cuando no ocurra la intervención. $I_i = T_i \cdot G_i$, toma valor igual a 1 para las observaciones en el grupo de tratamiento y en el segundo período, y captura la interacción entre los grupos (de control y tratamiento) y el período (inicial y final). Su coeficiente (τ_{did}) es el estimador de diferencias en diferencias. Para determinar si τ_{did} es estadísticamente diferente de cero se estima económicamente mediante MICO o por el método de efectos fijos o aleatorios, lo cual permite calcular su error estándar y realizar la prueba de hipótesis sobre su significación estadística.

En términos formales la interpretación del método de diferencias en diferencias se facilita mediante el cálculo de los siguientes valores esperados:

$$\begin{aligned} E(y_{ijt} | G_i = 0, T_i = 0) &= \beta_0 \\ E(y_{ijt} | G_i = 1, T_i = 0) &= \beta_0 + \gamma_0 \\ E(y_{ijt} | G_i = 0, T_i = 1) &= \beta_0 + \beta_1 \\ E(y_{ijt} | G_i = 1, T_i = 1) &= \beta_0 + \gamma_0 + \beta_1 + \tau_{did} \end{aligned} \quad (3)$$

Y se define el estimador de diferencias en diferencias de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} & [E(y_{ijt} | G_i = 1, T_i = 1) - E(y_{ijt} | G_i = 1, T_i = 0)] - [E(y_{ijt} | G_i = 0, T_i = 1) - E(y_{ijt} | G_i = 0, T_i = 0)] \\ &= [(\beta_0 + \gamma_0 + \beta_1 + \tau_{did}) - (\beta_0 + \gamma_0)] - [(\beta_0 + \beta_1) - \beta_0] = \tau_{did} \end{aligned} \quad (4)$$

La ecuación 4 permite demostrar que el estimador de diferencias en diferencias es mejor que el estimador basado en la *comparación del*

promedio de los resultados del grupo de tratamiento antes y después del tratamiento. En este caso el estimador se define como:

$$\begin{aligned}\delta_T &= E(y_{ijt}|G_i=1, T_i=1) - E(y_{ijt}|G_i=1, T_i=0) \\ &= [\beta_0 + \gamma_0 + \beta_1 + \tau_{did}] - [\beta_0 + \gamma_0] \\ &= \beta_1 + \tau_{did}\end{aligned}\tag{5}$$

Esto demuestra que es un estimador sesgado a menos que $\beta_1 = 0$. Esto significa que si se utiliza ese estimador basado en la simple comparación de los valores promedio de la variable de resultado del grupo de tratamiento antes y después del tratamiento se podría obtener un resultado sesgado. El sesgo (β_1) se origina porque la tendencia de la variable resultado se confunde con el efecto del tratamiento. La única manera en que no hubiese sesgo es si la tendencia fuese igual a cero.

La ecuación 4 también permite demostrar que el estimador de diferencias en diferencias es mejor que el estimador basado en la comparación del promedio de la variable de resultado del grupo de tratamiento y del grupo de control después de que se lleve a cabo el tratamiento.

$$\begin{aligned}\delta_G &= E(y_{ijt}|G_i=1, T_i=1) - E(y_{ijt}|G_i=0, T_i=1) \\ &= [\beta_0 + \gamma_0 + \beta_1 + \tau_{did}] - [\beta_0 + \beta_1] \\ &= \gamma_0 + \tau_{did}\end{aligned}\tag{6}$$

Queda claro que el estimador δ_G es sesgado, a menos que $\gamma_0 = 0$; es decir, será sesgado si existe una diferencia en el promedio de la variable resultado entre el grupo de tratamiento y el de control antes de la aplicación de la política. En este caso el verdadero efecto tratamiento se confundirá con las diferencias permanentes en el grupo de tratamiento y de control antes del tratamiento.

El estimador de diferencias en diferencias (τ_{did}) es insesgado si el cambio de política no está sistemáticamente relacionado con otros factores que explican la variable resultado y . El método de diferencias en diferencias establece que los cambios entre los grupos de tratamiento y

control se debe únicamente a la política de intervención. Si existen otras variables que influyen sobre la diferencia de la tendencia de ambos grupos la estimación de τ_{did} estaría sesgada. Ese sesgo se eliminaría mediante la inclusión en el modelo de regresión de otras variables explicativas.

En el caso de datos de panel, en dos períodos y dos grupos, se tiene que para los N individuos se observa su pertenencia a un determinado grupo (G_i), en cada momento (T_i), con variables explicativas X_{it} , y se registra su variable resultado y_{ijt} .

Imbens y Wooldridge (2008) presentan dos opciones para trabajar con datos de panel.²² La primera es ignorar el hecho de que las observaciones en diferentes períodos proceden de la misma unidad i ; es decir, no tomar en cuenta la existencia de la información de datos de panel. En ese caso se puede interpretar el estimador como el estimador MICO basado en la función de regresión de los resultados de las diferencias:²³

$$y_{i1} - y_{i0} = \beta + \tau_{did}G_i + \varepsilon_i \quad (7)$$

En este caso el coeficiente que acompaña a la variable que identifica la pertenencia al grupo G_i es igual al coeficiente que cuantifica el efecto de la política o tratamiento; es decir,

$$\tau_{did} = (\bar{y}_{B1} - \bar{y}_{B0}) - (\bar{y}_{A1} - \bar{y}_{A0}) \quad (8)$$

El segundo enfoque utiliza la información incluida en los datos de panel. Para que se cumpla el supuesto de ausencia de factores de confusión (i.e., *unconfoundedness assumption*) se introduce la variable endógena retrasada un período en el modelo de regresión. El coeficiente que acompaña a la variable que identifica la pertenencia al grupo cuantifica

²² Estos datos se caracterizan por tener más de una observación para el mismo individuo a lo largo del tiempo; es decir, que los datos tienen simultáneamente dimensión temporal y de corte transversal.

²³ Véase Imbens y Wooldridge (2008), p. 68

el impacto del tratamiento. En el caso en que el coeficiente que acompaña la variable endógena retrasada sea cercano a cero, la diferencia entre τ_{did} y τ_{unconf} será muy pequeña.

$$y_{i1} - y_{i0} = \beta + \tau_{unconf} \cdot G_i + \delta y_{i0} + \varepsilon_i \quad (9)$$

La tercera opción sería utilizar el método de efectos fijos para cada individuo, que incluye un término específico para cada individuo. En ese caso se estimaría la siguiente ecuación:

$$y_{ijt} = \beta_0 + \theta_i + \beta_1 T_i + \tau_{did} I_i + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

Donde, θ_i cuantifica las diferencias fijas entre los individuos.²⁴ Ese estimador de efectos fijos es consistente si el término de error no está correlacionado con las variables explicativas. El método de efectos fijos arroja resultados equivalentes al método de primera diferencia aplicado a datos de corte transversal repetidos, que incluyan como variable explicativa el indicador de pertenencia de grupo G_i . El limitante principal del método de efectos fijos es que no permite estimar el efecto de variables que se mantengan constantes a lo largo del tiempo. Para solucionar ese problema se utiliza el estimador de efectos aleatorios.

En el método de efectos aleatorios el parámetro θ_i queda incluido en el término de error. Por ese motivo se pueden estimar los coeficientes de variables que no cambian a lo largo del tiempo. Esto permite obtener una mayor cantidad de información y, por lo tanto, menores errores estándar. El estimador de efectos aleatorios será consistente si los residuos no están correlacionados con las variables explicativas a lo largo del tiempo y si el componente individual θ_i no está correlacionado con las variables explicativas. Si θ_i estuviese correlacionado aparecería un sesgo por variables omitidas, dado que los residuos –que ahora incluyen a θ_i – estarían correlacionados con las variables explicativas. La prueba de Hausman permite determinar si los coeficientes obtenidos con el estimador

²⁴ Taber (2012).

de efectos fijos y el de efectos aleatorios son iguales. En el caso de que el valor de los estimadores sea estadísticamente igual el estimador de efectos aleatorios es más eficiente (i.e., tiene menor error estándar.)

control antes de la intervención –medido al inicio de la operación del negocio– eran estadísticamente iguales.

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	21	1.238095	.2573192	1.179185	.7013369	1.774854
Si	24	1.5	.5107539	2.502173	.443425	2.556575
combined	45	1.377778	.2952296	1.98046	.7827817	1.972774
diff		-.2619048	.5719115		-1.424597	.9007875
diff = mean(No) - mean(Si)					t = -0.4579	
Ho: diff = 0				Satterthwaite's degrees of freedom = 33.6633		
Ha: diff < 0		Ha: diff != 0		Ha: diff > 0		
Pr(T < t) = 0.3250		Pr(T > t) = 0.6499		Pr(T > t) = 0.6750		

4. Después de la intervención, las medias del empleo arrojan valores estadísticamente iguales para ambos grupos.

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	21	1.571429	.3557114	1.630074	.8294276	2.31343
Si	24	2.291667	.5159737	2.527745	1.224294	3.35904
combined	45	1.955556	.3224833	2.163284	1.305633	2.605478
diff		-.7202381	.6267053		-1.987119	.5466429
diff = mean(No) - mean(Si)					t = -1.1492	
Ho: diff = 0				Satterthwaite's degrees of freedom = 39.7358		
Ha: diff < 0		Ha: diff != 0		Ha: diff > 0		
Pr(T < t) = 0.1287		Pr(T > t) = 0.2573		Pr(T > t) = 0.8713		

5. Antes de la intervención, las medias de la producción eran estadísticamente iguales.

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	11	16288.45	4445.744	14744.86	6382.72	26194.19
Si	17	15443.53	2612.073	10769.85	9906.182	20980.88
combined	28	15775.46	2310.178	12224.31	11035.37	20515.56
diff		844.9251	5156.313		-10041.75	11731.6

diff = mean(No) - mean(Si) t = 0.1639
 Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 16.8415

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.5641 Pr(|T| > |t|) = 0.8718 Pr(T > t) = 0.4359

6. Después de la intervención, las medias de la producción de ambos grupos siguen estadísticamente iguales, aun cuando se registró un aumento significativo de la producción de los beneficiarios.

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	11	16512.73	4435.344	14710.37	6630.164	26395.29
Si	17	21575.88	2757.4	11369.05	15730.46	27421.31
combined	28	19586.79	2413.379	12770.4	14634.94	24538.63
diff		-5063.155	5222.598		-16054.15	5927.835

diff = mean(No) - mean(Si) t = -0.9695
 Ho: diff = 0 Satterthwaite's degrees of freedom = 17.5822

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.1727 Pr(|T| > |t|) = 0.3455 Pr(T > t) = 0.8273

7. Antes de la intervención, las medias del nivel de ventas son estadísticamente iguales.

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	21	340571.3	89217.34	408845.2	154467.2	526675.4
Si	21	291769.5	67822.4	310801.3	150294.5	433244.6
combined	42	316170.4	55478.3	359540.5	204129.7	428211.1
diff		48801.76	112069.7		-178205.5	275809
diff = mean(No) - mean(Si)					t = 0.4355	
Ho: diff = 0			Satterthwaite's degrees of freedom = 37.3286			
Ha: diff < 0		Ha: diff != 0		Ha: diff > 0		
Pr(T < t) = 0.6671		Pr(T > t) = 0.6657		Pr(T > t) = 0.3329		

8. Después de la intervención, las medias del nivel de ventas de los dos grupos siguen siendo estadísticamente iguales.

Two-sample t test with unequal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
No	21	379415.7	95562.29	437921.4	180076.3	578755.2
Si	21	394935.7	58746.26	269209.2	272393.2	517478.3
combined	42	387175.7	55412.64	359114.9	275267.6	499083.8
diff		-15520	112175.2		-243682.9	212642.9
diff = mean(No) - mean(Si)					t = -0.1384	
Ho: diff = 0			Satterthwaite's degrees of freedom = 33.2273			
Ha: diff < 0		Ha: diff != 0		Ha: diff > 0		
Pr(T < t) = 0.4454		Pr(T > t) = 0.8908		Pr(T > t) = 0.5546		