GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

GENTE QUE TRABAJA Y LOGRA enGRANDE

CIEPS
CONSEJO DE INVESTIGACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA SOCIAL

Evaluación de Impacto

Programa de Desarrollo Social "Seguridad Alimentaria" del Estado de México

Índice

Introducción 5

1. Análisis de los tipos de métodos estadísticos 9

1.1. Diseños experimentales 9

1.2. Diseños cuasi experimentales 9

1.3. Métodos cualitativos 11

1.4. Integración de métodos cuantitativos y cualitativos 12

2. Descripción de la intervención 13

2.1. Programa Seguridad Alimentaria 13

2.2. Objetivos de Programa 13

a) Objetivo General 13

b) Objetivos específicos 14

c) Características del apoyo 16

2.3. Datos para el desarrollo de la Evaluación de Impacto 16

2.4. Puntos clave para identificar las fuentes de datos disponibles para la Evaluación de Impacto 16

3. Objetivos de la Evaluación de Impacto 18

3.1. Desarrollo de hipótesis 19

3.2. Principales indicadores de resultados 19

3.2.1. El indicador del Puntaje del Consumo de Alimentos (PCA) 19

3.2.2. Cálculo del Puntaje de Consumo de Alimentos (PCA) 20

4. Evaluación de impacto 25

4.1. Contexto de la Evaluación 25

4.2. Método de Inferencia Causal (MIC) 28

4.3. Determinación de los procesos de Evaluación y monitoreo de los Programas 34

4.4. Método de Variables Instrumentales (MVI) 51

4.4.1. Evaluación de Impacto 51

4.4.2. Generación de modelo 52

4.4.3. Aplicación del Método de Variables Instrumentales 53

4.4.4. Análisis y cálculos con los datos de campo 54

4.4.5. Conclusiones 60

5. Información obtenida en campo 61

5.1. Caso de estudio 63

5.2. Análisis de la situación 70

6. Valoración general de la Evaluación de Impacto del Programa Seguridad Alimentaria del Estado de México 71

6.1. Impactos del Programa Seguridad Alimentaria 72

6.1.1. Puntaje de Consumo de Alimentos (PCA) 72

6.1.2. Inferencia causal de las variables evaluadas en campo relevantes en el Impacto del Programa 76

6.2. Grupos focales de beneficiarios 108

6.2.2. Distribución de la Canasta Alimentaria 111

6.3. Valoración del impacto y recomendaciones 111

6.3.1. Comprobación de hipótesis 111

6.3.2. Apreciación general 113

7. Modelo multivariante 115

7.1. Escenario de información 115

7.2. Estructura general de modelos 127

7.3. Aplicación y resultados 131

7.3.1. Aplicación de regresión multivariable 131

7.4. Conclusiones 148

8. Descripción del comportamiento vinculado a la condición de alimentación de los beneficiarios 149

8.1. Composición del hogar y asistencia escolar 150

8.2. Acceso a vivienda, agua y energía 155

8.3. Cultivos 161

8.4. Con respecto a animales de corral o granja 167

8.5. Fuente de ingreso, ayuda familiar y activos 173

8.6. Gastos y deudas 167

8.7. Consumo de alimentos 179

8.8. Dificultades, estrategias de supervivencia y asistencia 185

8.9. Estado de salud y nutrición de los menores de 18 años 187

8.10. Escala de seguridad alimentaria 199

9. Pruebas estadísticas con variables que intervienen en la definición basal 232

9.1. Prueba de McNemar para probar el cambio de opinión sobre la situación que enfrentan los beneficiarios 245

Bibliografía 253

Introducción

El desarrollo social ha sido y es un eje importante para la mayoría de los países, que debe ser atendido en los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), pues constituye uno de los principales objetivos para lograr un mejor progreso de la sociedad.

Específicamente en México, a nivel federal, el desarrollo social está cargo de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y a nivel estatal, la Secretaría de Desarrollo Social del Estado de México (SEDESEM) es quien a través de una serie de programas y acciones sociales busca dar respuesta a las necesidades de la ciudadanía que se encuentra en situaciones vulnerables.

En este sentido, el tema de la seguridad alimentaria es uno de los grandes retos que enfrenta el Gobierno del Estado de México, pues, aunque hay avances significativos, aún existen algunos desafíos que deben resolverse. Así, la seguridad alimentaria se define como una situación en donde “toda la población tiene en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos para atender sus necesidades nutricionales con el fin de llevar una vida productiva y sana” (USAID, 1992:3).

Por ello, en la entidad mexiquense el Gobierno implementó, a través de la Secretaría de Desarrollo Social del Estado de México, el Programa Seguridad Alimentaria, cuyo objetivo general es “favorecer el acceso a alimentos en personas que viven en condición de pobreza multidimensional, mediante la entrega de Canastas alimentarias; adicionalmente, contribuir a la organización comunitaria, a mejorar los hábitos de nutrición y consumo, así como al apoyo solidario a la población de la entidad en casos de contingencia o vulnerabilidad” (Gaceta del Gobierno, 2014: 3).

Mediante este Programa se implementan acciones para abatir la pobreza alimentaria en el territorio mexiquense, ya que se tiene presente que puede presentarse en cualquier etapa del ciclo de vida de las personas, especialmente en familias y grupos vulnerables, afectando de manera negativa en el desarrollo de los mismos. Dichas acciones se basan en las Reglas de Operación del Programa (ROP,2014).

Bajo este esquema, además de implementar acciones para combatir la pobreza alimentaria, también se plantea determinar si el Programa Seguridad Alimentaria, mediante la entrega de Canastas alimentarias, permitió a los beneficiarios del mismo y sus hogares, cubrir sus necesidades alimenticias, y si esos efectos son atribuibles a la intervención del Programa.

Para ello se desarrollará una Evaluación de Impacto, que tiene como finalidad determinar cómo ha influido el Programa Seguridad Alimentaria en los hábitos nutricionales y de consumo de quienes son beneficiarios del mismo.

La Evaluación de Impacto tiene sus bases en el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, s.f.) y en los lineamientos generados por el Banco Mundial (BM). Mediante esta evaluación se Incorporarán aspectos relevantes acerca de las condiciones en que opera el Programa Seguridad Alimentaria del Estado de México, con el fin de determinar e implementar mejoras en la salud y el estado nutricional de los beneficiarios y sus familias, así como verificar si dichos efectos son atribuibles a la intervención del mismo.

En este sentido, Baker (2000) establece que las Evaluaciones de Impacto permiten examinar las consecuencias positivas, negativas, o no previstas en los beneficiarios; además de observar en qué medida la ayuda del Programa social llega a la población que se encuentra en condiciones de pobreza y el efecto posterior en su bienestar.

De acuerdo con lo anterior, la presente Evaluación de Impacto plantea los siguientes cuestionamientos:

- ¿Cómo afectó el Programa a los beneficiarios?
- ¿Algún aspecto que mejoró fue el resultado directo del Programa, o se habría producido de todas formas?
- ¿Se podría modificar el diseño del Programa para mejorar sus repercusiones?
- ¿Se justificaban los costos?
- ¿Cuál es la relación que guarda con el bienestar de los beneficiarios?

El presente trabajo evalúa el impacto del Programa Seguridad Alimentaria, para estimar el escenario contrafactual y alternativo; es decir, lo que habría ocurrido si el Programa nunca se hubiera realizado, o bien, lo que habría ocurrido en condiciones normales.

En este sentido, para obtener el escenario contrafactual, se cuenta con un grupo de comparación o de control[1] (aquellos que no participan en un Programa ni reciben beneficios), que después se compara con un grupo de tratamiento (personas que reciben algún beneficio).

[1]Los grupos de control se seleccionan en forma aleatoria, de la misma población que los participantes del Programa; mientras que el grupo de comparación es simplemente el grupo que no es beneficiario del mismo.

Para ambos procesos los grupos tienen que ser semejantes al grupo de tratamiento en todo aspecto, lo cual significa aplicar instrumentos que permitan tener una aproximación a la realidad de los resultados que ha arrojado el Programa social, sobre la población receptora y no receptora del apoyo que otorga.

Por ende, se trabajó con los datos obtenidos en las encuestas realizadas en 28 municipios del Estado de México, donde se tienen beneficiarios del Programa de Seguridad Alimentaria, aplicándose un total de 557 encuestas en 34 localidades de carácter urbano y rural. A partir de esta información se generó una base de datos que permitió elaborar dos propuestas de análisis e interpretación de los mismos.

En términos cuantitativos se aplicó una metodología basada en un modelo estadístico de inferencia causal, que permite entre otras cosas, dar seguimiento a una política pública, desde los efectos de las variables, determinadas a través de una relación lineal de corte binaria.

Además, se desarrolla una segunda propuesta basada en una regresión lineal multivariable, la cual parte del modelo Bernoulli y del modelo lineal probabilístico (*Logit*), que en conjunto permiten saber cuál es el nivel explicativo del beneficio si se recibe el Programa alimentario con las variables que captó el instrumento de campo.

De esta forma, la planificación de los grupos factual y contrafactual proporcionará de forma oportuna y cuidadosa nuevas opciones metodológicas para diseñar la Evaluación.

1. Análisis de los tipos de métodos estadísticos

1.1. Diseños experimentales

En general se considera que los diseños experimentales, conocidos también como aleatorización, son las metodologías de evaluación más sólidas, pues su objetivo fundamental es determinar si existe una diferencia significativa entre los diferentes tratamientos del experimento, y si la respuesta es afirmativa, cuál sería la magnitud de esta diferencia; también verifica la existencia de una tendencia, derivada del análisis de los datos proporcionados por el experimento.

Al respecto, es importante señalar que, al distribuir aleatoriamente la intervención entre los beneficiarios calificados, el mismo proceso de asignación crea grupos de tratamiento y de control comparables, que estadísticamente son equivalentes entre sí, a condición de que las muestras sean de tamaño adecuado.

Se trata de un resultado muy convincente porque, en teoría, los grupos de control generados mediante asignación aleatoria sirven como un escenario contrafactual perfecto; sin los dificultosos problemas de sesgo de selección que existen en todas las evaluaciones, teniendo como ventaja la simplicidad en la interpretación de los resultados, pues el efecto del programa sobre el resultado que se evalúa, se puede medir a través de la diferencia entre las medias de las muestras del grupo de tratamiento y el grupo de control (Baker, 2000).

1.2. Diseños cuasi experimentales

Se pueden emplear métodos cuasi experimentales (no aleatorios) para realizar una evaluación cuando es imposible crear grupos de tratamiento y de comparación a través de un diseño experimental.

El método cuasi experimental es particularmente útil para estudiar los problemas en donde no se puede tener control absoluto de las situaciones, pero se pretende tener el mayor control posible, aun cuando se estén usando grupos ya formados. Es decir, este método se utiliza cuando no es posible realizar la selección aleatoria de los sujetos participantes en los estudios. Sus metodologías econométricas incluyen métodos de pareo[2], métodos de doble diferencia, métodos de variables instrumentales y comparaciones reflexivas.

Cuando se usan estas técnicas, los grupos de tratamiento y de comparación generalmente se seleccionan después de la intervención; métodos no aleatorios. Entre las ventajas del método causi experimental se encuentran: la factibilidad; la posibilidad de realizar investigaciones dentro de un marco de restricciones, particularmente la falta de aleatorización, y la facilitad para desarrollar estudios en ambientes donde se esté en contacto con la población que será el objeto de estudio.

Este método es muy atractivo para los evaluadores que tienen restricciones de tiempo y no tienen la ventaja de contar con datos básicos (de referencia), pues se pueden usar con una simple sección transversal de datos. Sin embargo, se debe contar con los datos adecuados, porque el método se basa en tomar nuevas muestras de los beneficiarios, durante la aplicación en terreno de una encuesta más profunda, *haciéndolos corresponder* después con un grupo de comparación seleccionado de la muestra básica más amplia, que frecuentemente es una encuesta domiciliaria.

[2]El método consiste en dar ponderaciones a los individuos no participantes, para que las características personales, familiares y de ambiente de este grupo sean las mismas que las del grupo de participantes.

1.3. Métodos cualitativos

Estos métodos se utilizan generalmente para explorar un amplio tema de investigación o para explicar un hallazgo sorprendente en datos cuantitativos; en los estudios cualitativos se usan técnicas cualitativas, en un intento por determinar el efecto, basándose en algo diferente al escenario contrafactual para realizar una inferencia causal (Mohr, 1995 citado por Baker, 2000).

El enfoque cualitativo utiliza métodos relativamente flexibles durante el diseño, recopilación de datos y análisis; los datos obtenidos se pueden cuantificar, ya que existen las evaluaciones basadas en el conocimiento de los participantes sobre las condiciones que rodean al Programa que se está evaluando.

Entre las ventajas de las evaluaciones cualitativas se encuentran: su flexibilidad, la posibilidad de ser adaptadas específicamente a las necesidades de la evaluación, usando enfoques adaptables; su ejecución, al emplear técnicas inmediatas y el mejorar en forma significativa los resultados de una valuación de impacto, al proporcionar una mayor comprensión de las percepciones y prioridades de las partes interesadas, tal como de las condiciones y procesos que pudieron haber afectado las repercusiones de un Programa.

Sin embargo, existen desventajas, entre las que se encuentran: la subjetividad involucrada en la recopilación de datos; la falta de un grupo de comparación y la falta de solidez estadística por los tamaños de las muestras, que en su mayoría son reducidos.

Con lo anterior se puede observar que es imposible determinar el escenario contrafactual y, por lo tanto, la causalidad del efecto del Programa.

1.4. Integración de métodos cuantitativos y cualitativos

La basta información sobre los métodos cuantitativos y cualitativos permite integrar ambos enfoques; por lo cual, una Evaluación de Impacto basada en datos cuantitativos de muestras estadísticamente representativas tendrá información más adecuada para evaluar la causalidad, porque utiliza métodos econométricos que permiten llegar a conclusiones generalizadas. Por otra parte, los métodos cualitativos permiten estudiar cabalmente los temas, casos o hechos seleccionados y pueden proporcionar información decisiva sobre las perspectivas de los beneficiarios, la dinámica de una determinada reforma o los motivos de ciertos resultados observados en un análisis cuantitativo. Por tanto, existen ventajas y desventajas significativas en la selección de una técnica u otra (Baker, 2000).

Como se ha dicho, es ideal combinar métodos cuantitativos y cualitativos, porque esto proporcionará el efecto cuantificable de un Programa social y una explicación de los procesos e intervenciones que originaron estos resultados; sin embargo, cada valuación de impacto tendrá características únicas que requieren diferentes enfoques metodológicos; así, para lograr que esta evaluación sea óptima, se tomarán en cuenta algunas cualidades generales se presentan a continuación:

- Una estimación del escenario contrafactual realizada mediante el uso de una asignación aleatoria, para crear un grupo de control (diseño experimental) y el uso adecuado y cuidadoso de otros métodos, como el de pareo; esto para crear un grupo de comparación (diseño cuasi experimental).
- Controlar las diferencias en los participantes, antes y después del Programa, y establecer los efectos del mismo. Datos pertinentes recopilados como referencia y en el seguimiento (además de un tiempo suficiente que permita observar los efectos del Programa).

- Grupos de tratamiento y de comparación con el tamaño suficiente; lo cual permitirá establecer inferencias estadísticas, con una mínima eliminación.
- El análisis de costos-beneficios, o eficacia, en función de los costos para medir la eficiencia del proyecto.
- Técnicas cualitativas para permitir la triangulación de los resultados.

2. Descripción de la intervención del Programa

2.1. Programa Seguridad Alimentaria

El Programa Seguridad Alimentaria del Estado de México es gestionado por la Secretaría de Desarrollo Social del Estado de México (SEDESEM), a través de la Dirección General de Programas Sociales (DGPS), sus características generales se describen a continuación.

2.2. Objetivos del Programa

De acuerdo con las Reglas de Operación del Programa, publicadas el 30 de enero de 2014 en la *Gaceta del Gobierno del Estado de México*, éste tiene los siguientes objetivos:

a) Objetivo general

Favorecer el acceso a la alimentación para las personas del Estado de México que viven en condición de pobreza multidimensional, mediante la entrega de canastas alimentarias; adicionalmente, contribuir a la organización comunitaria, a mejorar los hábitos de nutrición y consumo, así como al apoyo solidario de la población en casos de contingencia o vulnerabilidad.

b) Objetivos específicos

El Programa Seguridad Alimentaria cuenta con tres vertientes, mismas que se detallan a continuación:

- **Vertiente FAO**

Favorecer el acceso a la seguridad alimentaria en los hogares que se encuentran en condición de pobreza multidimensional y que se ubican en los municipios con el menor Índice de Desarrollo Humano (IDH), determinados por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en su informe 2010 para el Estado de México; proporcionándoles la dotación mensual de una canasta alimentaria, hasta por un año.

Bienes y servicios que ofrece:

1. El apoyo consiste en la entrega de una canasta alimentaria de manera mensual, hasta en 12 ocasiones;
2. Orientar a los beneficiarios sobre hábitos de alimentación, preparación de alimentos, nutrición y consumo;
3. Coadyuvar para la accesibilidad a productos alimenticios perecederos de primera necesidad; e
4. Incrementar los niveles de participación ciudadana, a través de los Comités de Gestión Comunitaria.

- **Vertiente Seguridad Alimentaria**

Favorecer el acceso a la seguridad alimentaria en los hogares que se encuentran en condición de pobreza multidimensional, a través de la dotación de una canasta alimentaria, en forma trimestral, hasta por un año.

Bienes y servicios que ofrece:

1. El apoyo consiste en la entrega de una canasta alimentaria de manera trimestral, hasta en cuatro ocasiones y,

2. Orientar a los beneficiarios sobre hábitos de alimentación, preparación de alimentos, nutrición y consumo.

- **Vertiente Estratégica**

1. Por contingencia o vulnerabilidad:

Apoyar con una Canasta Alimentaria, por única ocasión, a la población en general, que enfrente desastres naturales, percances, siniestros, condiciones climáticas adversas o se encuentre en condición de vulnerabilidad.

Bienes y servicios que ofrece: El apoyo consiste en la entrega de una Canasta Alimentaria por única ocasión.

2. Por necesidades nutricionales específicas:

Favorecer el acceso a alimentos de las personas adultas que viven con VIH/SIDA o cáncer, que se encuentren en situación de vulnerabilidad, a través de una Canasta Alimentaria nutricional especializada de manera mensual, hasta en 12 ocasiones.

Bienes y servicios que ofrece: El apoyo consiste en la entrega de una Canasta Alimentaria especializada de manera mensual, hasta en 12 ocasiones.

3. Por cohesión social:

Apoyar a organizaciones de la sociedad civil inscritas en el Registro Social Estatal, que tengan por objeto social atender a personas que se encuentren en situación de pobreza multidimensional o vulnerabilidad.

Bienes y servicios que ofrece: El apoyo consiste en la entrega de una Canasta Alimentaria de manera mensual, hasta en 12 ocasiones.

c) Características del apoyo

El apoyo es gratuito, se cubre en su totalidad por el Gobierno del Estado de México, a través de la SEDESEM, y no genera un costo adicional al beneficiario.

2.3. Datos para el desarrollo de la Evaluación de Impacto

Los tipos de datos empleados para realizar estudios de Evaluación del Impacto pueden ser muchos. Van desde los que se extraen de encuestas transversales o de panel hasta entrevistas cualitativas flexibles; sin embargo, se requiere que la información existente sea a nivel individual, con el fin de asegurar que se pueda evaluar el verdadero efecto. Hay que tener claro que la información a nivel de hogares puede ocultar una asignación intrafamiliar de los recursos, que afecta a las mujeres y niños.

Asimismo, se requerirán datos sobre el universo de la población de interés, como base para determinar los tamaños de las muestras, crear el marco de muestreo y seleccionar la muestra.

2.4. Puntos clave para identificar las fuentes de datos disponibles para la Evaluación de Impacto

De acuerdo con Baker (2000), para llevar a cabo una evaluación de esta naturaleza se debe de considerar lo siguiente:

- Conocer bien el Programa Social. Es arriesgado iniciar una evaluación sin conocer a profundidad los detalles administrativos e institucionales del Programa; esta información en general proviene de la administración del Programa.
- Recopilar información sobre los hechos *estilizados*, pertinentes al entorno. Los hechos pertinentes podrían incluir el mapa de pobreza, la forma en que

funciona el mercado laboral, las principales divisiones étnicas y otros Programas públicos pertinentes.

- Ser ecléctico con respecto a los datos. Las fuentes pueden abarcar entrevistas informales, no estructuradas, con participantes en el Programa y datos cuantitativos de muestras representativas. Sin embargo, es muy difícil plantear preguntas de un escenario contrafactual en las entrevistas o grupos representativos.
- Asegurarse de que existen datos sobre los indicadores de resultados y variables explicativas pertinentes. Estas últimas deben abordar la heterogeneidad en los resultados, basada en la participación dentro del Programa, dependiendo, por ejemplo, si se cuenta con cierto nivel de instrucción, los resultados pueden ser diferentes. Podría ser imposible observar el efecto del Programa, a menos que se controle por esa heterogeneidad.
- Dependiendo de los métodos usados, también se podrían necesitar datos sobre variables que influyen en la participación, pero no en los resultados. Estas variables instrumentales pueden ser valiosas para separar los efectos probablemente causales de los Programas no aleatorios.
- Los datos sobre resultados y otras variables explicativas pertinentes pueden ser cuantitativos o cualitativos, aunque debe ser posible organizar la información en cierto tipo de estructura sistemática de datos. Un ejemplo simple y común es que se tienen valores de diversas variables, incluido uno o más indicadores de resultados para diversas unidades de observación (individuos, hogares, empresas, comunidades).
- Frecuentemente las variables sobre las que se tienen datos y las unidades de observación que se usan, se seleccionan como parte del método de evaluación. Estas elecciones deben estar vinculadas al conocimiento previo sobre el Programa (desde luego, sus objetivos, pero también cómo se maneja) y el escenario en que se introdujo.

- La fuente específica de los datos sobre los resultados y sus determinantes, incluida la participación en el Programa; en general proviene de datos de encuestas de algún tipo.
- La unidad de observación podría ser el hogar, la empresa o el área geográfica, dependiendo del tipo de Programa que se está estudiando.

3. Objetivos de la Evaluación de Impacto

a) General

La Evaluación de Impacto tiene el objetivo de determinar si el Programa Seguridad Alimentaria, mediante la entrega de Canastas, favoreció a los beneficiarios y sus hogares con el acceso a los alimentos, y si estos efectos son atribuibles a la intervención del Programa.

b) Particulares

- Determinar si existe un impacto del Programa en las características económicas o en las relacionadas con el bienestar de sus beneficiarios, mediante el uso de los indicadores adecuados[3].
- Determinar si el Programa Seguridad Alimentaria, mediante la formación de comités contribuyó a la organización comunitaria.
- Determinar si el Programa Seguridad Alimentaria, a través de la orientación alimentaria, mejoró los hábitos nutricionales y de consumo.
- Determinar si el Programa Seguridad Alimentaria, mediante la entrega de Canastas Alimentarias apoyó a los beneficiarios de forma solidaria en casos de contingencia o vulnerabilidad.

---

3 http://www.coneval.gob.mx/Evaluacion/Paginas/Evaluaciones_Programas/Evaluacion_Impacto/Impacto.aspx

3.1. Desarrollo de hipótesis

Las hipótesis planteadas son de carácter alterno, con la finalidad de dar directriz a la evaluación.

a) El Programa Seguridad Alimentaria contribuye a mejorar el nivel nutricional de grupos poblacionales que se sitúan en condiciones de pobreza, en el medio rural y urbano del Estado de México.
b) El Programa Seguridad Alimentaria contribuye a mejorar la calidad de la alimentación, la salud e higiene, derivada de la orientación alimentaria de los beneficiarios, lo cual repercute en los miembros del hogar.
c) El Programa Seguridad Alimentaria contribuye a mejorar la percepción de las variables relativas a la escala de inseguridad alimentaria de los beneficiarios.
d) El Programa Seguridad Alimentaria aporta sin distinción, en los hogares donde existen jefas y jefes de familia como beneficiarios.

3.2. Principales indicadores de resultados

3.2.1. El indicador del Puntaje del Consumo de Alimentos (PCA)

En el Manual para la Evaluación de la Seguridad Alimentaria en Emergencias, se describen los indicadores de la situación de seguridad alimentaria en el apartado 7.3, y específicamente en el apartado 7.3.1, se muestran los indicadores del consumo de alimentos; donde el indicador del consumo de alimentos más utilizado es el Puntaje de Consumo de Alimentos (PCA) (World Food Programe, 2009).

El PCA tiene como base la diversidad en la dieta o el número de grupos de alimentos que consume un hogar durante un período de siete días; es decir, cuántos días en una semana se consumieron porciones suficientes de alimentos que pertenecen a los diversos grupos alimenticios (A), con lo cual se asigna un

peso relativo, de acuerdo a la importancia nutricional correspondiente de estos diversos grupos (B), como son: cereales, leguminosas, vegetales, frutas, carnes, leche, azúcar, aceite.

En la tabla 1 y 2 del presente documento, se brinda una explicación detallada sobre la forma de calcular el PCA para un hogar, que básicamente consiste en la suma de los productos A y B. Asimismo los criterios para establecer el puntaje de consumo de alimentos (PCA) como: pobre, límite y aceptable, se plantean con la asignación de puntajes por consumir determinados alimentos; más adelante se propone un puntaje con el fin de iniciar las mediciones.

3.2.2. Cálculo del Puntaje de Consumo de Alimentos (PCA)

- **En el cuestionario de hogares**

En los cuestionamientos se pide a los miembros de los hogares recordar los alimentos que han consumido durante los siete días anteriores (ver la lista de tipos de alimentos en el cuadro 1). A cada tipo de alimento se le asigna un puntaje de 0 a 7, de acuerdo con el número de días que se consumió (independientemente del número de veces por día que se consumieron). Por ejemplo, si se comieron papas durante tres de los últimos siete días, se asigna un puntaje de 3; en cambio sí comieron papas dos veces al día, durante tres de los últimos siete días, también se asigna un puntaje de 3.

- **En el análisis**

Los tipos de alimentos se agrupan según el grupo o rubro de estos (ver la tabla 2) y se suman las frecuencias de todos los alimentos consumidos. Todo grupo cuya frecuencia sume más de 7 recibirá sólo un puntaje máximo de 7.

A cada grupo de alimentos se le asigna un peso (ver la tabla 2), que refleja su densidad nutricional. Por ejemplo:

• A los frijoles, arvejas/guisantes, maní/cacahuates y nueces/castañas se les asigna un puntaje de **3**, que refleja el alto contenido de proteína de los frijoles y arveja; así como el alto contenido de grasas del maní y nueces.

• Al azúcar se le asigna un peso de **0.5**, que refleja la ausencia de otros nutrientes, además de carbohidratos; aunado al hecho de que usualmente se come en porciones relativamente pequeñas.

Para calcular el PCA de cada hogar, se multiplica la frecuencia de cada grupo de alimentos por su peso respectivo, después se suman estos valores, para obtener un solo puntaje compuesto. Este puede alcanzar un valor máximo de 112, lo cual significa que se consumió cada uno de los grupos de alimentos todos los días, durante los últimos siete.

Se compara entonces el puntaje del hogar con puntos de corte predeterminados, que indican el estado del consumo de alimentos en el hogar. Al respecto, el Programa Mundial de Alimentos (PMA) aplica los siguientes puntos de corte, que son válidos en una amplia gama de situaciones:

• Consumo de alimentos pobre: de 0 a 21.
• Consumo de alimentos límite: de 21.5 a 35.
• Consumo de alimentos aceptable: >35.

Los puntos de corte pueden ajustarse, siempre que haya una justificación para ello. Por ejemplo, en algunas poblaciones, el consumo de azúcar y/o aceite puede ser frecuente entre casi todos los hogares encuestados, aun cuando el consumo de otros grupos de alimentos sea poco común, y por tanto, el puntaje sea bajo. En

estos casos, cuando la dieta básica de aceite y azúcar se complementa únicamente con un consumo frecuente (siete días) de alimentos amiláceos, el puntaje llega a 21, pero esto evidentemente no se puede clasificar como una dieta límite.

De acuerdo con el World Food Programe (2009), los puntos de corte se pueden elevar de 21 y 35, a 28 y 42, agregándole 7 puntos a cada punto de corte, para reflejar el consumo diario de aceite y azúcar, con lo cual se le agregan 7 puntos al PCA. Entonces, cuando el consumo de aceite y azúcar en toda o la gran mayoría de la población sea alto, los puntos de corte se deben cambiar de la siguiente forma:

• Consumo de alimentos pobre: de 0 a 28
• Consumo de alimentos límite: de 28.5 a 42
• Consumo de alimentos aceptable: > 42

El formato utilizado para calcular el PCA se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 1. Plantilla para calcular el PCA

Tipos de alimentos (ejemplos)	Grupos de alimentos	Peso (A)	Días con comida en los últimos 7	Puntaje AxB
Maíz, arroz, sorgo, mijo, pan y otros cereales	Cereales y tubérculos	2		
Casava/yuca, papa y batata, camote				
Frijoles, guisantes/arvejas, maní y nueces	Leguminosas	3		
Vegetales, verduras y hojas	Vegetales	1		
Frutas	Frutas	1		
Carne de res, cabra, aves, cerdo, oveja, huevos y pescado	Carnes y pescado	4		
Leche, yogurt y otros lácteos	Leche	4		
Azúcares y productos azucarados	Azúcar	0.5		
Aceites, grasas y mantequilla	Aceite	0.5		
			Puntaje Compuesto	

Fuente: Programa Mundial de Alimentos (PMA) (2009). *Servicio de Análisis de la Seguridad Alimentaria*.

Para su mejor comprensión se ejemplifica el llenado del formato en la tabla que se presenta a continuación.

Tabla 2. Ejemplo de llenado de plantilla para calcular el PCA

Tipos de alimentos (ejemplos)*	Grupos de alimentos	Peso (A)	Días con comida en los últimos 7	Puntaje AxB
Maíz, arroz, sorgo, mijo, pan y otros cereales	Cereales y tubérculos	2	7	14
Casava/yuca, papa y batata, camote				
Frijoles, guisantes/arvejas, maní y nueces	Leguminosas	3	1	3
Vegetales, verduras y hojas	Vegetales	1	2	2
Frutas	Frutas	1	0	0
Carne de res, cabra, aves, cerdo, oveja, huevos y pescado	Carnes y pescado	4	0	0
Leche, yogurt y otros lácteos	Leche	4	1	4
Azúcares y productos azucarados	Azúcar	0.5	4	2
Aceites, grasas y mantequilla	Aceite	0.5		1
			Puntaje Compuesto	

Fuente: Programa Mundial de Alimentos (PMA) (2009). *Servicio de Análisis de la Seguridad Alimentaria*.

Para el caso de la Evaluación de Impacto del Programa Seguridad Alimentaria del Estado de México, se levantarán en campo los datos necesarios del consumo de alimentos de los beneficiarios y sus familias.

Asimismo, el apartado del instrumento utilizado en la encuesta relacionada con este puntaje se presenta a continuación.

Cuadro 1. Sección X de la encuesta realizada, contempla el consumo alimenticio utilizando las preguntas de la 10.30 a la 10.95

De la siguiente lista de alimentos ¿cuántas veces en una semana comen una ración? tomando en cuenta los períodos *antes* y *después* de la ayuda		Cuando recibe la ayuda alimentaria	Antes de recibir la ayuda alimentaria	1= muy alim. 2= poco alim. 3= no alim. 4= hace daño ¿Considera que es nutritivo este alimento?
Naranja, manzana, plátano	Una fruta	10.30	10.31	10.32
Calabacitas, zanahorias, ejotes, etc.	Más de 1/5 de taza de verduras	10.33	10.34	10.35
Frijol		10.36	10.37	10.38
Soya	Más de 1/5 de taza de leguminosas	10.39	10.40	10.41
Lentejas		10.42	10.43	10.44
Suma		10.45	10.46	
Carne, hígado, corazón, tripa, huevo, etc.	Proteína animal	10.47	10.48	10.49
Maíz, tortilla		10.50	10.51	10.52
Trigo, pan	Más de 1/5 de taza de cereales	10.53	10.54	10.55
Arroz, fideo		10.56	10.57	10.58
Suma		10.59	10.60	
Leche, queso	Más de 1/5 de taza de lácteos	10.61	10.62	10.63
Crema, yogurt		10.64	10.65	10.66
Suma		10.67	10.68	
Azúcar, miel	Más de una cda. de energéticos	10.69	10.70	10.71
Aceite, manteca		10.72	10.73	10.74
Suma		10.75	10.76	
Cacahuate, pepita, nuez	Al menos una cda. de proteína vegetal	10.77	10.78	10.79
		10.80	10.81	10.82
Suma		10.83	10.84	
Papas fritas (frituras) de marcas conocidas 1/5 tz.		10.85	10.86	10.87
Refrescos, cerveza o alcohol 1/5 tz.		10.88	10.89	10.90
Galletas en bolsa, donas, dulces de marca		10.91	10.92	10.93
Suma		10.94	10.95	

Fuente: elaboración propia, sección 10 del cuestionario aplicado en el muestreo para la Evaluación de la Orientación Alimentaria del Estado de México, 2014.

4. Evaluación de Impacto

4.1. Contexto de la Evaluación

La Evaluación de Impacto se ha desarrollado bajo el enfoque de los resultados; no sólo se emplea para fijar metas nacionales e internacionales y hacer un seguimiento de ellas, sino que los administradores conocen los resultados obtenidos para rendir cuentas, informar las asignaciones presupuestarias y orientar las decisiones sobre políticas públicas. Por consiguiente, el principal desafío para llevar a cabo una Evaluación de Impacto eficaz es identificar la relación causal entre el proyecto, el Programa o la política y los resultados de interés (Gertler *et al*., 2011).

Con lo anterior se determina si un programa ha logrado o no los resultados previstos, y si existen estrategias alternativas para tener mejores resultados. Esto forma parte de una amplia gama de métodos complementarios para apoyar las políticas basadas en evidencias; integrados por el monitoreo continuo y las evaluaciones periódicas. Además, es pertinente indicar que se logra una mayor eficacia cuando se aplica en programas piloto innovadores, que ponen a prueba un enfoque nuevo y no demostrado, pero prometedor, lo cual sirve para que los gobiernos puedan tomar decisiones con base en evidencias; al emplear recursos dedicados al desarrollo internacional de mejor manera, con el propósito de reducir la pobreza y mejorar la vida de las personas (Gertler *et al*., 2011).

Por tanto, el cuestionamiento planteado será: ¿es un Programa efectivo comparado con la ausencia del mismo? Los resultados derivados pueden dar una orientación sobre la aplicación o no del Programa; su reorganización, o bien, en el incrementar o disminuir su intensidad.

Dichos resultados también permitirán una evaluación de tipo *retrospectiva*; es decir, aquella que examina el impacto del Programa después de su implementación, generando grupos de tratamiento y de comparación *ex post*.

Esta evaluación se realiza al mismo tiempo que se diseña el Programa; a diferencia de la *retrospectiva*, que definitivamente pierde gran parte de efectividad porque los defectos del Programa no son corregidos a tiempo, o bien, este se redirigió, dosificó o se canceló, lo cual indica que no se formó lo que se conoce como cadena de resultados de un Programa.

La evaluación retrospectiva parte de una situación de por sí limitada y sesgada de muy diferentes formas, dependiendo de la claridad de las reglas de funcionamiento del Programa, con respecto a la asignación de beneficios, tal como de la disponibilidad de datos con suficiente cobertura acerca de los grupos de tratamiento y de comparación, tanto antes como después de la implementación.
Como consecuencia, la viabilidad de una evaluación retrospectiva depende del contexto y nunca está garantizada; aun cuando son factibles, suelen usar métodos cuasi experimentales y obedecen a mayores suposiciones, sobre todo de orden estadístico, lo que puede generar evidencias más acotadas.

También se debe agregar que cuando no se dispone de información sobre el carácter y el contenido del Programa, que ayuden a contextualizar los resultados de la Evaluación de Impacto, se crea desconcierto entre los responsables del mismo, sobre las metas no alcanzadas o parcialmente alcanzadas. Es necesario entonces contar con datos cualitativos, de monitoreo y evaluaciones de proceso para hacer un seguimiento de la implementación del Programa y examinar cuestiones esenciales, para informar e interpretar los resultados de las Evaluaciones de Impacto. En dicho sentido, estas evaluaciones y otras formas de evaluación son complementarias, más que sustitutivas (Gertler *et al*., 2011).

Por ejemplo, en la fase de análisis, los evaluadores pueden aplicar métodos cualitativos para aportar contexto y explicaciones para los resultados cuantitativos, examinar los casos atípicos de éxito o fracaso y dar explicaciones sistemáticas del

desempeño del Programa, al observar sus resultados cuantitativos. En este sentido, el trabajo cualitativo puede ayudar a conocer las razones por las que se observan ciertos resultados en el análisis cuantitativo, desde la perspectiva interna de lo sucedido durante el desarrollo del Programa.

Así, para concluir sobre lo positivo de un Programa es necesario formular la pregunta fundamental que lo originó, ya que no es lo mismo pretender alfabetizar al 10% de la población rural que al 100%; por ello, el cuestionamiento debe contener sus propias limitaciones de origen, aunque no sean traducibles a proposiciones cuantitativas, y sí cualitativas.

En este sentido, contar con una teoría basada en relaciones de causalidad es básica para cualquier Evaluación de Impacto; por ello, formular una teoría de cambio es uno de los primeros pasos en el diseño de la evaluación, porque ayuda a especificar las preguntas de investigación, lo cual permite tener una descripción de cómo se supone que una intervención conseguirá los resultados deseados; además, describe la lógica causal de cómo y por qué un proyecto o un Programa logrará los resultados previstos.

Dicha teoría describe una secuencia de eventos que generan resultados; examina las condiciones y las suposiciones necesarias para que se produzca el cambio, explicitan la lógica causal detrás del Programa y traza el mapa de las intervenciones de este, a lo largo de las vías lógicas causales. Lo anterior es realmente importante en Programas que intentan influir en el comportamiento de los beneficiarios. Esta teoría puede también determinar qué insumos y actividades se requieren, qué productos se generan y cuáles son los resultados finales, derivados de los cambios de comportamiento que experimentan los beneficiarios; también se desarrolla a partir de los resultados de aplicaciones en otros lugares del mundo u otras épocas (Gertler *et al*., 2011).

Al tener claro esta etapa, entonces existirá una cadena de resultados (generada por una *evaluación prospectiva)* definida, la cual ofrecerá un mapa útil para la selección de los indicadores, tanto para seguir la implementación como para evaluar los resultados que se medirán a lo largo de esta cadena.

Sin embargo, existen varias metodologías alternativas para evaluar y producir buenos grupos de comparación, que permitan la estimación válida de impactos del Programa; en este sentido, existe el elemento contrafactual, esencial para cualquier Evaluación de Impacto. Y aunque las preguntas sobre causa y efecto son habituales, determinar si una relación es causal no es tan sencillo. Las Evaluaciones de Impacto nos ayudan a atribuir causalidad, al establecer empíricamente en qué medida cierto Programa, y sólo ese Programa, ha contribuido a cambiar un resultado.

Para atribuir causalidad entre un programa y un resultado, se usan los métodos de Evaluación de Impacto, que descartan la posibilidad de que cualquier factor distinto al programa de interés explique el impacto observado (Gertler *et al*., 2011).

4.2. Método de Inferencia Causal (MIC)

La pregunta básica de la Evaluación de Impacto es: ¿Cuál es el impacto o efecto causal de un Programa **P** sobre un resultado de interés **Y**?
Esta respuesta se obtiene mediante la fórmula básica de la Evaluación de Impacto:

$$\boldsymbol{\alpha} = (\mathbf{Y}|P=1) - (\mathbf{Y}|P=0) \qquad (1)$$

Según esta fórmula, el impacto causal (**α**) de un Programa (**P**) sobre un resultado (**Y**) es la diferencia entre el resultado (**Y**) con el Programa (cuando **P= 1**) y el mismo resultado (**Y**) sin el Programa, es decir, cuando **P= 0** (Gertler *et al*., 2011).

Por ejemplo, si **P** representa un programa de formación profesional, mientras **Y** representa el ingreso, el impacto causal del programa de formación profesional (**α**) es la diferencia entre el ingreso de la persona (**Y**) cuando participa en el Programa de formación profesional (es decir, cuando **P= 1**) y el ingreso de la misma persona (**Y**) en ese mismo momento si no hubiera participado en el Programa (cuando **P= 0**).

Dicho de otro modo, sería necesario medir el ingreso en un momento para la misma unidad de observación (en este caso una persona), pero en dos realidades diferentes. Si esto fuera posible, se observaría el nivel de ingresos de una persona en un mismo momento, tanto con el programa como sin él, de manera que la única explicación posible de cualquier diferencia en su ingreso sería la aplicación de este. Al comparar a la misma persona consigo misma, en el mismo momento, se eliminaría cualquier factor externo que pudiera explicar también la diferencia en los resultados. En este caso se podría confiar en que la relación entre el programa de formación profesional y el ingreso es causal.

Lo anterior es imposible, pues para paliar esta situación se debe idear una forma alterna de medir el impacto del programa **P.**

Así, la fórmula básica de la Evaluación de Impacto es válida para cualquier cosa que se analice: una persona, un hogar, una comunidad, un negocio, una escuela, un hospital, un paciente, un beneficiario, o cualquier otra unidad de observación que pueda beneficiarse o verse afectada por un programa; también es efectiva para cualquier resultado (**Y**) que se relacione con este. Una vez medidos los dos componentes esenciales de esta fórmula, el resultado (**Y**) con el programa o sin él, puede responder cualquier pregunta sobre el impacto que tiene (Gertler *et al*., 2011).

- **Contrafactuales y Aleatoriedad**

Como se explicó anteriormente, el impacto (**α**) de un programa es la diferencia entre los resultados (**Y**) de una misma persona que ha participado y no dentro del mismo. Sin embargo, es imposible medir a dicha persona en dos situaciones distintas en igual momento; de esta forma, no se puede observar simultáneamente en dos estados diferentes. Entonces el *problema contrafactual* será: ¿Cómo se mide lo que sucedería si hubiera prevalecido la otra circunstancia?

Aunque se puede observar y medir el resultado (**Y**) para los participantes en el programa (**Y**| P= 1), no se cuenta con datos para establecer cuál habría sido el resultado en ausencia del programa (**Y**| P= 0).

En la fórmula básica de la Evaluación de Impacto, la expresión **Y**| P= 0, representa el contrafactual, que puede entenderse como lo que habría pasado si un participante no hubiera participado en el programa. En otras palabras, el contrafactual es lo que habría sido el resultado (**Y**) en ausencia de un programa (**P**).

Por tanto, cuando se realiza una Evaluación de Impacto es relativamente fácil obtener la primera expresión de la fórmula básica (**Y**| P= 1), ya que es el resultado del tratamiento. Sin embargo, la segunda expresión de la fórmula (**Y**| P= 0) no se puede observar directamente, por lo que genera la necesidad de completar la información mediante la estimación del contrafactual; para lo cual son utilizados los grupos de control. Sin contrafactual no es posible la evaluación; por esto sería óptimo un clon de cada unidad de investigación, así uno recibiría el tratamiento y el otro clon no, por lo que la comparación sería perfecta.

En este sentido, el reto principal es identificar a un grupo de comparación con las mismas características que el grupo de tratamiento. En primer lugar, los dos grupos deben ser idénticos en ausencia del Programa, en el sentido del comportamiento de las variables de interés, y en las que no lo son simplemente deben ser parecidos en promedio. En segundo lugar, los dos grupos no deben estar expuestos a otros tratamientos. Y, por último, se debe mostrar que cualquiera de los dos grupos, ante la presencia del tratamiento, debe de reaccionar de la misma manera.

Si se cumplen estas tres condiciones, la única fuente de variación debe ser la aplicación del programa a un grupo y al otro no (grupo contrafactual). Con este cuidado de elección de los grupos, se intenta eliminar uno de los tantos sesgos estadísticos; aunque una realidad es tener presente que estas condiciones son difíciles de conseguir, pues las sequías, los terremotos, las guerras, las recesiones y otros fenómenos afectarán a la población, introduciendo un sesgo que muy pocas veces podremos eliminar (Gertler *et al*., 2011).

Retomando lo anterior, se recomienda una selección aleatoria de los participantes en un estudio, proceso básico de toda aplicación metodológica estadística, pero no debe olvidarse que el diseño de Evaluación de Impacto debe adaptarse al contexto de las reglas operativas de un programa (con pequeños ajustes), y no al contrario; de igual modo es pertinente mencionar que se debe partir de la premisa de que todos los programas sociales deben tener reglas justas y transparentes para su asignación, pues esta aleatoriedad en la asignación de programas va garantizando la anhelada aleatoriedad para la metodología estadística.

Sin embargo, cuando esta asignación aleatoria no se cumple, se introduce un sesgo a los resultados.

En nuestro caso la selección de pertenecer al programa es similar a la *inscripción voluntaria*. El incentivo de pertenecer a este es la propia Canasta Alimentaria. Se considera que todos los participantes son del tipo *siempre*; es decir, permanecerán en el Programa una vez inscritos de manera voluntaria. Con ello se esperaría, al menos, que la promoción de inscripción al Programa fuera aleatoria; que sea confiable estadísticamente hablando, siempre y cuando se dé en una campaña eficaz para captar suficientes solicitantes, y los responsables anulen cualquier forma de selección.

Con esto, se ha decidido crear los datos del Grupo de Control en esta evaluación, estimando las opiniones de cómo eran las situaciones de seguridad alimentaria de cada beneficiario, antes de pertenecer al Programa Seguridad Alimentaria del Estado de México [contrafactual (**Y**|P=0)] y cuando ya forman parte del programa [fractal (***Y***|*P*=1)].

Para ello se obtendrán los datos requeridos en las entrevistas, donde se recolectará la información de las situaciones fractal y contrafactual, mediante los diseños *antes-después* (Gertler *et al*., 2011).

- **Grupos de control utilizando el esquema *antes-después***

Existen varios métodos para establecer el contrafactual, pero la utilización de métodos de *emparejar dos grupos* se enfrenta, en nuestro caso, a grandes riesgos de sesgo porque no se cuenta con datos previos de la población beneficiada, pero, sobre todo, no se tiene información de la población no beneficiada.

Efectivamente el riesgo utilizar un esquema *antes-después* enfrenta grandes riesgos de sesgo, pero ante la situación de no tener conocimiento previo del grupo

beneficiado, y sin el esquema regulador *teoría del cambio,* es la única forma de enfrentar el problema de evaluación.

Por ejemplo, imagine que el señor Agustín toma una píldora roja y muere cinco días después. Solo porque el señor Agustín haya muerto después de haber tomado la píldora roja no se puede concluir que esta le haya causado la muerte. El señor Agustín puede haber estado muy enfermo al tomar la píldora; es posible que la enfermedad, en lugar de la pastilla, provocara su muerte (Gertler, 2011).

Con base a lo anterior, para inferir la causalidad, se deben descartar otros factores que puedan afectar al resultado que se considera. Para determinar la causa de la muerte del señor Agustín, un evaluador tendría que establecer qué habría sucedido si el señor no hubiera tomado la píldora, algo imposible de observar directamente. Eso es el contrafactual, y el desafío principal del evaluador es determinarlo.

De ahí que una comparación *antes-después*, intenta conocer el impacto de un Programa mediante un seguimiento temporal de los resultados de los participantes. Si se retoma la fórmula básica de la Evaluación de Impacto, el resultado para el grupo de tratamiento (**Y**|P=1) es simplemente el resultado posterior a la intervención. Sin embargo, el contrafactual (**Y**| P= 0) se define como el resultado previo a la intervención. Esta comparación supone esencialmente que, si el Programa nunca hubiera existido, el resultado (**Y**) para los participantes habría sido equivalente a la situación previa del mismo.

Por tanto, es necesario determinar en los diseños *antes-después*, que sólo las variables del programa que se aplican están actuando sobre los objetos o personas de estudio; también se debe averiguar si las otras variables que no pertenecen al Programa no han variado significativamente, con el único fin de aislar los efectos que no son de interés en la investigación y centrarse solo en los

efectos que el programa ejerza sobre los objetos o personas de estudio (Gertler *et al*., 2011).

4.3. Determinación de los procesos de Evaluación y Monitoreo de los Programas

Como ya se había mencionado, uno de los principales problemas que enfrenta la Evaluación de Impacto para identificar relaciones causales es la falta del contrafactual; lo que implica la estimación de cuál sería el resultado para los participantes en el programa en ausencia de este. Inferir el contrafactual para el estudio de los efectos de una intervención requiere metodologías y técnicas rigurosas, y suficiente información para poder controlar los otros factores que pueden estar incidiendo.

La cantidad de datos necesarios para llevar a cabo una Evaluación de Impacto, en las condiciones ideales, puede representar una seria carga financiera para cualquier Programa o intervención, por lo que el uso de fuentes de información públicas, aun cuando no provean el mismo tipo de información que los instrumentos enfocados a Programas particulares, puede ser una alternativa viable e inmediata; la información requerida para efectuar una evaluación de esta naturaleza puede provenir de encuestas públicas, aplicadas en conjunto o individualmente por los gobiernos, la academia y la sociedad civil; lo que reduce de modo sustancial los costos.

- **Importancia de la Información**

La recolección de datos es igual de importante que la estrategia general del monitoreo o el diseño de la evaluación. Los mejores diseños no llegan al término deseado si no es posible obtener datos con la suficiente precisión o si éstos no

son recolectados de manera válida. En este sentido, la calidad de los procesos de evaluación y monitoreo dependen, en gran medida, de la calidad de los datos en los que se basan.

Es importante considerar que, aun siendo procesos complementarios, los requerimientos de información para el monitoreo y la evaluación de Programas pueden diferir. Dependiendo del tipo de evaluación, en algunos casos, la información generada en el proceso de monitoreo puede ser suficiente para llevarla a cabo; sin embargo, en la mayoría de las evaluaciones se hace necesaria la recolección de datos adicionales acerca de los beneficiarios del Programa, tales como características socioeconómicas, preferencias, percepciones o descripción de procesos.

Respecto a las Evaluaciones de Impacto, a menudo es imprescindible la recolección de datos de unidades de análisis que no participan en el Programa, pues hay que recordar que no se efectuó monitoreo del mismo.

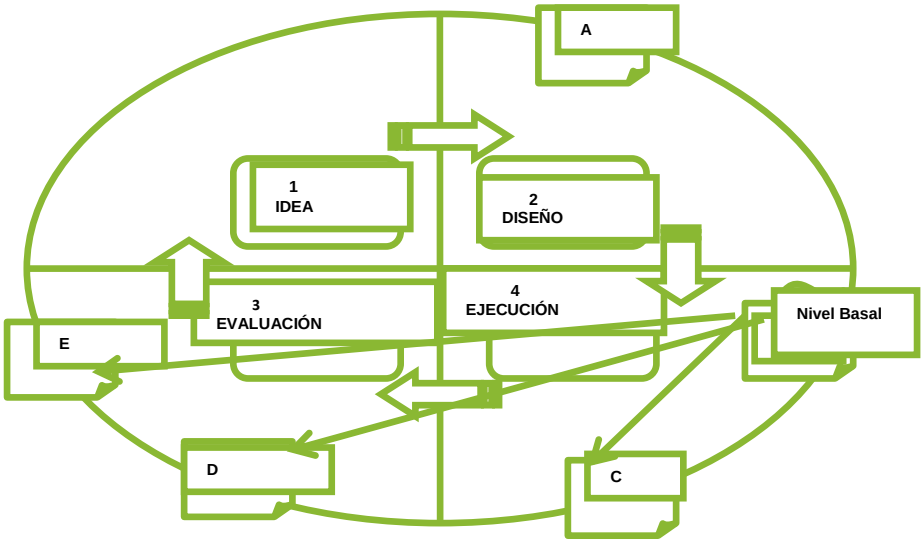
La elección de las fuentes de información depende del tipo de datos que sean requeridos, sin olvidar la necesidad de que estas posean la mayor confiabilidad posible. Así, la información para el monitoreo o la evaluación de Programas puede provenir de:

- Encuestas específicas.
- Módulos específicos de una encuesta existente.
- Datos administrativos del Programa.
- Datos secundarios, los cuales han sido generados para otros fines, pero que contienen información de interés para el monitoreo o la evaluación.

Se debe agregar que la primera medición de todos los indicadores, contemplados en el diseño de un proyecto de desarrollo social es la línea de base, línea basal o estudio de base, que permite conocer el valor de los indicadores al momento de

iniciarse las acciones planificadas; eso significa establecer el *punto de partida* del proyecto o intervención.

Figura 1. Proceso ideal para definir grupos factual y contrafactual en la determinación de la muestra

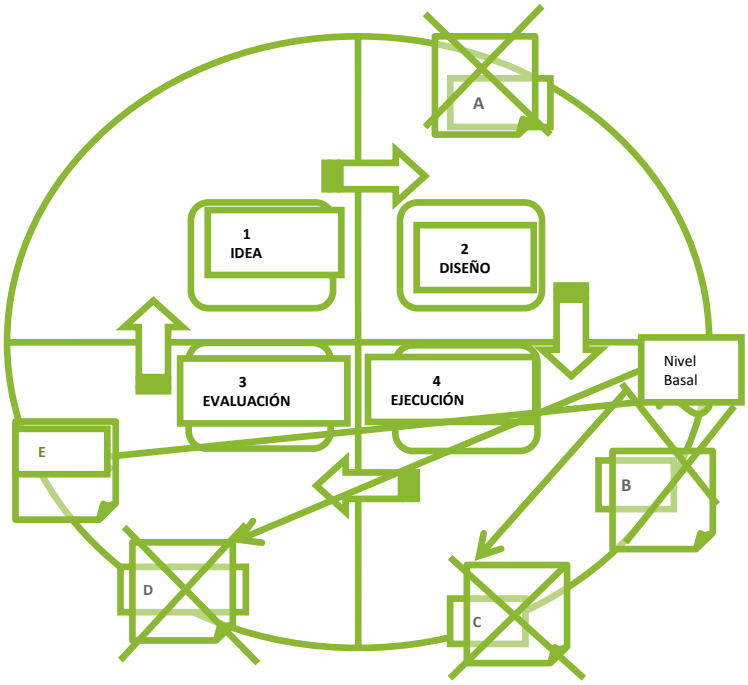


A. Evaluación antes de aprobar el Proyecto.
B. Línea Basal. Punto de Referencia, al inicio de la aplicación del Proyecto.
C. Evaluación del Proceso. Se realiza durante la ejecución del Proyecto.
D. Evaluación de Resultados del Proyecto. Se realiza una vez finalizada la Aplicación por un período determinado de tiempo.
E. Evaluación de Impacto. Se realiza después de haber aplicado el Programa por varios períodos; cuando se pueda percibir el cambio deseado después de aplicar el Proyecto.

Fuente: elaboración propia.

La figura anterior presenta el proceso ideal de llevar a cabo el control de un Programa; con ello se asegura obtener *la cadena de resultados*, con ayuda de la *teoría del cambio*, dos conceptos discutidos en este apartado. Al considerar los antecedentes de Evaluaciones de Impacto del proyecto, se puede observar la siguiente condición.

Figura 2. Proceso real para definir grupos factual y contrafactual en la determinación de la muestra



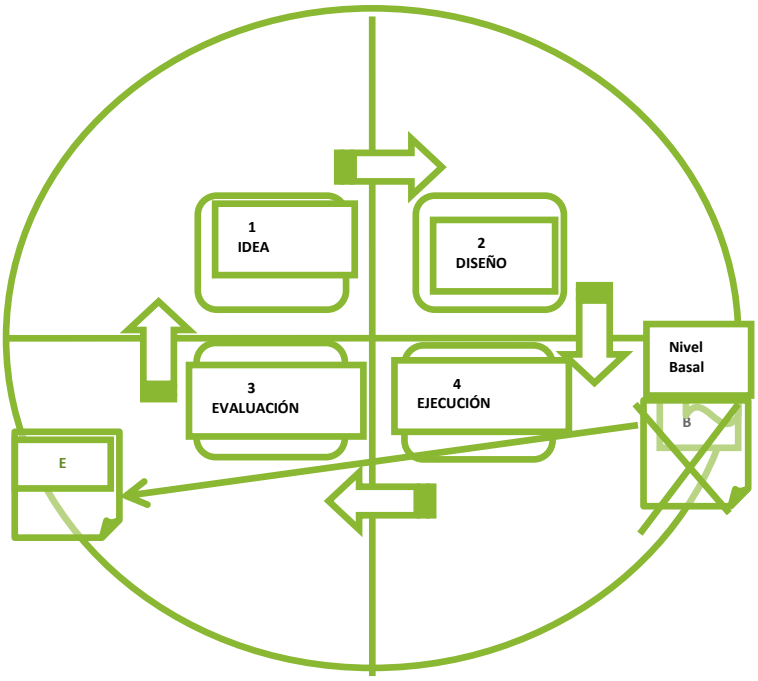
A. Evaluación antes de aprobar el Proyecto.
B. Línea Basal. Punto de Referencia, al inicio de la aplicación del Proyecto.
C. Evaluación del Proceso. Se realiza durante la ejecución del Proyecto.
D. Evaluación de Resultados del Proyecto. Se realiza una vez finalizada la aplicación por un período determinado de tiempo.
E. Evaluación de Impacto. Se realiza después de haber aplicado el Programa por varios periodos; cuando se pueda percibir el cambio deseado después de aplicar el Proyecto.

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con las figuras anteriores, se abordará la evaluación del *antes-después* del Programa Seguridad Alimentaria (Programa), con el fin de formar los aspectos factuales y contrafactuales.

En el siguiente esquema se puede apreciar que solamente se obtendrá la Evaluación de Impacto investigando con el beneficiario sus condiciones actuales, desde que recibe la ayuda alimentaria, y las condiciones previas a la recepción del apoyo otorgado por el Programa.

Figura 3. Proceso recomendado para establecer los grupos factual y contrafactual en la determinación de la muestra



B. Línea Basal. Punto de Referencia, al inicio de la aplicación del Proyecto.
E. Evaluación de Impacto. Se realiza después de haber aplicado el Programa por varios períodos; cuando se pueda percibir el cambio deseado después de aplicar el Proyecto.

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con el proceso esquematizado en la figura 3, la información que en ésta se señala, se obtendrá con un estudio de campo.

- **Diseño *antes-después***

En las Evaluaciones de Impacto, las bases de datos utilizadas deberán contar principalmente, con los siguientes elementos:

a) La existencia de una o más variables que identifiquen a una persona beneficiaria, o no beneficiaria del programa analizado. Esta elección no fue aleatoria.

b) La posibilidad de estimar, mediante modelos estadísticos, la probabilidad de que los individuos sean beneficiarios, o el grado de elegibilidad para participar en el Programa. La aleatoriedad de elegir a los entrevistados tampoco se pudo llevar a cabo de esta manera.
c) La posibilidad de cruzar la información disponible con datos administrativos, con los cuales no contamos.

Asimismo, los cambios dentro de la familia del beneficiario tienen gran impacto y puede acentuarse una vez que se aborda un Programa social específico. Lo que implica la validez externa de los resultados.

También se sabe que este tipo de estudios de evaluación se basan en asociar los grupos factual y contrafactual, más que en utilizar técnicas estadísticas de emparejamiento u otras, como emparejar según un radio geográfico que las uniera con el vecino más cercano (y posterior a ello elaborar pruebas de la robustez del emparejamiento), procedimiento que se desechó al no tener una lista censada de posibles beneficiarios.

Para esta Evaluación se utilizará el estudio de los beneficiarios con el enfoque de documentar el *antes* de pertenecer al Programa de ayuda y el *después* de recibirlo (esquema *antes-después*), siempre y cuando sea un beneficiario vigente y cuyo núcleo familiar esté en condiciones familiares similares, antes y después de recibir la ayuda de dicho programa; pues la información que nos proporcione el beneficiario vigente en nuestro comparativo, la separa un período de más de 12 meses, entonces sus respuestas serán confiables en el sentido del alcance de su memoria.

Esto se implementará con el fin de reducir el sesgo y el tiempo de entrega de resultados.

En otro aspecto, para la investigación cuasi experimental, se deben tomar acuerdos desde antes del diseño de la muestra, para poder considerar a las familias como unidades familiares antes de recibir la ayuda alimentaria y en el momento que la recibe, porque impacta sobre la distinción entre grupo factual y contrafactual.

- **Fases de muestreo y *focus group***

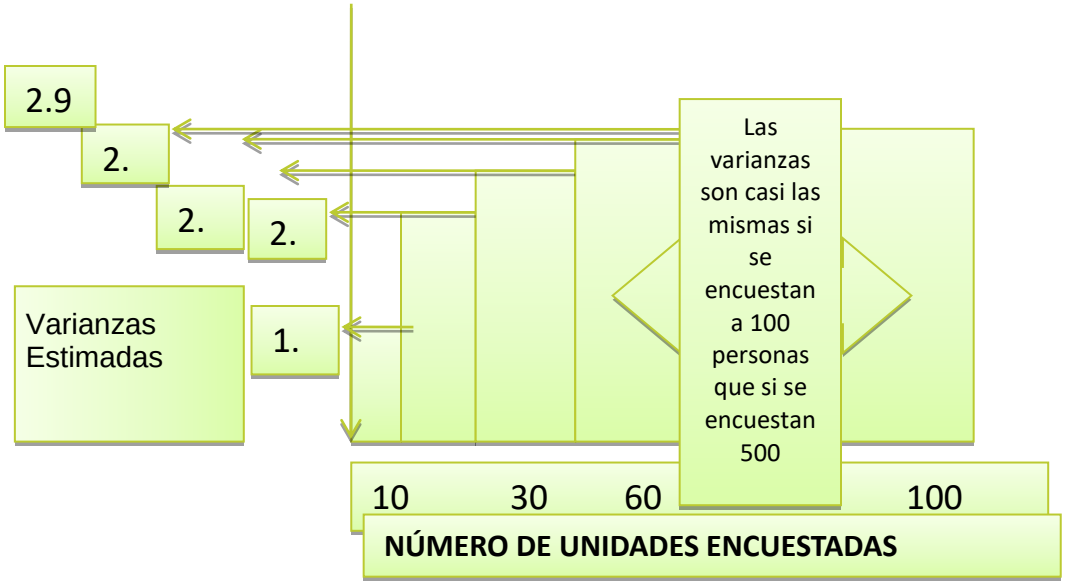
En lo que respecta al tamaño de las muestras es pertinente mencionar que hay dos fases de muestreo; cuando se tienen estudios previos y se poseen estimaciones de la media y la varianza poblacional de una multitud de variables, el cálculo del tamaño muestral conocido como **n**, se calcula con fórmulas que incluyen las varianzas antes estimadas; sin embargo, cuando no se tienen estudios previos, para lo cual se necesitan dos fases de muestreo.

Dentro de la primera fase se valida los instrumentos, o en este caso, las varianzas, con un número tentativo de unidades de observación. El número de unidades perteneciente al *focus group* es de 100. Este número no tiene otro fundamento, que el de proponerlo para iniciar el muestreo (a menos que un investigador muy experimentado en la evaluación de este Programa lo sugiriera o existiera bibliografía confiable al respecto). Aquí, el grupo encuestador, las variables y los cuestionarios son exactamente los mismos para la segunda fase; de hecho, las fases se aplican en tiempo continuo; mientras que el cálculo de los estimadores se efectúa desde los primeros cuestionarios aplicados.

En la siguiente tabla se puede ver cómo las estimaciones de las varianzas en la primera fase del muestreo se estabilizan; ya no hay cambios sensibles en los decimales. A mayor número de unidades utilizadas para el cálculo, mayor será la

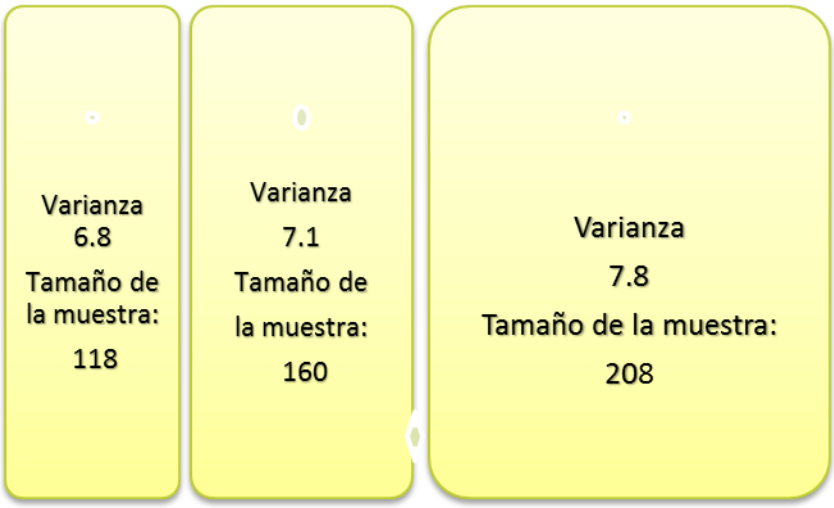
confianza en los estimadores, ya que van teniendo muy poca variación (tal como lo predice la teoría estadística); por lo cual será momento de calcular el tamaño de la muestra para la segunda fase. Se observa en la siguiente figura cómo se comportan las estimaciones de las varianzas de variables hipotéticas:

Figura 4. Comportamiento de las estimaciones de las varianzas de variables hipotéticas



Fuente: elaboración propia.

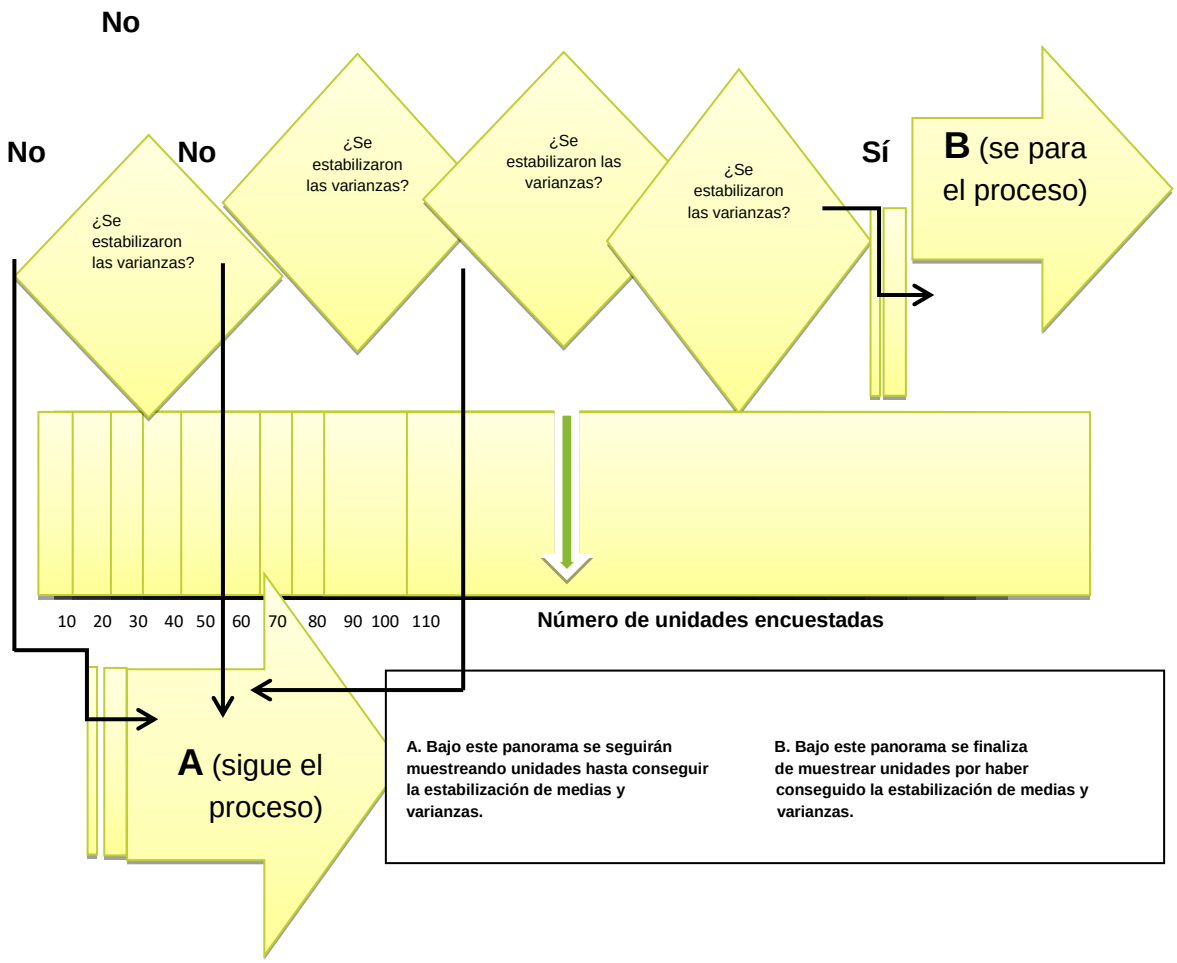
Figura 5. Estabilización de las varianzas



Fuente: elaboración propia.

Es importante señalar que cuando se tienen estimadores confiables es momento de calcular el tamaño de la muestra, para la segunda fase, dado que el tamaño está definido con fórmulas que involucran la varianza, así se tendrá diferentes tamaños según la varianza de la variable utilizada. Aunque los cuestionarios de la primera fase no se desechan, porque se tomarán como parte del número total de unidades muestreadas.

Figura 6. Esquema de la estabilización de las varianzas, con base en el *focus group* y las acciones a desarrollar



Fuente: elaboración propia.

- **Diseños cuasi experimentales**

Una muestra estadística experimental tiene su fundamento en la elección de las unidades, en un proceso donde sean igualmente elegibles. Para el caso cuasi experimental muchas veces no es posible obtener las unidades a muestrear con un método que asegure la aleatoriedad, porque es más importante poder encuestarlas de manera adecuada, máxime cuando el cuestionario es extenso y registra una buena cantidad de variables. De esta manera se puede convocar a los beneficiarios para ser encuestados.

- **Consideraciones para elegir la muestra estadística cuasi experimental**

Cuando se muestrean núcleos familiares, se tienen las siguientes dificultades para hacer el seguimiento de su cambio de condición:

- Las familias cambian en cuanto a número de integrantes; sea por nacimientos, o porque dejan el hogar por migración o muerte.
- Las familias ya no se encuentran, porque han cambiado de domicilio, o porque hay un desastre natural, migración, muerte de la jefa o jefe de familia, por ejemplo.
- Si la persona jefa o jefe de familia dejó de serlo; es decir, esposas abandonadas, divorciadas o viudas, lo que deriva en un cambio de quien es considerado jefa o jefe de familia.
- Si su condición familiar cambió de tal forma que canceló su pertenencia al Programa.
- La situación económica pudo empeorar o mejorar sustancialmente.

- **Estratos**

El estrato es la región homogénea que puede caracterizarse como una unidad territorial definida mediante un factor único, ya sea social, físico, climatológico, político, o por una combinación de ellos. Este concepto parte teóricamente de la región económica o productiva, la cual considera que el crecimiento de la región dependerá en general, de su capacidad productiva y en particular de sus posibilidades de exportación.

Después de consultar información de otros estudios se consideró que las condiciones que aglomeran las poblaciones anteriores permiten determinar si estas se encontraban en un medio rural o urbano; por lo que dicha condición es adecuada para estratificar la población en sustitución de otros factores que emularían los mismos resultados.

- **Instrumentos de captura de información**

Para llevar a cabo la Evaluación se formularon cuatro instrumentos de captura dirigidos a:

- Directivos del Programa
- Operadores del Programa
- Beneficiarios del Programa
- Grupos Focales

- **Instrumentos de recolección de información para los beneficiarios del Programa**

Para elaborar el instrumento de evaluación (cuestionario) aplicado a los beneficiarios, se tomaron en cuenta las recomendaciones del Consejo de Investigación y Evaluación de la Política Social (CIEPS) y las del Consejo Nacional

de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). Así, las consideraciones para elaborar el formato utilizado en el muestreo que se aplicará a los beneficiarios son las siguientes:

- Gasto y autoconsumo a nivel hogar, decisiones de ahorro, activos, crédito, deudas, ingreso laboral y no laboral, transferencias públicas y privadas, y participación de Programas a nivel hogar e individual.
- Información individual y retrospectiva sobre créditos y préstamos.
- Educación e información retrospectiva sobre la asistencia escolar y grados reprobados para cada miembro del hogar.
- Información retrospectiva (dos años) acerca de las decisiones laborales de cada miembro del hogar, incluyendo niños.
- Información demográfica de la familia extendida y familiares no residentes del hogar (de todos los miembros adultos del hogar).
- Información sobre migración permanente y temporal.
- Medidas antropométricas y marcadores biológicos de salud: peso, talla, circunferencia de cintura y cadera, presión arterial y nivel de hemoglobina en la sangre.
- Información retrospectiva detallada relativa a los servicios de consulta externa y hospitalización.
- Historia de embarazo, uso de anticonceptivos y servicios pre y posnatales para las mujeres en edad reproductiva (entre 14 y 49 años de edad).
- Historia matrimonial de cada hombre y mujer miembro del hogar.
- Incidencia de crimen y victimización.
- Información detallada referente a los negocios familiares y uso de tierra.

Es importante señalar que el instrumento de la evaluación (encuesta) integró las variables que apoyan la comprensión de diferentes valores cuantitativos que se obtendrán, lo que puede ayudar a reconsiderar cambios en las políticas, redirigir el Programa y explicar situaciones o valores.

Lo más importante para esta evaluación, será conocer si la situación familiar y económica del beneficiario se mantuvo igual antes y después de recibir la ayuda, pues se debe verificar qué otras variables explican los resultados de la aplicación de un Programa.

- **Aplicación del cuestionario en el muestreo para investigación cuasi experimental**

Está claro que este tipo de estudios de evaluación se basan en emparejar los grupos factual y contrafactual; como se ha explicado anteriormente, para esta evaluación se utilizó el estudio de los beneficiarios con el enfoque de documentar el *antes* de pertenecer al Programa de ayuda y el *después* de recibirlo, siempre que sea un beneficiario vigente y cuyo núcleo familiar esté en condiciones familiares similares, antes y después de recibir la ayuda del Programa.

Este hecho facilitó el proceso, ya que emparejar unidades experimentales, cuando están desvinculadas exigen técnicas largas y laboriosas; así como la solidez de los resultados al rechazar o concordar con las hipótesis, porque estadísticamente hablando, está comprometida. De manera particular hacer las preguntas sobre el *antes* y el *después* de la ayuda del Programa, a la misma unidad de estudio (el beneficiario), sin mediar tiempo entre las respuestas para estos dos momentos, nos proporciona grandes beneficios; por un lado, el ahorro de tiempo y gran esfuerzo en la aplicación de técnicas de emparejamiento. Por otro, mayor certidumbre en los resultados.

Por lo tanto, la situación basal se construyó utilizando a la misma familia del beneficiario, bajo el esquema *antes-después* de recibir la ayuda alimentaria.

Dado que no hay estudios previos del tamaño de esta investigación (más de 472 variables), fue necesario establecer por vez primera el muestreo por etapas, o establecer el *focus group* (situación que se aplica cuando se desconocen las varianzas). Se logró un récord del comportamiento de algunas variables de significancia conceptual, como por ejemplo las que se muestran en la siguiente tabla (tabla incompleta, sólo demostrativa).

Figura 7. Fragmento de la tabla de estabilización de varianzas, medias y porcentajes

n (Rural)	238				203				141			
1.1 jefe de fam H/M	Porcentajes				Porcentajes				Porcentajes			
	H	72.08	**M**	27.92	**H**	71.43	**M**	28.57	**H**	72.13	**M**	27.87
5.17 Percepción de mejora en ingresos en %	media		des. estándar		media		des. estándar		media		des. estándar	
	18.98		15.83		19.11		16.59		18.36		17.38	
Total de gastos en alimentos semanal (6.17 a 6.30)	media		des. estándar		media		des. estándar		media		des. estándar	
	353.61		240.23		374.18		248.64		316.21		223.01	
10.3 número de Canastas en 6 meses	media		des. estándar		media		des. estándar		media		des. estándar	
	3.23		22.75		2.84		15.08		3.67		23.58	

Fuente: elaboración propia con información obtenida de las encuestas, 2014.

Con lo anterior puede observarse el comportamiento de las medias y las varianzas en su proceso de estabilización, es decir, cuando la variación es mínima, y en subsiguientes estudios, pueden utilizarse las varianzas para el cálculo del tamaño de las muestras, empleando las formas normales del cálculo **n** o tamaño de la muestra.

Por tanto, las varianzas, medias y porcentajes se estacionaron mucho antes del total de unidades encuestadas, lo que pudo indicar la suspensión del muestreo, para no invertir más recursos en un proceso que no nos proporciona mayor confiabilidad estadística. Por su parte, el *focus group* de 100 unidades iniciales dieron la base del muestreo, y posteriormente fue adecuado aumentarlo a casi 200; el resto de las unidades muestreadas fueron innecesarias.

Sin embargo, para futuros estudios, la solidez de las varianzas y medias permitirán establecer con gran confiabilidad los tamaños **n** deseados y accesibles económicamente hablando. Para esta investigación cuasi experimental las unidades fueron elegidas de manera determinística y no al azar, lo que provocará un sesgo, ya contemplado en la elaboración de este tipo de muestras. Asimismo, la estratificación se hizo con base en la residencia referida por el beneficiario (ámbito urbano o rural).

La estratificación urbana-rural es favorable debido a que las medias de entrega del número de canastas de los últimos 6 meses están diferenciadas; para el caso urbano la media de canastas es de 2.63 y para el rural es de 3.23, donde esta diferencia puede ser determinística en la opinión del beneficiario.

El otro motivo de estratificación fue el hecho de encontrar en los datos recientes, que las personas en ambientes rurales, con actividades agrícolas, avícolas o semejantes tienen mayores posibilidades de salir de la contingencia alimentaria a la que se enfrentan; lo cual se confirma con los resultados obtenidos para algunas variables. Este hecho marcó que en la gran mayoría las variables se compararán según los ambientes, en urbano y rural; además, de las otras estratificaciones naturales, como serían por sexo de los individuos, edades, o consideraciones del *antes* de la ayuda alimentaria y/o recibiéndola.

Con estas consideraciones las estratificaciones se hicieron en dos sentidos, produciendo hasta cuatro grupos a comparar.

- **Determinación de la nulidad del efecto de variables no pertenecientes al programa**

La prueba Ji-cuadrada se utilizará para probar si las condiciones económicas son las mismas que vivían las familias antes de tener ayuda alimentaria y después de recibirla, de manera que cada núcleo familiar sirva como grupo basal y sea al mismo tiempo la unidad familiar a comparar.

Para entender la importancia de este hecho podríamos pensar hipotéticamente que una avioneta con toneladas de dinero cayera en una zona y todos los beneficiarios enriquecieran de repente, por lo que sus condiciones económicas se dispararían al alza; este hecho invalidaría el estudio que se está haciendo. Es decir, necesitamos que en la economía permanezcan las mismas condiciones y el único factor de cambio en la vida de los beneficiarios sea la ayuda alimentaria, para que sólo se mida dicho efecto. Por lo tanto, las familias deben tener las mismas condiciones, o muy similares, cuando reciben la ayuda alimentaria, en comparación con la época en que no la recibían. Así, la sección II del cuestionario aplicado sirvió de referencia para poder averiguar si la situación económica permaneció igual.

Un ejemplo de aplicación sería el siguiente: se compararán las variables 2.9 y 2.10 que se refieren a las condiciones del baño que la familia del beneficiario tiene, tanto el que se usa en el tiempo que recibe la ayuda alimentaria como antes de recibirla; para este caso, el resultado fue que no se rechaza la hipótesis nula (igualdad en las condiciones de las instalaciones del baño), y podemos considerar que en este aspecto, con el cual se mide la condición económica del beneficiario y su familia, permanecen generalmente en la misma condición.

La situación anterior se repitió con casi todas las variables de la sección II, lo que aparentemente indica que las condiciones económicas de las familias son iguales antes y durante la ayuda alimentaria; de esta forma, se puede construir el aspecto basal con las mismas familias encuestadas.

4.4. Método de Variables Instrumentales (MVI)

4.4.1. Evaluación de Impacto

Con base en los conceptos del Handbook on Impact Evaluation (Khandker *et al*., 2010), la Evaluación de Impacto consiste en determinar el efecto atribuible a la intervención. Se debería medir la diferencia entre el resultado de los beneficiarios al final de la aplicación del Programa y el resultado de los mismos individuos si no se hubiera aplicado.

Se tiene que convocar y organizar al grupo de comparación; es decir, el grupo contrafactual. Ante ello se tienen dos opciones: a) crearlo a través de un diseño estadístico, o, b) modificar la estrategia de asignación de beneficiarios, para minimizar las diferencias que podrían haber existido entre los grupos tratados y no tratados antes de la comparación de resultados.

Ante esto, se generan dos posturas, el camino b) implica adecuar las Reglas de Operación para aleatorizar la asignación de beneficiarios, esto es posible sólo en la etapa de Diseño del Programa. Por lo tanto, se eligió el camino a), el enfoque estadístico, donde se mide una muestra de la misma población antes y después de la intervención, por su factibilidad.

De igual manera el Handbook on Impact Evaluation, recomienda varios métodos, todos con la intención de disminuir los diversos sesgos inherentes al proceso de Evaluación del Impacto; cada uno es aplicable bajo diferentes circunstancias de asignación del Programa y de designación de beneficiarios.

4.4.2. Generación del modelo

La Evaluación de Impacto tiene como objetivo crear un modelo matemático-estadístico, que permita hacer predicciones del resultado del programa, manejando variables que sean posibles controlar desde el interior de la intervención, y que su monitoreo durante el período de aplicación resulte sencillo.

El Método de Variables Instrumentales[4] fue el que se eligió para esta evaluación porque ayuda cuando la asignación del Programa se hace a una región geográfica determinada, para una población con características específicas, y también cuando la asignación, como beneficiario del Programa, depende de la inclusión en un padrón. Todas estas características determinadas en las Reglas de Operación vigentes.

Por esta razón se diseñó una encuesta que considere un gran número de variables, para caracterizar suficientemente el grupo contrafactual, lo que permite seleccionar variables y formar indicadores con las características requeridas, tanto por el método seleccionado como para cumplir con los objetivos de utilización del modelo y de su posible monitoreo durante el período de aplicación del programa.

Se propone entonces generar un modelo, con los temas centrales del programa, que mida el resultado del mismo, considerando los efectos de la aplicación a la población beneficiaria desde dos aspectos de la intervención: entrega de canasta alimentaria y orientación nutricional para mejorar los hábitos de alimentación y consumo.

[4] Este método produce un modelo robusto y altamente confiable, siempre que se utilicen variables instrumentales que tengan correlación con características propias de la población beneficiaria y que no tengan correlación con el error estadístico derivado de cualquier fuente, como indica el Handbook on Impact Evaluation.

Para medir resultados, se utilizó el indicador propuesto para el impacto, el Puntaje de Consumo Alimentario (PCA); para involucrar los aspectos de la intervención, se propone utilizar el índice de Consumo de Lácteos (CL).

Donde:

CL= número de días en la semana con al menos una ingesta de productos lácteos y el índice de Conocimiento Nutricional (CN).

CN= número de estimaciones correctas del valor nutricional de alimentos comunes, construidos a partir de variables directas de la encuesta y de las correlaciones adecuadas para su aplicación.

4.4.3. Aplicación del Método de Variables Instrumentales

Partiendo de la ecuación general para la medición del resultado de un Programa de Intervención Social (PS), representado por Y_i, se tiene el siguiente modelo.

$$Y_i = \alpha X_i + \beta T_i + \varepsilon_i \qquad (2)$$

Donde:

X_i: representa el conjunto de variables propuestas para el modelo.

T_i: distingue entre la población que recibe el tratamiento (T_i =1) y la que no (T_i =0).

ε_i: es el error estadístico derivado de cualquier fuente.

α, β: representan los parámetros por calcular.

De ahí se propone generar un modelo lineal multivariable, a través de la aplicación del Método de Variables Instrumentales (VI), para disminuir al mínimo el sesgo potencial de la forma.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \qquad (3)$$

Donde:

Y: representa la variable de impacto, el indicador PCA.

X_1, X_2: son las variables relacionadas con la intervención, los índices CL y CN respectivamente.

β_0, β_1, β_2: representan los parámetros por calcular.

Para realizar las correcciones, el VI ocupa una variable instrumental por cada variable independiente participante en el modelo; como tenemos dos, se propone utilizar el índice de Gasto en Alimentos por persona (GA), en donde:

GA= (gasto semanal en alimentos) / (número de personas en el hogar)

y el índice de Gasto en alimentos Lácteos (GL).

GL= (gasto semanal en lácteos) / (gasto semanal en alimentos).

Ambos correlacionados con la aplicación del Programa, pero no correlacionados con las fuentes de error, y calculados a partir de variables directas de la encuesta.

4.4.4. Análisis y cálculos con los datos de campo

De la muestra estadística, se analizan las correlaciones, dispersiones y tendencias de todas las variables de interés para el modelo, los valores se obtienen de aplicar las funciones estadísticas y gráficas correspondientes; en Excel, los resultados se integran en la siguiente tabla.

Tabla 3. Correlación entre Puntaje del Consumo de Alimentos (PCA) vs variables de interés

Correlaciones				
	vs PCA	vs CL	vs CN	vs GA
Consumo de Lácteos (CL)	0.791524507			
Conocimiento Nutricional (CN)	-0.057792758	0.070701623		
Gasto en Alimentos (GA)	0.225530352	0.145881279	-0.024674363	
Gasto en Lácteos (GL)	0.160066528	0.291369144	0.037861392	0.080832260

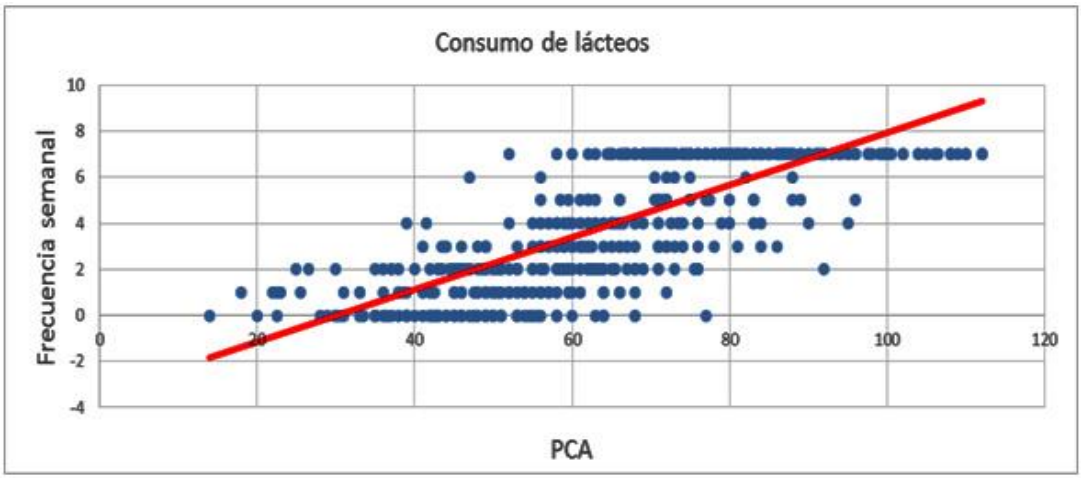
Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Se observa en la intersección del aspecto que corresponde al Consumo de Lácteos, con la columna vs PCA, que la correlación entre el índice Consumo de Lácteos contra el indicador PCA es de 0.7915, marcando una fuerte relación entre ellos; es decir, explica el grado de asociación directa entre dos variables cuantitativas, entendiendo que el cambio del comportamiento de una variable, reflejará el mismo cambio en el comportamiento de la otra variable asociada.

Las dispersiones y tendencias del Consumo de Lácteos y del Conocimiento Nutricional, contra el Puntaje de Consumo de Alimentos se presentan en las gráficas 1 y 2. Ahí se puede apreciar que las dispersiones tienen distribución normal y las tendencias son lineales; lo cual significa que tienen semejanza con el comportamiento de una línea recta.

A continuación, el Consumo de Lácteos contra el Puntaje de Consumo de Alimentos, los puntos en azul indican la dispersión, y la recta en rojo marca la tendencia.

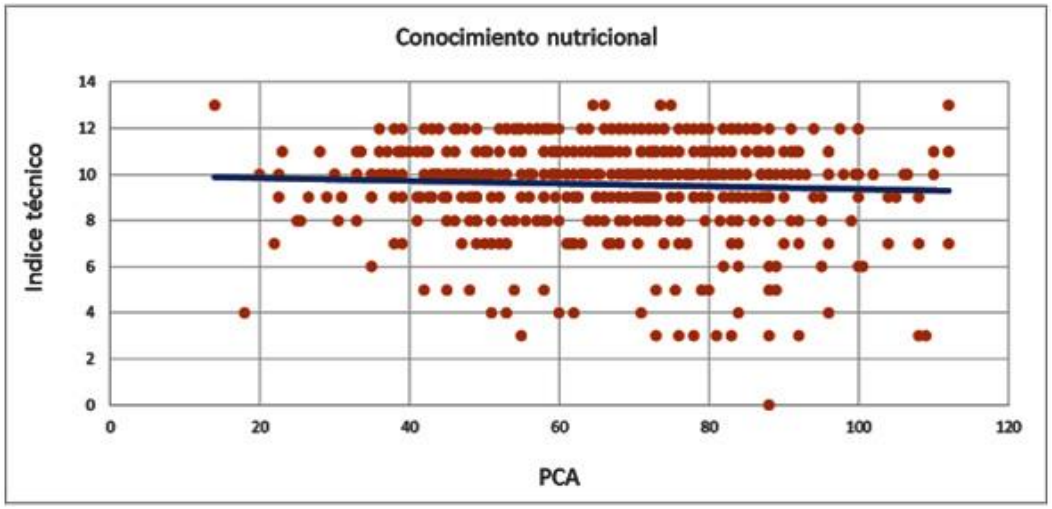
Gráfica 1. Representación de la dispersión de los valores y línea que indica la tendencia de la dispersión, para la variable Consumo de Lácteos



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

En el Conocimiento Nutricional contra el Puntaje de Consumo de Alimentos, los puntos en naranja indican la dispersión, y la recta en azul marca la tendencia.

Gráfica 2. Representación de la dispersión de los valores y línea que indica la tendencia de la dispersión, para la variable Conocimiento Nutricional



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

El método de variables instrumentales establece que los parámetros β_0, β_1, β_2 son calculados por regresiones lineales múltiples, en dos pasos. Primero se calcula un conjunto de valores estimados del mismo tamaño que la muestra, de la variable más correlacionada con la salida; el Índice de Consumo de Lácteos, que identificamos como **CL'**, con una regresión lineal que utiliza las demás variables involucradas y una variable instrumental por cada variable del modelo, representada de la siguiente manera:

$$CL' = \alpha_0 + \alpha_1 CN + \alpha_2 GA + \alpha_3 GL \qquad (4)$$

Donde:

α_0, α_1, α_2, α_3: son los parámetros a calcular por la función estadística de regresión, alimentando CN (Conocimiento Nutricional) como Variable X1; GA (Gasto en

Alimentos) como Variable X2 y GL (Gasto en Lácteos) como Variable X3, tal y como se indica en el siguiente cuadro de respuesta.

Tabla 4. Valores de los coeficientes y análisis de varianza de CL

	Coeficientes
Intercepción	2.223
Variable X1	0.087
Variable X2	0.004
Variable X3	9.633

ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	Valor **F**
Regresión	3	433.8	144.6	**21.27**
Residuos	550	3740	6.799	
Total	553	4173		

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

En la tabla 4 los coeficientes de los parámetros de la ecuación para **CL'**, se observa lo siguiente:

α_0 = 2.223

α_1 = 0.087

α_2 = 0.004

α_3 = 9.633

Por lo tanto, se calculan los valores de **CL'** a partir de esta ecuación:

$$CL' = 2.223 + 0.087\ CN + 0.004\ GA + 9.633\ GL \qquad (5)$$

Mismos que se ocupan en la segunda parte del método de VI, que consiste en calcular los parámetros β_0, β_1, β_2, a partir de otra regresión lineal, para la ecuación:

$$PCA = \beta_0 + \beta_1 CL' + \beta_2 CN \qquad (6)$$

Alimentando la función estadística de regresión, con **CL'** como variable **X1** y **CN** como variable **X2**, como se indican en el cuadro de respuesta. Así se obtiene la siguiente información:

Tabla 5. Valores de los coeficientes y análisis de varianza PCA

	Coeficientes
Intercepción	55.52
Variable X1	5.153
Variable X2	-1.06

ANÁLISIS DE VARIANZAS				
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	Valor **F**
Regresión	2	11641	5821	16.82
Residuos	551	200 000	346	
Total	553	200 000		

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Con lo anterior y a partir de los coeficientes se obtiene que:

$\beta_0 = 55.52$

$\beta_1 = 5.153$

$\beta_2 = -1.06$

Así, se concluye la construcción del modelo propuesto para el PCA, a través del método de Variables Instrumentales, como a continuación se puede observar:

$$PCA_{modelo} = 55.52 + 5.153\ CL - 1.06\ CN \qquad (7)$$

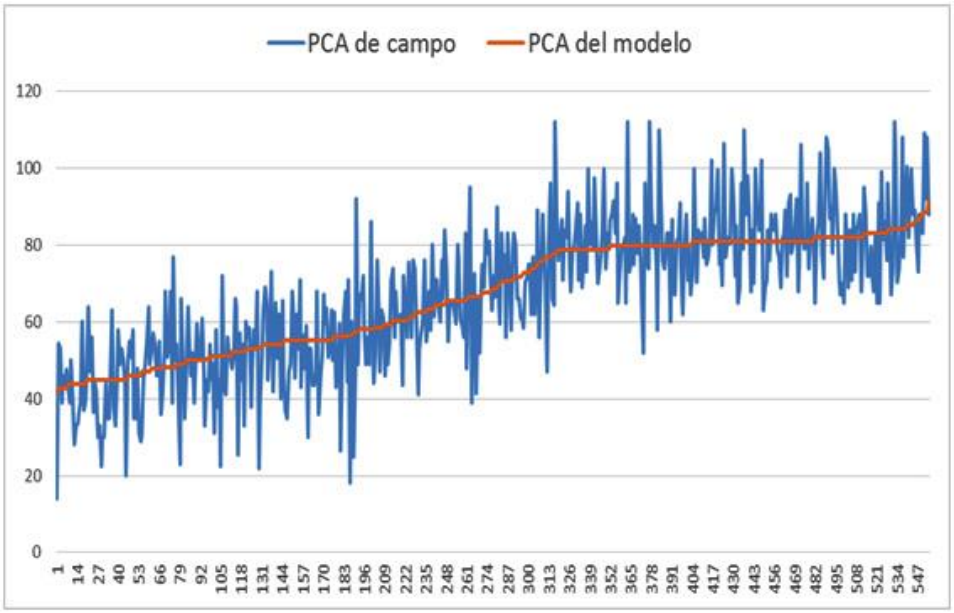
El grado de confiabilidad que tiene es del 95%, dado que el factor **F**, calculado por la función de regresión en la sección análisis de varianza (en el extremo derecho

de la tabla), **F**=16.82 y resulta mayor cuando se compara con $\mathbf{f_0}$=2.77, obtenido de las tablas de distribución **F** etiquetadas en los libros de estadística como $\mathbf{F_{\alpha}}$=0.05, y

que es el valor mínimo para rechazar lo que se denomina “hipótesis nula”. Misma que consiste en aseverar que el modelo no es robusto; que el modelo obtenido es confiable al 95%, para 2 grados de libertad en la regresión y 551 grados de libertad en los residuos, como corresponde al uso de dos variables y 553 datos de la muestra.

Si se calcula $\mathbf{PCA_{modelo}}$ y se compara en un gráfico con el PCA calculado directamente de las variables de consumo semanal de la encuesta, se obtiene lo que se explica en la gráfica 3.

Gráfica 3. Comparación de PCA de campo y PCA del modelo



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

De acuerdo con esta gráfica, la línea continua naranja, siempre en el centro de la *nube*, representa los valores arrojados por el modelo (etiquetados como PCA del modelo) y la línea discontinua azul indica los valores calculados directamente de la encuesta (etiquetados como PCA de campo).

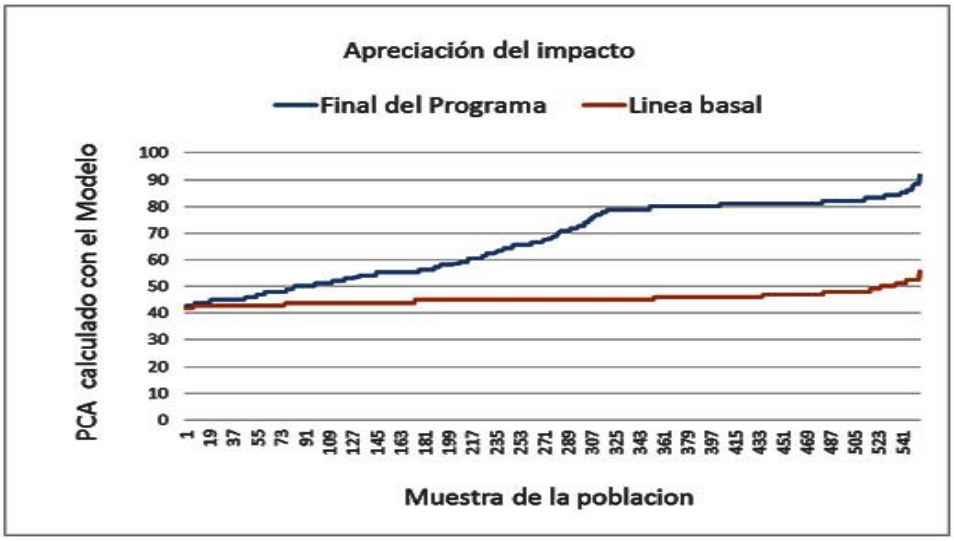
Todo lo anterior da una apreciación visual de la confiabilidad que representa el modelo propuesto.

4.4.5. Conclusiones

A partir del modelo de la ecuación 7 (**PCA_{modelo}=55.52 + 5.153 CL – 1.06 CN)** se puede hacer una medición del impacto, aplicando el modelo a los datos de campo anteriores y posteriores a la implementación del Programa; y ordenando de menor a mayor, se obtiene un comparativo que da una imagen clara de cómo podría ser la distribución del Puntaje de Consumo de Alimentos sin la aplicación del Programa.

En la gráfica 4, la línea naranja, identificada como *línea basal*, indica cómo es la distribución del mismo indicador PCA, medido por la encuesta al final de la aplicación del Programa, mientras que la línea azul está identificada como *final del Programa*. Dicha gráfica se muestra a continuación:

Gráfica 4. Comparación de la apreciación del impacto para el final del Programa contra la línea basal



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Con lo anterior se procedió al cálculo de los promedios obtenidos de los siguientes resultados:

Tabla 6. Tabla de resultados del modelo

	Promedios
Final del Programa	67.11
Línea basal	45.39
Diferencia	21.72
	48%

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Esto implica que el impacto, bajo la apreciación de la población beneficiaria mejoró su Puntaje de Consumo de Alimentos en un 48% desde que son beneficiarios del Programa.

Con los resultados de la gráfica 4 y de los promedios anteriores se muestra el impacto en el cálculo del indicador PCA, bajo la apreciación de la población beneficiaria. Estos resultados se tomarían con mesura, entendiendo que los puntajes asociados con las variables del PCA se deben ir ajustando de acuerdo con el diseño y proyecciones del Programa para el futuro.

La conclusión principal sobre el modelo de impacto del Programa Seguridad Alimentaria del Estado de México es que el indicador PCA y las variables correspondientes al consumo de lácteos, conocimiento nutricional, gasto en alimentos y gasto en lácteos son parámetros adecuados para proyectar, monitorear y evaluar impactos sobre el Programa.

5. Información obtenida en campo

El proceso de análisis de la evaluación del Programa Seguridad Alimentaria adopta un enfoque dinámico para interpretar la seguridad alimentaria y nutricional mediante un examen de la situación actual, pasada y futura, donde:

- El análisis de la situación actual determina si la seguridad alimentaria y la nutrición están siendo afectadas en el momento.
- El análisis de la situación pasada establece tendencias: ¿está la situación mejorando, deteriorándose o permanece igual?
- Los escenarios se desarrollan para pronosticar la dirección y magnitud de las tendencias futuras.

A lo largo del proceso de análisis se comparan los riesgos que enfrenta la población con sus capacidades -de supervivencia y de recuperación- y con sus vulnerabilidades. Para analizar la situación de seguridad alimentaria y nutricional de la población, las comunidades se desagregan en grupos que comparten medios de vida similares y que probablemente sean afectados por las crisis en forma parecida. Estos grupos se consideran individualmente; se analizan sus activos y estrategias de medios de vida particulares, los *shocks* a los que están expuestos; sus capacidades y vulnerabilidades, en relación al contexto general.

De esta manera, el análisis de la información recabada básicamente desea realizar estas acciones:

- Análisis de la situación.
- Describir la situación de seguridad alimentaria y nutricional de la población.
- Identificar las estrategias de supervivencia de la población.
- Determinar si la inseguridad alimentaria y la malnutrición son crónicas o transitorias.

Es importante señalar que el análisis de una Evaluación de la Seguridad Alimentaria es iterativo, lo cual significa, que se repiten los pasos en la medida en que hay más información disponible y aumenta la comprensión de la situación.

El orden aquí presentado es el orden en el que normalmente se llevan a cabo los pasos; en una evaluación verdadera existen numerosos circuitos de retroalimentación que se nutren en cuanto se refina la información y surgen nuevas preguntas.

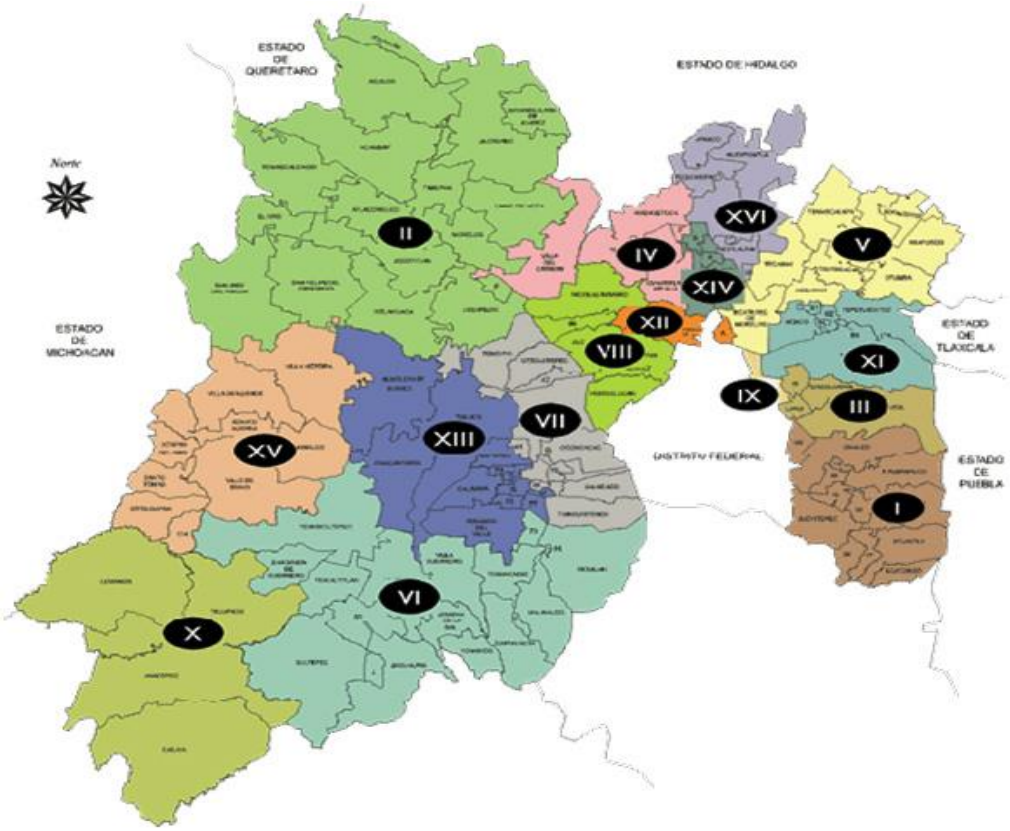
5.1. Caso de estudio

Los beneficiarios del Programa de Desarrollo Social, Seguridad Alimentaria del Estado de México serán el caso de estudio. El Estado de México cuenta con 125 municipios y 16 regiones, en donde se encuentra la población atendida por el Programa Seguridad Alimentaria en 2013 y 2014, que asciende a 255 mil 068 y 386 mil 271 beneficiarios, respectivamente.

Considerando estos elementos, la evaluación recogió evidencias de la intervención del Programa en las 16 regiones del Estado de México. El enfoque se sustentó en la opinión de los beneficiarios, centrando su atención en la percepción que tiene la población sobre los beneficios y problemas de operación del mismo. Por ello, los resultados que arroja la evaluación poseen ciertos límites, aunque la investigación ofrece riqueza de información, así como profundidad en el análisis de situaciones concretas y proporciona bases empíricas para generalizar las observaciones del desempeño de todo el Programa.

Por ende, la evaluación detecta impactos y problemáticas que son representativas de la operación del Programa. En su conjunto, se realizaron estudios en 34 localidades; en cada una de ellas se reunió información a partir de diversas fuentes, pero sobre todo a partir de 577 encuestas con la población local, entrevistas a profundidad sobre aspectos de los hogares de beneficiarios, y reflexiones analíticas, basadas en grupos focales organizados con la población beneficiaria, lo que se indica en la siguiente figura.

Figura 8. Mapa del Estado de México



Fuente: http://portal2.edomex.gob.mx/edomex/estado/geografiayestadistica/regiones/index.htm

Cuadro 2. Localidades del Estado de México con encuestas realizadas

No.	Región	Municipio	Localidad
1	Naucalpan	Nezahualcóyotl	Hombres Ilustres
2	Naucalpan	Almoloya de Alquisiras	Almoloya de Alquisiras
3	Amecameca	Villa Victoria	Loma de Lienzo
4	Chimalhuacán	Villa Victoria	Turcio Segunda Sección
5	Chimalhuacán	Naucalpan de Juárez	Ciudad de los Niños
6	Nezahualcóyotl	Nicolás Romero	El Tráfico
7	Ecatepec	Chalco	Chalco
8	Ecatepec	Ecatepec de Morelos	San Pedro Xalostoc
9	Atlacomulco	Ecatepec de Morelos	Ampliación Valle de Aragón
10	Ixtapan de la Sal	Jilotepec	La Maqueda
11	Valle de Bravo	Chimalhuacán	Barrio San Pedro
12	Valle de Bravo	San Vicente Chicoloapan	Presidentes
13	Cuautitlán Izcalli	Villa del Carbón	Barrio del Plan
14	Amecameca	Atlautla	Santiago Atlautla
15	Naucalpan	Jilotzingo	San Luis Ayucan
16	Amecameca	Ecatzingo	Ecatzingo
17	Valle de Bravo	Donato Guerra	Donato Guerra
18	Chimalhuacán	La Paz	La Magdalena Atlicpac
19	Valle de Bravo	Ixtapan del Oro	Ixtapan del Oro
20	Texcoco	Atenco	Atenco
21	Atlacomulco	San José del Rincón	Estación La Trinidad
22	Ecatepec	Otumba	San Francisco Tlaltica
23	Atlacomulco	San Felipe del Progreso	San Felipe del Progreso
24	Zumpango	Nextlalpan	Nextlalpan
25	Tlalnepantla	Tlalnepantla	Jiménez Cantú (antes Caracoles)
26	Tultitlán	Tultepec	Tultepec
27	Toluca	Almoloya de Juárez	Almoloya de Juárez
28	**Zumpango**	**Hueypoxtla**	**Barrio Huicalco**

Continúa…

Continúa…

No.	Región	Municipio	Localidad
29	Toluca	Zinacantepec	San Bartolo El Viejo
30	Ixtapan	Zumpahuacán	San Pablo Tejalpa
31	Lerma	Atizapán	Atizapán
32	Tlalnepantla	Atizapán de Zaragoza	Atizapán de Zaragoza
33	Lerma	Temoaya	Temoaya
34	Lerma	Lerma	Col. Guadalupe Victoria

Fuente: elaboración propia con datos del CIEPS y SEDESEM (2014).

En la evaluación se planteó examinar los impactos del programa, considerando las diversas dimensiones en que éste opera. Con ello, el Programa Seguridad Alimentaria busca a través del reparto de alimentos, contribuir a mejorar el nivel nutricional de grupos poblacionales que se sitúan en condiciones de pobreza en el medio rural y urbano del Estado de México.

El programa establece que los apoyos serán únicamente por el lapso de un año; los costos de las Canastas Alimentarias[5] es en su mayoría de $184.00; por su parte, la cobertura que atiende el programa y las vertientes son:

- Seguridad Alimentaria
- FAO
- Estratégica, donde se encuentran:
- Necesidades Nutricionales Específicas
- Contingencia o Vulnerabilidad
- Cohesión Social.

El Programa Seguridad Alimentaria opera con base en un modelo que otorga apoyos bajo un esquema de baja corresponsabilidad, donde los beneficiarios deben asistir a pláticas sobre educación nutricional (orientación alimentaria).

[5]De acuerdo con información proporcionada por la Subdirección de Programas Sociales Estratégicos del Gobierno del Estado de México, el costo unitario de la Canasta Alimentaria básica es de $184.00 y de la Canasta Alimentaria nutricional es de $515.00.

En contraste, en diversas regiones del país, algunos programas sólo poseen un objetivo nutricional (desayunos escolares, despensas para adultos mayores); sin embargo, el programa realizado en el Estado de México tiene como propósito, que la población objetivo no sólo cuente con una disponibilidad mayor de alimentos (en especie) y que también disponga de información para mejorar la calidad de su alimentación, la salud e higiene, derivada de la orientación alimentaria de los beneficiarios, que influye en los miembros del hogar.

Por esta razón, la evaluación examina no sólo si el apoyo alimentario (en especie) ha producido cambios en las pautas de consumo alimentario; de igual forma se observa si la acción educativa (las pláticas) ha contribuido a modificar las prácticas de alimentación, del cuidado de la higiene y la salud de los beneficiarios; especialmente de los niños y las mujeres. Además, contrastar la situación informativa sobre tópicos de nutrición y salud que impera en localidades donde el Programa opera con dicho componente educativo, y la que prevalece donde este componente no se ha implementado, permite evaluar el impacto que genera la intervención educativa propuesta.

De esta forma, la evaluación trata de responder las siguientes interrogantes: ¿qué impacto han tenido las pláticas educativas entre las poblaciones beneficiarias? y ¿cómo impacta el Programa de Seguridad Alimentaria en las condiciones de las mujeres y de los niños?

Para cumplir estos objetivos del programa, se propone a la población beneficiaria la creación de Comités de Gestión Comunitaria, los cuales deben construirse para apoyar en la gestión y operación del programa. Al invitar a la población a asumir una corresponsabilidad, el programa busca tanto auspiciar y fortalecer el desarrollo de un capital social en la comunidad, como contribuir a generar acciones de beneficio para sus integrantes.

Así, el Programa de Seguridad Alimentaria ha fundamentado su operación en las prioridades, estrategias y recursos para elevar el nivel de vida de la población más desprotegida; para cumplir estas metas, se han distribuido los apoyos en especie (Canastas Alimentarias), en un espacio de localidades sumamente amplio, pues la población en condiciones de pobreza rural y urbana se encuentra dispersa en una multiplicidad de asentamientos, en ocasiones muy aislados.

Por lo tanto, el proceso de entrega de la ayuda que ofrece el programa a los hogares pobres (sobre todo a los rurales), ha implicado un importante esfuerzo. Para realizar esta tarea, los operadores del Programa de Seguridad Alimentaria se apoyan en el sistema que ha construido DICONSA en el territorio estatal; así, la entrega de los apoyos se hace a través del sistema desarrollado en estas tiendas, con el apoyo de los Comités de Beneficiarios.

En lo referente a la participación del Comité de Beneficiarios, ésta permite interrogar a los beneficiarios en torno a las vertientes bajo las cuales participan en el Programa de Seguridad Alimentaria. En su conjunto, se examina el impacto que puede observarse del programa, considerando los aspectos que, uno a uno, permiten diferenciar la forma en que se reciben las canastas y establecer comparaciones entre ellas:

a) Con apoyo en especie/sin apoyo en especie
b) Con plática educativa/sin plática educativa.

Por otra parte, el instrumento de encuesta aborda estos temas: patrón de consumo alimenticio, distribución de los alimentos en el hogar, patrón de compras, condiciones de abasto, formas de atención de los problemas de salud, usos del apoyo proporcionado por el Programa de Seguridad Alimentaria (especie), percepción de los componentes de la Canasta Alimentaria, beneficios de la plática educativa en relación a la alimentación y la salud; percepción de las actividades de

corresponsabilidad (cuando las hubiera), costos implícitos y explícitos que debe pagar el beneficiario para complementar el apoyo; formas de evaluar la condición de pobreza y seguridad alimentaria de los beneficiarios, y problemas asociados a la focalización del programa.

En cada una de las localidades, los estudios procuraron establecer el impacto del Programa de Seguridad Alimentaria tomando en cuenta los siguientes aspectos:

a) Patrón de Consumo Alimentario
b) Acción Educativa
c) Participación Social
d) Situación de Género

Para evaluar estos aspectos, se toman en cuenta las condiciones ambientales, sociales, económicas y culturales que imperan en las localidades con pobreza, donde interviene el Programa de Seguridad Alimentaria, las cuales constituyen el marco contextual que explica la situación alimentaria de las poblaciones a las que busca impactar el programa.

Un elemento importante de ello, es el acceso material a los alimentos; donde los problemas de este tipo pueden ser de orden económico (pobreza, altos precios de los alimentos, falta de créditos, disposición de tierras) y físico (ausencia de infraestructura en carreteras o caminos para acceder a los mercados).

Se debe tomar en cuenta que la capacidad de los hogares para acceder a los alimentos ofrecidos en el mercado y otras fuentes, depende de los niveles de ingresos y de los precios, pero también de la organización social y la cultura. Por ello es imprescindible considerar elementos tales como: el deseo de comprar alimentos específicos o de cultivarlos para el consumo doméstico, los hábitos alimentarios, los conocimientos sobre nutrición y la forma de preparación de los

alimentos. Todos aspectos incluidos en el apartado del instrumento de recolección de información.

Con respecto a los estudios para determinar el grado de seguridad alimentaria en el apartado Escala de Seguridad Alimentaria, es prudente mencionar que los resultados en términos de percepción, referido por los beneficiarios, indican cambios en la mejora de algunos rubros.

5.2. Análisis de la situación

El análisis se enfoca en la seguridad alimentaria y el estado nutricional actual, o al momento de la evaluación. En resumen, el análisis de la situación en una Escala de Seguridad Alimentaria debe responder las siguientes preguntas clave:

1. ¿Cuántas personas están en inseguridad alimentaria?
2. ¿Qué grupos de población están en riesgo?
3. ¿Quiénes son las personas en riesgo?
4. ¿Por qué se encuentran en riesgo?
5. ¿Es severa la situación?

El análisis de la situación debería responder a estas preguntas, al considerar los siguientes factores:

- La situación de seguridad alimentaria y nutricional y los factores que los afectan; disponibilidad, acceso, utilización, salud y cuidado entre las diferentes comunidades, grupos e individuos.
- La severidad de los problemas de inseguridad alimentaria y nutricional en las diferentes comunidades, grupos e individuos.
- El tipo de estrategias de supervivencia adoptadas para resistir la crisis.
- El/los efectos(s) de la crisis sobre los medios de vida.
- El número de personas afectadas, y su ubicación.

La severidad de la crisis de inseguridad alimentaria o nutricional depende de la magnitud del riesgo para la salud y/o los medios de vida.

Al inicio es difícil determinar la severidad o severidad potencial de una crisis; aunque esto puede ser más fácil, cuando ya la crisis se ha desarrollado, recurriendo, por ejemplo, a las encuestas de nutrición. Sin embargo, para ese momento, puede ser demasiado tarde, especialmente si se trata de prevenir el sufrimiento y las muertes.

Por otra parte, el análisis de la situación que guardan los beneficiarios y sus hogares; así como el estado de seguridad y orientación alimentaria, se analiza de acuerdo con los rubros marcados en la recolección de datos.

6. Valoración general de la Evaluación de Impacto del Programa Seguridad Alimentaria del Estado de México

El análisis de la información es basto y proporciona datos exhaustivos de cada una de las variables utilizadas para recolectar opiniones de los beneficiarios del programa, acerca de la ayuda y la orientación alimentaria.

De esta manera los datos organizados de forma correcta, se convierten en información valiosa para la toma de decisiones sobre las adecuaciones necesarias, actualización de planteamientos durante la operación y reorientación del programa.

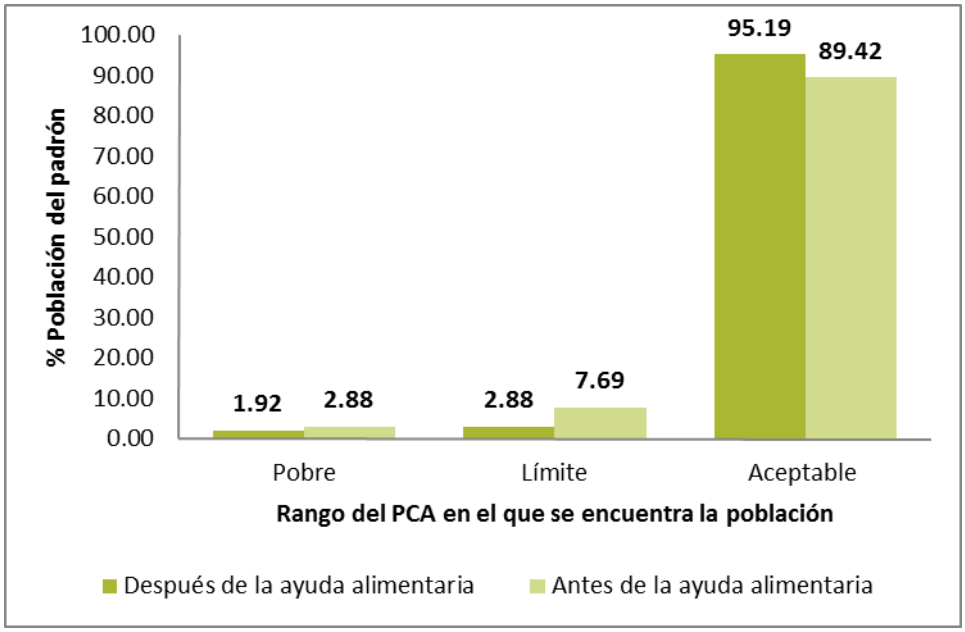
Para ello se valorarán los resultados de la Evaluación de Impacto y la utilidad que tienen en la toma de decisiones. También se explicarán algunas reflexiones cualitativas de la información que se obtuvo de los grupos focales con beneficiarios.

6.1. Impacto del Programa Seguridad Alimentaria

6.1.1. Puntaje del Consumo de Alimentos (PCA)

Al calcular el Puntaje del Consumo de Alimentos se obtuvieron los resultados mostrados en la siguiente gráfica.

Gráfica 5. PCA 1. Puntaje del consumo de alimentos obtenido para población urbana

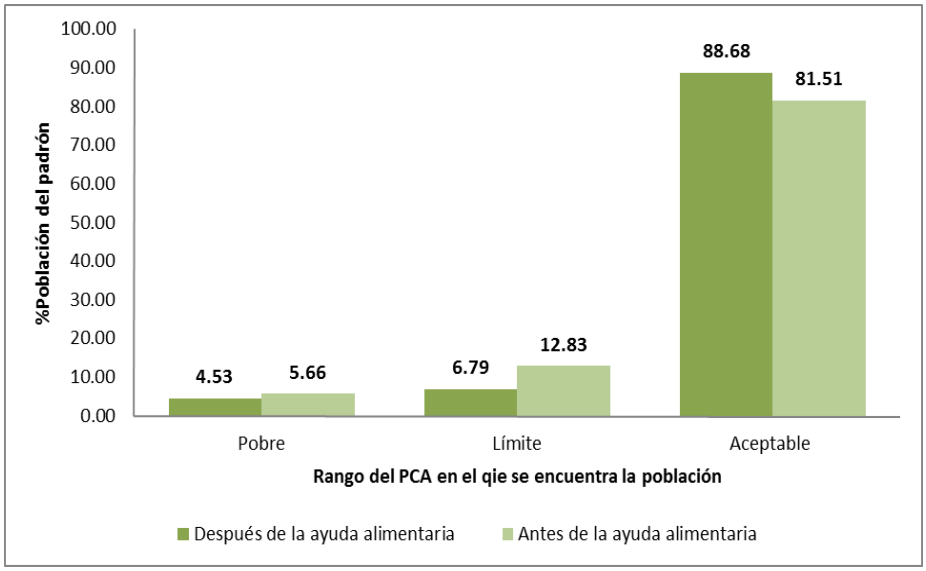


Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Se aprecia que la información representada en esta gráfica, con respecto al puntaje del consumo alimentario de la población urbana antes de recibir la ayuda alimentaria, representó 89.42%en categoría de aceptable, complementándose con las categorías pobre y límite, cuyos valores son de 2.88% y 7.69%.

Sin embargo, debe destacarse que una vez obtenida la ayuda, se generó un cambio considerable en la categoría de aceptable, que representó 95.19% del padrón de beneficiarios; las categorías complementarias representaron sólo 1.92% y 2.88 por ciento.

Gráfica 6. PCA 1. Puntaje del consumo de alimentos obtenido para población rural



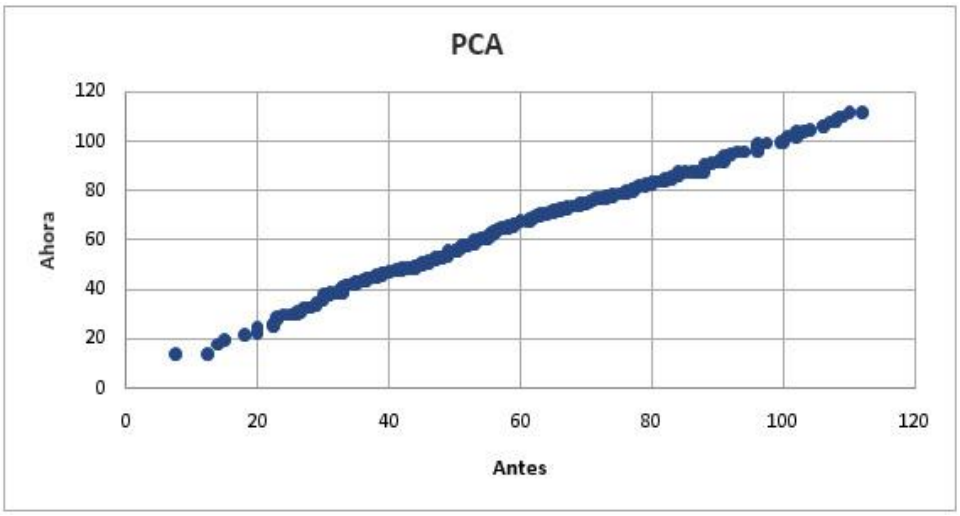
Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

En lo que respecta a la población rural, el puntaje del consumo de alimentos también ha presentado cambios importantes; la categoría de aceptable antes de recibir la ayuda alimentaria fue de 81.51% de la población del padrón de beneficiarios, las categorías restantes obtuvieron porcentajes de 5.66% y 12.83%; por el contrario, cuando se recibe la ayuda alimentaria se incrementa el puntaje de consumo al 88.68% del padrón de beneficiarios, generando la disminución de las otras categorías (pobre y límite), con 4.53% y 6.79%, respectivamente.

Lo anterior indica que en la población rural y urbana se logró incrementar el puntaje del consumo de alimentos, una vez que se recibe la ayuda alimentaria.

Así, utilizando los resultados consolidados del PCA, se grafica el resultado de la comparación antes de recibir la Canasta Alimentaria y después de formar parte de los beneficiarios del programa.

Gráfica 7. PCA 1. Densidad de puntajes del consumo de alimentos antes de recibir ayuda alimentaria y ahora que la tiene

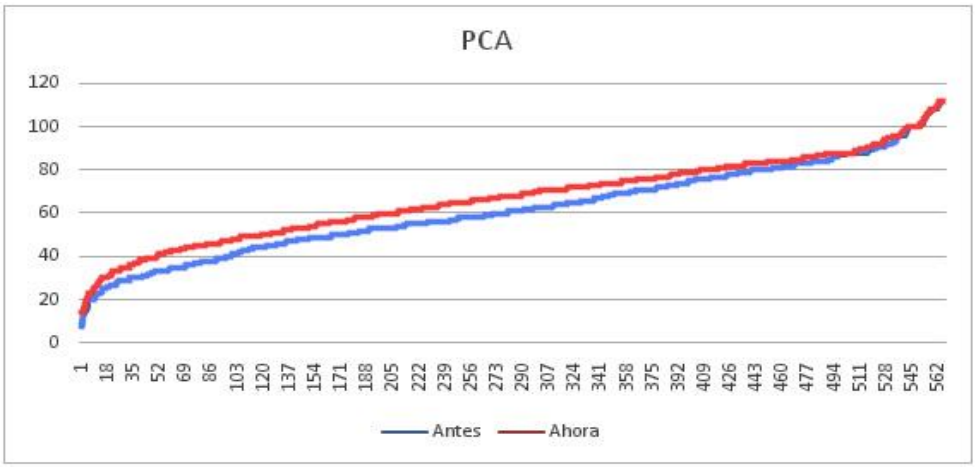


Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Es interesante observar que la representación de los datos muestra una tendencia lineal, con una pendiente positiva.

Una vez que se han presentado y descrito los datos, se procede a representar en forma gráfica la tendencia de cada uno de los grupos, donde la línea azul indica el PCA antes de pertenecer al Programa y la línea roja indica el PCA ahora que son beneficiarios del mismo.

Gráfica 8. PCA 1. Comparación de PCA antes de recibir ayuda alimentaria y ahora que la tiene



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Como se aprecia, la brecha entre las dos líneas de tendencia del apoyo alimentario, es cada vez más estrecha, a medida que aumente el puntaje de consumo de alimentos del grupo de comparación, hasta llegar a unirse ambas; a partir de un puntaje de 100.

La conclusión numérica con respecto al impacto del Programa Seguridad Alimentaria del Estado de México sobre el PCA se explica de manera más detallada en la tabla 7.

Tabla 7. Conclusión numérica con respecto al impacto del Programa Seguridad Alimentaria del Estado de México sobre el PCA

Promedios Ahora	66.975
Promedios Antes	61.764
Mejora	5.2107
La variación positiva representa el porcentaje:	8.44%

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Los resultados de esta tabla, muestran la mejora en la población beneficiada por el Programa social, arrojando un valor de 5.2%, una vez que se tiene acceso a este.

6.1.2. Inferencia causal de las variables evaluadas en campo, relevantes en el impacto del Programa

Con respecto al impacto que tiene la entrega de la Canasta Alimentaria a la población beneficiaria, se espera que esta población incremente el consumo de los diferentes grupos alimenticios, independientemente de si la canasta de ayuda contiene alimentos de todos los grupos alimenticios o no, ya que de forma ideal, se espera que el beneficiario invierta en otros rubros alimenticios a los que estaba limitada su ingesta antes de recibir la ayuda, aunque lo haga o no de manera informada; también se busca establecer si esta inversión es adecuada bajo los estándares de alimentación, en qué porcentaje sucede o si ha disminuido (CEPAL, 2011).

Para probar si hubo cambios en las porciones semanales de las diferentes categorías de alimentos que los beneficiarios ofrecen a su familia, antes de recibir la ayuda y cuándo la han recibido, se utilizó la prueba de McNemar. Esta prueba para la significancia de los cambios es particularmente aplicable a los diseños *antes-después* para cada sujeto; es decir, la familia del beneficiario se utiliza como su propio control y en los que se realizan las mediciones, ya sea en una escala nominal u ordinal (Spiegel y Castelan, 1995).

En estas condiciones puede utilizarse para probar la efectividad de la aplicación de un *tratamiento*, el cual consiste en otorgar a un beneficiario una canasta con alimentos. Sin embargo, no se hace referencia sobre las cantidades adecuadas, sólo se prueba si hay un cambio en la forma de alimentación en un rubro específico de alimentos, posteriormente se practica una prueba de medias de consumo y entonces se puede observar si el cambio es mínimo, adecuado o considerable.

Así, la ayuda alimentaria puede tener un efecto positivo, al incrementar la ingesta de otros rubros alimenticios que la canasta no contiene; por ello, se observan todos los rubros, aplicándoles la prueba de McNemar, incluido el de comida *no alimenticia*; como se indica en el Programa de Seguridad Alimentaria.

Por su parte, Cuéllar (2011: 27) en su documento titulado *Experiencias en México y otros países*, establece que la ayuda alimentaria en especie, no garantiza que se evite el efecto *desplazamiento*, ni que los beneficiarios incrementen la ingesta en rubros nada saludables.

Para elaborar la Prueba de McNemar se contabilizan los resultados que se obtuvieron en las encuestas aplicadas de la sección 10; variables de la 10.30 a la 10.93. Se realizaron pruebas para los siguientes grupos alimenticios: frutas, vegetales o verduras, leguminosas (frijol, soya lentejas), proteína animal (carne, hígado, corazón, etc.), cereales (maíz, trigo arroz), lácteos (leche, queso, crema, yogurt), energéticos (azúcar, miel, aceite, manteca, etc.), proteína vegetal (cacahuate, pepita, nuez, entre otros), comida no alimenticia (papas fritas, refresco, galletas de marca, pastelitos de marca, cerveza, alcohol, etc.).

Los beneficiarios indicaron las cantidades de porciones alimenticias semanales que ofrecieron a sus familias. Se contabilizó para cada rubro alimenticio cuántas porciones fueron iguales (índices C y B), cuántas porciones fueron mayores mientras se ha recibido la ayuda alimentaria (índice A) y cuántas porciones fueron mayores mientras no la recibían (índice D).

Es así como el índice A indicará la situación más favorable sobre la efectividad del Programa Seguridad Alimentaria y menos favorable; si ambas cantidades se acercan significa que en realidad no hay un cambio en la forma en que las familias se están alimentando, como lo establece McNemar, y entre más distantes estén una de la otra, se entiende que el *tratamiento*, ha hecho un cambio significativo. Por el momento con la prueba de McNemar sólo se comprueba este hecho.

Tabla 8. Definición de los índices para la prueba de McNemar

Índice A	Familias que ofrecieron mayor número de porciones alimenticias con respecto a su situación anterior, de un rubro específico alimenticio mientras han recibido la ayuda alimentaria.
Índice D	Familias que ofrecieron menor número de porciones alimenticias con respecto a su situación anterior, de un rubro específico alimenticio mientras han recibido la ayuda alimentaria.
Índice B y C	Familias que ofrecieron igual número de porciones alimenticias con respecto a su situación anterior, de un rubro específico alimenticio mientras han recibido la ayuda alimentaria.

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Los resultados de la Prueba de McNemar permiten indicar qué efectos se producen en los cambios de la forma en que los beneficiarios del Programa Seguridad Alimentaria del Estado de México, en el ámbito urbano, alimentan a sus familias.

Tabla 9. Prueba de McNemar para cada uno de los rubros alimenticios. Ámbito urbano

Rubro alimenticio	Hipótesis	Valores de los índices	Valor Ji-cuadrada obtenido	Valor Ji-cuadrada de tablas	Resultado
FRUTAS	La hipótesis nula Ho: no hay cambio en la cantidad de fruta que ofrecen los beneficiarios a su familia, aun con ayuda alimentaria. La hipótesis alterna Ha: hay cambio en la cantidad de porciones de fruta que los beneficiarios ofrecen a su familia cuando están recibiendo la ayuda alimentaria.	A= 84 D= 6 B+C= 221	65.88	3.84 para un grado de libertad y valor de significancia de 0.05	Como 5.88>3.84 se rechaza Ho y se concluye que no es igual la cantidad de fruta que un beneficiario ofrece a su familia antes de recibir la ayuda alimentaria y recibiéndola.

VERDURA	La hipótesis nula Ho: no hay cambio en la cantidad de verdura que los beneficiarios ofrecen a su familia, aun con ayuda alimentaria. La hipótesis alterna Ha: hay cambio en la cantidad de porciones de verdura que los beneficiarios ofrecen a su familia cuando están recibiendo la ayuda alimentaria.	A= 75 D= 6 B+C= 231	59.51	3.84 para un grado de libertad y valor de significancia de 0.05	Como 9.51>3.84 se rechaza Ho y se concluye que no es igual la cantidad de verdura que un beneficiario ofrece a su familia antes de recibir la ayuda alimentaria y recibiéndola.
PROTEÍNA ANIMAL	La hipótesis nula Ho: no hay cambio en la cantidad de proteína animal que ofrecen los beneficiarios a su familia, aun con ayuda alimentaria. La hipótesis alterna Ha: hay cambio en la cantidad de porciones de proteína animal que los beneficiarios ofrecen a su familia cuando están recibiendo la ayuda alimentaria.	A= 57 D= 8 B+C= 246	35.45	3.84 para un grado de libertad y valor de significancia de 0.05	Como 35.45>3.84 se rechaza Ho y se concluye que no es igual la cantidad de proteína animal que un beneficiario ofrece a su familia antes de recibir la ayuda alimentaria y recibiéndola.
CEREALES	La hipótesis nula Ho: no hay cambio en la cantidad de cereales que ofrecen los beneficiarios a su familia, aun con ayuda alimentaria. La hipótesis alterna Ha: hay cambio en la cantidad de cereales que los beneficiarios ofrecen a su familia cuando están recibiendo la ayuda alimentaria.	A= 66 D= 12 B+C= 233	36.01	3.84 para un grado de libertad y valor de significancia de 0.05	Como 36.01>3.84 se rechaza Ho y se concluye que no es igual la cantidad de cereales que un beneficiario ofrece a su familia antes de recibir la ayuda alimentaria y recibiéndola.

LEGUMINOSAS	La hipótesis nula Ho: no hay cambio en la cantidad de leguminosas que ofrecen los beneficiarios a su familia, aun con ayuda alimentaria. La hipótesis alterna Ha: hay cambio en la cantidad de leguminosas que los beneficiarios ofrecen a su familia cuando están recibiendo la ayuda alimentaria.	A= 117 D= 3 B+C= 191	106.41	3.84 para un grado de libertad y valor de significancia de 0.05	Como 106.41>3.84 se rechaza Ho y se concluye que no es igual la cantidad de leguminosas que un beneficiario ofrece a su familia antes de recibir la ayuda alimentaria y recibiéndola.
LÁCTEOS	La hipótesis nula Ho: no hay cambio en la cantidad de lácteos que ofrecen los beneficiarios a su familia, aun con ayuda alimentaria. La hipótesis alterna Ha: hay cambio en la cantidad de lácteos que los beneficiarios ofrecen a su familia cuando están recibiendo la ayuda alimentaria.	A= 64 D= 8 B+C= 239	42.01	3.84 para un grado de libertad y valor de significancia de 0.05	Como 42.01>3.84 se rechaza Ho y se concluye que no es igual la cantidad de lácteos que un beneficiario ofrece a su familia antes de recibir la ayuda alimentaria y recibiéndola.
ENERGÉTICOS	La hipótesis nula Ho: no hay cambio en la cantidad de energéticos que ofrecen los beneficiarios a su familia, aun con ayuda alimentaria. La hipótesis alterna Ha: hay cambio en la cantidad de energéticos que los beneficiarios ofrecen a su familia cuando están recibiendo la ayuda alimentaria.	A= 19 D= 6 B+C= 286	5.76	3.84 para un grado de libertad y valor de significancia de 0.05	Como 5.76>3.84 se rechaza Ho y se concluye que no es igual la cantidad de energéticos que un beneficiario ofrece a su familia antes de recibir la ayuda alimentaria y recibiéndola.

PROTEÍNA VEGETAL	La hipótesis nula Ho: no hay cambio en la cantidad de proteína vegetal que ofrecen los beneficiarios a su familia, aun con ayuda alimentaria. La hipótesis alterna Ha: hay cambio en la cantidad de proteína vegetal que los beneficiarios ofrecen a su familia cuando están recibiendo la ayuda alimentaria.	A= 11 D= 2 B+C= 298	4.92	3.84 para un grado de libertad y valor de significancia de 0.05	Como 4.92>3.84 se rechaza Ho y se concluye que no es igual la cantidad de proteína vegetal que un beneficiario ofrece a su familia antes de recibir la ayuda alimentaria y recibiéndola.
PROTEÍNA ALIMENTICIA	La hipótesis nula Ho: No hay cambio en la cantidad de comida no alimenticia que ofrecen los beneficiarios a su familia, aun con ayuda alimentaria. La hipótesis alterna Ha: hay cambio en la cantidad de comida no alimenticia que los beneficiarios ofrecen a su familia cuando están recibiendo la ayuda alimentaria.	A= 24 D= 7 B+C= 280	8.26	3.84 para un grado de libertad y valor de significancia de 0.05	Como 8.26>3.84 se rechaza Ho y se concluye que no es igual la cantidad de comida no alimenticia que un beneficiario ofrece a su familia antes de recibir la ayuda alimentaria y recibiéndola.

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Hasta ahora podemos ver que en un ambiente urbano todos los rubros alimenticios indican una diferenciación entre las cantidades de las porciones que comen las familias de los beneficiarios antes de la ayuda alimentaria y cuando la reciben. Llama la atención que las porciones de comida no alimenticia también cambiaron en las dos etapas, por lo que se puede observar el fenómeno de *transferencia*, de acuerdo con lo descrito por Cuéllar (CEPAL, 2011).

A continuación, se presentan los resultados para el ámbito rural.

Tabla 10. Resultados de la prueba McNemar sobre los cambios en la alimentación de las familias de los beneficiarios del Programa. Ámbito rural

Rubro alimenticio	Hipótesis	Valores de los índices	Valor Ji-cuadrada obtenido	Valor Ji-cuadrada de tablas	Resultado
FRUTAS	La hipótesis nula Ho: no hay cambio en la cantidad de fruta que ofrecen los beneficiarios a su familia, aun con ayuda alimentaria. La hipótesis alterna Ha: hay cambio en la cantidad de porciones de fruta que los beneficiarios ofrecen a su familia cuando están recibiendo la ayuda alimentaria.	A= 76 D= 0 B+C= 193	74.01	3.84 para un grado de libertad y valor de significancia de 0.05	Como 74.01>3.84, se rechaza Ho y se concluye que no es igual la cantidad de fruta que un beneficiario ofrece a su familia antes de recibir la ayuda alimentaria y recibiéndola.
VERDURA	La hipótesis nula Ho: no hay cambio en la cantidad de verdura que ofrecen los beneficiarios a su familia, aun con ayuda alimentaria. La hipótesis alterna Ha: hay cambio en la cantidad de porciones de verdura que los beneficiarios ofrecen a su familia cuando están recibiendo la ayuda alimentaria.	A= 55 D= 2 B+C= 212	47.44	3.84 para un grado de libertad y valor de significancia de 0.05	Como 47.44>3.84, se rechaza Ho y se concluye que no es igual la cantidad de verdura que un beneficiario ofrece a su familia antes de recibir la ayuda alimentaria y recibiéndola.
PROTEÍNA ANIMAL	La hipótesis nula Ho: no hay cambio en la cantidad de proteína animal que ofrecen los beneficiarios a su familia, aun con ayuda alimentaria. La hipótesis alterna Ha: hay cambio en la cantidad de porciones de proteína animal que los beneficiarios ofrecen a su familia cuando están recibiendo la ayuda alimentaria.	A= 43 D= 4 B+C= 22	30.72	3.84 para un grado de libertad y valor de significancia de 0.05	Como 30.72>3.84, se rechaza Ho y se concluye que no es igual la cantidad de proteína animal que un beneficiario ofrece a su familia antes de recibir la ayuda alimentaria y recibiéndola.

CEREALES	La hipótesis nula Ho: no hay cambio en la cantidad de cereales que ofrecen los beneficiarios a su familia, aun con ayuda alimentaria. La hipótesis alterna Ha: hay cambio en la cantidad de cereales que los beneficiarios ofrecen a su familia cuando están recibiendo la ayuda alimentaria.	A= 75 D=5 B+C=189	59.51	3.84 para un grado de libertad y valor de significancia de 0.05	Como 59.51>3.84, se rechaza la hipótesis Ho y se concluye que no es igual la cantidad de cereales que un beneficiario ofrece a su familia antes de recibir la ayuda alimentaria y recibiéndola.
LEGUMINOSAS	La hipótesis nula Ho: no hay cambio en la cantidad de leguminosas que ofrecen los beneficiarios a su familia, aun con ayuda alimentaria. La hipótesis alterna Ha: hay cambio en la cantidad de leguminosas que los beneficiarios ofrecen a su familia cuando están recibiendo la ayuda alimentaria.	A= 99 D= 11 B+C= 159	68.81	3.84 para un grado de libertad y valor de significancia de 0.05	Como 68.81>3.84, se rechaza la hipótesis Ho y se concluye que no es igual la cantidad de leguminosas que un beneficiario ofrece a su familia antes de recibir la ayuda alimentaria y recibiéndola.
LÁCTEOS	La hipótesis nula Ho: no hay cambio en la cantidad de lácteos que ofrecen los beneficiarios a su familia, aun con ayuda alimentaria. La hipótesis alterna Ha: hay cambio en la cantidad de lácteos que los beneficiarios ofrecen a su familia cuando están recibiendo la ayuda alimentaria.	A= 63 D= 4 B+C= 202	50.21	3.84 para un grado de libertad y valor de significancia de 0.05	Como 50.21>3.84, se rechaza la hipótesis Ho y se concluye que no es igual la cantidad de lácteos que un beneficiario ofrece a su familia antes de recibir la ayuda alimentaria y recibiéndola.
ENERGÉTICOS	La hipótesis nula Ho: no hay cambio en la cantidad de energéticos que ofrecen los beneficiarios a su familia, aun con ayuda alimentaria. La hipótesis alterna Ha: hay cambio en la cantidad de energéticos que los beneficiarios ofrecen a su familia cuando están recibiendo la ayuda alimentaria.	A= 14 D= 0 B+C= 255	12.07	3.84 para un grado de libertad y valor de significancia de 0.05	Como 12.07>3.84, se rechaza la hipótesis Ho y se concluye que no es igual la cantidad de energéticos que un beneficiario ofrece a su familia antes de recibir la ayuda alimentaria y recibiéndola.

PROTEÍNA VEGETAL	La hipótesis nula Ho: no hay cambio en la cantidad de proteína vegetal que ofrecen los beneficiarios a su familia, aun con ayuda alimentaria. La hipótesis alterna Ha: hay cambio en la cantidad de proteína vegetal que los beneficiarios ofrecen a su familia cuando están recibiendo la ayuda alimentaria.	A= 13 D= 3 B+C= 253	5.06	3.84 para un grado de libertad y valor de significancia de 0.05	Como 5.06>3.84, se rechaza la hipótesis Ho y se concluye que no es igual la cantidad de proteína vegetal que un beneficiario ofrece a su familia antes de recibir la ayuda alimentaria y recibiéndola.
COMIDA NO ALIMENTICIA	La hipótesis nula Ho: no hay cambio en la cantidad de comida no alimenticia que ofrecen los beneficiarios a su familia, aun con ayuda alimentaria. La hipótesis alterna Ha: hay cambio en la cantidad de comida no alimenticia que los beneficiarios ofrecen a su familia cuando están recibiendo la ayuda alimentaria.	A= 34 D= 4 B+C= 231	22.13	3.84 para un grado de libertad y valor de significancia de 0.05	Como 22.13>3.84, se rechaza la hipótesis Ho y se concluye que no es igual la cantidad de comida no alimenticia que un beneficiario ofrece a su familia antes de recibir la ayuda alimentaria y recibiéndola.

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Con lo anterior se observa que en un ambiente rural todos los rubros alimenticios generan una diferenciación entre las cantidades de las porciones que comen las familias de los beneficiarios antes de la ayuda alimentaria y cuando la reciben.

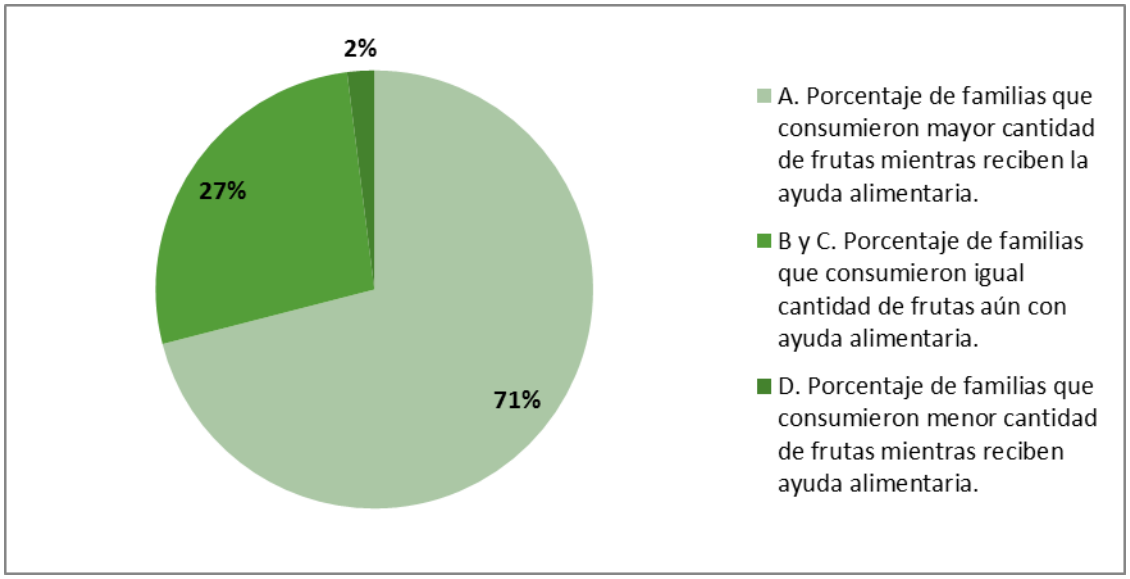
Llama la atención que las porciones de comida no alimenticia, como sucedió con el ambiente urbano, también cambiaron en las dos etapas, por lo que se puede observar nuevamente el fenómeno de *transferencia* descrito por Cuéllar (CEPAL, 2011).

Las variables analizadas de la sección 10 son de gran relevancia sobre la situación que enfrentan los beneficiarios y su familia.

Con ello se aprecian los porcentajes de beneficiarios que reportan estar comiendo de la misma forma; los indicadores del aumento de su ingesta, y finalmente los beneficiarios que reportan comer menos, a pesar de recibir la ayuda alimentaria.

A continuación, se observa qué porcentajes de beneficiarios están reportando comer de la misma manera, aunque reciben la ayuda del programa.

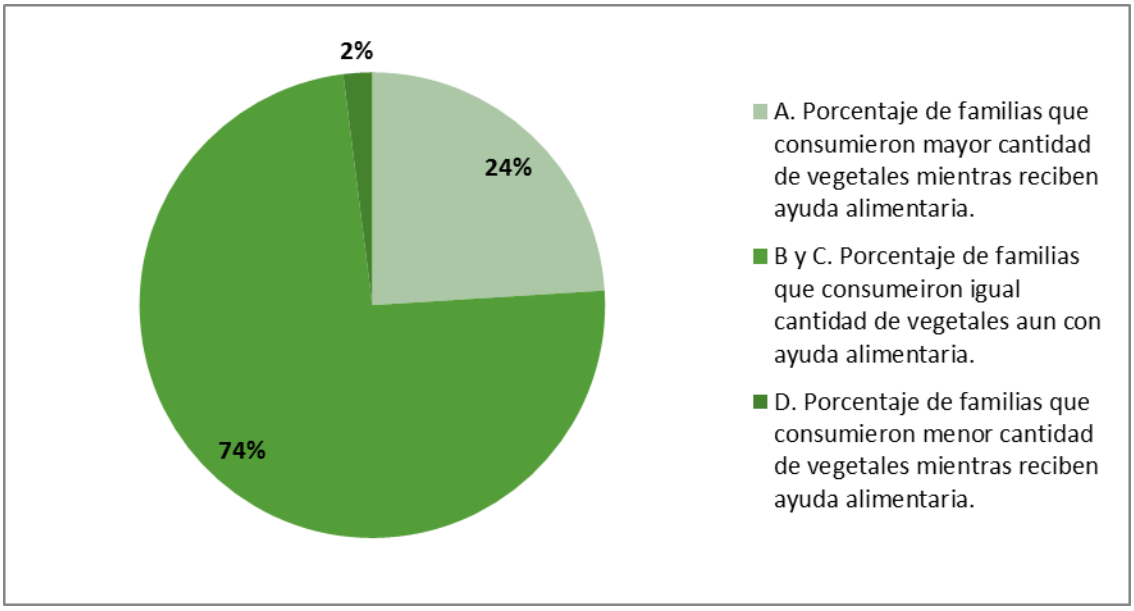
Gráfica 9. Porcentajes de beneficiarios que reportan la forma que incrementaron la ingesta de alimentos antes de recibir ayuda alimentaria y cuando la tiene (ámbito urbano), para el rubro alimenticio: frutas



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Como se aprecia en la gráfica anterior, el consumo de frutas en los beneficiarios del Programa, incrementó 2%, mientras que el 71% no ha cambiado su consumo; en suma, más del 90% dentro de la zona urbana ingiere fruta.

Gráfica 10. Porcentajes de beneficiarios que reportan la forma que incrementaron la ingesta de alimentos antes de recibir ayuda alimentaria y cuando la tiene (ámbito urbano), para el rubro alimenticio: vegetales



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Esta gráfica, al igual que la anterior, presenta altos porcentajes de beneficiarios que reportan comer igual o mayor cantidad de porciones semanales de cualquier rubro alimenticio. Este hecho es constante y los porcentajes van aproximadamente del 70% a más de 90%.

En la siguiente tabla se resumen estos porcentajes calculados.

Tabla 11. Porcentajes de beneficiarios que reportan cómo están incrementando, disminuyendo o comiendo las mismas porciones de alimentos mientras obtienen ayuda alimentaria, situación urbana

Rubro Alimenticio	A. Porcentaje de familias que consumieron mayor cantidad de comida mientras reciben la ayuda alimentaria	D. Porcentaje de familias que consumieron menor cantidad de comida mientras reciben ayuda alimentaria	B. Porcentaje de familias que consumieron igual cantidad de comida durante el periodo que tienen ayuda alimentaria
Frutas	27%	2%	**71%**
Vegetales	24%	2%	**74%**
Proteína Animal	42%	2%	**56%**
Cereales	21%	4%	**75%**
Leguminosas	38%	1%	**61%**
Lácteos	21%	2%	**77%**
Energéticos	6%	2%	**92%**
Proteína Vegetal	3%	1%	**96%**
Comida no alimenticia	8%	2%	**90%**
Promedios	**27%**	**2%**	**77%**

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

La población de la zona urbana, por diversos factores (ingreso, precios de mercado, gastos planeados y no planeados, gustos, preferencias, costumbre) ha decidido combinar la ingesta de alimentos de diversas formas; la tabla muestra el porcentaje de consumo de los alimentos que han ingerido las familias integrantes el padrón de beneficiarios con apoyo del programa alimentario. La información plasmada en la tabla muestra que la proteína animal y vegetal son los alimentos que mayor valor arrojan, con 42% (porcentaje de familias que consumieron mayor cantidad de comida mientras reciben la ayuda alimentaria) y 96% (porcentaje de familias que consumieron igual cantidad de comida durante el período que tienen ayuda alimentaria), respectivamente.

Tabla 12. Porcentajes de beneficiarios que reportan cómo están incrementando, disminuyendo o comiendo las mismas porciones de alimentos mientras obtienen ayuda alimentaria, situación rural

Rubro Alimenticio	A. Porcentaje de familias que consumieron mayor cantidad de comida mientras reciben la ayuda alimentaria	D. Porcentaje de familias que consumieron menor cantidad de comida mientras reciben la ayuda alimentaria	B. Porcentaje de familias que consumieron igual cantidad de comida durante el período que tienen ayuda alimentaria
Frutas	28%	0%	**72%**
Vegetales	20%	1%	**79%**
Proteína Animal	78%	1%	**21%**
Cereales	28%	2%	**70%**
Leguminosas	37%	4%	**59%**
Lácteos	23%	2%	**75%**
Energéticos	5%	0%	**95%**
Proteína Vegetal	5%	1%	**94%**
Comida no alimenticia	8%	2%	**90%**
Promedios	**25%**	**1.44%**	**72.77%**

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

En la zona rural el porcentaje de consumo de los alimentos señalados en la tabla anterior, reflejan la ingesta de alimento que la población tiene; el valor más alto que se observó dentro de las familias que integran el padrón de beneficiarios fue el correspondiente a la proteína animal, con 78% (porcentaje de familias que consumieron mayor cantidad de comida mientras reciben ayuda alimentaria) y energéticos (porcentaje de familias que consumieron igual cantidad de comida durante el periodo que tienen ayuda alimentaria) es de 95 por ciento.

Estos resultados se traducen en un aumento en el consumo de productos alimenticios para las familias que reciben el apoyo alimentario que opera el Gobierno del Estado de México.

- **Prueba de medias poblacionales**

La técnica estadística de *prueba de medias poblacionales* de dos muestras, se utiliza para determinar si razonablemente pueden considerarse que estas muestras se han extraído de una misma población. Esta prueba estadística considera que las condiciones han cambiado, y la distribución ahora tiene una nueva media, ya sea menor o mayor que la anterior.

Los grupos de donde se obtendrán las medias de consumo semanales son principalmente A y B, tal como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 13. Definición de los grupos de beneficiarios A y B para la prueba de medias utilizando la *t* de student

Grupo A	Familias que ofrecieron mayor número de porciones alimenticias con respecto a su situación anterior, de un rubro específico alimenticio mientras han recibido la ayuda alimentaria. El número de familias dentro de este grupo **n1**.	**uA** es la media de porciones que este grupo de beneficiarios indica ofrecer a su familia mientras obtuvo ayuda alimentaria.
Grupo B	Familias que ofrecieron igual número de porciones alimenticias con respecto a su situación anterior, de un rubro específico alimenticio mientras han recibido la ayuda alimentaria. El número de familias dentro de este grupo **n2**.	**uB** es la media de porciones que este grupo de beneficiarios indica ofrecer a su familia mientras obtuvo ayuda alimentaria.

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Esta técnica se aplica cuando se pretende observar si a pesar de las opiniones de los beneficiarios, las medias de consumo son estadísticamente iguales, y en realidad comen prácticamente igual. El estadístico *t* de student, calculado para hacer el contraste de hipótesis se define de la siguiente forma:

$$t=\frac{uA-uB}{\sqrt{(\sum x1^2-\sum x2^2)(\frac{1}{n1+n2-2})*(\frac{1}{n1}+\frac{1}{n2})}} \quad (8)$$

Donde:

***uA**:* es la media calculada para el grupo A.

***uB**:* es la media calculada para el grupo B.

n1: es el número de observaciones del grupo A.

n2: es el número de observaciones del grupo B.

$$\sum x1^2 = =\sum x1i^2 - (\sum x1i)^2 \quad (9)$$

(Suma de calificaciones del grupo A cuadráticas menos la suma de las observaciones al cuadrado) y

$$\sum x2^2 = =\sum x2i^2 - (\sum x2i)^2 \quad (10)$$

(Suma de calificaciones del grupo B cuadráticas menos la suma de las observaciones al cuadrado). La tabla *t* de student, para nivel de significancia de 0.05 unidireccional, y para el último renglón de la tabla para más de 120 observaciones, ya que los grados de libertad **n1**+**n2-2**, suman siempre más de 120, por lo que el valor de tablas será el mismo (1.645).

La prueba de medias *t* de student muestran las medias de porciones de fruta semanales que los beneficiarios del grupo A reportan dar en mayor cantidad es igual a dar la misma cantidad de este alimento para el grupo B, es decir, la media de A=B.

Tabla 14. Resultados de la prueba de *t* de student, para observar los cambios en la forma en que beneficiarios del Programa alimentan a sus familias. Ámbito rural

Rubro alimenticio	Hipótesis	Valores	Valor *t* de student calculado	Valor *t* de student de tablas	Resultado
FRUTAS	Variables 10.30 y 10.31. La hipótesis nula Ho: la media de porciones de fruta que los beneficiarios reportan dar semanalmente en mayor cantidad (media de A, uA) es igual a la cantidad ofrecida por los beneficiarios que reportan dar la misma cantidad de fruta (media de B, uB), (media A= media B). Hipótesis alterna Ha: la media de fruta que los beneficiarios reportaron dar en mayor cantidad a su familia (media de A) al recibir ayuda alimentaria, es mayor que la cantidad reportada por los beneficiarios (media de B), (media de A> media de B).	n1= 76 n2= 189 uA= 4.01 uB= 3.48	1.26	1.645 para 263 grados de libertad y valor de significancia de 0.05	Resultado: como la *t* de student calculada es menor que el valor *t* de student de tablas, 1.26<1.645, no se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto, ambos grupos de personas siguen comiendo la misma cantidad promedio de fruta antes de la ayuda alimentaria y aun recibiéndola.

VEGETALES	Variables 10.33 y 10.34. La hipótesis nula Ho: la media de porciones vegetales que los beneficiarios reportan dar semanalmente en mayor cantidad (media de A, uA) es igual a la cantidad ofrecida por los beneficiarios que reportan dar la misma cantidad de vegetales (media de B, uB), (media A= media B). Hipótesis alterna Ha: la media de porciones que los beneficiarios reportaron dar en mayor cantidad a su familia (media de A) al recibir ayuda alimentaria, es mayor que la cantidad reportada por los beneficiarios (media de B), (media de A> media de B).	n1= 55 n2= 208 uA= 4.11 uB= 3.17	2.16	1.645 para 261 grados de libertad y valor de significancia de 0.05	Resultado: como la *t* de student calculada es mayor que el valor *t* de student de tablas, 2.16>1.645, se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto, el grupo A de personas ofrece mayor cantidad de vegetales a su familia que el grupo B, desde que reciben ayuda alimentaria (media de A> media de B).
LEGUMINOSAS	Variables 10.36, a 10.43. La hipótesis nula Ho: la media de porciones de leguminosas que los beneficiarios reportan dar semanalmente en mayor cantidad (media de A, uA) es igual a la cantidad ofrecida por los beneficiarios que reportan dar la misma cantidad de leguminosas (media de B, uB), (media A= media B). Hipótesis alterna Ha: la media de porciones que los beneficiarios reportaron dar en mayor cantidad a su familia (media de A) al recibir ayuda alimentaria, es mayor que la cantidad reportada por los beneficiarios (media de B), (media de A> media de B).	n1= 99 n2= 155 uA= 6.45 uB= 6.30	0.31	1.645 para 252 grados de libertad y valor de significancia de 0.05	Resultado: como la *t* de student calculada es menor que el valor *t* de student de tablas, 0.31<1.645, no se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto, el grupo A de personas ofrece la misma cantidad de leguminosas a su familia que el grupo B, desde que reciben ayuda alimentaria (media de A= media de B).

PROTEÍNA ANIMAL	Variables 10.47, a 10.48. La hipótesis nula Ho: la media de porciones de proteína animal que los beneficiarios reportan dar semanalmente en mayor cantidad (media de A, uA) es igual a la cantidad ofrecida por los beneficiarios que reportan dar la misma cantidad de proteína animal (media de B, uB), (media A= media B). Hipótesis alterna Ha: la media de porciones que los beneficiarios reportaron dar en mayor cantidad a su familia (media de A) al recibir ayuda alimentaria, es mayor que la cantidad reportada por los beneficiarios (media de B), (media de A> media de B).	n1= 43 n2= 218 uA= 2.21 uB= 1.46	3.23	1.645 para 259 grados de libertad y valor de significancia de 0.05	Resultado: como la *t* de student calculada es mayor que el valor *t* de student de tablas, 3.23>1.645, se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto, el grupo A de personas ofrece una mayor cantidad de proteína animal a su familia que el grupo B, desde que reciben ayuda alimentaria (media de A> media de B).

CEREALES	Variables 10.50, a 10.57. La hipótesis nula Ho: la media de porciones de cereales que los beneficiarios reportan dar semanalmente en mayor cantidad (media de A, uA) es igual a la cantidad ofrecida por los beneficiarios que reportan dar la misma cantidad de cereales (media de B, uB), (media A= media B). Hipótesis alterna Ha: la media de cereales que los beneficiarios reportaron dar en mayor cantidad a su familia (media de A) al recibir ayuda alimentaria, es mayor que la cantidad reportada por los beneficiarios (media de B), (media de A> media de B).	n1= 75 n2=1 85 uA= 14.24 uB= 14.09	0.16	1.645 para 258 grados de libertad y valor de significancia de 0.05	Resultado: como la *t* de student calculada es menor que el valor *t* de student de tablas, 0.16<1.645, no se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto, el grupo A de personas ofrece la misma cantidad de cereales a su familia que el grupo B, desde que reciben ayuda alimentaria (media de A= media de B).
LÁCTEOS	Variables 10.61, a 10.65 La hipótesis nula Ho: la media de porciones de lácteos que los beneficiarios reportan dar semanalmente en mayor cantidad (media de A, uA) es igual a la cantidad ofrecida por los beneficiarios que reportan dar la misma cantidad de lácteos (media de B, uB), (media A= media B). Hipótesis alterna Ha: la media de lácteos que los beneficiarios reportaron dar semanalmente en mayor cantidad a su familia (media de A) al recibir ayuda alimentaria, es mayor que la cantidad reportada por los beneficiarios (media de B), (media de A> media de B).	n1= 63 n2= 198 uA= 6.16 uB= 4.01	3.47	1.645 para 259 grados de libertad y valor de significancia de 0.05	Resultado: como la *t* de student calculada es mayor que el valor *t* de student de tablas, 3.47>1.645, se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto, el grupo A de personas ofrece una mayor cantidad de lácteos a su familia que el grupo B, desde que reciben ayuda alimentaria (media de A> media de B).

ENERGÉTICOS	Variables 10.69, a 10.73. La hipótesis nula Ho: la media de porciones de energéticos que los beneficiarios reportan dar semanalmente en mayor cantidad (media de A, uA) es igual a la cantidad ofrecida por los beneficiarios que reportan dar la misma cantidad de energéticos (media de B, uB), (media A= media B). Hipótesis alterna Ha: la media de energéticos que los beneficiarios reportaron dar en mayor cantidad a su familia (media de A) al recibir ayuda alimentaria, es mayor que la cantidad reportada por los beneficiarios (media de B), (media de A> media de B).	n1= 15 n2= 250 uA= 11.87 uB= 11.90	-0.03, la negatividad indica que la hipótesis alterna debe cambiar el signo y establecer el signo de mayor, el cual a menor que el valor de *t* de student se toma como positivo para la comparación.	1.645 para 263 grados de libertad y valor de significancia de 0.05	Resultado: como la *t* de student calculada es negativa, pero su valor absoluto es menor que el valor *t* de student de tablas, 0.03<1.645, se debe invertir la hipótesis Ha (media de A < media de B). Por lo que no se rechaza la hipótesis nula, entonces el grupo A de personas ofrece igual cantidad de energéticos a su familia que el grupo B (media de A= media de B).

PROTEÍNA VEGETAL	Variables 10.61, a 10.65 La hipótesis nula Ho: la media de porciones de proteína vegetal que los beneficiarios reportan dar semanalmente en mayor cantidad (media de A, uA) es igual a la cantidad ofrecida por los beneficiarios que reportan dar la misma cantidad de proteína vegetal (media de B, uB), (media A= media B). Hipótesis alterna Ha: la media de proteína vegetal que los beneficiarios reportaron dar en mayor cantidad a su familia (media de A) al recibir ayuda alimentaria, es mayor que la cantidad reportada por los beneficiarios (media de B), (media de A> media de B).	n1= 13 n2= 249 uA= 2.15 uA= 0.56	3.27	1.645 para 260 grados de libertad y valor de significancia de 0.05	Resultado: como la *t* de student calculada es mayor que el valor *t* de student de tablas, 3.27>1.645, se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto, el grupo A de personas ofrece una mayor cantidad de proteína vegetal a su familia que el grupo B, desde que reciben ayuda alimentaria (media de A> media de B).

COMIDA NO SALUDABLE	Variables 10.85, a 10.92. La hipótesis nula Ho: la media de porciones de comida no saludable que los beneficiarios reportan dar semanalmente en mayor cantidad (media de A, uA) es igual a la cantidad ofrecida por los beneficiarios que reportan dar la misma cantidad de comida no saludable (media de B, uB), (media A=media B). Hipótesis alterna Ha: la media de comida no saludable que los beneficiarios reportaron dar en mayor cantidad a su familia (media de A) al recibir ayuda alimentaria, es mayor que la cantidad reportada por los beneficiarios (media de B), (media de A> media de B).	n1= 34 n2= 227 uA= 3.0 uB= 0.62	7.74	1.645 para 259 grados de libertad y valor de significancia de 0.05	Resultado: como la *t* de student calculada es mayor que el valor *t* de student de tablas, 7.74>1.645, se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto, el grupo A de personas ofrece una mayor cantidad de comida no saludable a su familia que el grupo B, desde que reciben ayuda alimentaria (media de A> media de B).

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Esta técnica se aplicó para tener un escenario de comparación entre el consumo que se está generando en el ámbito rural y urbano.

Para el ámbito rural, la ayuda alimentaria propició un aumento en las raciones de los vegetales, proteína animal, lácteos, y proteína vegetal, de las personas del grupo A; es decir, del grupo que reporta comer más raciones de alimentos desde que tienen ayuda alimentaria, rebasando los promedios de las personas que indicaron seguir comiendo las mismas porciones o grupo B.

Esto indica que la ayuda alimentaria logró rebasar las raciones de las frutas, leguminosas, cereales y energéticos, del grupo B con respecto a los promedios del grupo A. Dado que el grupo A sólo logró comer las mismas raciones que el grupo B.

Es importante tener presente que el fenómeno de *transferencia* se presentó en esta población al especificar el consumo de productos que determinan su estado nutricional, siendo recomendable capacitar y sensibilizar a las personas con información nutricional. A diferencia de ello las medias de los rubros alimenticios nos indican que hay que tomar acciones de fomento nutricional, asimismo hay que resaltar que el aumento en la cantidad de porciones es alentador, lo que conllevó a la aplicación de otra prueba estadística.

A continuación, tenemos la prueba de media *t* de student de las medias de porciones que los beneficiarios del grupo A indican dar a sus familias semanalmente, contra la media de porciones que el grupo B indicó otorgar a su familia en el mismo período, en el ámbito urbano.

Tabla 15. Resultados de la prueba *t* de student, para observar el efecto en los cambios en la forma en que alimentan a sus familias los beneficiarios del Programa Seguridad Alimentaria en el ámbito urbano

Rubro alimenticio	Hipótesis	Valores	Valor *t* de student calculado	Valor *t* de student de tablas	Resultado
FRUTAS	Variables 10.30 y 10.31. La hipótesis nula Ho: la media de porciones semanales de fruta que los beneficiarios reportan dar en mayor cantidad (media de A, uA) es igual a la cantidad de fruta que los beneficiarios reportan dar sin variación en la cantidad de esta (media de B, uB), (media A= media B). Hipótesis alterna Ha: la media de porciones donde los beneficiarios reportaron dar mayor cantidad de fruta a su familia (media de A) al recibir ayuda alimentaria, es mayor a la cantidad que los beneficiarios reportan dar sin variación en la cantidad de fruta (media de B), media de A> media de B).	n1= 84 n2= 22 uA= 4.19 uB= 4.18	0.0114	1.645 para 304 grados de libertad y valor de significancia de 0.05	Resultado: como la *t* de student calculada es menor que el valor *t* de student de tablas, 0.0114<1.645, no se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto, ambos grupos de personas siguen comiendo la misma cantidad promedio de raciones de fruta (media de A= media de B).

VEGETALES	Variables 10.33 y 10.34. La hipótesis nula Ho: la media de porciones semanales de vegetales que los beneficiarios reportan dar en mayor cantidad (media de A, uA) es igual a la cantidad que los beneficiarios reportan dar sin variación en la cantidad de estos (media de B, uB), (media A= media B). Hipótesis alterna Ha: la media de porciones donde los beneficiarios reportaron dar mayor cantidad de vegetales a su familia (media de A) al recibir ayuda alimentaria es mayor a la cantidad que los beneficiarios reportan dar sin variación en la cantidad de vegetales (media de B), media de A> media de B)	n1= 75 n2=232 uA=3.47 uB=4.25	-1.69, la negatividad indica que la hipótesis alterna debe cambiar el signo y establecer el signo de "mayor que" a "menor que", el valor de *t* de student se toma positivo para la comparación.	1.645 para 305 grados de libertad y valor de significancia de 0.05	Resultado: como la *t* de student calculada es negativa, pero su valor absoluto es mayor que el valor *t* de student de tablas, 1.69>1.645, se debe invertir la hipótesis Ha (media de A< media de B), por lo que se rechaza la hipótesis nula y entonces el grupo A de personas ofrece menor cantidad de raciones de vegetales a su familia que el grupo B, desde que reciben ayuda alimentaria (media de A<media de B).

LEGUMINOSAS	Variables 10.36, a 10.43. La hipótesis nula Ho: la media de porciones semanales de leguminosas que los beneficiarios reportan dar en mayor cantidad a sus familias (media de A) es igual a la cantidad de leguminosas que los beneficiarios reportan dar sin variación en la cantidad de estas (media de B), (media A= media B). Hipótesis alterna Ha: la media de porciones donde los beneficiarios reportan dar a su familia mayor cantidad de leguminosas (media de A) al recibir ayuda alimentaria, es mayor a la cantidad que los beneficiarios reportan dar sin variación en la cantidad de estas (media de B), (media de A> media de B).	n1= 117 n2= 192 uA= 4.72 uB= 6.92	-4.13, la negatividad indica que la hipótesis alterna debe cambiar el signo y establecer el signo de “mayor que” a “menor que”, el valor de *t* de student se toma positivo para la comparación.	1.645 para 307 grados de libertad y valor de significancia de 0.05	Resultado: como la *t* de student calculada es negativa, pero su valor absoluto es mayor que el valor de tablas, 4.13>1.645, se debe invertir la hipótesis Ha (media de A< media de B), por lo que se rechaza la hipótesis nula, entonces el grupo A de personas ofrece menor cantidad de raciones de leguminosas a su familia que el grupo B (media de A<media de B).

PROTEÍNA ANIMAL	Variables 10.47 y 10.48. La hipótesis nula Ho: la media de porciones semanales de proteína animal que los beneficiarios reportan dar en mayor cantidad a sus familias (media de A) es igual a la cantidad de proteína animal que los beneficiarios reportan dar sin variación en la cantidad de esta animal (media de B), (media A= media B). Hipótesis alterna Ha: la media de porciones donde los beneficiarios reportan dar a su familia mayor cantidad de proteína animal (media de A) al recibir ayuda alimentaria, es mayor a la cantidad que los beneficiarios reportan dar sin variación en la cantidad de proteína animal (media de B), (media de A> media de B).	n1= 57 n2=247 uA=2.11 uB=2.17	-0.19, la negatividad indica que la hipótesis alterna debe cambiar el signo y establecer el signo de "mayor que" a "menor que", el valor de *t* de student se toma positivo para la comparación.	1.645 para 302 grados de libertad y valor de significancia de 0.05	Resultado: como la *t* de student calculada es negativa, pero su valor absoluto es menor que el valor *t* de student de tablas, 0.19<1.645, se debe invertir la hipótesis Ha (media de A< media de B), por lo que no se rechaza la hipótesis nula, entonces el grupo A de personas ofrece igual cantidad de porciones de proteína animal a su familia que el grupo B (media de A= media de B).

CEREALES	Variables 10.50, a 10.57. La hipótesis nula Ho: la media de porciones semanales de cereales que los beneficiarios reportan dar en mayor cantidad a sus familias (media de A) es igual a la cantidad de cereales que los beneficiarios reportan dar sin variación en la cantidad de estos (media de B), (media A= media B). Hipótesis alterna Ha: la media de porciones donde los beneficiarios reportan dar a su familia mayor cantidad de cereales (media de A) al recibir ayuda alimentaria, es mayor a la cantidad que los beneficiarios reportan dar sin variación en la cantidad de cereales (media de B), (media de A> media de B).	n1= 66 n2=234 uA=13.06 uB=17.12	-1.82, la negatividad indica que la hipótesis alterna debe cambiar el signo y establecer el signo de "mayor que" a "menor que", el valor de *t* de student se toma positivo para la comparación.	1.645 para 298 grados de libertad y valor de significancia de 0.05	Resultado: como la *t* de student calculada es negativa, pero su valor absoluto es mayor que el valor *t* de student de tablas, 1.82>1.645, se debe invertir la hipótesis Ha (media de A< media de B), por lo que no se rechaza la hipótesis nula, entonces el grupo A de personas ofrece menor cantidad de porciones de cereales a su familia que el grupo B (media de A<media de B).

LÁCTEOS	Variables 10.61, a 10.65. La hipótesis nula Ho: la media de porciones semanales de lácteos que los beneficiarios reportan dar en mayor cantidad a sus familias (media de A) es igual a la cantidad de lácteos que los beneficiarios reportan dar sin variación en la cantidad de estos (media de B), (media A= media B). Hipótesis alterna Ha: la media de porciones donde los beneficiarios reportan dar a su familia mayor cantidad de lácteos (media de A) al recibir ayuda alimentaria, es mayor a la cantidad que los beneficiarios reportan dar sin variación en la cantidad de lácteos (media de B), (media de A> media de B).	n1= 64 n2=240 uA=6.28 uB=5.35	0.44	1.645 para 302 grados de libertad y valor de significancia de 0.05	Resultado: como la *t* de student calculada es menor que el valor *t* de student de tablas, 0.44<1.645, no se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto, ambos grupos de personas comen la misma cantidad promedio de raciones de lácteos (media de A= media de B).

ENERGÉTICOS	Variables 10.69, a 10.73. La hipótesis nula Ho: la media de porciones semanales de energéticos que los beneficiarios reportan dar en mayor cantidad a sus familias (media de A) es igual a la cantidad de energéticos que los beneficiarios reportan dar sin variación en la cantidad de estos (media de B), (media A= media B). Hipótesis alterna Ha: la media de porciones donde los beneficiarios reportan dar a su familia mayor cantidad de energéticos (media de A) al recibir ayuda alimentaria, es mayor a la cantidad que los beneficiarios reportan dar sin variación en la cantidad de energéticos (media de B), (media de A> media de B).	n1= 19 n2=287 Ua=12.42 Ub=13.22	-0.19 la negatividad indica que la hipótesis alterna debe cambiar el signo y establecer el signo de mayor que a menor que, el valor de *t* de student se toma positivo para la comparación.	1.645 para 304 grados de libertad y valor de significancia de 0.05	Resultado: como la *t* de student calculada es negativa, pero su valor absoluto es menor que el valor *t* de student de tablas, 0.19<1.645, se debe invertir la hipótesis Ha (media de A< media de B), por lo que no se rechaza la hipótesis nula, entonces el grupo A de personas ofrece igual cantidad de porciones de energéticos a su familia que el grupo B (media de A=media de B).

PROTEÍNA VEGETAL	Variables 10.61, a 10.65. La hipótesis nula Ho: la media de porciones semanales de proteína vegetal que los beneficiarios reportan dar en mayor cantidad a sus familias (media de A) es igual a la cantidad de proteína vegetal que los beneficiarios reportan dar sin variación en la cantidad de esta (media de B), (media A= media B). Hipótesis alterna Ha: la media de porciones donde los beneficiarios reportan dar a su familia mayor cantidad de proteína vegetal (media de A) al recibir ayuda alimentaria, es mayor a la cantidad que los beneficiarios reportan dar sin variación en la cantidad de proteína vegetal (media de B), (media de A> media de B).	n1= 11 n2=298 uA=1.91 uB=0.36	0.29	1.645 para 307 grados de libertad y valor de significancia de 0.05	Resultado: como la *t* de student calculada es menor que el valor *t* de student de tablas, 0.29<1.645, no se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto, ambos grupos de personas ingieren las mismas porciones de proteína vegetal (media de A= media de B).

COMIDA NO SALUDABLE	Variables 10.85, a 10.92. La hipótesis nula Ho: la media de porciones semanales de comida no saludable que los beneficiarios reportan dar en mayor cantidad a sus familias (media de A) es igual a la cantidad de comida no saludable que los beneficiarios reportan dar sin variación en la cantidad de esta (media de B), (media A= media B). Hipótesis alterna Ha: la media de porciones donde los beneficiarios reportan dar a su familia mayor cantidad de comida no saludable (media de A) al recibir ayuda alimentaria, es mayor a la cantidad que los beneficiarios reportan dar sin variación en la cantidad de comida no saludable (media de B), (media de A> media de B).	n1= 24 n2=281 uA=2.21 uB=0.93	0.36	1.645 para 303 grados de libertad y valor de significancia de 0.05	Resultado: como la *t* de student calculada es menor que el valor *t* de student de tablas, 0.36<1.645, no se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto, ambos grupos de personas comen la misma cantidad promedio de raciones de comida no saludable (media de A=media de B).

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

De acuerdo con la información presentada en las tablas de los resultados, para el ámbito urbano, la ayuda alimentaria no propició un aumento en las raciones de ningún tipo de alimento de las personas del grupo A, suficiente como para comer las mismas raciones que el grupo B. En todo caso sólo aumentaron las raciones del grupo A, para comer las mismas porciones que come el grupo B.

A pesar del aumento que reportó el grupo A, logró solamente comer las mismas raciones que el grupo B, lo que indica que el aumento en la cantidad de porciones del grupo A es muy alentador.

6.2. Grupos focales de beneficiarios

El objetivo del grupo focal con los beneficiarios fue obtener información sobre las opiniones de estos; a partir de preguntas abiertas que abarcan temas como las canastas entregadas, su contenido y uso.

Mediante este grupo se promovió la participación abierta sobre los usos y costumbres alimentarias de la región a la que pertenecen los beneficiarios del Programa, con la Canasta Alimentaria y sin ella. Así, se realizaron dos grupos focales con beneficiarios, uno en zona urbana, con beneficiarios oriundos de la ciudad, y otro en zona rural, donde los beneficiarios pertenecían en su mayoría a la comunidad Otomí.

6.2.1. Contenido de la Canasta Alimentaria

Se corroboró que los beneficiarios reciben el contenido de la Canasta Alimentaria que está señalado para tal efecto, el cual consta de los productos que se señalan en la siguiente tabla.

Tabla 16. Contenido de la Canasta Alimentaria

PRODUCTO		Cantidad
1.1	Atún en aceite 140g	2 latas
1.2	Sardina 425g	2 latas
1.3	Puré de tomate 210g	2 porciones
1.4	Avena en hojuelas	1 Kg
1.5	Leche en polvo 500g	1 bolsa
1.6	Aceite comestible	1 litro
1.7	Amaranto (alegría) 25g	4 barras
1.8	Lentejas	1/2 Kg
1.9	Sopa de pasta 250g	1 bolsa
1.10	Frijol negro	1 kg
1.11	Arroz	1/2 kg

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Estos productos, en general les gustan a los beneficiarios, que los consideran como nutritivos y pueden ser consumidos por niños y adultos. Esta percepción es compartida tanto por el grupo de beneficiarios citadinos, como del grupo de procedencia rural.

Dicha información se obtiene gracias a las técnicas de investigación cualitativa, pues con ello se permite indagar sobre el apoyo que tiene la población; en este sentido, los beneficiarios tienen claro que reciben la canasta cada tres meses; además estos grupos focales correspondientes a la zona indígena pertenecen en su mayoría a un hogar que tiene de cinco a ocho integrantes. Mientras que, en los pertenecientes a la ciudad, el número de integrantes del hogar es de los dos a los cuatro integrantes. Esta diferencia es interesante porque si bien no representa estadísticamente ninguna generalidad, sí invita a reflexionar sobre las posibilidades de utilización de la canasta alimentaria, en términos de volumen.

Asimismo, se preguntó de forma directa a los beneficiarios sobre cada uno de los productos, por ejemplo ¿para cuántos días les alcanza el tipo de alimento proporcionado?, en general la respuesta para cada producto es “para una comida, es decir en un día”, con excepción del aceite comestible que en promedio les alcanza para quince días en la zona citadina y para ocho días en lo rural.

Otros productos que refirieron tener alguna diferencia en el número de comidas que pueden preparar fueron generalmente la avena en hojuelas y el frijol negro (ambos para dos días). Los beneficiarios también opinaron acerca de los productos que les gustaría recibir, que consideran nutritivos y la frecuencia requerida; al respecto sugieren algunos productos que estiman convenientes para complementar su alimentación, los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 17. Productos sugeridos para integrar la Canasta Alimentaria

Productos
Lata de verduras
Sal
Azúcar
Galletas Marías
Consomé de pollo en polvo o barra
Café
Haba o garbanzo
Maicena para atole
Sobres para hacer agua de sabor
Frijol bayo, de vez en cuando o alternarlo
Cereales en caja o bolsa
Harina para hacer hotcakes
Jabón para ropa
Gelatina

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

6.2.2. Distribución de la Canasta Alimentaria

En cuanto a la distribución de la Canasta Alimentaria, los participantes destacan el tema de los períodos de entrega, ante ello sugieren que pudiera ser con mayor frecuencia, al menos cada dos meses. Sin embargo, consideran que es correcta; sólo proponen que los puntos o centros de distribución estén ubicados en diversos espacios, para facilitar el acceso. Por lo tanto, de manera general, los beneficiarios perciben de manera positiva el contenido de la canasta.

6.3. Valoración general del impacto y recomendaciones

6.3.1. Comprobación de hipótesis

La Evaluación de Impacto del Programa Seguridad Alimentaria del Estado de México se planteó a partir de los métodos de evaluación de inferencia causal y de variables instrumentales, para los que se propuso un conjunto de hipótesis alternas y globales, que dieron pie a hipótesis nulas, probadas durante el transcurso del análisis de la información obtenida en campo. El resumen se explica a continuación.

a) El Programa Seguridad Alimentaria contribuye a mejorar el nivel nutricional de grupos poblacionales que se sitúan en condiciones de pobreza, en el medio rural y urbano del Estado de México.

- En un ambiente urbano todos los rubros alimenticios indican una diferenciación entre las cantidades de las porciones consumidas por las familias de los beneficiarios antes de la ayuda alimentaria y cuando la reciben.
- En un ambiente rural todos los rubros alimenticios indican una diferenciación entre las cantidades de las porciones que consumen las familias de los beneficiarios antes de la ayuda alimentaria y cuando la reciben.

- Las porciones de comida no alimenticia en el ámbito rural y urbano, también cambiaron, por lo que se puede observar el fenómeno de *transferencia*.

b) El Programa Seguridad Alimentaria contribuye a mejorar la calidad de la alimentación, la salud e higiene, derivada de la orientación alimentaria que se da a los beneficiarios; por tanto, repercute en los miembros del hogar.

Los grupos de alimentos sobre los que se valoró la calidad de la alimentación son: lácteos, energéticos, proteína vegetal, proteína animal, cereales, vegetales, leguminosas y frutas.

- Se concluyó para la hipótesis anterior que, de todos los rubros alimenticios, hubo un incremento en la ingesta de todos los grupos alimenticios; la variedad resulta positiva y la cantidad de ingesta de cada grupo no muestra un patrón tendiente a la alimentación balanceada.
- La orientación de la alimentación de los beneficiarios se manifestó en algunos casos aislados, lo que dificulta la forma de balancear la alimentación y fomentar hábitos de higiene y salud.

c) El Programa Seguridad Alimentaria contribuye a mejorar la percepción de las variables relativas a la escala de inseguridad alimentaria de los beneficiarios.

- Con respecto a los estudios para determinar el grado de seguridad alimentaria, en el apartado Escala de Seguridad Alimentaria es prudente mencionar que los resultados en términos de percepción, referido por los beneficiarios, indican pequeños cambios en la mejora de algunos rubros. Por lo anterior se puede concluir que la percepción también es positiva.

d) El Programa Seguridad Alimentaria aporta sin distinción en los hogares donde existen jefas y jefes de familia como beneficiarios.

- En los datos obtenidos en el estudio de campo se concluye que existen beneficiarios que son jefas y jefes del hogar, sin que ello implique alguna distinción; lo cual indica que el Programa atiende con equidad de género.
- De cualquier modo, siempre es importante considerar que en la capacitación de los grupos y los funcionarios se incluyan temas de género, para seguir fomentando la igualdad en este aspecto.

6.3.2. Apreciación general

La información que se ha revisado, variable por variable, en la encuesta realizada para determinar las características de los hogares de los beneficiarios; la forma en cómo proveen los alimentos a su hogar; los gastos que tienen; las posibilidades de producción de alimentos por diferentes medios y la percepción de su situación con respecto de la seguridad alimentaria, permite construir una caracterización de los beneficiarios, que puede servir como una base para futuras Evaluaciones de Impacto. Para lo cual existe una base de datos que se puede revisar de forma exhaustiva.

También es pertinente mencionar que a partir del cálculo del indicador Puntaje de Consumo de Alimentos (PCA), se ha determinado que los beneficiarios *no se encuentran* en un grado de inseguridad alimentaria; es decir, de una escala de PCA pobre, límite y aceptable, los beneficiarios se encuentran en la categoría de “aceptable”, antes y después del Programa, en un rango que va del 78% al 95 por ciento.

De lo anterior se puede inferir la necesidad de hacer mayores esfuerzos en la graduación y ajuste de los índices y valores que se utilizan en el cálculo del PCA, y enfocar así las proyecciones del modelo hacia la focalización que plantea el Programa para los beneficiaros.

Asimismo, desde un punto de vista cualitativo, hay una percepción positiva respecto a la Canasta Alimentaria que reciben los beneficiarios y sus hogares. De manera general los conocimientos sobre alimentación que los beneficiarios muestran en sus respuestas hacen explícito que existen áreas de oportunidad bastas, que pueden ser atendidas en los procesos siguientes.

Así, de la valoración global del impacto se derivan las recomendaciones que se consideran pertinentes.

a) A partir de los resultados de impacto de la inseguridad alimentaria es pertinente considerar la metodología para graduar el PCA y proyectar con algunas regresiones, de acuerdo con el modelo de variables instrumentales, para definir con mayor eficiencia la población potencialmente beneficiaria del Programa y establecer las variables del PCA como el indicador que da certeza a los estudios de impacto de la seguridad alimentaria.
b) Considerar la Matriz de Indicadores propuesta por el indicador PCA del Programa Seguridad Alimentaria, con la finalidad de medir los avances respecto al patrón de consumo alimentario referidos; al gasto en alimentos; hábitos de consumo nutrimental, producción de alimentos en el hogar, y mejora en el ingreso por proyectos productivos.
c) Para las acciones educativas se recomienda crear materiales de apoyo. En general, realizar material didáctico e instrumentos pedagógicos, que suministren recursos auxiliares a la persona responsable de impartir la plática educativa, que sirvan como material de consulta para los beneficiarios.
d) Se recomienda involucrar a las instituciones de educación media y superior que se encuentran cerca de los lugares de operación del programa. A través de los programas de servicio social, el personal docente y los estudiantes que se encuentran en vísperas de recibir su titulación (pasantes) pueden participar y apoyar en las actividades educativas, creando materiales didácticos.

Particularmente relevante puede ser la participación de estudiantes de las áreas de salud.

e) Fortalecer y generalizar para las vertientes de Seguridad Alimentaria, FAO y Organizaciones Civiles, la participación social a través de los Comités de Gestión Comunitaria, de tal forma que se facilite la consecución de las acciones que propicien la incorporación de otros programas de salud, producción de alimentos, proyectos productivos y educativos relacionados con la Seguridad Alimentaria.

f) Involucrar en mayor medida a las mujeres jefas del hogar, propiciando que se inscriban como beneficiarias, impulsando con ello una sinergia para que el Programa tenga mayor impacto e igualdad de género.

7. Modelo multivariante

Paralelamente al modelo planteado, se trabajó el modelo multivariante, que es un conjunto de métodos estadísticos y matemáticos, destinados a describir e interpretar los datos que provienen de la observación de diferentes variables estadísticas, estudiadas conjuntamente, con el fin de leer la información recolectada en campo y mostrarla a través de un análisis econométrico, el cual permitió encontrar nuevas variables que determinaron la Evaluación de Impacto.

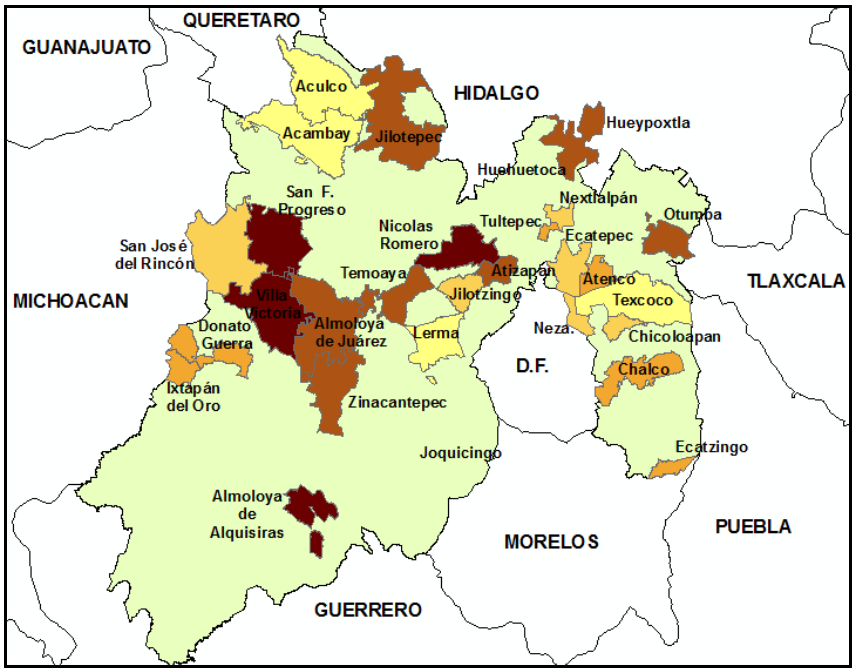
7.1. Escenario de información

El escenario de información se obtiene a partir de 577 encuestas aplicadas en 28 municipios y 34 localidades del Estado de México, mismas que representan 1% de la población objetivo para el Programa 2014; a su vez, se subdividen en 265 para zonas urbanas y 312 para sitios rurales.

La base de datos derivada del test tiene un record de casi 600 indicadores agrupados en 12 grupos importantes: composición del hogar y educación; condiciones de vivienda; cultivos; crianza y ganado; ingresos; gastos; consumo de alimentos; dificultades, estrategias de supervivencia y asistencia; nutrición y salud de los menores de 18 años; seguridad alimentaria; contenido de la canasta y distribución de la misma.

La zona de estudio está delimitada por los municipios del Estado de México, en función de la aplicación del beneficio social del Programa Seguridad Alimentaria 2014. El mapa esquematiza los municipios apoyados tanto en zonas rurales como en urbanas, tal como se aprecia en la figura 9.

Figura 9. Zona de estudio y beneficios otorgados



Nota: en la figura se observa el mapa elaborado a través de un Sistema de Información Geográfica (ArcGIS) que muestra una degradación de colores, los polígonos en color claro representan los municipios con menor apoyo y se incrementa la intensidad de color a medida que incrementa el apoyo del Programa de Seguridad Alimentaria.
Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

El proceso que se utiliza para estandarizar la información consiste en la revisión de indicadores con registros completos, homologación de información, suma de registros por municipio y aplicación de la matriz de correlación de Pearson entre indicadores y estandarización de datos; al respecto, la matriz Pearson utiliza comúnmente una medida de la magnitud del efecto de una variable o un conjunto de variables independientes sobre una variable dependiente. Se considera que valores alrededor de 0.1 representan efectos bajos; valores alrededor de 0.3 representan efectos medios; valores ligeramente abajo o arriba de 0.5 efectos altos y valores notablemente arriba de 0.5 efectos muy altos (Field, 2005).

En este apartado se muestra la estandarización de información para dos universos, la primera se refiere a zonas rurales y la segunda a zonas urbanas. Para las zonas rurales, de acuerdo con el proceso descrito, se inicia un primer filtro de indicadores, haciendo uso de la matriz de correlación de Pearson (Salafranca *et al*., 2005), donde es importante mencionar que los cálculos se obtuvieron utilizando MiniTab (Release 15), que es el software estadístico recomendado y el que se utilizará en todas las tablas y gráficas de este apartado.

A continuación, se muestran las tablas que constituyen la matriz de correlación de Pearson, con 20 indicadores para el ámbito rural y 12 indicadores para el urbano; las cuales tienen que generar una selección de las variables más significativas.

Tabla 18. Matriz de correlación Pearson, con 20 indicadores rurales

Columna	Ingresos	Población objetivo	Número de apoyos recibidos	Total de personas beneficiadas	Gastos en comida	Otros gastos	Número de veces que comen los adultos	Número de veces que comen jóvenes y niños	Consumo de leguminosas	Consumo de cereales	Consumo de lácteos	Consumo de energéticos	Consumo de proteína vegetal	Consumo de comida chatarra	Consumo de comida después del apoyo	Diferencia de consumo entre antes y después del apoyo	Apreciación nutrimental	Calificación de apreciación nutrimental	Cuanta proteína se debe comer con información nutrimental	Cuanta proteína se debe comer sin información nutrimental
	Columna 1	*Columna 2*	*Columna 3*	*Columna 4*	*Columna 5*	*Columna 6*	*Columna 7*	*Columna 8*	*Columna 9*	*Columna 10*	*Columna 11*	*Columna 12*	*Columna 13*	*Columna 14*	*Columna 15*	*Columna 16*	*Columna 17*	*Columna 18*	*Columna 19*	*Columna 20*
Columna 1	1																			
Columna 2	0.02810818	1																		
Columna 3	0.65800756	0.297082327	1																	
Columna 4	0.96824554	0.201746169	0.73760452	1																
Columna 5	0.93685922	-0.012495038	0.47630898	0.899262047	1															
Columna 6	0.76033393	0.167496036	0.41755846	0.793910141	0.77933828	1														
Columna 7	0.92076483	0.052223929	0.59918177	0.90391963	0.80797864	0.69804222	1													
Columna 8	0.91723738	0.026646827	0.56472827	0.889788372	0.91018795	0.74749752	0.84559606	1												
Columna 9	0.89713865	-0.246850631	0.43757551	0.796096800	0.88782608	0.59022054	0.83505133	0.89864866	1											
Columna 10	0.94184252	-0.087262443	0.54756421	0.883312354	0.95278716	0.67677375	0.81990319	0.91937764	0.954609934	1										
Columna 11	0.86143414	-0.064887412	0.65640137	0.813199506	0.795426	0.46087083	0.75997927	0.723459	0.80540582	0.85463547	1									
Columna 12	0.81043032	0.322263546	0.67091442	0.859762412	0.782778	0.85815813	0.72027582	0.7914395	0.604383143	0.75197239	0.63433324	1								
columna 13	-0.06569339	0.647526563	0.13257229	0.082603653	-0.10351984	-0.10500473	0.05329195	0.00238368	-0.196508014	-0.10672024	-0.20166434	0.07905497	1							
Columna 14	-0.13365024	0.499515995	0.08107321	0.017211144	-0.18792285	-0.13541825	-0.00045608	-0.12581719	-0.249654784	-0.17065366	-0.17052646	0.04674749	0.75603128	1						
Columna 15	0.02340866	0.525616038	-0.01529823	0.13256761	0.10297094	0.28377668	0.06311831	0.01713439	-0.163517996	-0.11528202	-0.13853093	0.10962872	0.25263497	0.02117386	1					
Columna 16	-0.03228546	0.385830743	-0.12829364	0.030548905	0.07884598	0.25531804	-0.02460509	-0.01856043	-0.152588349	-0.1308341	-0.19826487	0.01552086	0.08887504	-0.21794322	0.95742663	1				
Columna 17	0.29787607	0.402372059	0.42530152	0.436290513	0.21394462	0.25708991	0.3986742	0.17616895	0.053116951	0.14132406	0.34989075	0.43182895	0.26467034	0.60407953	0.21323124	-0.05522498	1			
Columna 18	-0.17651518	0.369764362	-0.10022358	-0.059061669	-0.10945048	0.00602167	-0.10321404	-0.14975454	-0.25457568	-0.23322385	-0.15199085	-0.0575558	0.12659436	0.52414113	0.46977773	0.31198511	0.602000003	1		
Columna 19	-0.18281329	0.421887725	-0.09805265	-0.078500868	-0.12077892	-0.01564724	-0.13928488	-0.17804337	-0.270234054	-0.25011596	-0.2027532	-0.07048615	0.20683926	0.50499772	0.60231538	0.4609013	0.509165974	0.95590014	1	
Columna 20	-0.11106644	0.587446933	-0.08799237	0.04279063	-0.03847921	0.14104909	-0.01901836	-0.08310781	-0.2464192	-0.18268855	-0.21602231	0.06181881	0.41073749	0.65935658	0.6161079	0.44079616	0.579584174	0.91750951	0.93913229	1

Nota: la tabla 1, muestra los indicadores poco significativos, por ejemplo, consumo de proteína vegetal (semillas), consumo de comida chatarra, puntaje de apreciación nutrimental o cuanta proteína se debe comer con o sin información nutricional y aparecen en las celdas de color amarillo, siguiendo el criterio de Field el valor absoluto es menor a 0.4, lo que indica, que se pueden elegir el resto de indicadores cuyo valor en magnitud es mayor a 0.5.

Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, Minitab.

Por lo tanto, en la siguiente tabla se muestra la matriz de Pearson, sólo para 12 indicadores seleccionados.

Tabla 19. Matriz de correlación Pearson, con 12 indicadores rurales

Columna	Ingresos	Población objetivo	Número de apoyos recibidos	Total de personas beneficiadas	Gastos en comida	Otros gastos	Número de veces que comen los adultos	Número de veces que comen jóvenes y niños	Consumo de leguminosas	Consumo de cereales	Consumo de lácteos	Consumo de energéticos
	Columna 1	*Columna 2*	*Columna 3*	*Columna 4*	*Columna 5*	*Columna 6*	*Columna 7*	*Columna 8*	*Columna 9*	*Columna 10*	*Columna 11*	*Columna 12*
Columna 1	1											
Columna 2	0.02810818	1										
Columna 3	0.65800756	0.297082327	1									
Columna 4	0.96824554	0.201746169	0.73760452	1								
Columna 5	0.93685922	-0.012495038	0.47630898	0.899262047	1							
Columna 6	0.76033393	0.167496036	0.41755846	0.793910141	0.77933828	1						
Columna 7	0.92076483	0.052223929	0.59918177	0.90391963	0.80797864	0.69804222	1					
Columna 8	0.91723738	0.026646827	0.56472827	0.889788372	0.91018795	0.74749752	0.84559606	1				
Columna 9	0.89713865	-0.246850631	0.43757551	0.796096800	0.88782608	0.59022054	0.83505133	0.89864866	1			
Columna 10	0.94184252	-0.087262443	0.54756421	0.883312354	0.95278716	0.67677375	0.81990319	0.91937764	0.954609934	1		
Columna 11	0.86143414	-0.064887412	0.65640137	0.813199506	0.795426	0.46087083	0.75997927	0.72345900	0.80540582	0.85463547	1	
Columna 12	0.81043032	0.322263546	0.67091442	0.859762412	0.782778	0.85815813	0.72027582	0.7914395	0.604383143	0.75197239	0.63433324	1

Nota: en la Tabla 2, se observa que los indicadores analizados presentan valores de significancia altos y muy altos, sin embargo, la columna de población objetivo se torna crítica para el uso del modelo Logit, mismo que considera la relación existente entre los éxitos con relación a la población objetivo.
Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, Minitab.

La tabla 20 presenta el registro de datos de los 12 indicadores seleccionados, sin estandarizar.

Tabla 20. Registro de datos de 12 indicadores sin estandarizar

No.	Municipio	Ingresos	Población objetivo	Número de apoyos recibidos	Total de personas beneficiadas	Gastos en comida	Otros gastos	Número de veces que comen los adultos	Número de veces que comen jóvenes y niños	Consumo de leguminosas	Consumo de cereales	Consumo de lácteos	Consumo de energéticos
1	Acambay	1600	1507	4	7	546	1352	35	0	11	25	6	14
2	Aculco	4800	768	9	16	855	4652	35	35	5	27	7	28
3	Almoloya de Alquisiras	4800	496	4	15	1438.5	0	55	0	23	47	9	0
4	Almoloya de Juárez	4800	550	9	18	2161	7634	42	21	43	110	35	68
5	Donato Guerra	8800	1395	54	43	2464	14732	175	161	48	114	47	111
6	Ecatzingo	10400	1719	54	38	2495	7964	92	88	33	100	18	116
7	Hueypoxtla	12000	287	62	56	3170	10208	203	175	79	193	55	117
8	Ixtapan del Oro	12000	1758	28	47	3674	12585	196	98	83	185	68	169
9	Jilotepec	13600	187	24	57	5324	10675	315	221	85	162	60	134
10	Jilotzingo	13600	3301	27	75	6198	33394	224	200	45	126	26	150
11	Nextlalpan	13600	2611	28	62	6329	21778	203	189	79	226	71	189
12	Otumba	14400	1512	23	53	3216	17345	249	198	75	154	68	132
13	San Felipe del Progreso	16000	4396	81	101	4633	14446	294	294	67	214	48	199
14	San José del Rincón	16000	681	82	73	4432.5	24270	273	196	99	195	67	162
15	Temoaya	20000	192	36	77	6324.5	0	378	254	183	293	116	0
16	Villa del Carbón	23200	995	44	121	8189	45370	392	238	108	275	79	226
17	Villa Victoria	26400	389	61	119	12555	26560	266	469	190	466	152	227
18	Zinacantepec	28800	493	43	132	11958.5	50303	462	714	247	460	82	289
19	Zumpahuacán	29600	2455	128	161	9510.5	32954	448	476	152	356	178	308

Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

Estandarización de información de indicadores rurales

Los indicadores se estandarizaron para obtener el valor normalizado de cada uno de ellos y poder analizar el conjunto de indicadores en el modelo, haciendo uso de la siguiente fórmula:

$$z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma} \qquad (1)$$

Donde:

x: representa el valor registrado de cada municipio.

$\bar{x}$: representa la media muestral del indicador.

σ: es la desviación estándar, en la tabla siguiente se presenta esta información (Salafranca *et al*., 2005).

Tabla 21. Representa la normalización de los 12 indicadores

No.	Municipio	Ingresos	Población objetivo	Número de apoyos recibidos	Total de personas beneficiadas	Gastos en comida	Otros gastos	Número de veces que comen los adultos	Número de veces que comen jóvenes y niños	Consumo de leguminosas	Consumo de cereales	Consumo de lácteos	Consumo de energéticos
1	Acambay	-1.57	0.13	-1.21	-1.39	-1.28	-1.12	-1.43	-1.17	-1.17	-1.33	-1.22	-1.38
2	Aculco	-1.18	-0.51	-1.05	-1.18	-1.19	-0.89	-1.43	-0.98	-1.27	-1.32	-1.20	-1.22
3	Almoloya de Alquisiras	-1.18	-0.74	-1.21	-1.20	-1.03	-1.21	-1.28	-1.17	-0.99	-1.16	-1.16	-1.53
5	Almoloya de Juárez	-1.18	-0.69	-1.05	-1.13	-0.82	-0.69	-1.37	-1.06	-0.68	-0.67	-0.60	-0.78
6	Donato Guerra	-0.69	0.04	0.37	-0.55	-0.73	-0.20	-0.39	-0.28	-0.60	-0.64	-0.34	-0.31
7	Ecatzingo	-0.50	0.32	0.37	-0.67	-0.72	-0.66	-1.00	-0.69	-0.83	-0.75	-0.96	-0.25
8	Hueypoxtla	-0.30	-0.92	0.63	-0.25	-0.53	-0.51	-0.19	-0.20	-0.13	-0.03	-0.17	-0.24
9	Ixtapan del Oro	-0.30	0.35	-0.45	-0.46	-0.39	-0.35	-0.24	-0.63	-0.06	-0.09	0.11	0.33
10	Jilotepec	-0.10	-1.01	-0.57	-0.23	0.09	-0.48	0.64	0.05	-0.03	-0.27	-0.06	-0.05
11	Jilotzingo	-0.10	1.69	-0.48	0.19	0.34	1.07	-0.03	-0.07	-0.65	-0.55	-0.79	0.12
12	Nextlalpan	-0.10	1.09	-0.45	-0.11	0.37	0.28	-0.19	-0.13	-0.13	0.23	0.18	0.55
13	Otumba	-0.01	0.14	-0.61	-0.32	-0.52	-0.02	0.15	-0.08	-0.19	-0.33	0.11	-0.08
14	San Felipe del Progreso	0.19	2.63	1.23	0.79	-0.11	-0.22	0.48	0.45	-0.31	0.14	-0.32	0.66
15	San José del Rincón	0.19	-0.58	1.26	0.14	-0.17	0.45	0.33	-0.09	0.18	-0.01	0.09	0.26
16	Temoaya	0.68	-1.00	-0.19	0.23	0.37	-1.21	1.10	0.23	1.48	0.75	1.15	-1.53
17	Villa del Carbón	1.07	-0.31	0.06	1.25	0.90	1.89	1.21	0.14	0.32	0.61	0.35	0.96
18	Villa Victoria	1.47	-0.83	0.60	1.21	2.15	0.61	0.28	1.42	1.59	2.10	1.92	0.97
19	Zinacantepec	1.76	-0.74	0.03	1.51	1.98	2.23	1.72	2.78	2.47	2.06	0.42	1.66
20	Zumpahuacán	1.86	0.95	2.72	2.18	1.28	1.04	1.62	1.46	1.00	1.25	2.48	1.87

Nota: en la tabla se presentan los 12 indicadores normalizados de la zona rural.

Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

Para el caso de estudio que se ha denominado: Éxito del Programa Seguridad Alimentaria 2014, los 12 indicadores seleccionados para zonas rurales, se presentan como 12 variables independientes que se aplicarán en la modelación.

Tabla 22. Indicadores y notación de variables de zonas rurales

Indicador	Variable	Media	Desviación estándar
Ingresos	ING	14442.11	8156.14
Población objetivo	POB	1352.17	1155.15
Número de apoyos recibidos	APOY	42.16	31.60
Total de personas beneficiadas	TPB	66.89	43.21
Gastos en comida	GCOM	5024.92	3498.24
Otros gastos	GOTRO	17695.89	14638.67
Número de veces que comen los adultos	CADU	228.26	135.61
Número de veces que comen jóvenes y niños	CNYJ	211.95	180.76
Consumo de leguminosas	CLEG	87.11	64.83
Consumo de cereales	CCER	196.21	128.31
Consumo de lácteos	CLAC	62.74	46.39
Consumo de energéticos	CENE	138.89	90.53

Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

Como se observa en esta tabla, aparecen cuatro columnas indicando el nombre de la variable, su anotación, media y desviación estándar de cada una.

Información para zonas urbanas

A continuación, se procede a realizar un primer filtro de indicadores, haciendo uso de la matriz de correlación de Pearson, tal como se realizó para el ámbito rural.

Tabla 23. Matriz de correlación Pearson, con 20 indicadores urbanos

Columna	Ingresos	Población objetivo	Número de apoyos recibidos	Total de personas beneficiadas	Gastos en comida	Otros gastos	Número de veces que comen los adultos	Número de veces que comen jóvenes y niños	Consumo de leguminosas	Consumo de cereales	Consumo de lácteos	Consumo de energéticos	Consumo de proteína vegetal	Consumo de comida despues del apoyo	Diferencia de consumo entre antes y después del apoyo	Apreciación nutrimental	Calificación de apreciación nutrimental	Cuanta proteína se debe comer con información nutrimental	Cuanta proteína se debe comer sin información nutrimental
	Columna 1	*Columna 2*	*Columna 3*	*Columna 4*	*Columna 5*	*Columna 6*	*Columna 7*	*Columna 8*	*Columna 9*	*Columna 10*	*Columna 11*	*Columna 12*	*Columna 13*	*Columna 14*	*Columna 15*	*Columna 16*	*Columna 17*	*Columna 18*	*Columna 19*
Columna 1	1																		
Columna 2	-0.167300593	1																	
Columna 3	0.815623625	-0.153953243	1																
Columna 4	0.986913219	-0.174210948	0.76218236	1															
Columna 5	0.959232690	-0.209530282	0.69529719	0.963973597	1														
Columna 6	0.709933414	0.153023134	0.59549346	0.717678324	0.70799008	1													
Columna 7	0.929682754	-0.085975887	0.71576272	0.948062415	0.92784862	0.69847072	1												
Columna 8	0.907909506	-0.146500216	0.66659074	0.933402582	0.91897161	0.70702132	0.9559313	1											
Columna 9	0.945708610	-0.178133865	0.77034388	0.950329587	0.90736414	0.69398369	0.92576456	0.900237063	1										
Columna 10	0.945983845	-0.190812203	0.74930170	0.954390954	0.92349297	0.64967644	0.96081726	0.936011383	0.966373028	1									
Columna 11	0.942547331	-0.110629476	0.79119022	0.945305934	0.90776774	0.69781701	0.95727349	0.935244558	0.926631156	0.96560888	1								
Columna 12	0.967547290	-0.182853843	0.76179138	0.975849385	0.93516275	0.67477018	0.96136349	0.940337791	0.960777773	0.98461498	0.95108484	1							
Columna 13	0.564966401	0.000904054	0.52909197	0.563875590	0.61081505	0.59273533	0.56625052	0.53661208	0.567436576	0.56600528	0.6315959	0.524093907	1						
Columna 14	0.951306552	-0.154426309	0.76291345	0.964359807	0.92599145	0.66673724	0.96459421	0.926668334	0.965497672	0.98682438	0.97138796	0.970118133	0.61218515	1					
Columna 15	0.960346434	-0.149301043	0.77143131	0.972281850	0.93276784	0.67093644	0.96846593	0.931952319	0.965711500	0.98711857	0.97249481	0.977151501	0.58959070	0.99799906	1				
Columna 16	0.714283393	0.093216133	0.73005143	0.700536890	0.62153864	0.69263537	0.5793773	0.587252498	0.717932335	0.61423753	0.66453598	0.631200436	0.47854618	0.64142673	0.65029710	1			
Columna 17	0.714283393	0.093216133	0.73005143	0.700536890	0.62153864	0.69263537	0.5793773	0.587252498	0.717932335	0.61423753	0.66453598	0.631200436	0.47854618	0.64142673	0.65029710	1	1		
Columna 18	0.261618068	-0.221179465	0.14256531	0.266252137	0.27181007	0.20851319	0.17515848	0.3410932	0.286565707	0.2588701	0.19797258	0.295354803	0.08676582	0.17967604	0.18768043	0.314849707	0.31484971	1	
Columna 19	0.849055375	-0.241431690	0.63395599	0.871865131	0.85862503	0.59984633	0.84389506	0.808142708	0.819724946	0.83817107	0.77561198	0.870715889	0.35664390	0.83331178	0.84632963	0.440071048	0.44007105	0.13488985	1

Nota: la tabla muestra los indicadores poco significativos, por ejemplo, consumo de proteína vegetal (semillas), consumo de comida chatarra, puntaje de apreciación nutrimental o cuánta proteína se debe comer con o sin información nutricional, están identificados en celdas de color amarillo; siguiendo el criterio de Field el valor absoluto es menor a 0.4, lo que indica que se puede elegir el resto de indicadores cuyo valor en magnitud es mayor a 0.5; además, debe notarse que el indicador otros gastos se torna medianamente bueno, lo que indica que se debe realizar otro filtro.
Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

Por lo tanto, en la siguiente tabla se muestran la matriz de Pearson, sólo para 12 indicadores seleccionados, una vez que se eliminan productos alimenticios poco significativos.

Tabla 24. Matriz de correlación Pearson, con 12 indicadores urbanos

Columna	Ingresos	Población objetivo	Número de apoyos recibidos	Total de personas beneficiadas	Gastos en comida	Otros gastos	Número de veces que comen los adultos	Número de veces que comen jóvenes y niños	Consumo de leguminosas	Consumo de cereales	Consumo de lácteos	Consumo de energéticos
	Columna 1	*Columna 2*	*Columna 3*	*Columna 4*	*Columna 5*	*Columna 6*	*Columna 7*	*Columna 8*	*Columna 9*	*Columna 10*	*Columna 11*	*Columna 12*
Columna 1	1											
Columna 2	-0.16730059	1										
Columna 3	0.81562363	-0.153953243	1									
Columna 4	0.98691322	-0.174210948	0.76218236	1								
Columna 5	0.95923269	-0.209530282	0.69529719	0.963973597	1							
Columna 6	0.70993341	0.153023134	0.59549346	0.717678324	0.70799008	1						
Columna 7	0.92968275	-0.085975887	0.71576272	0.948062415	0.92784862	0.69847072	1					
Columna 8	0.90790951	-0.146500216	0.66659074	0.933402582	0.91897161	0.70702132	0.9559313	1				
Columna 9	0.94570861	-0.178133865	0.77034388	0.950329587	0.90736414	0.69398369	0.92576456	0.900237063	1			
Columna 10	0.94598385	-0.190812203	0.7493017	0.954390954	0.92349297	0.64967644	0.96081726	0.936011383	0.966373028	1		
Columna 11	0.94254733	-0.110629476	0.79119022	0.945305934	0.90776774	0.69781701	0.95727349	0.935244558	0.926631156	0.96560888	1	
Columna 12	0.96754729	-0.182853843	0.76179138	0.975849385	0.93516275	0.67477018	0.96136349	0.940337791	0.960777773	0.98461498	0.95108484	1

Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

En la tabla se observa que los indicadores analizados presentan valores de significancia de buenos a altos; sin embargo, la columna de población objetivo se torna crítica para el uso del modelo *Logit*, mismo que considera la relación existente entre los éxitos con relación a la población objetivo.

A continuación, se muestra el registro de datos de los 12 indicadores seleccionados, sin estandarizar.

Tabla 25. Registro de datos de 12 indicadores

No.	Columna	Ingresos	Población objetivo	Número de apoyos recibidos	Total de personas beneficiadas	Gastos en comida	Otros gastos	Número de veces que comen los adultos	Número de veces que comen jóvenes y niños	Consumo de leguminosas	Consumo de cereales	Consumo de lácteos	Consumo de energéticos
1	Almoloya de Alquisiras	3375	1507	18	13	2142	2526	224	224	56	184	128	42
2	Almoloya de Juárez	1125	1719	4	6	193	1165	56	56	12	44	16	14
3	Atenco	31500	560	41	85	9959	21460	1064	672	636	1404	448	244
4	Atizapán de Zaragoza	39375	154	57	106	11753.9	23538	1752	1576	664	1712	560	357
5	Chalco	22500	2617	42	62	4275.5	11679	920	588	420	912	364	196
6	Chicoloapan	18000	1288	25	65	6957	21164	924	840	416	716	260	142
7	Chimalhuacán	16875	5715	27	60	5123	21474	860	588	348	868	244	180
8	Ecatepec	13500	10702	25	34	2997	12997	756	476	312	656	228	119
9	Ecatzingo	9000	187	13	32	1470.5	5251	140	216	196	344	96	73
10	Hueypoxtla	33750	496	48	101	10974	18330	2072	1324	824	2076	648	352
11	Jilotzingo	1125	161	3	3	256	1965	56	56	12	20	8	10
12	La Paz	39375	1706	66	101	13434	33127	1204	1008	612	1240	448	261
13	Lerma	12375	1328	15	39	3801	1200	448	280	200	548	168	127
14	Naucalpan	22500	3525	28	63	7346	20781	1052	700	488	1024	340	215
15	Nextlalpan	23625	550	31	74	7684.5	26097	1148	1092	748	1336	396	250
16	Nezahualcóyotl	23625	5665	23	70	6560	20505	980	644	372	708	368	160
17	Nicolas Romero	22500	2695	84	57	5067	24494	1092	672	436	984	472	170
18	San Felipe del Progreso	1125	4396	2	2	255	303	56	0	36	40	4	14
19	San José del Rincón	1125	3301	2	5	383	550	112	112	4	44	0	14
20	Temoaya	12375	1758	22	41	4797	20635	756	392	196	500	144	136
21	Texcoco	1125	2122	3	4	363	365	112	112	20	52	16	14
22	Tlanepantla	29250	2762	42	86	8913.5	23084	1460	840	560	1060	352	248
23	Tlatenco	5625	481	12	12	1117	1380	56	0	48	140	20	28
24	Tultepec	32625	805	37	94	13401	19059	1668	1120	644	1592	512	286
25	Valle de Aragón	4500	5665	9	13	1138	36210	252	224	108	184	112	42
26	Villa del Carbón	14625	681	54	34	1690	4028	196	0	380	524	96	126
27	Villa Victoria	1125	2455	6	6	164	165	84	84	32	60	56	14
28	Zinacantepec	11250	2611	20	39	2849.5	8407	448	504	132	600	256	128

Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

Estandarización de información de indicadores urbanos

Análogamente a la zona rural, se presenta la estandarización de datos urbanos con el mismo criterio.

Tabla 26. Representa la normalización de los indicadores

No.	Municipio	Ingresos	Población objetivo	Número de apoyos recibidos	Total de personas beneficiadas	Gastos en comida	Otros gastos	Número de veces que comen los adultos	Número de veces que comen jóvenes y niños	Consumo de leguminosas	Consumo de cereales	Consumo de lácteos	Consumo de energéticos
1	Almoloya de Alquisiras	-1.02	-0.39	-0.43	-0.98	-0.63	-1.00	-0.83	-0.67	-1.02	-0.89	-0.59	-0.93
2	Almoloya de Juárez	-1.20	-0.30	-1.09	-1.18	-1.09	-1.12	-1.11	-1.05	-1.19	-1.14	-1.17	-1.19
3	Atenco	1.24	-0.80	0.66	1.11	1.21	0.70	0.60	0.36	1.24	1.22	1.07	0.96
4	Atizapán de Zaragoza	1.88	-0.97	1.42	1.72	1.63	0.89	1.76	2.44	1.35	1.76	1.66	2.02
5	Chalco	0.52	0.09	0.71	0.44	-0.13	-0.18	0.35	0.17	0.40	0.37	0.64	0.51
6	Chicoloapan	0.16	-0.48	-0.10	0.53	0.50	0.68	0.36	0.75	0.38	0.03	0.10	0.00
7	Chimalhuacán	0.07	1.42	-0.01	0.39	0.07	0.70	0.25	0.17	0.12	0.29	0.01	0.36
8	Ecatepec	-0.20	3.55	-0.10	-0.37	-0.43	-0.06	0.07	-0.09	-0.02	-0.07	-0.07	-0.21
9	Ecatzingo	-0.57	-0.96	-0.67	-0.43	-0.79	-0.75	-0.97	-0.69	-0.48	-0.62	-0.76	-0.64
10	Hueypoxtla	1.42	-0.82	0.99	1.58	1.45	0.42	2.30	1.86	1.97	2.39	2.12	1.97
11	Jilotzingo	-1.20	-0.97	-1.14	-1.27	-1.07	-1.05	-1.11	-1.05	-1.19	-1.18	-1.21	-1.23
12	La Paz	1.88	-0.30	1.84	1.58	2.03	1.75	0.83	1.14	1.14	0.94	1.07	1.12
13	Lerma	-0.29	-0.47	-0.57	-0.22	-0.24	-1.12	-0.45	-0.54	-0.46	-0.26	-0.38	-0.14
14	Naucalpan	0.52	0.48	0.04	0.47	0.59	0.64	0.57	0.43	0.66	0.56	0.51	0.69
15	Nextlalpan	0.61	-0.80	0.18	0.79	0.67	1.12	0.74	1.33	1.67	1.11	0.80	1.02
16	Nezahualcóyotl	0.61	1.39	-0.19	0.68	0.41	0.62	0.45	0.30	0.21	0.02	0.66	0.17
17	Nicolás Romero	0.52	0.12	2.69	0.30	0.06	0.97	0.64	0.36	0.46	0.49	1.20	0.27
18	San Felipe del Progreso	-1.20	0.85	-1.19	-1.30	-1.08	-1.20	-1.11	-1.18	-1.10	-1.14	-1.24	-1.19
19	San José del Rincón	-1.20	0.38	-1.19	-1.21	-1.04	-1.18	-1.02	-0.93	-1.22	-1.14	-1.26	-1.19
20	Temoaya	-0.29	-0.28	-0.24	-0.16	-0.01	0.63	0.07	-0.28	-0.48	-0.35	-0.51	-0.05
21	Texcoco	-1.20	-0.13	-1.14	-1.24	-1.05	-1.19	-1.02	-0.93	-1.16	-1.12	-1.17	-1.19
22	Tlanepantla	1.06	0.15	0.71	1.14	0.96	0.85	1.27	0.75	0.94	0.63	0.58	1.00
23	Tlatenco	-0.84	-0.83	-0.72	-1.01	-0.87	-1.10	-1.11	-1.18	-1.05	-0.97	-1.15	-1.06
24	Tultepec	1.33	-0.69	0.47	1.37	2.02	0.49	1.62	1.39	1.27	1.55	1.41	1.35
25	Valle de Aragón	-0.93	1.39	-0.86	-0.98	-0.87	2.03	-0.78	-0.67	-0.82	-0.89	-0.67	-0.93
26	Villa del Carbón	-0.11	-0.74	1.27	-0.37	-0.74	-0.86	-0.87	-1.18	0.24	-0.30	-0.76	-0.15
27	Villa Victoria	-1.20	0.02	-1.00	-1.18	-1.10	-1.21	-1.06	-0.99	-1.11	-1.11	-0.96	-1.19
28	Zinacantepec	-0.38	0.08	-0.34	-0.22	-0.46	-0.47	-0.45	-0.02	-0.72	-0.17	0.08	-0.13

Nota: en la tabla se presentan los 12 indicadores normalizados.

Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

En lo sucesivo, para el caso de estudio denominado: Éxito del Programa Seguridad Alimentaria 2014 se consideran variables independientes para aplicar en la modelación.

Tabla 27. Indicadores y notación de variables de zonas urbanas

Indicador	Variable	Media	Desviación estándar
Ingresos	ING	16031.25	12443.47
Población objetivo	POB	2414.71	2331.66
Número de apoyos recibidos	APOY	27.11	21.12
Total, de personas beneficiadas	TPB	46.68	34.44
Gastos en comida	GCOM	4823.73	4249.58
Otros gastos	GOTRO	13640.68	11136.84
Número de veces que comen los adultos	CADU	712.43	590.82
Número de veces que comen jóvenes y niños	CNYJ	514.29	434.73
Consumo de leguminosas	CLEG	318.29	257.01
Consumo de cereales	CCER	699.00	576.09
Consumo de lácteos	CLAC	241.43	192.17
Consumo de energéticos	CENE	141.50	106.75

Nota: como se observa en esta tabla, aparecen cuatro columnas indicando el nombre de la variable, su notación, media y desviación estándar.

Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

Una vez aplicado el proceso para estandarizar los datos, existen sólo 12 indicadores de mayor significancia para modelar y son los siguientes: ingresos, población objetivo, número de apoyos, total de personas beneficiadas, gastos en comida, otros gastos, número de veces que comen adultos, número de veces que comen jóvenes y niños, consumo de leguminosas, consumo de cereales, consumo de lácteos y consumo de energéticos, dejando de lado otras componentes con menor significancia, como lo muestra la matriz de correlación de Pearson.

Por ejemplo: consumo de proteína vegetal (semillas), consumo de comida chatarra, puntaje de apreciación nutrimental o cuánta proteína se debe comer con o sin información nutricional.

7.2. Estructura general de modelos

En este apartado, se muestran tres especificaciones de modelos bajo el enfoque de estadística clásica (Gujarati, 2003), el primero refiere una regresión lineal de tipo cuantitativo, que permite calcular la estimación de la variable regresada ***Y***, bajo el criterio de conformar diferentes relaciones bivariantes entre los indicadores presentados en la tabla 5 para la zona rural, y tabla 10 para la urbana.

Por ejemplo, la relación existente entre ingresos y el número apoyos, o ingresos y número de comidas al mes. La aplicación de varias relaciones, muestra la gran ventaja de comparar y seleccionar el modelo de mayor poder explicativo mediante la bondad de ajuste R^2.

El segundo modelo, llamado Bernoulli, calcula la probabilidad entre el número de éxitos y fracasos; por otra parte, el tercer modelo de respuesta cualitativa llamado Logit, refiere la variable dependiente como el logaritmo de la razón de probabilidades para expresar en forma lineal las regresoras y la función de probabilidad es una distribución logística (Madalla, 1992); este último, permite realizar el análisis de éxito del Programa Seguridad Alimentaria del Estado de México 2014.

- **Modelo 1. Regresión lineal multivariable**

El modelo de regresión múltiple, expresa la variable regresada Y en función de sus variables independientes X_i. Este criterio permite explicar un suceso a partir de componentes independientes, utilizando el indicador R^2 para verificar la bondad

de ajuste del modelo planteado y considera los siguientes supuestos: el valor medio de los errores estocásticos u_i se debe aproximar a cero, no existe correlación serial, homocedasticidad, $\mathrm{var}(u_i)=\sigma^2$, la covarianza entre los errores y cada variable debe ser cero, no hay sesgo de especificación y no existe colinealidad entre variables. En la ecuación se representa la forma generalizada de esta regresión:

$$E(Y_i|X_1,X_2,\cdots,X_n)=\beta_0+\beta_1X_1+\beta_2X_2+\ldots+\beta_nX_n \qquad (2)$$

Donde:

$E(Y_i|X_1,X_2,\cdots,X_n)$indica el cálculo de la esperanza matemática o media estimada. $\beta_0,\beta_1,\beta_2,\cdots,\beta_n$ es un conjunto de parámetros a estimar y se conocen como coeficientes de regresión parcial; además β_1 mide el cambio en el valor de la media por unidad de cambio en X_1, mientras las otras X_i permanecen constantes y así sucesivamente, sin embargo, el modelo también se puede expresar como sigue:

$$Y_i=\beta_0+\beta_1X_1+\beta_2X_2+\cdots+\beta_nX_n \qquad (3)$$

Esta expresión matemática describe el cálculo de la media estimada Y_i usando como mecanismo explicativo las variables X_i, es decir, el análisis de regresión múltiple es el análisis de regresión condicional sobre valores fijos (Salafranca *et al*., 2005).

- **Modelo 2. Bernoulli**

La segunda especificación es conocida como Bernoulli, su estructura se conforma bajo un enfoque de estadística clásica, mismo que considera el proceso de Bernoulli bajo las siguientes propiedades: la primera dice que el experimento consiste en n intentos repetidos; en la segunda, los resultados se pueden clasificar como éxito o fracaso; en la tercera, la probabilidad de éxito permanece constante para todos los intentos, y por último, los intentos son independientes.

Este algoritmo permite representar a la variable regresada Y con opción de respuesta cualitativa binaria por evento, es decir, $E(Y_i = 1|X_i)$ representa la probabilidad condicional de éxito Y_i, dado el conjunto de variables explicativas X_i y el caso contrario se expresa como $E(Y_i = 0|X_i)$.

Dicho modelo se puede observar en la siguiente expresión matemática.

$$E(Y_i|X_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i \text{, donde: } \beta_1 = fracaso \text{ y } \beta_2 = éxito \qquad (4)$$

Sin embargo Y_i es dicótoma y sigue una distribución de probabilidad de Bernoulli, como se muestra a continuación: $E(Y_i|X_i) = 0(1-P_i) + 1(P_i) = P_i$. Esta igualdad calcula la respuesta binaria de fracaso y éxito en términos de probabilidad.

Así, un experimento Bernoulli de n intentos puede mostrar dos respuestas dicótomas: un éxito con una probabilidad p, o un fracaso con probabilidad *q=1-p*, donde se dice que la variable X sigue una distribución binomial con media $\mu = np$ y varianza $np(1-p)$. Este modelo se considera entonces un pilar estadístico para los modelos lineales de probabilidad (MLP) (Salafranca *et al*., 2005).

- **Modelo 3. Modelo lineal probabilístico (*Logit*)**

La tercera especificación es un modelo de regresión de respuesta cualitativa, conocido como Logit (Akiva y Bolduc, 1996), su arquitectura se conforma con base en el modelo Bernoulli (Gujarati, 2003).

Este algoritmo permite calcular la probabilidad de éxito P_i bajo dos características importantes: la primera recae en el valor de la probabilidad y debe estar en el intervalo $[0,1]$ y en la segunda, las probabilidades incrementan linealmente respecto al conjunto de variables explicativas X_i. El modelo se expresa en la siguiente ecuación.

$$P_i = E(Y_i = 1 | X_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i \qquad (5)$$

Que también se puede ver como: $P_i = E(Y_i = 1 | X_i) = \frac{1}{1+e^{-\beta_1+\beta_2 X_i}}$

Para calibrar y sistematizar este modelo se utiliza el programa Minitab 15 y su estructura considera la simplificación de la expresión de probabilidad $P_i = \frac{1}{1+e^{-\beta_1+\beta_2 X_i}}$ como $P_i = \frac{1}{1+e^{-Z_i}}$ donde: $Z_i = -\beta_1 + \beta_2 X_i$ es la función de distribución logística.

Para el caso que nos ocupa $P_i = \frac{1}{1+e^{-Z_i}}$ representa la probabilidad de casos favorables en el Programa de Seguridad Alimentaria y por consecuencia $1 - P_i = \frac{1}{1+e^{-Z_i}}$ es la probabilidad de no participar de este apoyo alimentario.

La razón de probabilidades de acceso favorable al Programa sobre no participar del apoyo se puede escribir como: $\frac{P_i}{1-P_i} = \frac{1+e^{Z_i}}{1+e^{-Z_i}} = e^{Z_i}$

Sin embargo, al considerar la aplicación de logaritmo natural en ambos miembros de la igualdad, el resultado es el siguiente: $L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i$ donde: L_i es llamado logit y se puede decir que tanto la razón de probabilidades como los parámetros β_1 *y* β_2 son lineales (Salafranca *et al*., 2005).

7.3. Aplicación y resultados

La aplicación de los modelos se realiza en dos vertientes, de zona rural y urbana. Primero se realizará la regresión multivariable para los datos sin normalizar, que presenta la tabla 3 y 8, y colectar resultados. Después, al utilizar la especificación de Bernoulli se sustentará el modelo *Logit* de respuesta cualitativa. Ambas teorías se usarán para realizar la regresión; con ello se pretende recabar una serie de respuestas que permitan elaborar las conclusiones pertinentes.

7.3.1. Aplicación de la regresión multivariable

La aplicación del modelo multivariable, se define bajo la siguiente lógica: se toma como base la información de las tablas 3 y 8; las variables contenidas en las tablas 5 y 10 y el marco teórico de este modelo, con ello se busca explicar la regresión del número de apoyos otorgados por Programa Social en su modalidad de Seguridad Alimentaria 2014, y de su relación con los indicadores que se enlistan y explica a continuación.

El modelo se idealiza bajo la siguiente hipótesis: El número de “apoyos” otorgados en cada municipio está en función de 11 variables.

1. Los “ingresos” que perciben los integrantes económicamente activos en la familia y que los sectoriza como una población en pobreza extrema.

2. “Población objetivo” que representa 10% de los habitantes del Estado de México.

3. El total de la “población beneficiada”, con cierta cantidad de apoyos, con artículos de la canasta básica.

4. Los “gastos destinados para comida” que representan hasta 40% de los ingresos percibidos.

5. “Otros gastos” que son rebasados hasta en 16% de lo percibido.

6. “Consumo de comidas en adultos”, notando que algunos registros indican menos de 3 comidas al día.

7. “Consumo de comidas en niños y jóvenes”, variable cuya información es de sorprender, al detectar menos de 3 comidas al día.

8. “Consumo de leguminosas”.

9. “Consumo de cereales”.

10. “Consumo de lácteos”.

11. “Consumo de energéticos”.

Al respecto, las últimas 4 variables representan los grupos alimenticios que reciben en la canasta básica y que se relacionan con el consumo cotidiano de los encuestados. Por tanto, este supuesto se conforma en el siguiente modelo de regresión:

$$APOY = \beta_0 + \beta_1 ING + \beta_2 POB + \beta_3 TPB + \beta_4 GCOM + \beta_5 GOTR + \beta_6 CADU + \beta_7 CNYJ + \beta_8 LEG + \beta_9 CCER + \beta_{10} CLAC + \beta_{11} CENE$$

Donde:

$APOY, ING, POB, TPB, GCOM, GOTR, CADU, CNYJ, LEG, CCER, CLAC, CENE$ son las variables explicativas, y β_i: son parámetros a estimar.

- **Zona rural 1. Aplicación y resultados**

Como primer elemento, se requiere saber cuál sería el mejor modelo de regresión, tomando en cuenta la influencia que representa cada variable explicativa; por tanto, se ha considerado el uso de la herramienta Minitab 15, que permite realizar este análisis estadístico.

Tabla 28. Análisis estadístico para establecer el mejor modelo de regresión de la zona rural

Session

Rural: Best Subsets Regression: APOY versus ING, POB, ...

Response is APOY

Vars	R-Sq	R-Sq(adj)	Mallows Cp	S	ING	POB	TPB	GCOM	COTRO	CADU	CANJ	CLEG	CCER	CLAC	CENE
1	54.4	51.7	7.9	21.956			X								
1	45.0	41.8	12.6	24.112											X
2	72.7	69.3	0.7	17.519			X	X							
2	62.0	57.3	6.1	20.650			X		X						
3	77.2	72.6	0.5	16.541			X	X						X	
3	75.8	71.0	1.2	17.028			X	X	X						
4	81.3	75.9	0.4	15.507			X	X	X						X
4	80.9	75.5	0.6	15.652			X	X		X				X	
5	83.0	76.4	1.6	15.342			X	X		X	X			X	
5	82.8	76.2	1.6	15.416			X	X	X	X					X
6	85.1	77.6	2.5	14.952		X	X	X	X	X					X
6	84.4	76.6	2.9	15.301			X	X	X	X		X			X
7	85.4	76.2	4.3	15.429		X	X	X	X	X		X			X
7	85.3	76.0	4.4	15.473		X	X	X	X	X				X	X
8	85.8	74.5	6.1	15.961		X	X	X	X	X	X			X	X
8	85.7	74.3	6.2	16.019		X	X	X	X	X		X	X		X
9	86.0	72.1	8.0	16.703		X	X	X	X	X		X	X	X	X
9	85.9	71.7	8.1	16.810		X	X	X	X	X	X	X		X	X
10	86.1	68.7	10.0	17.686		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	86.0	68.6	10.0	17.717	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
11	86.1	64.2	12.0	18.907	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

Como se puede observar en la imagen, para la respuesta dependiente “apoyos”, se realiza una serie de combinaciones entre variables independientes, que permiten poner en juicio la bondad de ajuste mediante el indicador R^2 y R^2 ajustado; de aquí, se nota la relevancia significativa de las componentes TPB,

GCOM, GOTRO, CENE. Por el contrario, los indicadores como: ING, POB, CNYJ o CCER, se ven coartados para la explicación en cuanto a “apoyos” otorgados.

Debido al análisis anterior, se ha tomado la decisión de estudiar la opción 11 de la imagen, que considera toda la información disponible, considerando que la bondad de ajuste tiende a caer cuando el número de explicativas se ve incrementado.

Sin embargo, esto no quiere decir que esta modelación carezca de beneficios estadísticos, por el contrario, se asegura su poder y aporte explicativo, la pertinencia y su buen ajuste estadístico.

Este supuesto se conforma en el siguiente modelo de regresión (Salafranca *et al*., 2005):

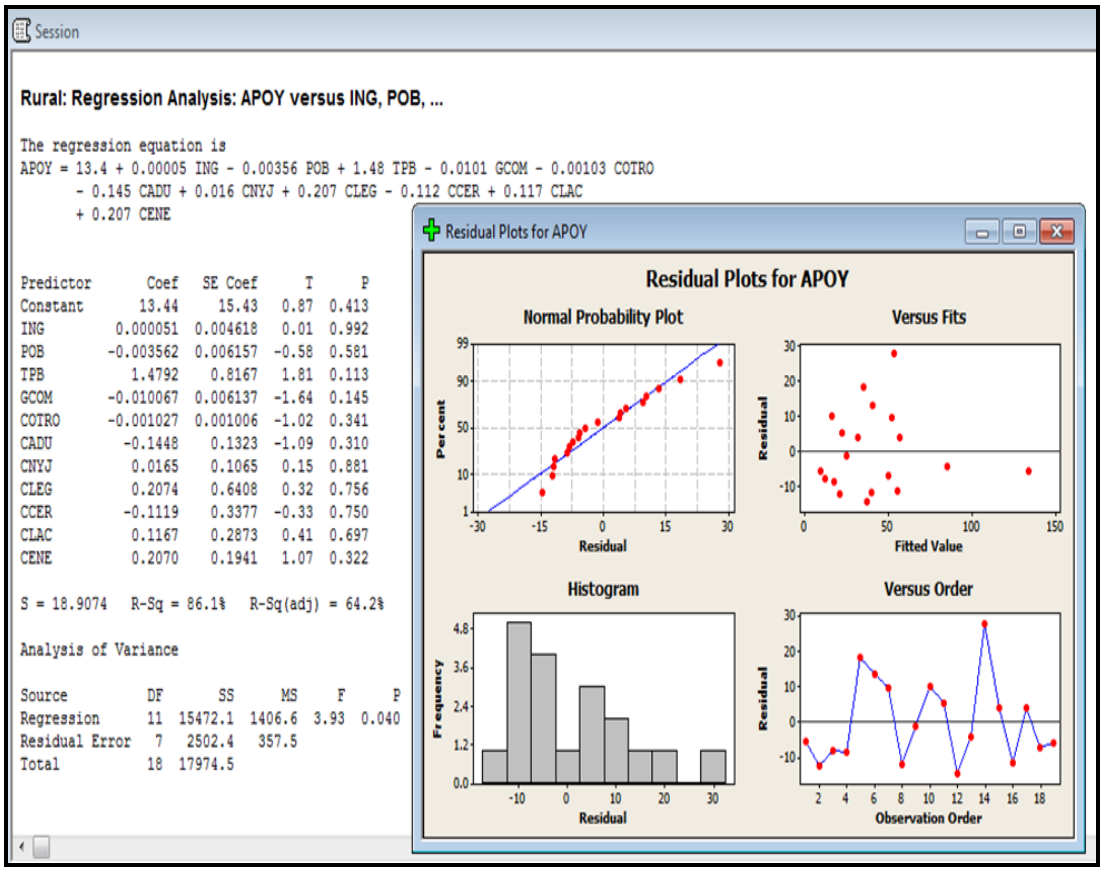
$$APOY = \beta_0 + \beta_1 ING + \beta_2 POB + \beta_3 TPB + \beta_4 GCOM + \beta_5 GOTR + \beta_6 CADU + \beta_7 CNYJ + \beta_8 LEG + \beta_9 CCER + \beta_{10} CLAC + \beta_{11} CENE$$

Con uso de la herramienta estadística Minitab 15, se realiza la regresión, teniendo el siguiente modelo:

APOY = 13.4 + 0.00005 ING - 0.00356 POB + 1.48 TPB - 0.0101 GCOM - 0.00103 COTRO- 0.145 CADU + 0.016 CNYJ + 0.207 CLEG - 0.112 CCER + 0.117 CLAC+ 0.207 CENE.

En esta imagen se puede observar el P, valor que define la prueba, hipótesis para comprobar si cada coeficiente β_i que interviene en la ecuación de regresión es aceptable, bajo el criterio $Si \begin{cases} P > 0.05 \; indica \; \beta_i \neq 0 \; la \; \text{variable} \; tiene \; \text{influencia} \\ P < 0.05 \; indica \; \beta_i = 0 \end{cases}$

Tabla 29. Presentación de los gráficos residuales de la zona rural



Session

Rural: Regression Analysis: APOY versus ING, POB, ...

```
The regression equation is
APOY = 13.4 + 0.00005 ING - 0.00356 POB + 1.48 TPB - 0.0101 GCOM - 0.00103 COTRO
       - 0.145 CADU + 0.016 CNYJ + 0.207 CLEG - 0.112 CCER + 0.117 CLAC
       + 0.207 CENE
```

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	13.44	15.43	0.87	0.413
ING	0.000051	0.004618	0.01	0.992
POB	-0.003562	0.006157	-0.58	0.581
TPB	1.4792	0.8167	1.81	0.113
GCOM	-0.010067	0.006137	-1.64	0.145
COTRO	-0.001027	0.001006	-1.02	0.341
CADU	-0.1448	0.1323	-1.09	0.310
CNYJ	0.0165	0.1065	0.15	0.881
CLEG	0.2074	0.6408	0.32	0.756
CCER	-0.1119	0.3377	-0.33	0.750
CLAC	0.1167	0.2873	0.41	0.697
CENE	0.2070	0.1941	1.07	0.322

S = 18.9074 R-Sq = 86.1% R-Sq(adj) = 64.2%

Analysis of Variance

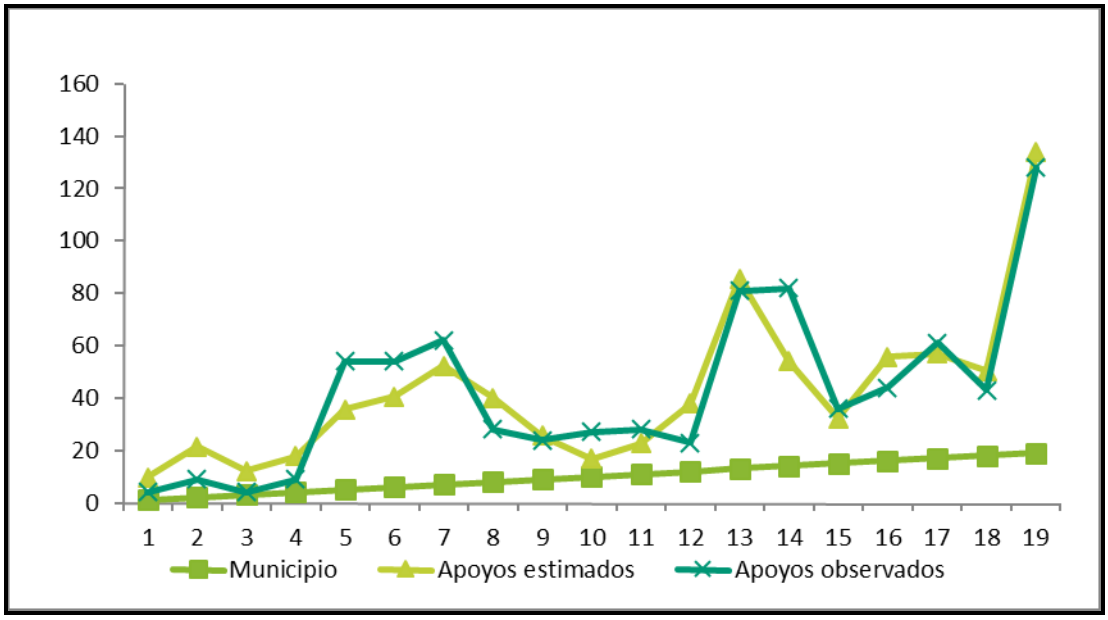
Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	11	15472.1	1406.6	3.93	0.040
Residual Error	7	2502.4	357.5		
Total	18	17974.5			

Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

En la imagen se observan los gráficos residuales, el primero (Normal Probability Plot), refiere el ajuste de información de forma lineal o normalidad y sólo demanda el ajuste de algunos datos; el segundo (Versus Fits) indica la varianza constante, es decir, no se relaciona con otros y el tercero (Histogram) trata de los residuos normales que deben conformar un histograma de tipo campana.

El orden observado indica que son independientes y los datos deben ser normalizados (análisis de residuos).

Gráfica 11. Comparativa entre los datos reales y los apoyos estimados para zonas rurales



Fuente: elaboración propia con los resultados de la corrida de la regresión.

En la gráfica 11 se observa el cálculo de probabilidades para los diferentes apoyos, en relación con otras covariantes, y se puede interpretar como una respuesta positiva hacia la incógnita que se tiene sobre lo favorable del Programa Social 2014 en el Estado de México.

Tabla 30. Función de distribución acumulativa para zona rural

Session

Rural: Cumulative Distribution Function

Loglogistic with location = 0 and scale = 1

x	P(X <= x)
4	0.800000
9	0.900000
4	0.800000
9	0.900000
54	0.981818
54	0.981818
62	0.984127
28	0.965517
24	0.960000
27	0.964286
28	0.965517
23	0.958333
81	0.987805
82	0.987952
36	0.972973
44	0.977778
61	0.983871
43	0.977273
128	0.992248

Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

- **Zonas urbanas. Aplicación y resultados**

Como primera tarea, se requiere saber cuál sería el mejor modelo de regresión, tomando en cuenta la influencia que representa cada variable explicativa; para ello se ha considerado el uso de la herramienta Minitab 15, que permite realizar este análisis estadístico.

Tabla 31. Búsqueda del mejor modelo de regresión

Session

Best Subsets Regression: APOY versus ING, POB, ...

Response is APOY

Vars	R-Sq	R-Sq(adj)	Mallows Cp	S	ING	POB	TPB	GCOM	CADU	CNYJ	CLAC	CCER	CLAN	CEN
1	66.5	65.2	9.4	12.452	X									
1	62.6	61.2	13.3	13.162									X	
2	76.0	74.1	1.9	10.748	X			X						
2	73.6	71.4	4.4	11.286	X		X							
3	78.6	75.9	1.4	10.366	X		X	X						
3	76.6	73.7	3.3	10.826	X			X					X	
4	80.3	76.9	1.7	10.158	X		X	X					X	
4	79.3	75.7	2.7	10.415	X		X	X	X					
5	81.2	76.9	2.8	10.156	X	X	X	X					X	
5	80.8	76.4	3.2	10.249	X		X	X	X				X	
6	82.6	77.7	3.3	9.9752	X	X	X	X	X				X	
6	81.7	76.5	4.2	10.230	X	X	X	X	X	X				
7	83.2	77.3	4.8	10.064	X	X	X	X	X		X		X	
7	82.9	76.9	5.1	10.150	X	X	X	X	X			X	X	
8	83.4	76.4	6.5	10.249	X	X	X	X	X	X	X		X	
8	83.3	76.3	6.7	10.287	X	X	X	X	X		X	X	X	
9	83.7	75.6	8.2	10.428	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
9	83.6	75.5	8.3	10.462	X	X	X	X	X	X	X		X	X
10	84.0	74.5	10.0	10.659	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
10	83.7	74.2	10.2	10.730	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	84.0	73.0	12.0	10.982	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

Como se puede observar en la tabla, para la respuesta dependiente “apoyos”, se realiza una serie de combinaciones entre variables independientes, que permiten poner en juicio la bondad de ajuste mediante el indicador R^2 y R^2 ajustado; a partir de ello, se nota la relevancia significativa de las componentes ING, TPB, GCOM, CLAC, por el contrario, los indicadores como: CADU, CNYJ o CCER, se ven coartados para la explicación en cuanto a “apoyos” otorgados.

Debido al análisis anterior, se ha tomado la decisión de estudiar la opción 11 que se muestra en la tabla, la cual toma toda la información disponible, considerando que la bondad de ajuste tiende a caer cuando el número de explicativas se ve incrementado; sin embargo, esto no quiere decir que esta modelación carezca de beneficios estadísticos, por el contrario, se asegura su poder y aporte explicativo, la pertinencia y su buen ajuste estadístico.

Este supuesto se conforma en el siguiente modelo de regresión.

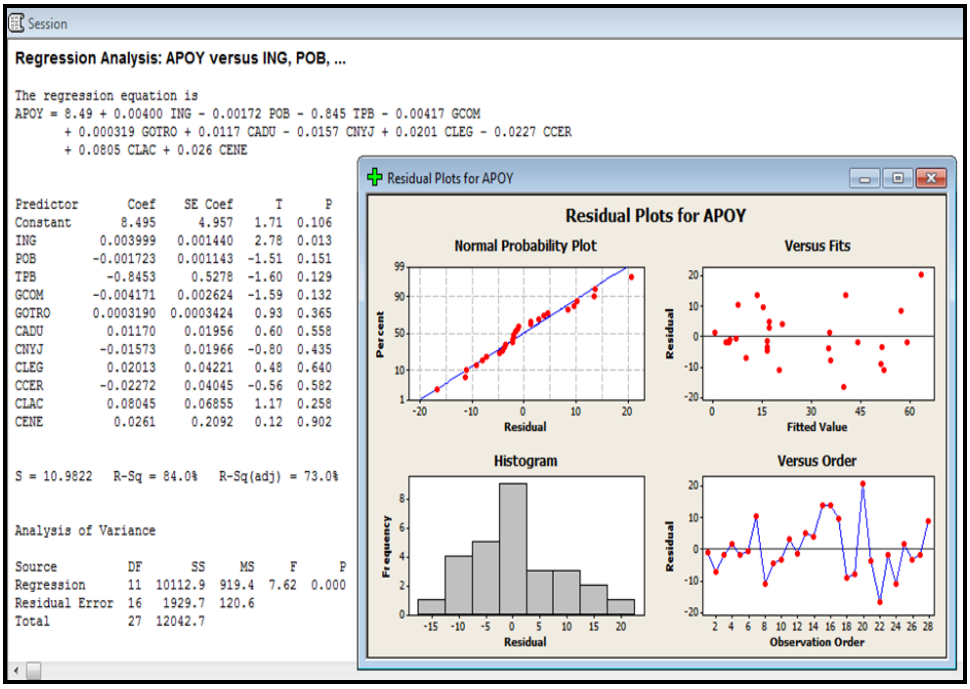
$$APOY = \beta_0 + \beta_1 ING + \beta_2 POB + \beta_3 TPB + \beta_4 GCOM + \beta_5 GOTR + \beta_6 CADU + \beta_7 CNYJ + \beta_8 LEG + \beta_9 CCER + \beta_{10} CLAC + \beta_{11} CENE$$

La regresión se realiza usando la herramienta estadística Minitab 15, teniendo el siguiente modelo:

APOY = 8.49 + 0.00400 ING - 0.00172 POB - 0.845 TPB - 0.00417 GCOM + 0.000319 GOTRO + 0.0117 CADU - 0.0157 CNYJ + 0.0201 CLEG - 0.0227 CCER+ 0.0805 CLAC + 0.026 CENE

En esta imagen se puede observar el P, valor que define la prueba hipótesis para comprobar si cada coeficiente β_i que interviene en la ecuación de regresión es aceptable, bajo el criterio: $Si \begin{cases} P > 0.05 \; indica \; \beta_i \neq 0 \; la \; variable \; tiene \; influencia \\ P < 0.05 \; indica \; \beta_i = 0 \end{cases}$

Tabla 32. Presentación de los gráficos residuales zona urbana



Session

Regression Analysis: APOY versus ING, POB, ...

```
The regression equation is
APOY = 8.49 + 0.00400 ING - 0.00172 POB - 0.845 TPB - 0.00417 GCOM
       + 0.000319 GOTRO + 0.0117 CADU - 0.0157 CNYJ + 0.0201 CLEG - 0.0227 CCER
       + 0.0805 CLAC + 0.026 CENE
```

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	8.495	4.957	1.71	0.106
ING	0.003999	0.001440	2.78	0.013
POB	-0.001723	0.001143	-1.51	0.151
TPB	-0.8453	0.5278	-1.60	0.129
GCOM	-0.004171	0.002624	-1.59	0.132
GOTRO	0.0003190	0.0003424	0.93	0.365
CADU	0.01170	0.01956	0.60	0.558
CNYJ	-0.01573	0.01966	-0.80	0.435
CLEG	0.02013	0.04221	0.48	0.640
CCER	-0.02272	0.04045	-0.56	0.582
CLAC	0.08045	0.06855	1.17	0.258
CENE	0.0261	0.2092	0.12	0.902

S = 10.9822 R-Sq = 84.0% R-Sq(adj) = 73.0%

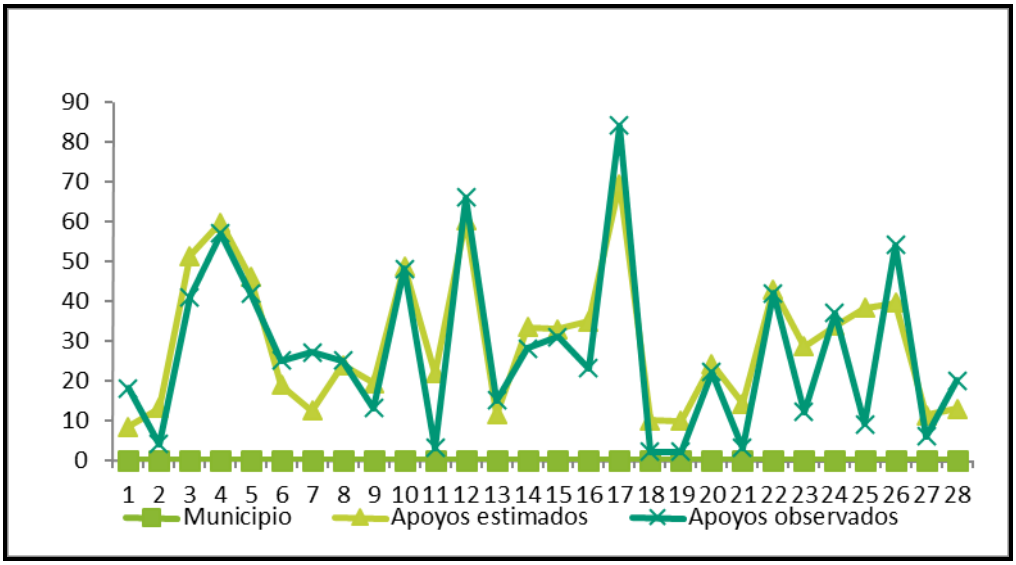
Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	11	10112.9	919.4	7.62	0.000
Residual Error	16	1929.7	120.6		
Total	27	12042.7			

Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

En la imagen se observan lo gráficos residuales, el primero (Normal Probability Plot), refiere al ajuste de información de forma lineal o normalidad y sólo demanda el ajuste de algunos datos; el segundo (Versus Fits) indica la varianza constante, es decir, no se relaciona con otros; el tercero (Histogram) trata de los residuos normales que deben conformar un histograma de tipo campana. El orden observado indica que son independientes y los datos deben ser normalizados (análisis de residuos).

Gráfica 12. Comparativa entre los datos reales y los apoyos estimados para zonas urbanas



Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

La gráfica 12 muestra el cálculo de probabilidades para los diferentes apoyos en relación con otras covariantes, y se puede interpretar como una respuesta positiva hacia la incógnita que se tiene sobre lo favorable del Programa.

Tabla 33. Función de distribución acumulativa zona urbana

Session

Urbano: Cumulative Distribution Function

Loglogistic with location = 0 and scale = 1

x	P(X <= x)
4	0.800000
3	0.750000
2	0.666667
2	0.666667
3	0.750000
6	0.857143
18	0.947368
9	0.900000
12	0.923077
13	0.928571
20	0.952381
15	0.937500
22	0.956522
25	0.961538
54	0.981818
27	0.964286
25	0.961538
42	0.976744
28	0.965517
84	0.988235
31	0.968750
23	0.958333
42	0.976744
41	0.976190
37	0.973684
48	0.979592
57	0.982759
66	0.985075

Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

- **Aplicación del modelo de respuesta cualitativa *Logit***

La aplicación del modelo *Logit* contiene de manera implícita, la estructura matemática de la especificación mencionada como Bernoulli, de esta manera el análisis se presenta respecto al modelo de respuesta cualitativa *Logit*, mismo que se caracteriza bajo la siguiente lógica: tomando como base la información de las tablas 3 y 8, las variables contenidas en las tablas 5 y 10 y el marco teórico de este modelo.

Con ello se busca explicar el éxito del programa social en su modalidad Seguridad Alimentaria 2014, considerando el cálculo de probabilidades logísticas.

El modelo se esquematiza de la siguiente forma: a partir de los “ingresos” que perciben los integrantes económicamente activos en la familia, se pretende encontrar la relación existente entre la “población objetivo” y el número de “apoyos” realmente otorgados en cada municipio; además, se debe considerar que el resto de las variables contribuyen a la explicación con 90% de confiabilidad de este evento estadístico, como se comprobó con la aplicación del modelo de regresión.

Los resultados obtenidos de esta aplicación se pueden apreciar en la siguiente tabla de resumen.

- **Aplicación y resultados en zonas rurales**

Tabla 34. Valores que reflejan las condiciones para zonas rurales

Session

Rural: Ordinal Logistic Regression: ING versus POB, APOY, ...

Link Function: Logit

Logistic Regression Table

Predictor	Coef	SE Coef	Z	P	Odds Ratio	Lower	95% CI
Const(1)	0.996478	300287	0.00	1.000			
Const(2)	259.694	232640	0.00	0.999			
Const(3)	309.427	178508	0.00	0.999			
Const(4)	515.542	297069	0.00	0.999			
Const(5)	598.385	203309	0.00	0.998			
Const(6)	648.331	179448	0.00	0.997			
Const(7)	711.705	254639	0.00	0.998			
Const(8)	1227.69	248753	0.00	0.996			
Const(9)	1280.13	253902	0.01	0.996			
Const(10)	1388.22	272388	0.01	0.996			
Const(11)	2767.41	272047	0.01	0.992			
Const(12)	2841.07	268072	0.01	0.992			
POB	0.0832807	64.4835	0.00	0.999	1.09	0.00	8
APOY	8.25597	4223.05	0.00	0.998	3850.56	0.00	
TPB	-37.0807	8803.79	-0.00	0.997	0.00	0.00	*
GCOM	0.0460675	66.2243	0.00	0.999	1.05	0.00	2.46199E+56
COTRO	0.0211250	9.74274	0.00	0.998	1.02	0.00	2.00616E+08
CADU	6.48276	1519.52	0.00	0.997	653.77	0.00	*
CNYJ	-2.34139	1043.09	-0.00	0.998	0.10	0.00	*
CLEG	-13.5605	6186.33	-0.00	0.998	0.00	0.00	*
CCER	7.92419	3755.58	0.00	0.998	2763.32	0.00	*
CLAC	-6.02313	3039.67	-0.00	0.998	0.00	0.00	*
CENE	-3.64728	1925.54	-0.00	0.998	0.03	0.00	*

Session

Rural: Ordinal Logistic Regression: ING versus POB, APOY, ...

Log-Likelihood = -0.000
Test that all slopes are zero: G = 93.160, DF = 11, P-Value = 0.000

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	0.0000000	205	1.000
Deviance	0.0000000	205	1.000

Measures of Association:
(Between the Response Variable and Predicted Probabilities)

Pairs	Number	Percent	Summary Measures	
Concordant	163	100.0	Somers' D	1.00
Discordant	0	0.0	Goodman-Kruskal Gamma	1.00
Ties	0	0.0	Kendall's Tau-a	0.95
Total	163	100.0		

Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

Tabla 35. Función de Distribución Acumulativa para zona rural

Session

Rural: Cumulative Distribution Function

Loglogistic with location = 0 and scale = 1

x	P(X <= x)
1600	0.999375
4800	0.999792
4800	0.999792
4800	0.999792
8800	0.999886
10400	0.999904
12000	0.999917
12000	0.999917
13600	0.999926
13600	0.999926
13600	0.999926
14400	0.999931
16000	0.999938
16000	0.999938
20000	0.999950
23200	0.999957
26400	0.999962
28800	0.999965
29600	0.999966

Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

- **Aplicación y resultados en zonas urbanas**

Tabla 36. Valores que reflejan las condiciones para zonas urbanas

Session

Urbano: Ordinal Logistic Regression: ING versus POB, APOY, ...

Link Function: Logit

Logistic Regression Table

Predictor	Coef	SE Coef	Z	P	Odds Ratio	95% CI Lower	
Const(1)	495.792	189635	0.00	0.998			
Const(2)	543.584	63928.9	0.01	0.993			
Const(3)	587.249	60918.8	0.01	0.992			
Const(4)	1145.91	207550	0.01	0.996			
Const(5)	1472.96	107927	0.01	0.989			
Const(6)	1596.85	204263	0.01	0.994			
Const(7)	1648.98	122694	0.01	0.989			
Const(8)	2052.60	203478	0.01	0.992			
Const(9)	2157.07	206588	0.01	0.992			
Const(10)	2611.39	112756	0.02	0.982			
Const(11)	2656.29	101594	0.03	0.979			
Const(12)	2706.09	159820	0.02	0.986			
Const(13)	3332.96	202725	0.02	0.987			
Const(14)	3594.05	205010	0.02	0.986			
Const(15)	3764.63	150771	0.02	0.980			
Const(16)	3816.65	206809	0.02	0.985			
Const(17)	4241.64	149342	0.03	0.977			
POB	-0.0189948	14.3729	-0.00	0.999	0.98	0.00	1.68841E+12
APOY	-7.68441	2896.59	-0.00	0.998	0.00	0.00	*
TPB	-38.4004	5714.55	-0.01	0.995	0.00	0.00	*
GCOM	0.0061456	32.3249	0.00	1.000	1.01	0.00	3.29719E+27
GOTRO	0.0012036	2.66125	0.00	1.000	1.00	0.01	184.43
CADU	0.274443	301.388	0.00	0.999	1.32	0.00	4.62853E+256
CNYJ	0.167201	267.890	0.00	1.000	1.18	0.00	1.27525E+228
CLEG	-1.12430	550.958	-0.00	0.998	0.32	0.00	*
CCER	-0.421704	491.424	-0.00	0.999	0.66	0.00	*
CLAC	1.08723	814.569	0.00	0.999	2.97	0.00	*
CENE	0.729594	2097.23	0.00	1.000	2.07	0.00	*

Session

Urbano: Ordinal Logistic Regression: ING versus POB, APOY, ...

Log-Likelihood = -0.000
Test that all slopes are zero: G = 150.193, DF = 11, P-Value = 0.000

Goodness-of-Fit Tests

Method	Chi-Square	DF	P
Pearson	0.0000000	448	1.000
Deviance	0.0000000	448	1.000

Measures of Association:
(Between the Response Variable and Predicted Probabilities)

Pairs	Number	Percent	Summary Measures	
Concordant	357	100.0	Somers' D	1.00
Discordant	0	0.0	Goodman-Kruskal Gamma	1.00
Ties	0	0.0	Kendall's Tau-a	0.94
Total	357	100.0		

Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

Tabla 37. Función de distribución acumulativa zona urbana

Session

Urbano: Cumulative Distribution Function

Loglogistic with location = 0 and scale = 1

x	P(X <= x)
1125	0.999112
1125	0.999112
1125	0.999112
1125	0.999112
1125	0.999112
1125	0.999112
3375	0.999704
4500	0.999778
5625	0.999822
9000	0.999889
11250	0.999911
12375	0.999919
12375	0.999919
13500	0.999926
14625	0.999932
16875	0.999941
18000	0.999944
22500	0.999956
22500	0.999956
22500	0.999956
23625	0.999958
23625	0.999958
29250	0.999966
31500	0.999968
32625	0.999969
33750	0.999970
39375	0.999975
39375	0.999975

Fuente: elaboración propia con base en la corrida de la información, paquete MiniTab.

7.4. Conclusiones

El objetivo de este apartado es mostrar el impacto que ha tenido la entrega de apoyos a los beneficiarios del Programa Social Seguridad Alimentaria 2014, a través de un modelo matemático aplicado en los municipios del Estado de México que generan un alto índice de pobreza extrema; implícitamente también se estima el número de apoyos. Ambos aspectos se analizan usando un enfoque estadístico clásico, considerando la información debidamente tratada y estandarizada de las encuestas hechas aleatoriamente en la población objetivo, lo que ha implicado realizar la aplicación de tres alternativas de modelos diferentes.

La especificación del modelo de regresión multivariable, ha tenido la finalidad de estimar tanto los parámetros β_i, como los valores de la respuesta “apoyos”. La regresión lineal se realizó para las diferentes relaciones que pudieran existir entre las covariantes seleccionadas y de esta manera se comparan sus respectivas bondades de ajuste y pertinencia de los datos colectados; de tal forma que se logró la certeza de una respuesta favorable al supuesto estructurado.

Para el caso del modelo *Logit* se tiene lo siguiente: con base en el modelo de regresión multivariable que indica que las variables consideradas son de muy buena significancia, se logró establecer la respuesta cualitativa en el análisis del modelo, mismo que demandó cerca de 300 interacciones para conseguir su ajuste; sin embargo, se consideraron suficientes y satisfactorias para obtener los valores de los parámetros β_i de manera confiable, hasta en 95%, como se aprecia en la imagen de las regresiones.

Finalmente, realizar el cálculo de probabilidades logísticas que permitieran obtener la respuesta favorable en forma de porcentaje fue importante, verificando que todos los municipios en las dos vertientes trabajadas se analizarán, lo cual indica que:

1. El Programa de Seguridad Alimentaria tiende a ser exitoso en la medida que la población objetivo presenta extrema pobreza e ingresos muy bajos, por parte de los individuos económicamente activos en la familia y de la razón que existe entre el número de apoyos entregados a las familias de los beneficiarios en las zonas urbanas y rurales.
2. Por otro lado, el análisis realizado a dos grupos sectorizados, tanto urbanos como rurales, tiene la gran ventaja de filtrar a muchas localidades con distinta infraestructura y plusvalía, donde a pesar de ello existe carencia en cuanto a ingresos y cantidad-calidad de consumo alimenticio.

Es importante destacar que la aplicación de los modelos recae fuertemente en la toma de decisiones, en cuanto a la cantidad de apoyos que se pudieran otorgar en pos del Beneficio Social.

Al respecto, con una gran visión de este trabajo y los datos arrojados, se puede concluir que la implementación del Programa de índole social, enfocado a la Seguridad Alimentaria es muy favorable, en beneficio de personas que diariamente sufren carencias económicas y alimenticias.

8. Descripción del comportamiento vinculado a la condición de alimentación de los beneficiarios

Para tener claro el proceso de extracción de la información, que sirviera de base para la estimación cuantitativa del impacto, en las gráficas que a continuación se presentan, se hacen cálculos sobre todas las variables colectadas en la encuesta,

que, si bien la mayoría de ellas no tienen una afectación sobre el resultado de la aplicación del programa a la población beneficiada, sí tienen el poder de redondear la explicación de los resultados, las causas de la situación, de la posibilidad de cambiar el enfoque del programa, de buscar nuevos enfoques de estudio, reorganizar una base de datos de beneficiarios y confirmar si es la población objeto. En general, todo depende del interés de quien consulte esta información y de su objetivo.

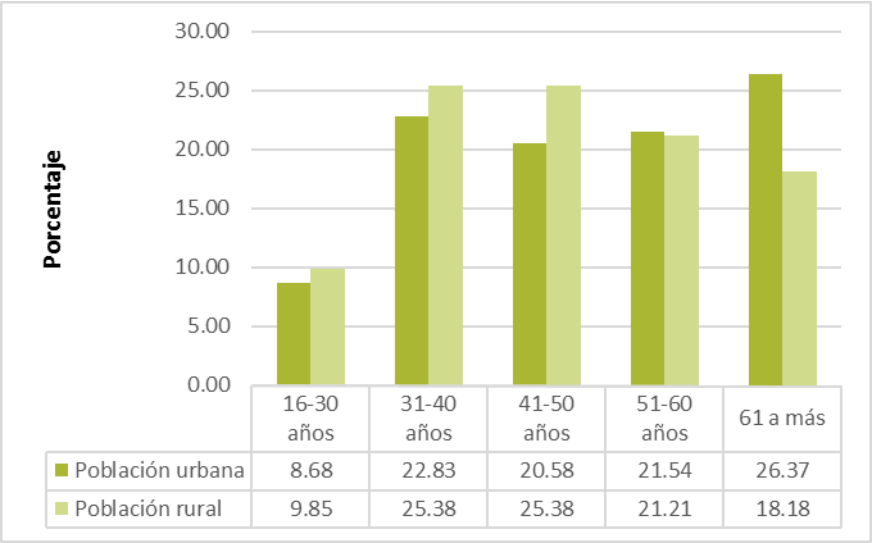
8.1. Composición del hogar y asistencia escolar

Gráfica 13. Porcentajes de hombres y mujeres que son jefe de familia, tanto del ámbito urbano como del rural. Variable 1.1

	Hombres	Mujeres
Población urbana	64.95	35.05
Población rural	72.08	27.92

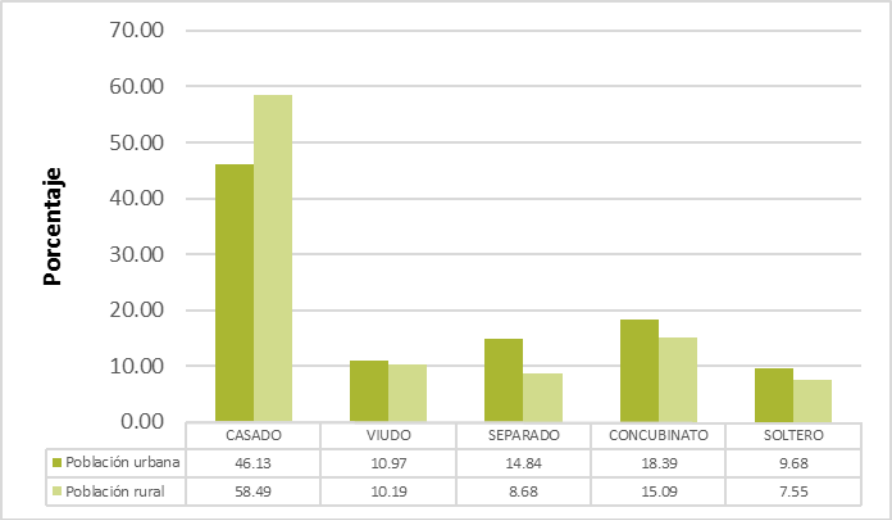
Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Gráfica 14. Porcentajes de los rangos de edad del jefe de familia, tanto del ámbito urbano como el rural. Variable 1.2



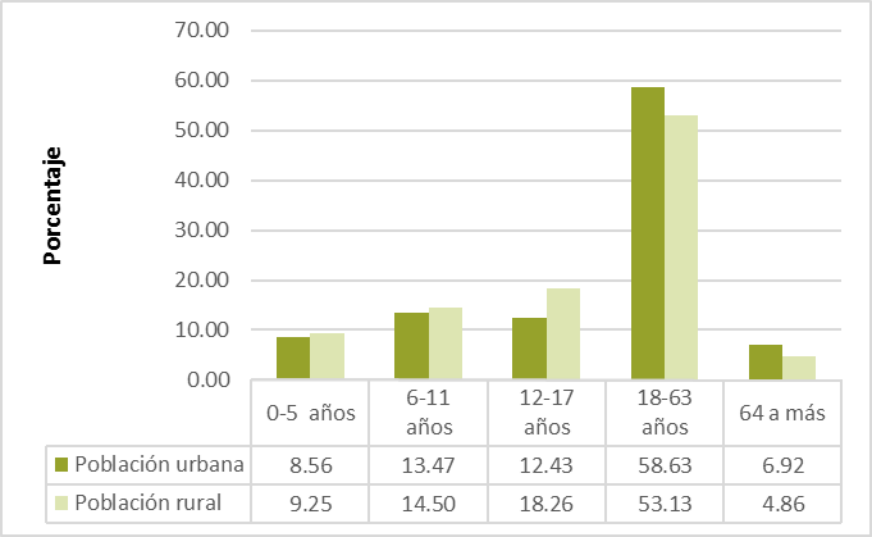
Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Gráfica 15. Porcentaje del estado civil del jefe de familia del ámbito urbano y rural. Variable 1.3



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

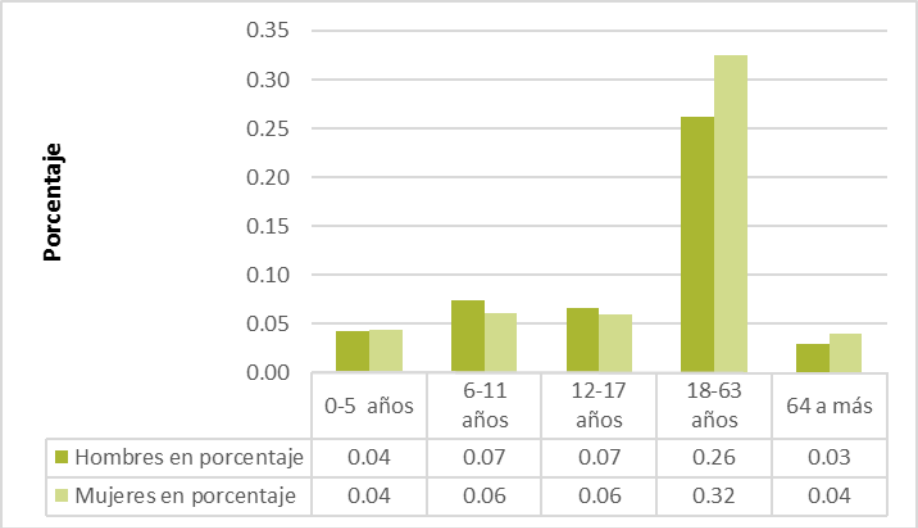
Gráfica 16. Porcentajes de los grupos por edad de la familia de los beneficiarios. Variables 1.5 a la 1.14



	0-5 años	6-11 años	12-17 años	18-63 años	64 a más
Población urbana	8.56	13.47	12.43	58.63	6.92
Población rural	9.25	14.50	18.26	53.13	4.86

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

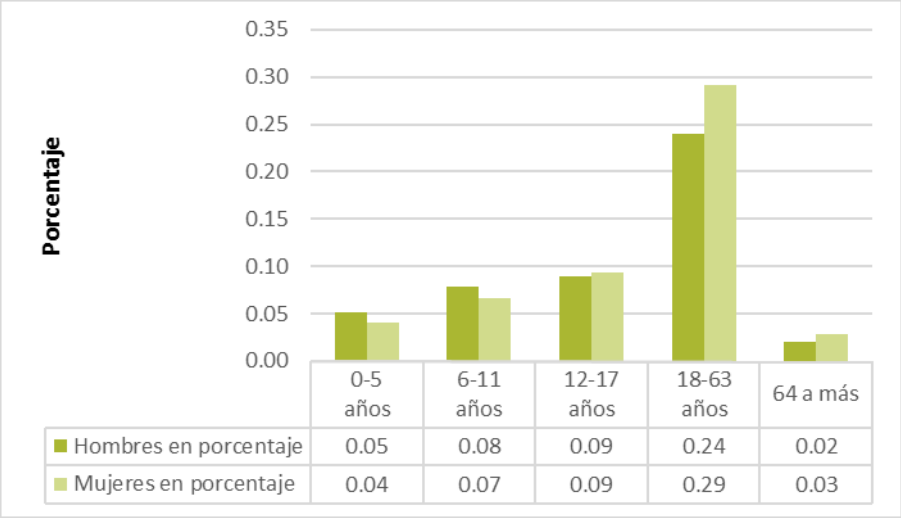
Gráfica 17. Porcentajes de los grupos por edad y sexo de la familia de los beneficiarios de la zona urbana. Variables 1.5 a la 1.14



	0-5 años	6-11 años	12-17 años	18-63 años	64 a más
Hombres en porcentaje	0.04	0.07	0.07	0.26	0.03
Mujeres en porcentaje	0.04	0.06	0.06	0.32	0.04

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

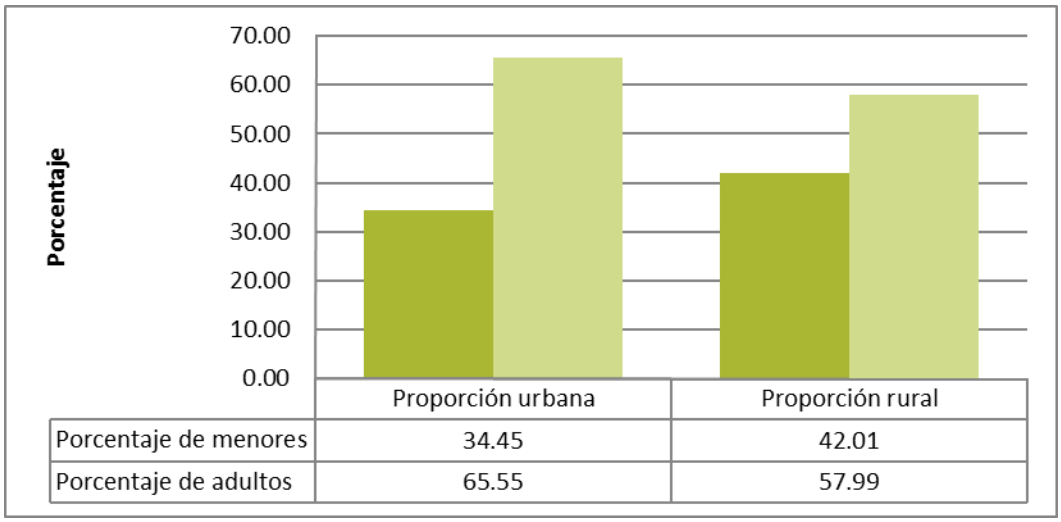
Gráfica 18. Porcentajes de los grupos por edad y sexo de la familia de los beneficiarios de la zona rural. Variables 1.5 a la 1.14



	0-5 años	6-11 años	12-17 años	18-63 años	64 a más
Hombres en porcentaje	0.05	0.08	0.09	0.24	0.02
Mujeres en porcentaje	0.04	0.07	0.09	0.29	0.03

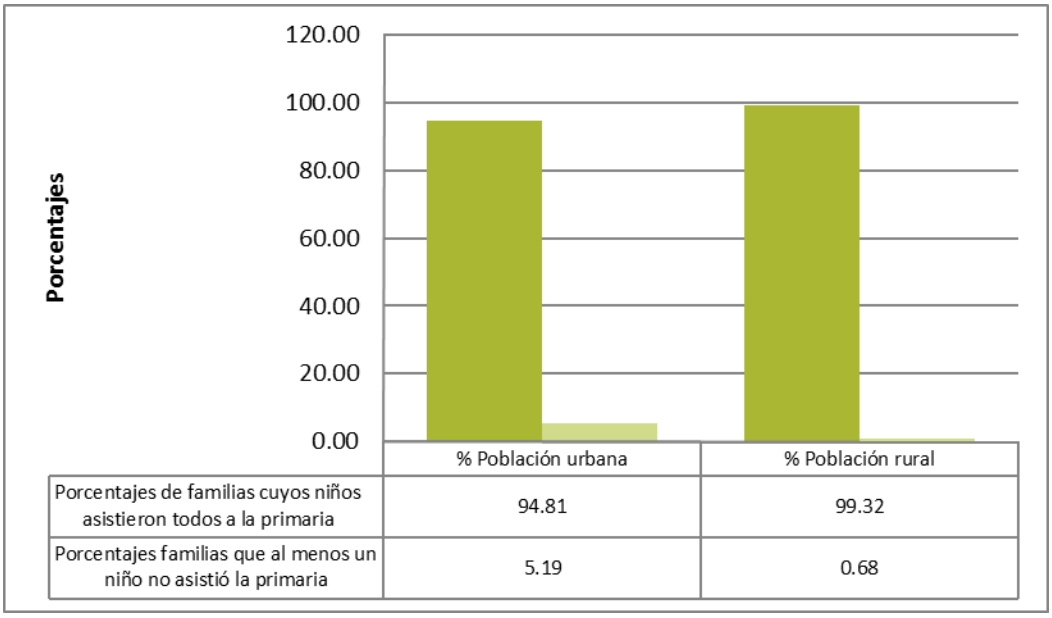
Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Gráfica 19. Porcentajes de los menores de 18 años en comparación al grupo de adultos mayores de 18 años. Variables 1.18 a la 1.21



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Gráfica 20. Porcentajes de familias cuyos niños asistieron o no asistieron a la primaria. Variables 1.18 a la 1.21



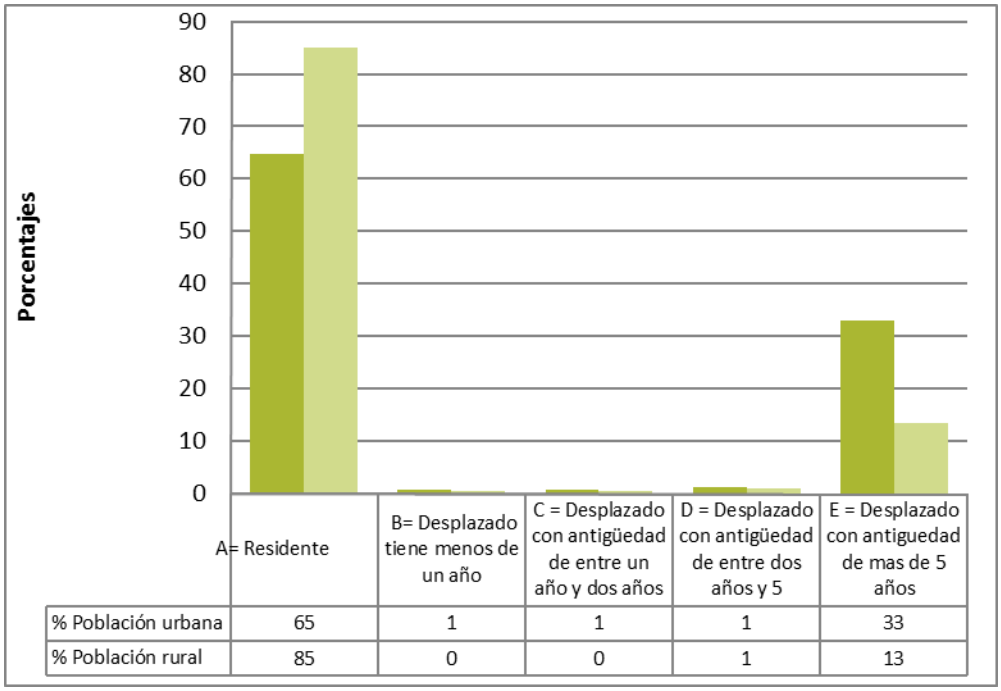
Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

8.2. Acceso a vivienda, agua y energía

Variable 2.1. Residente o Desplazado

Los porcentajes calculados se expresan en las siguientes gráficas.

Gráfica 21. Porcentajes de familias que han permanecido en su lugar de origen y las familias que se han desplazado, y qué tiempo tiene de que haya ocurrido esto. Variable 2.1

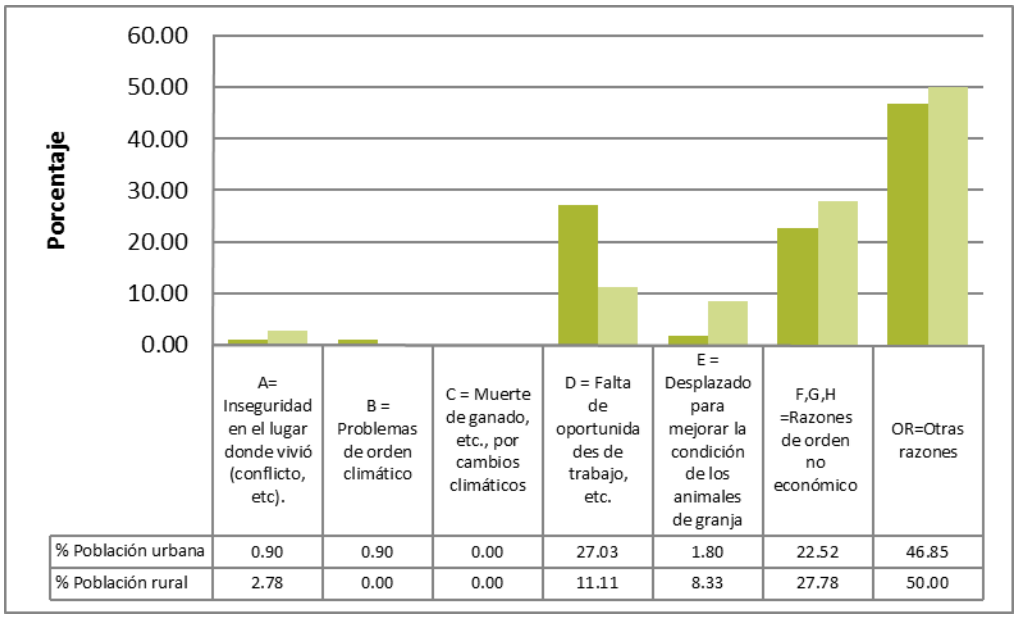


	A= Residente	B= Desplazado tiene menos de un año	C = Desplazado con antigüedad de entre un año y dos años	D = Desplazado con antigüedad de entre dos años y 5	E = Desplazado con antiguedad de mas de 5 años
% Población urbana	65	1	1	1	33
% Población rural	85	0	0	1	13

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Variable 2.2. Motivo para venir a residir a este municipio

Gráfica 22. Porcentajes que indican las razones que tuvieron los beneficiarios para desplazar a la familia del lugar de origen. Variable 2.2

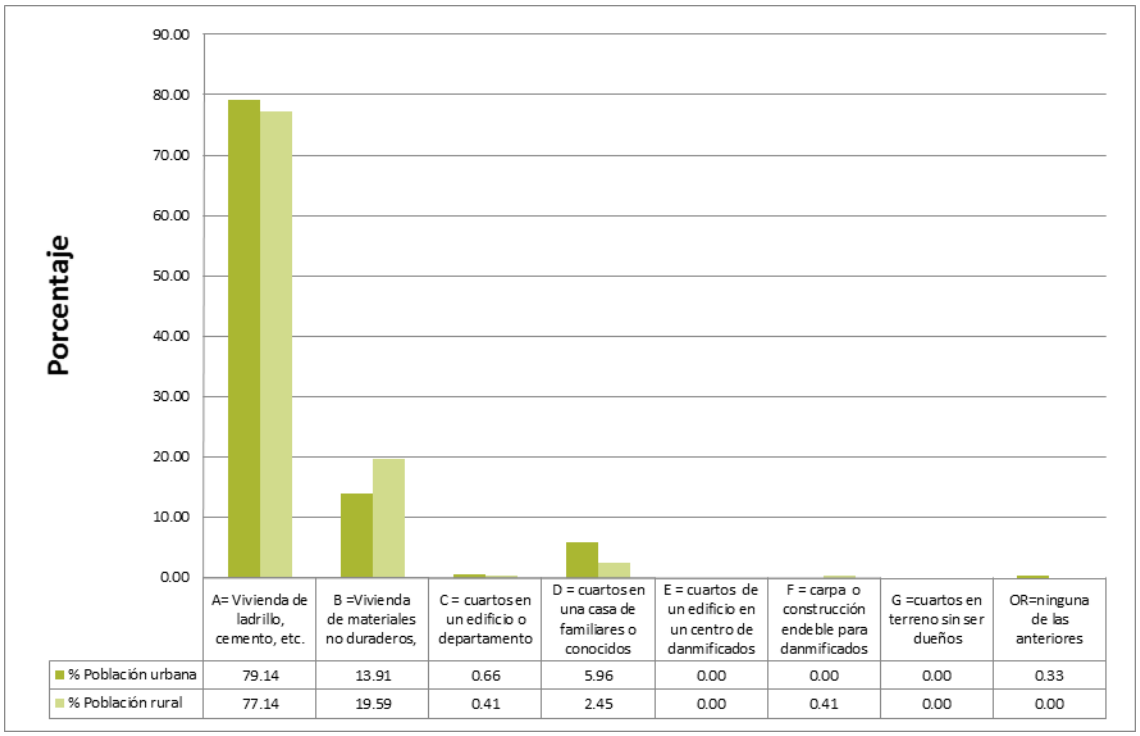


	A= Inseguridad en el lugar donde vivió (conflicto, etc).	B = Problemas de orden climático	C = Muerte de ganado, etc., por cambios climáticos	D = Falta de oportunidades de trabajo, etc.	E = Desplazado para mejorar la condición de los animales de granja	F,G,H =Razones de orden no económico	OR=Otras razones
% Población urbana	0.90	0.90	0.00	27.03	1.80	22.52	46.85
% Población rural	2.78	0.00	0.00	11.11	8.33	27.78	50.00

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Variable 2.3. Tipo de vivienda

Gráfica 23. Porcentajes que indican las razones que tuvieron los beneficiarios para desplazar a la familia del lugar de origen. Variable 2.3

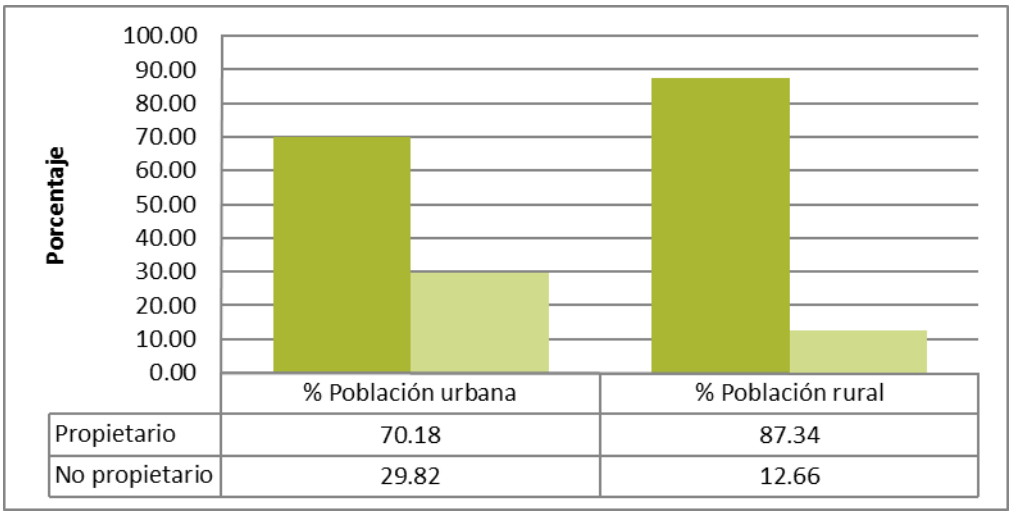


	A= Vivienda de ladrillo, cemento, etc.	B =Vivienda de materiales no duraderos,	C = cuartos en un edificio o departamento	D = cuartos en una casa de familiares o conocidos	E = cuartos de un edificio en un centro de danmificados	F = carpa o construcción endeble para danmificados	G =cuartos en terreno sin ser dueños	OR=ninguna de las anteriores
% Población urbana	79.14	13.91	0.66	5.96	0.00	0.00	0.00	0.33
% Población rural	77.14	19.59	0.41	2.45	0.00	0.41	0.00	0.00

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Variable 2.4. Porcentaje de personas dueñas de la casa donde habitan

Gráfica 24. Porcentajes que indican qué proporción de beneficiarios son propietarios de su vivienda. Variable 2.4

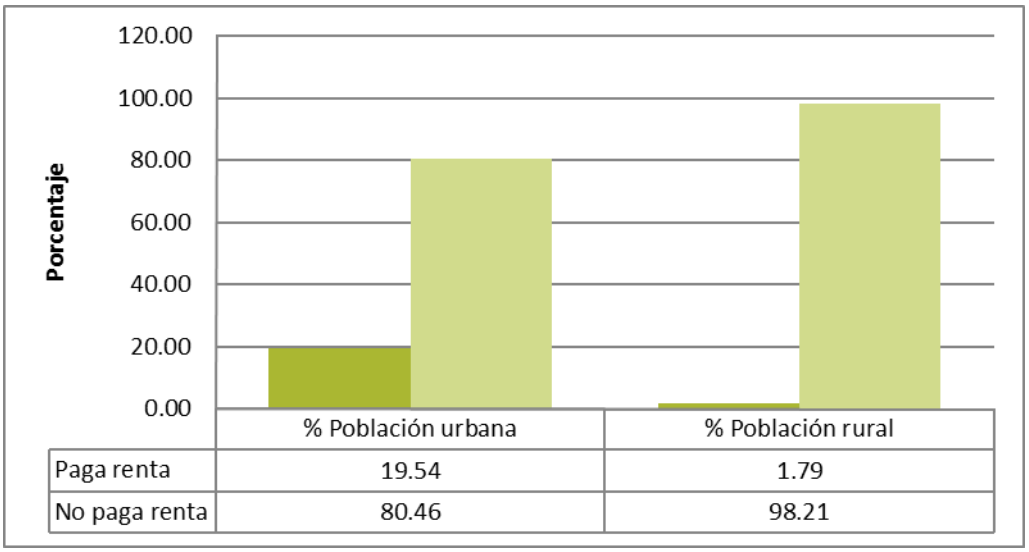


	% Población urbana	% Población rural
Propietario	70.18	87.34
No propietario	29.82	12.66

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Variable 2.5. Porcentaje de personas que pagan renta

Gráfica 25. Porcentajes que indican qué proporción de beneficiarios pagan renta. Variable 2.5

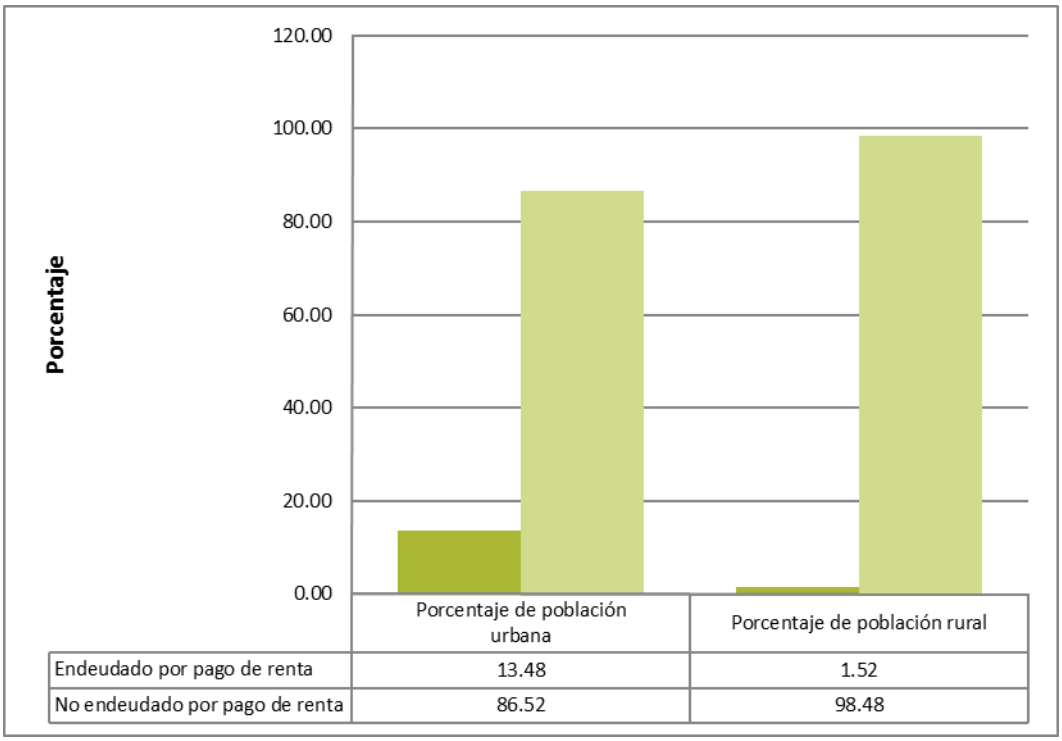


	% Población urbana	% Población rural
Paga renta	19.54	1.79
No paga renta	80.46	98.21

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Variable 2.7. Porcentaje de hogares endeudados por el pago de renta (sólo con las personas que respondieron).

Gráfica 26. Porcentajes que indican la proporción de beneficiarios que no son dueños de casa habitación y que están endeudados por el pago de la renta. Variable 2.5

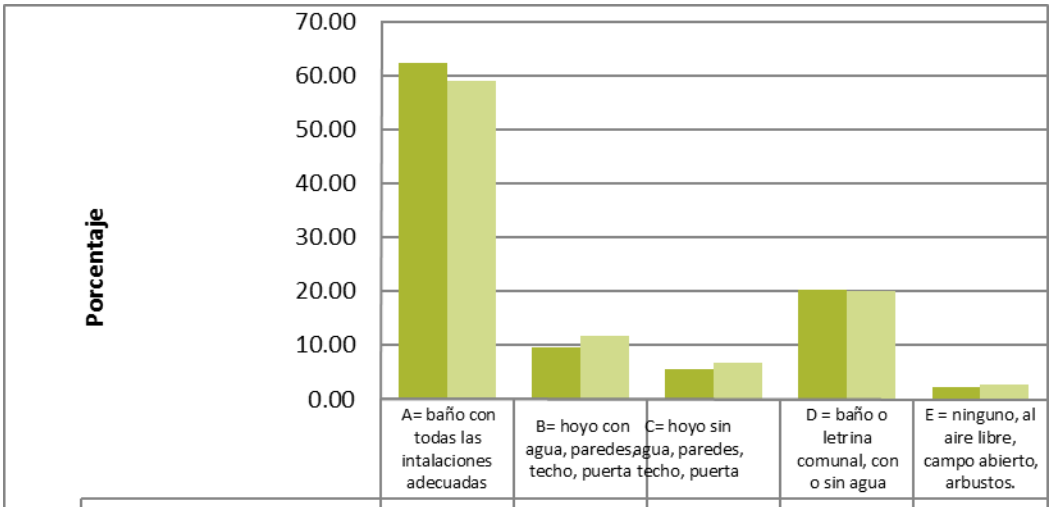


Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

- **Condiciones de servicios en la vivienda. Comparativo entre ahora que tiene ayuda alimentaria y antes de recibirla**

Variables 2.9 y 2.10. Condiciones del baño, tanto el que se usa en el tiempo que recibe ayuda alimentaria como antes de recibirla.

Gráfica 27. Porcentajes que indican qué proporción de beneficiarios poseen un servicio de baño y letrina con las condiciones que se explican en la tabla anexa a la gráfica. Urbana



	A= baño con todas las intalaciones adecuadas	B= hoyo con agua, paredes, techo, puerta	C= hoyo sin agua, paredes, techo, puerta	D = baño o letrina comunal, con o sin agua	E = ninguno, al aire libre, campo abierto, arbustos.
Porcentaje urbano (recibe la ayuda alimentaria)	62.25	9.60	5.63	20.20	2.32
Porcentaje urbano (antes de la ayuda alimentaria)	59.00	11.67	6.67	20.00	2.67

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

8.3. Cultivos

En cuanto a las secciones 3 y 4, se investiga si los beneficiarios tienen huertos, superficie para sembrar o animales de granja, con la idea de observar de qué manera estas condiciones no evitaron llegar a la contingencia alimentaria y qué problemática enfrentan para no poder generar alimentos. Cabe mencionar que sólo mencionan las condiciones de los beneficiarios que viven en zona rural.

Tabla 38. Indicadores y variables 3.1 y 3.2 sobre "hectáreas para siembra o huerto" del que disponen los beneficiarios del ámbito rural y cómo se explota

Variables básicas e indicadores básicos de la sección 3. Cultivos	
Porcentaje de personas que tienen huerto	30.57
Hectáreas de huerto (promedio) (1 hectárea=10 000 mts.)	0.21
Porcentaje de personas que tienen al menos una hectárea	15.47
Hectáreas de cultivo (promedio) (1 hectárea=10 000 mts.)	1.51

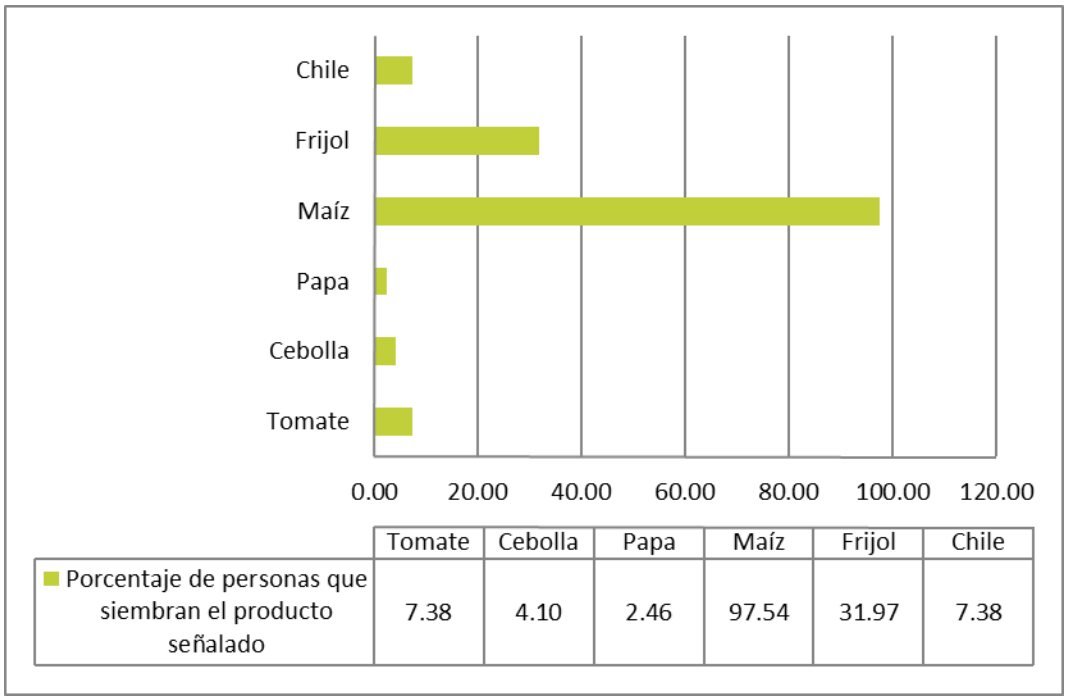
Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Tabla 39. Variables de la 3.4 a la 3.24. Listado de los principales cultivos que el beneficiario reporta cultivar y cómo utiliza el producto cosechado en su alimentación y comercialización

Productos tradicionales que sembraron los beneficiarios y la situación que enfrentaron con las cosechas obtenidas					
Variables	Productos	Porcentaje de personas que siembran el producto que se señala	Promedio del área sembrada en hectáreas	Promedio del porcentaje perdido del producto	Promedio del porcentaje vendido del producto
3.4	Tomate	7.38	0.21	9.41	0.67
3.8	Cebolla	4.10	0.90	0.77	3.80
3.12	Papa	2.46	0.14	6.36	0.64
3.16	Maíz	97.54	1.20	48.97	1.41
3.20	Frijol	31.97	0.26	32.79	1.38
3.24	Chile	7.38	0.04	10.0	0.67

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Gráfica 28. Listado de los principales cultivos que el beneficiario reporta cultivar

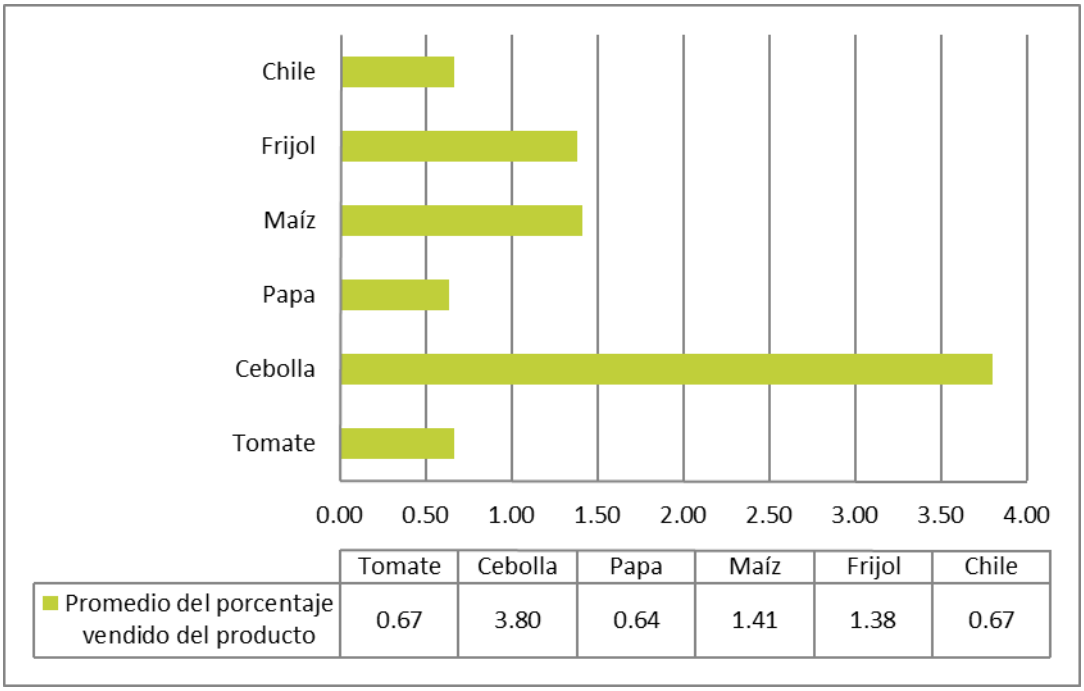


Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Como se observa, el maíz es el producto agrícola que más se siembra; el frijol que debería estar al mismo nivel por tradición, se ve rezagado, sobre todo si se toma en cuenta que el campesino mexicano lo sembró siempre, intercalando los cultivos de maíz y frijol. El resto de los productos no tienen una real presencia.

Con ello es necesario orientar al beneficiario, para que tenga una visión adecuada de la forma de rotación de cultivos y al mismo tiempo introducir variedad en la alimentación que ofrece a su familia; tal como recuperar la tradición del cultivo del frijol, ya que complementa la dieta ancestral del mexicano, ofreciéndole proteína de alta calidad además de hierro.

Gráfica 29. Listado de los porcentajes de los principales cultivos que el beneficiario reporta vender



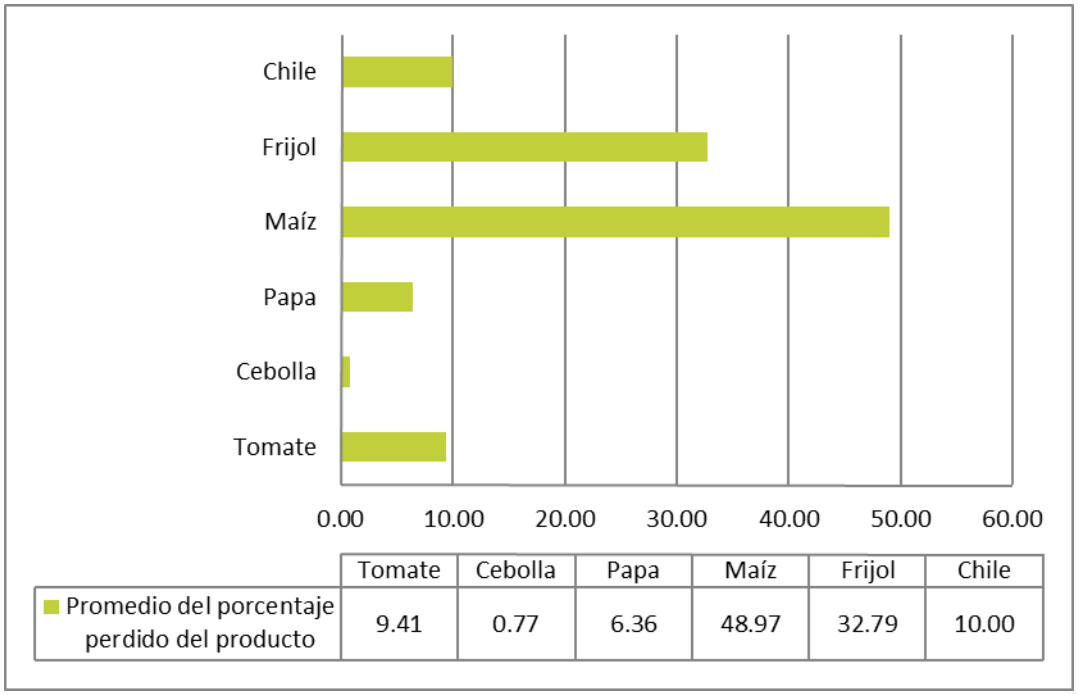
	Tomate	Cebolla	Papa	Maíz	Frijol	Chile
Promedio del porcentaje vendido del producto	0.67	3.80	0.64	1.41	1.38	0.67

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Los datos de la tabla anterior reflejan que el porcentaje de venta de los productos agrícolas es bajo, por lo cual se entiende que la siembra es únicamente para el

consumo de su familia, y no tiene pretensión alguna de aprovecharlo como una fuente de ingresos.

Gráfica 30. Listado de los porcentajes de los principales cultivos que el beneficiario reporta perder



	Tomate	Cebolla	Papa	Maíz	Frijol	Chile
Promedio del porcentaje perdido del producto	9.41	0.77	6.36	48.97	32.79	10.00

Fuente: cálculos a partir de la base de datos de la encuesta relacionada con los beneficiarios del Programa de Seguridad Alimentaria del Estado de México.

El beneficiario indica perder en promedio casi 50% de la cosecha del principal producto agrícola que siembra para consumo de la familia (maíz). El frijol también tiene una importante merma; por su parte, la cebolla casi no presenta disminución y es el producto que más se comercializa, aunque a una escala muy reducida.

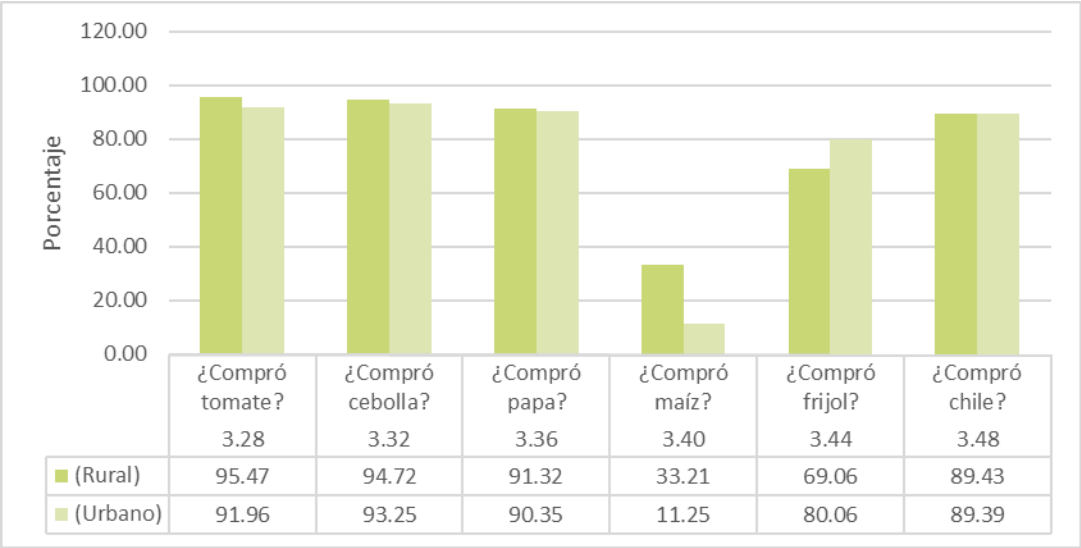
Como se pudo apreciar, menos de los beneficiarios del área rural siembran en huertos o campos de siembra. A continuación, se presentan los porcentajes de los productos agrícolas que los beneficiarios compran para alimentar a su familia.

Tabla 40. Listado de los porcentajes de beneficiarios indicando qué productos agrícolas compran para la alimentación de su familia

Comparativa urbana-rural			
Variables	Definición	Rural	Urbano
3.28	¿Compró tomate?	95.47	91.96
3.32	¿Compró cebolla?	94.72	93.25
3.36	¿Compró papa?	91.32	90.35
3.40	¿Compró maíz?	33.21	11.25
3.44	¿Compró maíz?	69.06	80.06
3.48	¿Compró chile?	89.43	89.39

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Gráfica 31. Listado de los porcentajes de los principales productos agrícolas que el beneficiario reporta comprar



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Como se puede observar, de los productos agrícolas sólo el maíz tiene un porcentaje bajo, sobre todo para el ámbito urbano; se entiende que el maíz, como tal, en la zona urbana no se consume directamente, sólo elaborado como tortilla. Y para la zona rural, aun cuando el porcentaje es un poco más alto, no se compra mucho porque el beneficiario acostumbra sembrarlo; es el principal producto agrícola, y la tortilla se elabora en la misma casa, a lo que se conoce como "autoconsumo".

Es importante averiguar si el beneficiario sembrará, o de lo contrario, se debe saber qué le dificulta tal decisión.

Tabla 41. Listado de los porcentajes de beneficiarios que indican si sembrará o no lo hará, y las razones para no hacerlo. El beneficiario pudo indicar más de una razón

3.52	**¿Va a sembrar la próxima temporada? (porcentaje)**	**Sí**	**98.36**
		No	1.64
Variables	¿Cuál es la razón para no poder sembrar la próxima temporada? Los porcentajes se calcularon con las personas que declaran que no sembrarán la próxima temporada, y eso es sólo 1.64% del total, algunas personas que sembrarán también quisieron expresar su mayor dificultad para decidir sembrar, además se tomará en cuenta que los beneficiarios pudieron dar más de una razón		
3.53	Huerto o terreno lejanos		**0.82**
3.54	Inseguridad, pillaje, conflictos etc.		**0.00**
3.55	Terreno inundado		**1.64**
3.56	Falta se semillas o almácigos		**4.92**
3.57	Falta de riego o sequía		**3.28**
3.58	Falta de fertilizantes		**0.82**
3.59	Falta de pesticidas		**0.0**
3.60	Falta de herramientas, maquinaria, etc.		**0.0**
3.61	Falta de almacén y/o robo pillaje, etc.		**4.92**
3.62	Falta de mano de mercado donde vender su producto		**13.93**
3.63	El responsable estará ausente o está enfermo		**2.46**
3.64	Otras razones		**0.0**

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

La mayor dificultad que encuentran las personas que no sembrarán, del total de personas que poseen un huerto o campo para hacerlo, es la falta de mercado para vender su producto; otras razones son la falta de almácigos y la falta de almacén para evitar el pillaje o robo. Al respecto, podría implementarse un plan para reactivar esta fuente de recursos alimenticios.

8.4. Con respecto a animales de corral o granja

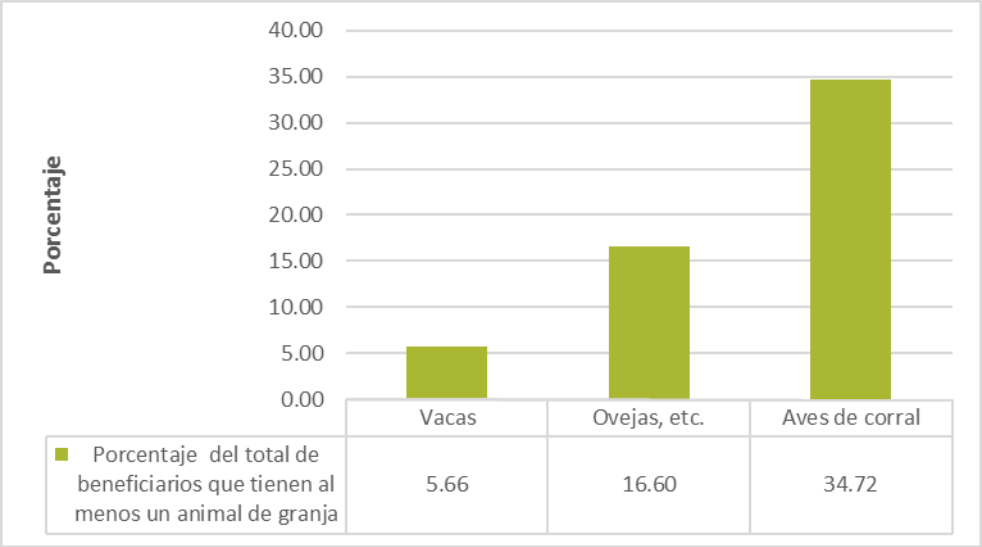
A continuación, se presentan las tablas de porcentajes correspondientes a los animales de granja que los beneficiarios rurales indican poseer, así como las condiciones y cantidad que poseen.

Tabla 42. Porcentajes de beneficiarios que indican tener animales de granja, su tipo, si ya los poseían antes de recibir ayuda alimentaria y qué porcentaje ha tenido que venderlos aun recibiendo ayuda alimentaria

Variables de referencia	Animales de granja	Porcentaje del total de beneficiarios que tienen al menos un animal de granja	Porcentaje del total de beneficiarios que ya tenían los animales de granja antes de la ayuda alimentaria	Número promedio de animales de granja	Porcentaje de beneficiarios que han vendido animales reproductores, ahora que reciben ayuda alimentaria tomando en cuenta el total de personas que tienen animales de granja
3.4	Vacas	5.66	73.33	2.33	13.33
3.8	Ovejas, cerdos, cabras, carneros	16.60	68.18	4.58	11.36
3.12	Aves de corral	34.72	70.79	10.89	11.96

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

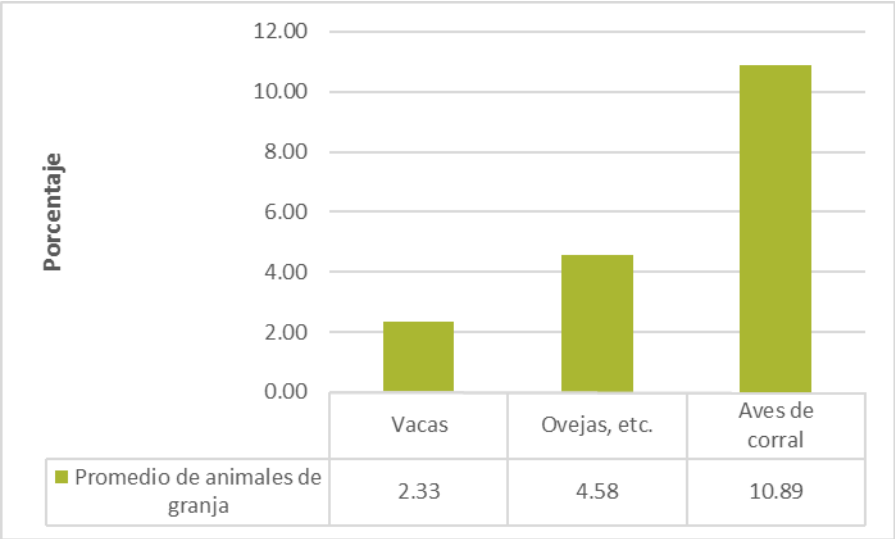
Gráfica 32. Porcentajes de los beneficiarios que poseen al menos un animal de granja del tipo indicado. Zona rural



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Casi 35% de los beneficiarios tienen al menos aves de corral, porcentaje que deberá incrementarse y hacerlos más efectivos en la crianza, para apoyarles.

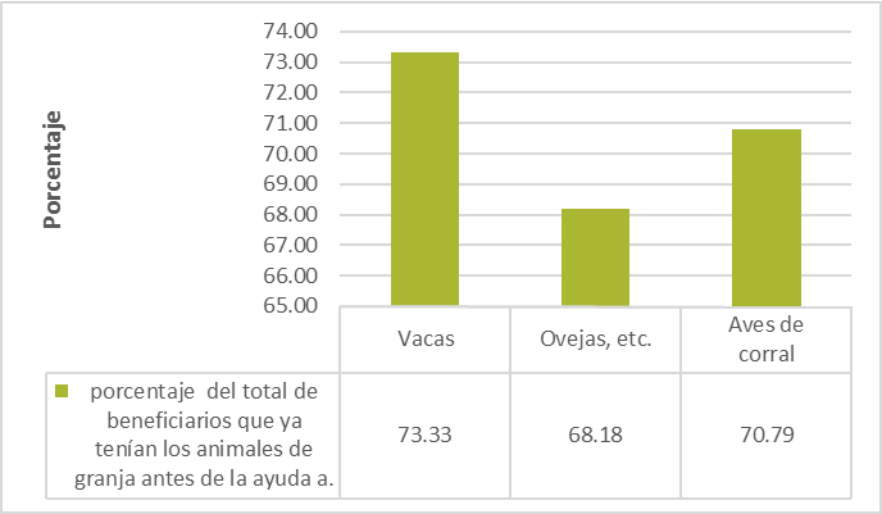
Gráfica 33. Listado de los promedios de animales de granja que poseen los beneficiarios del área rural



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Se aprecia que el promedio de las aves de corral apenas llega al 11%, con ello se sabe que el 35% de los beneficiarios tienen aves de corral, pero en promedio son sólo 10 aves. De esta forma un programa de apoyo que incremente el número de animales debe acompañarlos mientras tienen la ayuda alimentaria, para dejarlos protegidos.

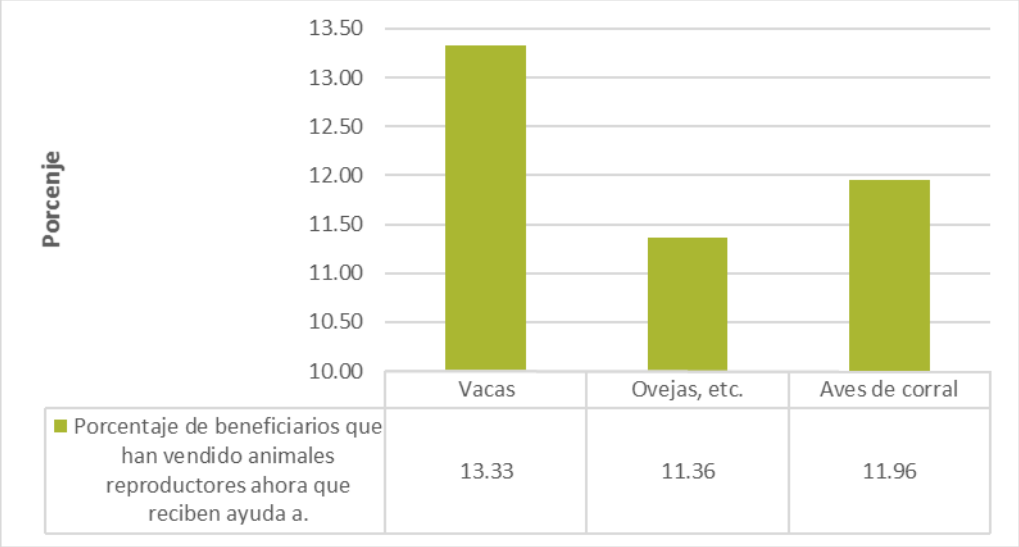
Gráfica 34. Listado de los beneficiarios del área rural que ya poseían animales de granja antes de tener ayuda alimentaria



Fuente: cálculos a partir de la base de datos de la encuesta aplicada a beneficiarios del Programa de Seguridad Alimentaria del Estado de México.

La gráfica 34 indica que algunos de los beneficiarios pudieron incrementar sus animales de corral en el tiempo que han recibido la ayuda alimentaria; quienes tienen vacas incrementaron 26.67%; en el caso de quienes tienen ovejas, cerdos y otros, el incremento fue de 31.82%; en cuanto a las aves de corral, el porcentaje aumentó 29.21%, por lo que se entiende que los beneficiarios podrían haber mejorado su situación de contingencia alimentaria.

Gráfica 35. Listado de los beneficiarios del área rural que se vieron en la necesidad de vender animales de granja reproductores mientras han tenido ayuda alimentaria



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

En la gráfica 35 se observa que otros beneficiarios tuvieron que vender animales reproductores. Este aspecto no indica nada bueno para la familia, ya que es importante señalar que estos animales se deberían conservar porque son parte de una estrategia de sustentabilidad de la fuente de alimentación familiar.

Tabla 43. Porcentajes de la razón que dieron los beneficiarios para vender los animales de granja, durante el período que recibieron ayuda alimentaria

Variables	Definición	
4.16, 4.17, y 4.18	Necesidad de dinero	**90.24**
	Vejez o enfermedad	**0.0**
	Infertilidad	**0.0**
	Falta de agua	**2.44**
	Falta de alimento para los animales	**2.44**
	Falta de corral o lugar para guardar los animales	**2.44**
	Amenaza de robo o posibilidad de robo	**0.0**
	Falta de tiempo para atenderlos por enfermedad o ausencia de la persona encargada de la granja	**2.44**

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Con un porcentaje de más del 90%, la razón más importante para que los beneficiarios vendieran los animales de granja fue la *necesidad de dinero*, lo que indica que el propio beneficiario sabe que la cría de animales no sólo brinda alimento a su familia, sino que también es una fuente de ingresos. Al respecto, una mejora en cuanto a la forma de llevar a cabo esta actividad con miras a la comercialización de animales de granja, puede darle una mejor situación a la familia.

8.5. Fuentes de ingreso, ayuda familiar y activos

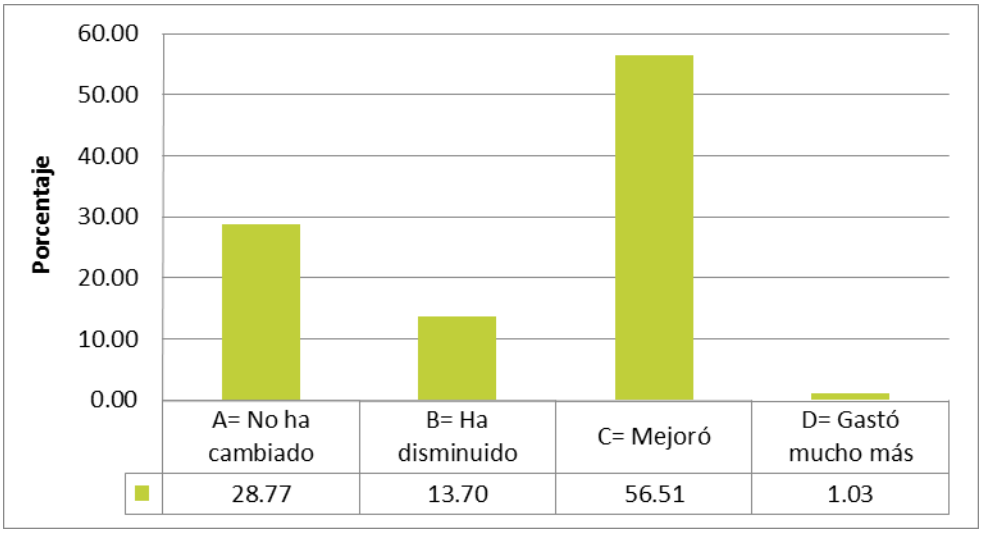
La sección 5 tiene relación con la forma en que las personas obtienen recursos para la manutención de sus familias, donde se han rescatado las variables que realmente indican la situación alimentaria, independientemente de su forma de vida. Algunas preguntas ya se han evaluado en otras secciones, pero se han indicado sus valores para ver la coincidencia o el complemento en la información.

Tabla 44. Porcentajes que indican la opinión que tienen los beneficiarios sobre la mejora de su situación económica desde que tiene ayuda alimentaria

5.16 ¿Han cambiado sus ingresos desde que recibe la ayuda alimentaria?	A=no ha cambiado	B= ha disminuido	C= mejoró	D= gastó mucho más
Porcentajes (situación urbana)	28.77	13.70	56.51	1.03
Porcentajes (situación rural)	30.92	10.44	57.83	0.80

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Gráfica 36. Comparativo de porcentajes sobre la opinión que tienen los beneficiarios acerca de su situación económica desde que reciben ayuda alimentaria. Situación urbana y rural



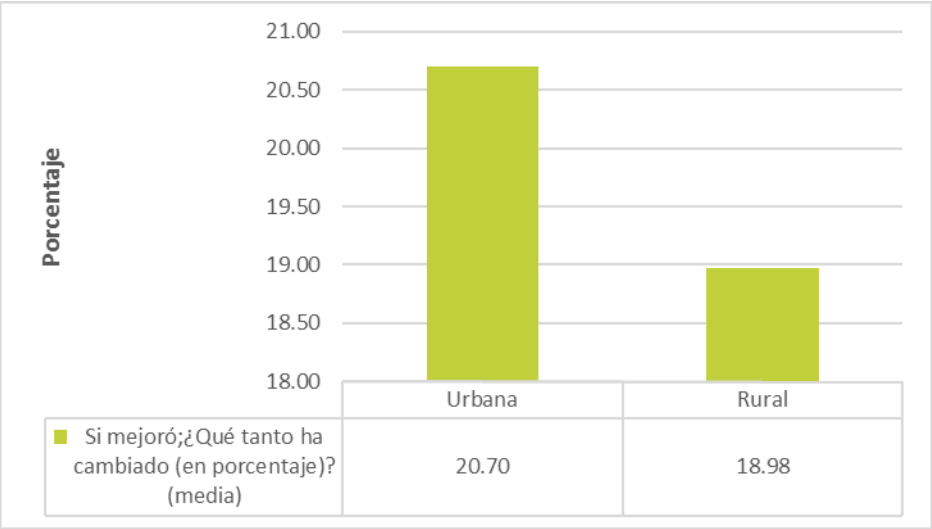
Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Tabla 45. Medias del porcentaje que los beneficiarios otorgaron a la mejora de su situación alimentaria desde que reciben ayuda alimentaria

		Urbana	Rural
5.17	Sí mejoró ¿qué tanto ha cambiado (en porcentaje)? (media)	20.70	18.98
5.18	Sí empeoró ¿qué tanto ha cambiado (en porcentaje)? (media)	0.44	0.13

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Gráfica 37. Comparativa de medias de porcentaje que los beneficiarios otorgaron a la mejora de su situación alimentaria desde que reciben ayuda alimentaria



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Como se puede apreciar, los resultados muestran el grado de mejora que la población percibe siendo beneficiarios del programa. En la zona rural es menor el porcentaje que le otorgaron al Programa en cuanto a la mejora de su situación alimentaria con respecto a la población de la zona urbana.

8.6. Gastos y deudas

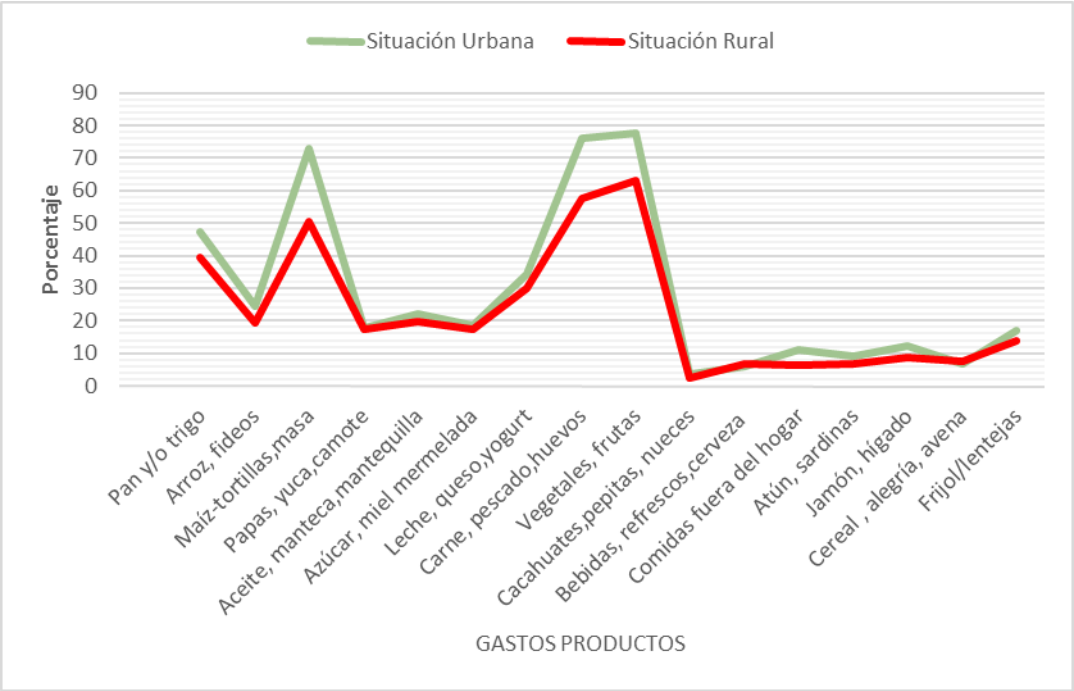
De la sección 6 podemos obtener el gasto que hacen las familias por tipo de alimentos; los resultados obtenidos están expresados en la siguiente tabla.

Tabla 46. Promedios de la inversión que hace el beneficiario en la compra de alimentos

Promedios de gasto en pesos en los siguientes rubros de alimentos	Situación urbana	Situación rural
6.1. Pan y/o trigo	47.33	39.39
6.2. Arroz, fideos	24.52	19.45
6.3. Maíz-tortillas, masa	72.70	50.28
6.4. Papas, yuca, camote	17.82	17.52
6.5. Aceite, manteca, mantequilla	22.01	19.92
6.6. Azúcar, miel mermelada	18.52	17.31
6.7. Leche, queso, yogurt	34.33	30.09
6.8. Carne, pescado, huevos	76.02	57.39
6.9. Vegetales, frutas	77.79	63.07
6.10. Cacahuates, pepitas, nueces	3.40	2.51
6.11. Bebidas, refrescos, cerveza	6.06	6.69
6.12. Comidas fuera del hogar	10.98	6.43
6.13. Atún, sardinas	9.22	6.71
6.14. Jamón, hígado	12.37	8.62
6.15. Cereal, alegría, avena	6.83	7.46
6.16. Frijol/lentejas	17.12	13.84
Total de promedios de gastos en alimentos	457.04	366.66

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Gráfica 38. Comparación de los promedios urbano contra rural de la inversión que hace el beneficiario en la compra de alimentos



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Las líneas del gráfico muestran que ambas poblaciones tienen una forma de gasto en los alimentos prácticamente igual. La inversión más alta se ubica en la compra de "maíz, tortillas, masa", además de "leche, queso, yogurt", "carne, pescado, huevos", "vegetales y frutas", y la más baja en "cacahuates, pepitas, nueces".

Se ha perdido la costumbre mexicana de contemplarlos en la dieta, cuando los cacahuates y las pepitas son económicas y fuentes importantes de proteínas de calidad.

La forma en que el beneficiario percibe cambios en la forma de gastar se ve reflejada en la siguiente tabla.

Tabla 47. Porcentajes de opinión sobre la forma en que los beneficiarios enfrentan los gastos de su hogar desde que tienen ayuda alimentaria

Situación Urbana					
	Porcentajes de la opinión de los beneficiarios	**A=no ha cambiado**	**B= ha disminuido**	**C= Aumentó**	**D= gastó mucho más**
6.31	¿Han cambiado sus gastos desde que recibe la ayuda alimenticia?	20.93	74.75	3.32	1.00
6.32	¿El gasto en alimentos cambió?	16.23	80.52	3.25	
6.33	¿El gasto en gas, carbón, petróleo, cambió?	89.54	4.90	5.56	
6.34	¿El gasto en vivienda y/o renta cambió?	93.49	4.79	1.71	
6.35	¿El gasto en médicos-medicamentos cambió?	92.00	4.67	3.33	
6.36	¿El gasto en libros, cuadernos, lápices cambió?	92.64	4.35	3.01	
6.37	¿El gasto en camiones, taxis, o pesero cambió?	90.40	4.64	4.97	

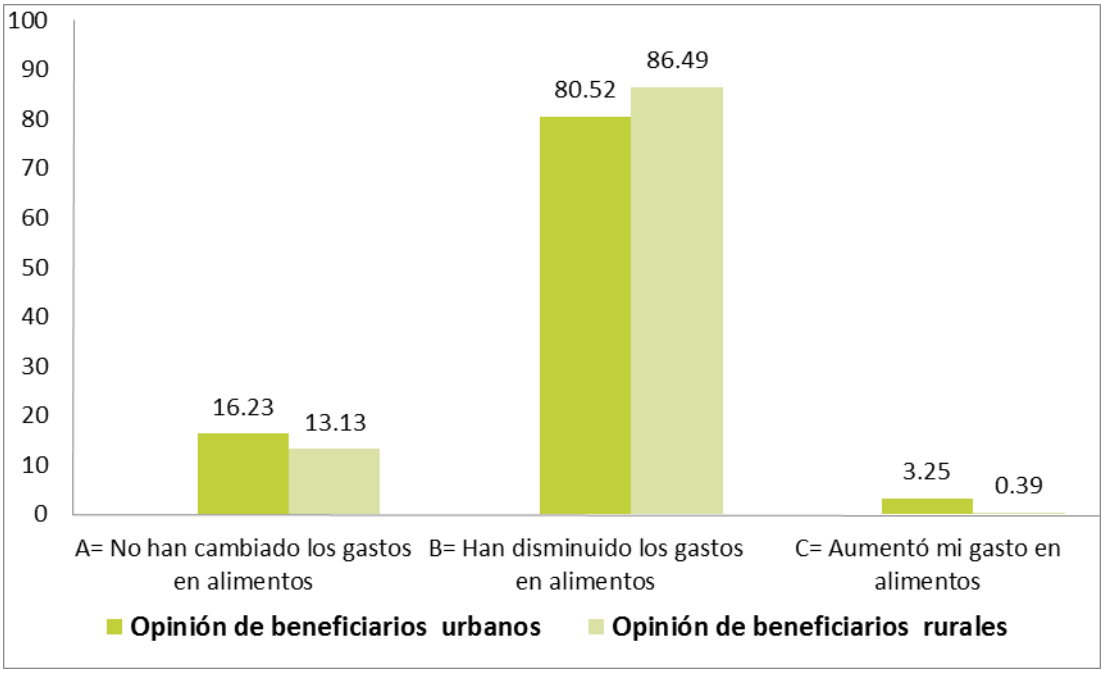
Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Tabla 48. Porcentajes de opinión sobre la forma en que los beneficiarios enfrentan los gastos de su hogar desde que tienen ayuda alimentaria

Situación Rural				
Porcentajes de la opinión de los beneficiarios	**A=No ha cambiado**	**B=Ha disminuido**	**C= Aumentó**	**D= Gastó mucho más**
6.31. ¿Han cambiado sus gastos desde que recibe la ayuda alimenticia?	17.83	79.46	1.55	1.00
6.32. ¿El gasto en alimentos cambió?	13.13	86.49	0.39	
6.33. ¿El gasto en gas, carbón petróleo cambió?	93.39	2.33	4.28	
6.34. ¿El gasto en vivienda y/o renta cambió?	98.00	2	0	
6.35. ¿El gasto en médicos-medicamentos cambió?	94.51	1.96	3.53	
6.36. ¿El gasto en libros, cuadernos, lápices cambió?	94.84	2.78	2.38	
6.37. ¿El gasto en camiones, taxis, etc. cambió?	95.31	1.56	3.13	

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Gráfica 39. Comparativa urbana-rural de los porcentajes de opinión que manifiestan los beneficiarios, sobre la forma que enfrentan los gastos en alimentos en su hogar, desde que tienen ayuda alimentaria



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Como puede ver, un gran porcentaje de beneficiarios (80.52% para la situación urbana y 86.49% para la rural), opina que los gastos en alimentos han disminuido, gracias a que tienen ayuda alimentaria.

8.7. Consumo de alimentos

Las frecuencias, medias y porcentaje de la sección 7 también nos dejan un gran acervo para comprender el comportamiento de las variables que inciden en el impacto de la ayuda alimentaria. Fue necesario hacer un ajuste de las respuestas correspondientes a las variables 7.1 y 7.2, ya que la mayoría de los encuestadores anotaron el total de comidas para todos los adultos que viven en el hogar del beneficiario y el total de comidas para todos los menores; la cantidad que se utilizó para los cálculos fueron las comidas semanales de un adulto y de un menor.

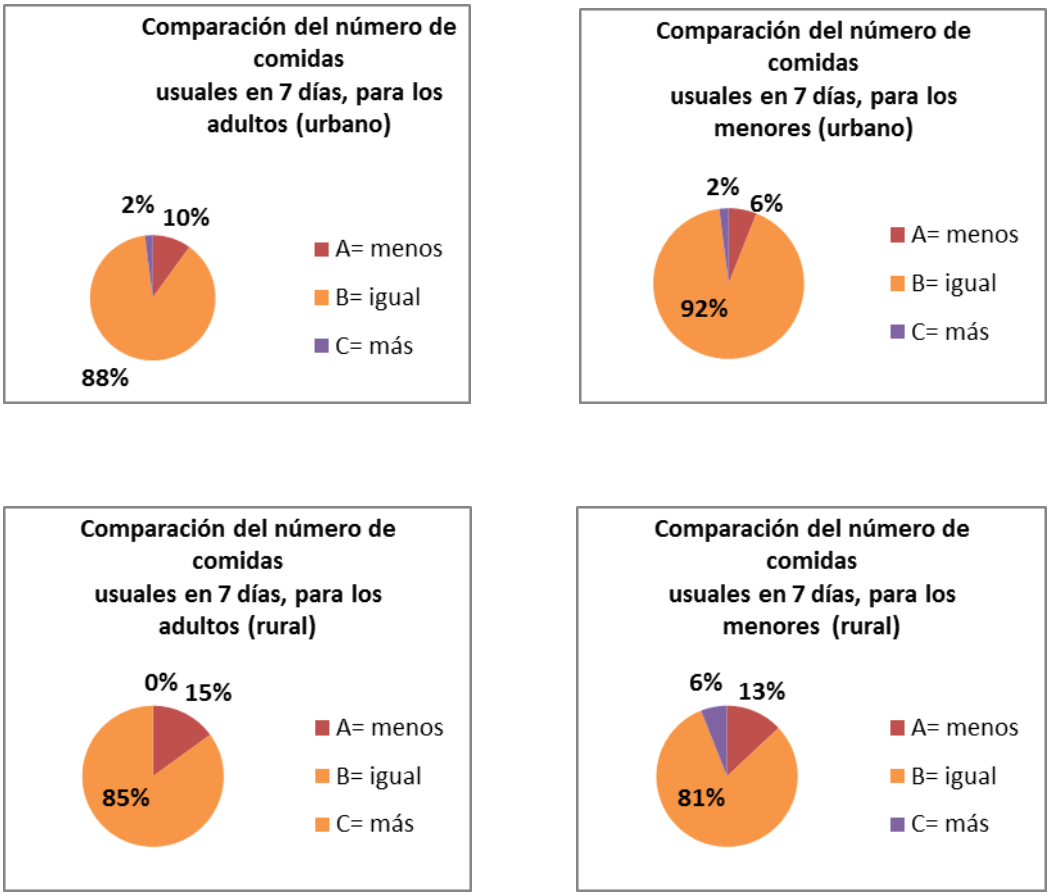
Los encuestadores encontraron que, para los adultos, en muchos lugares, es de 14 comidas semanales o 2 por día, y en otras familias, se indicó que son 28 a la semana por adulto y por menor; es decir, 4 comidas al día.

Gráfica 40. Comparativa urbana-rural de los porcentajes de opinión que manifiestan los beneficiarios, sobre la forma que enfrentan los gastos en alimentos en su hogar desde que tienen ayuda alimentaria

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Es de señalar que, en el medio rural, los jóvenes y niños, hacen más de 21 comidas a la semana. En lo subsiguiente, se averigua si ha aumentado el número de comidas usuales de las familias de los beneficiarios.

Gráfica 41. Comparativa urbana-rural de los porcentajes de opinión que manifiestan los beneficiarios, sobre el número de comidas semanales desde que tienen ayuda alimentaria, y antes de la ayuda



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Las variables 7.22 a la 7.55 nos indican de dónde provinieron los alimentos que el beneficiario tiene en casa para comer una semana; se eligió la semana más reciente, que es la *actual*.

El beneficiario puede conseguir los alimentos de 9 maneras distintas, según las categorías establecidas; aunque sólo se investigan los renglones de alimentos que incluyen al menos uno de la canasta de ayuda para medir la incidencia que tiene la entrega de la Canasta en la forma en que el beneficiario afronta su situación en la contingencia alimentaria que enfrenta.

Tabla 49. Forma de adquirir alimentos, situación urbana

Situación urbana	F= es de la ayuda alimentaria	A o D= se compró, aun adquiriendo deuda	C, G o B= pago por trabajo, trueque o recogido del campo	E= se lo regalaron los familiares, vecinos o amigos	H= lo buscó en la basura o desperdicios	Na= no lo comió o fue muy poco el obtenido
Arroz, fideos, sopa de pasta (esta semana)	38.22	60.62	0.0	0.77	0.0	0.39
Cereal, amaranto, avena, granola (esta semana)	43.93	40.17	0.0	0.33	0.0	15.48
Frijol, lentejas, habas (esta semana)	47.54	50.41	0.0	0.0	0.0	2.05
Aceite, manteca o mantequilla (esta semana)	40.38	58.85	0.38	0.0	0.0	0.38
Atún, sardina, jamón, salchicha, mariscos (esta semana)	51.68	42.02	0.0	0.0	0.0	6.30

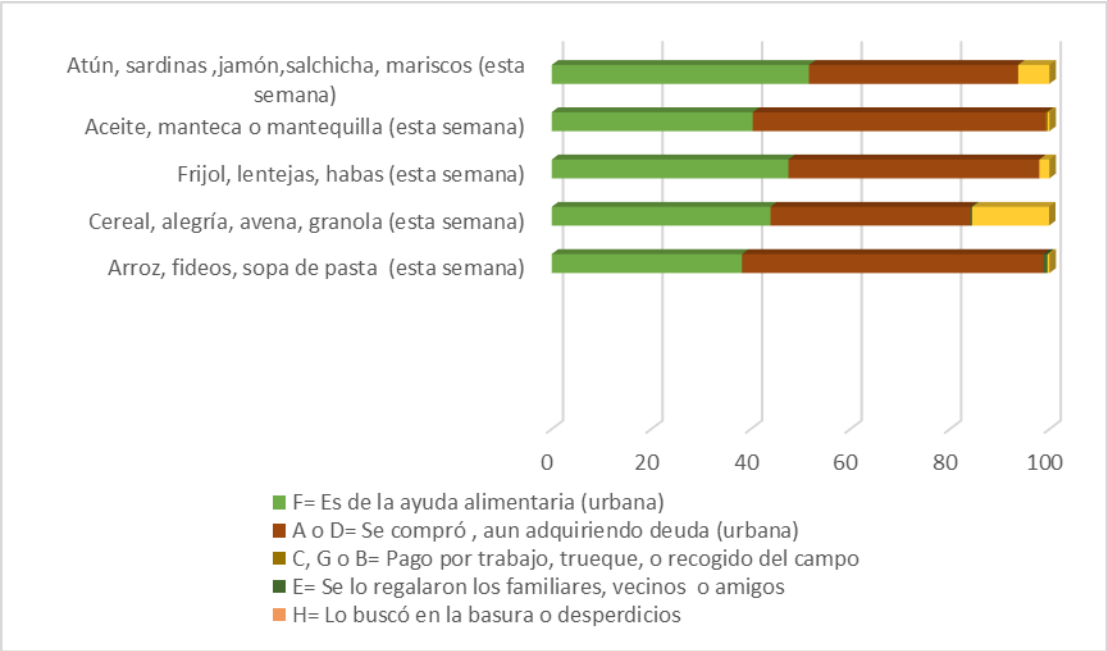
Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Tabla 50. Forma de adquirir alimentos, situación rural

Situación rural	F= es de la ayuda alimentaria	A o D= se compró, aun adquiriendo deuda	C, G o B= pago por trabajo, trueque o recogido del campo	E= se lo regalaron los familiares, vecinos o amigos	H= lo buscó en la basura o desperdicios	Na= no lo comió o fue muy poco el obtenido
Arroz, fideos, sopa de pasta (esta semana)	45.00	51.92	0.0	0.00	0.0	3.08
Cereal, amaranto, avena, granola (esta semana)	37.93	36.02	0.0	0.00	0.0	25.67
Frijol, lentejas, habas (esta semana)	50.96	40.23	3.83	0.0	0.0	0.0
Aceite, manteca o mantequilla (esta semana)	41.00	55.17	3.83	0.0	0.0	0.0
Atún, sardina, jamón, salchicha, mariscos (esta semana)	59.62	25.0	15.0	0.0	0.0	0.0

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Gráfica 42. Comparativa rural de los porcentajes de la forma de obtención de los alimentos que están en la alacena del beneficiario

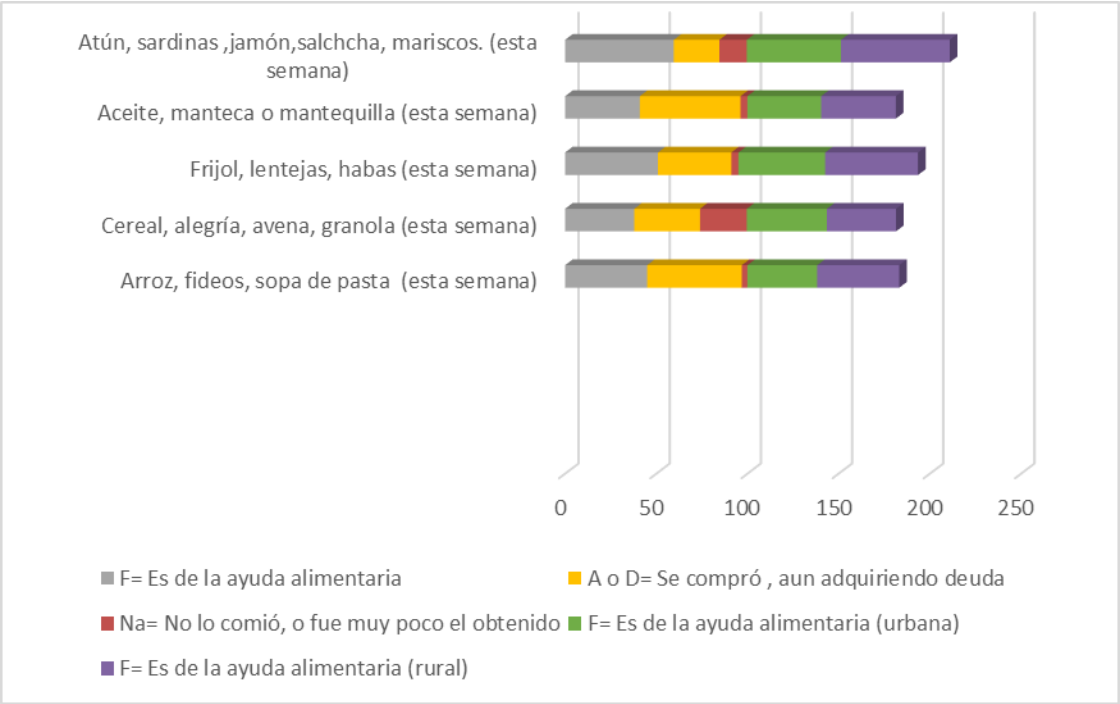


Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Las barras de color verde son los porcentajes de alimentos que están en la alacena del beneficiario, gracias a la Canasta de ayuda alimentaria (al menos un alimento de la lista). Puede verse que esto sucede alrededor del 40% en todos los casos.

Las barras cafés representan lo que el beneficiario compró, lo cual tiene una mayor variación de presencia. Así, lo recibido por la ayuda alimentaria y lo que el beneficiario pudo comprar son las únicas vías para recibir alimentos. Las otras opciones tienen porcentajes de ocurrencia muy bajas, o bien, se indica que pudo conseguir alimentos en la basura o no lo comió.

Gráfica 43. Comparativa rural de los porcentajes de la forma de obtención de los alimentos que están en la alacena del beneficiario



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

De acuerdo con la gráfica anterior, la altura de las barras en el caso rural es sumamente semejante al caso urbano.

8.8. Dificultades, estrategias de supervivencia y asistencia

A continuación, se indican los porcentajes de familias que están enfrentando las diferentes situaciones de gravedad. La información de esta sección, complementa la información de la sección 10 del cuestionario.

Tabla 51. Variables que indican la falta de alimentos en casa del beneficiario

	Variables que indican la falta de alimentos en casa del beneficiario	Urbano	Rural
8. 4	Desde que recibe la ayuda alimentaria ¿hubo momentos en los que no ha tenido alimentos?	24.27	14.58
8.5	Desde que recibe la ayuda alimentaria ¿cuántos días al mes no ha tenido alimentos? (promedio de días obtenido)	0.62	0.10
8.18	¿Alguien de la familia ha tenido que emigrar o ir a vivir con otras personas?	5.83	10.42
8.19	¿Los niños, jóvenes o ancianitos han tenido que ir buscar trabajo o mendigar para llevar dinero o comida a casa?	4.85	6.25
8.28	¿Dejar de comer toda la familia por al menos un día entero?	7.77	2.08
8.27	¿Ha tenido que alimentar sólo a los niños y no alimentar a los adultos?	12.62	2.13
8.26	¿Limitar a menos de tres comidas a toda la familia?	33.98	25.00
8.25	¿Ha tenido que alimentar sólo a los niños y restringir a los adultos?	20.39	6.38
8.24	¿Reducir la cantidad de alimento a todas las personas de la familia?	40.78	31.25
8.23	¿Ha tenido que pedir regalados alimentos a cualquier persona, o pedir dinero (en la calle)?	4.85	4.17
8.22	¿Ha tenido que alimentar sólo a los niños y restringir a los adultos?	23.30	33.33

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Tabla 52. Variables que indican estrategias para conseguir alimentos

	Variables que indican estrategias para conseguir alimentos	Urbano	Rural
8.21	¿Ha tenido que endeudarse para poder comer en estos días?	19.42	23.30
8.20	¿Comer alimentos más baratos o menos apetecibles?	67.96	62.50
8.15	¿Ha tenido que dejar de ir al médico o comprar medicinas?	33.98	4.26

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Tabla 53. Variables que indican estrategias para obtener dinero

	Variables que indican estrategias para obtener dinero	Urbano	Rural
8.14	¿Ha tenido que vender los animales de granja que van a afectar su forma se subsistencia, como hembras reproductoras?	0.97	10.87
8.10	¿Se ha comido las semillas que iba a utilizar para sembrar?	0.00	38.30
8.11	¿Ha gastado en comida lo que iba a utilizar para comprar alimentos para los animales de corral, o pesticidas, fertilizantes, etc.?	0.00	0.00
8.13	¿Ha tenido que vender, aperos de labranza, tractor, azadón etc.?	0.97	2.08
8.12	¿Ha tenido que vender TV, refrigerador, licuadora, celular, etc.?	11.65	0.00
8.17	¿Ha tenido que buscar otro empleo u organizar otra forma de obtener recursos, ayuda o apoyo para comer?	43.14	44.68

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Tabla 54. Variables que indican si el beneficiario tiene otras ayudas de gobierno

	Variables que indican si el beneficiario tiene otras ayudas del Gobierno	Urbano	Rural
8.31	¿Ración alimentaria como LICONSA?	0.97	10.87
8.40	¿Atención médica, hospital de salud, medicina gratuita?	0.00	38.30

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

8.9. Estado de salud y nutrición de los menores de 18 años

La sección 9 se refiere a las condiciones físicas alcanzadas por los niños y las niñas dentro de la familia de los beneficiarios; se calculó un peso promedio por edad, y se dividieron en niñas y niños para estar más cerca de entender el nivel de desnutrición que podrían tener.

Para ello se tiene una tabla de los pesos adecuados para niños y niñas según su edad y complexión, la cual se presenta a continuación.

Tabla 55. Edad, estatura y pesos para niños varones mexicanos

Niños (años)	COMPLEXIÓN PEQUEÑA		COMPLEXIÓN MEDIANA		COMPLEXIÓN GRANDE	
	PESO (kg)	TALLA (cm)	PESO (kg)	TALLA (cm)	PESO (kg)	TALLA (cm)
2	11.6	84.2	12.57	85.6	13.53	87.8
3	13.54	93.1	14.61	95.4	15.64	97.5
4	15.26	99.7	16.55	102.3	17.88	105.1
5	17.29	106.7	18.7	109.3	20.22	112.6
6	19.45	113.2	20.84	116.1	22.75	119.5
7	21.63	119.4	23.54	122.4	25.55	125.8
8	24.28	125.2	26.3	128.3	28.82	132.4
9	26.87	131.2	29.31	134.3	32.65	138.2
10	29.65	136.5	32.96	139.8	36.73	143.7
11	32.94	141.8	36.9	144.9	41.96	149
12	36.58	146.3	40.37	150.3	46.71	154.6
13	40.91	152.7	46.74	157	52.59	161.7
14	47.14	160	52.93	164.7	59.58	170.1
15	54.12	167.1	59.87	171.7	66.37	175.8
16	59.22	171.3	64.93	176.3	70.62	179.4
17	62.71	173.2	68.3	177.5	74.25	181.6
18	64.89	174.4	69.85	179	76.49	182.4

Fuente: http://www.saludymedicinas.com.mx/centros-de-salud/salud-infantil/esquemas/talla-peso-ideal-hombres-mexicanos-2-20-anos.html.

Tabla 56. Edad, estatura y pesos para niñas mexicanas

Niñas (años)	COMPLEXIÓN PEQUEÑA		COMPLEXIÓN MEDIANA		COMPLEXIÓN GRANDE	
	PESO (kg)	TALLA (cm)	PESO (kg)	TALLA (cm)	PESO (kg)	TALLA (cm)
2	11.15	84.4	12.15	85.4	13.15	86.4
3	13.1	91	14.1	92.5	15.1	94.5
4	13.95	97	15.15	98.5	16.35	101.5
5	16.55	102.5	17.55	105	19.55	108
6	18.14	110.8	20.14	113.8	22.14	116.8
7	22.27	115.5	23.27	118.5	25.27	121.5
8	23.8	119.8	26.8	122.8	29.8	126.8
9	27.62	125.5	30.62	128.5	33.62	132.5
10	30.61	130.5	34.61	133.5	38.61	137.5
11	33.65	137.8	38.65	140.8	43.65	145.8
12	36.63	145.03	42.63	149.03	48.63	153.33
13	39.43	150.14	46.43	154.14	53.43	158.34
14	44.92	152.88	49.92	157.88	54.92	161.38
15	47.8	154.01	53	160.01	58.2	162.51
16	49.54	154.68	55.54	160.68	61.54	163.18
17	52.43	154.72	57.43	160.72	62.43	163.27
18	53.55	154.78	58.55	160.78	63.55	163.28

Fuente: tabla basada y calculada a partir de la tabla consultada en: http://www.saludymedicinas.com.mx/centros-de-salud/salud-infantil/esquemas/talla-peso-ideal-hombres-mexicanos-2-20-anos.html.

Los resultados promedio de peso y estatura que se obtuvieron para la población urbana se presentan a continuación.

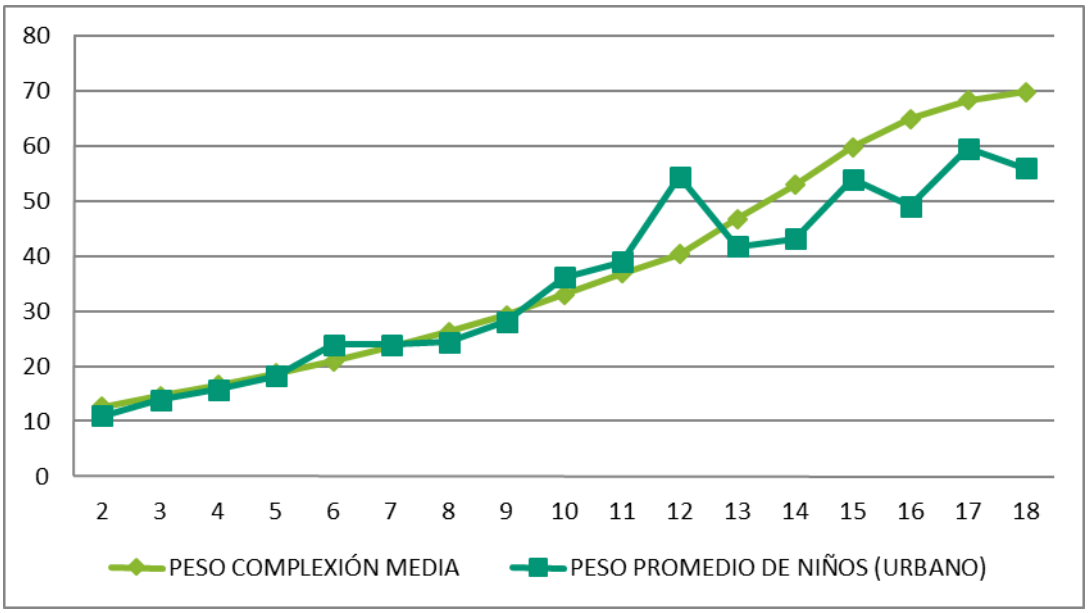
Tabla 57. Pesos y talla promedio de los niños varones para la situación urbana

EDAD	PESO PROMEDIO	ALTURA PROMEDIO DE NIÑOS
2	11	0.85
3	13.88	95.4
4	15.80	102.3
5	18.25	109.3
6	23.88	116.1
7	23.88	122.4
8	24.33	128.3
9	28.17	134.3
10	36.14	139.8
11	39	144.9
12	54.40	150.3
13	41.71	157.0
14	43.20	164.7
15	54.0	171.7
16	49.10	176.3
17	59.63	177.5
18	56	179.0

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

La siguiente gráfica muestra un comparativo de peso promedio de los niños varones contra la complexión media.

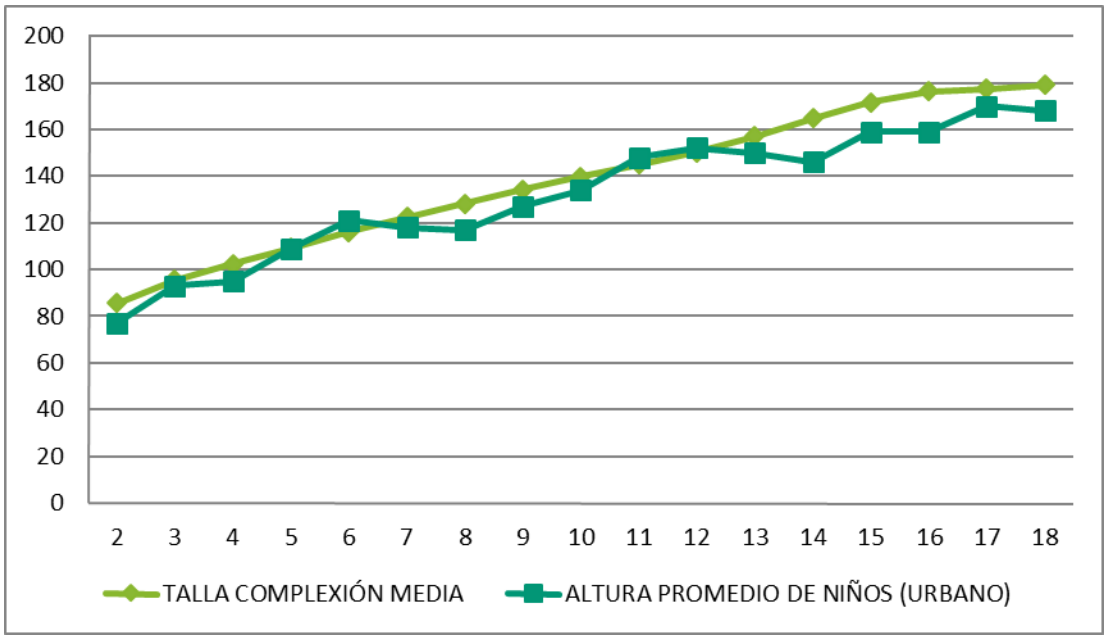
Gráfica 44. Comparativo de peso promedio de los niños varones contra la complexión media



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Como se aprecia, el peso promedio de los niños de la zona urbana está por debajo del nivel de la complexión media nacional, a partir de los 13 años, que posteriormente muestra oscilaciones, pero su comportamiento permanece inferior a la media nacional.

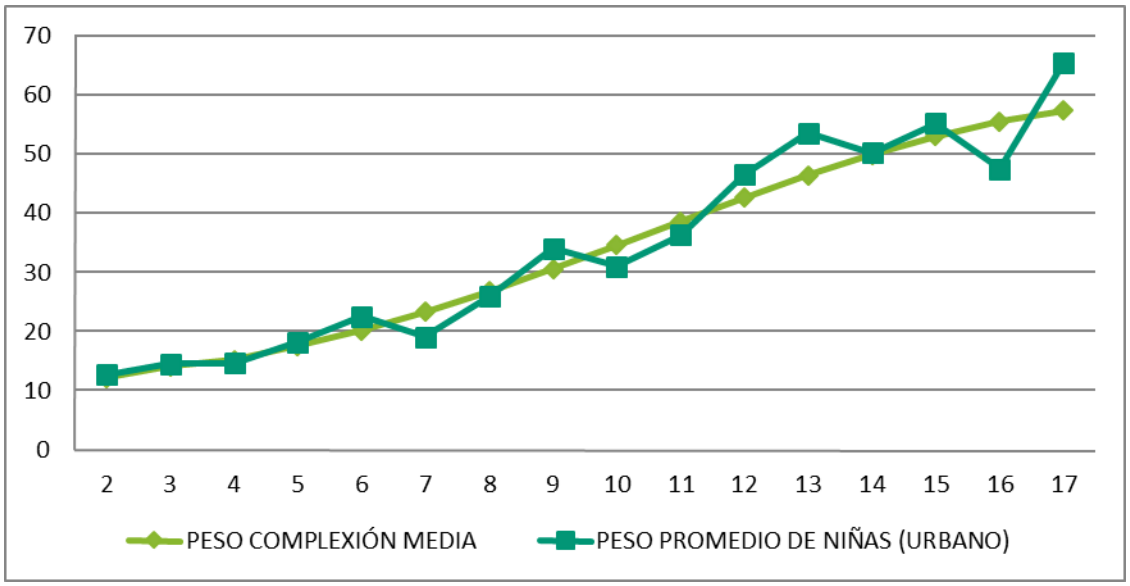
Gráfica 45. Comparación de la altura promedio de los niños varones contra la complexión media



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Se observa que la altura promedio de los niños de la zona urbana está por debajo del nivel de la complexión media nacional, a partir de los 14 años; sin embargo, a los 17 años se comienza a empatar con la media nacional.

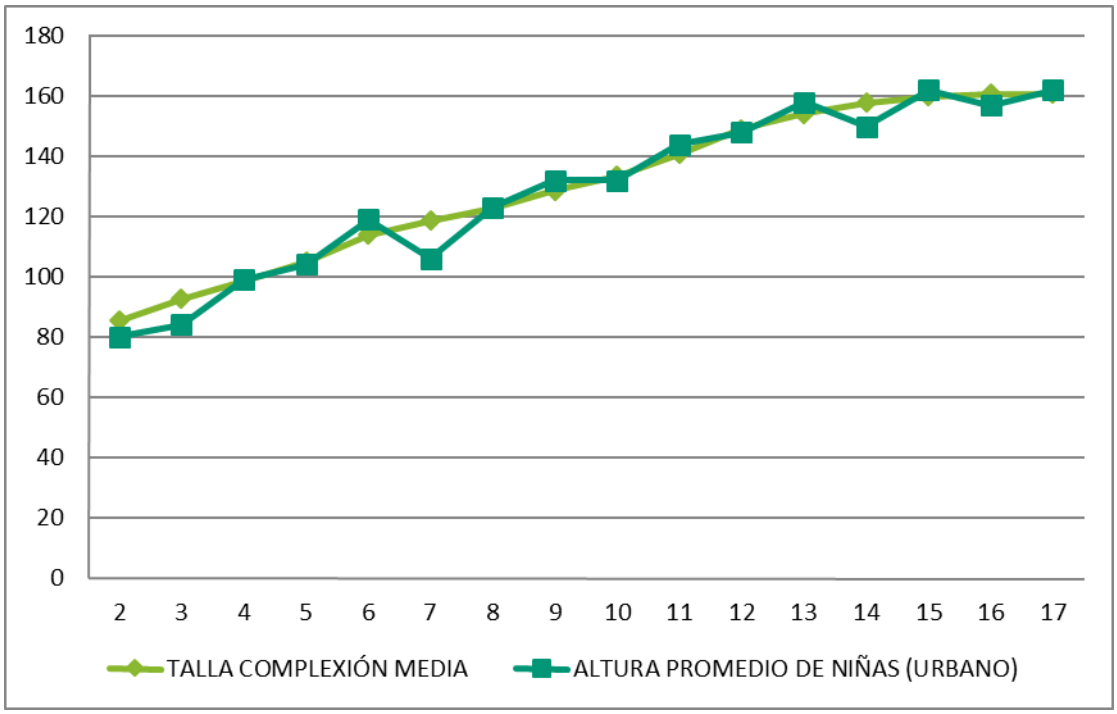
Gráfica 46. Comparación de los pesos promedios de las niñas contra la complexión media. Urbana



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Como se aprecia, los pesos promedio de las niñas de rango de edad de 2-5 años están prácticamente igual a la complexión media nacional, aunque actualmente a partir de los 6 años en adelante se presenta variación con respecto a la media nacional, en el último período se sitúa por encima de esta media señalada.

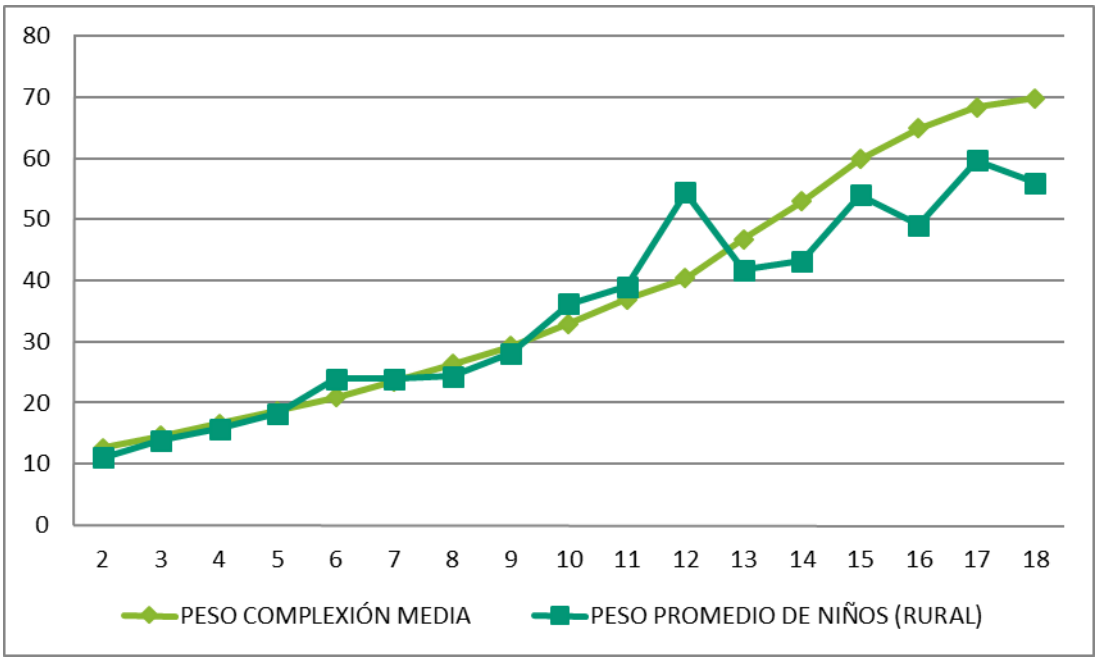
Gráfica 47. Comparación de las alturas promedio de las niñas contra complexión media. Urbana



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Las alturas promedio de las niñas en la zona urbana presentan pequeñas variaciones con respecto a la complexión media nacional. Sólo en los 3, 7 y 14 años está por debajo esta media.

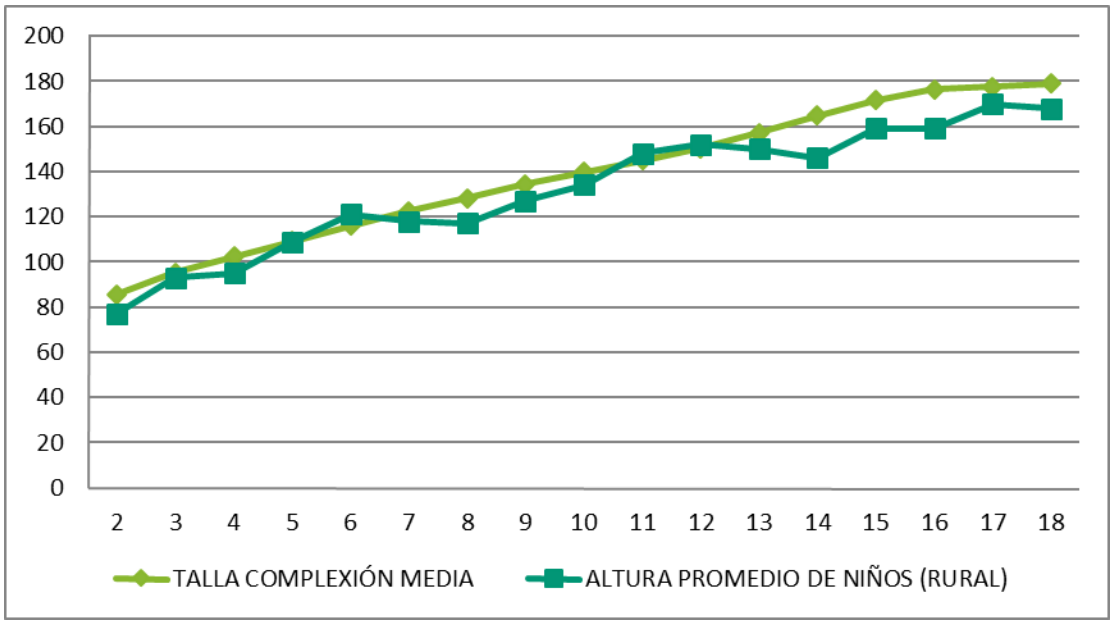
Gráfica 48. Comparación de los pesos promedios de los niños varones contra los índices de complexión media. Rural



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Como se aprecia, los pesos promedio de los niños de la zona rural están por debajo del nivel de la complexión media a nivel nacional, a partir de los 13 años, lo cual marca una brecha más amplia en los últimos tres años de edad de los niños.

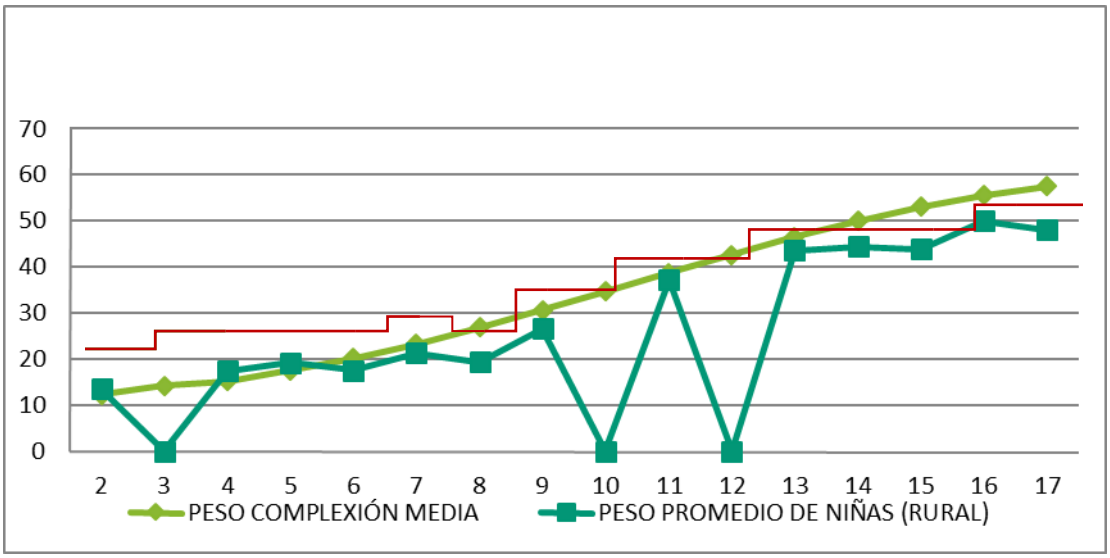
Gráfica 49. Comparación de la talla promedio de los niños contra los índices de complexión media. Rural



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

La tendencia de las alturas promedio de los niños en la zona rural tienen un comportamiento con variaciones que se encuentran por encima y por debajo de la talla complexión media nacional.

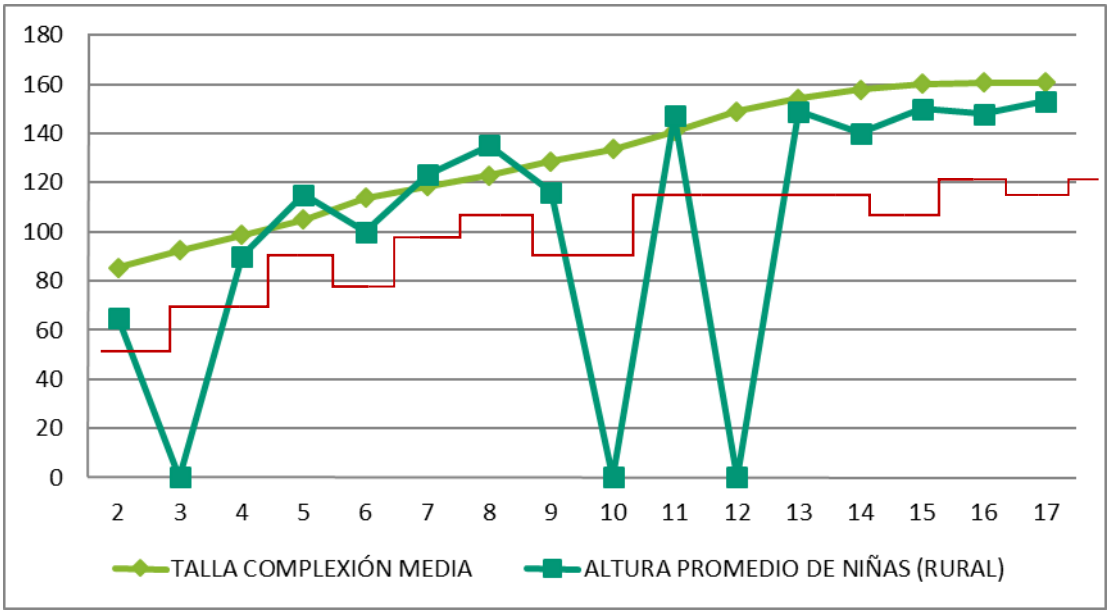
Gráfica 50. Comparación del peso promedio de las niñas contra los índices de la complexión media. Rural



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Se observa que los pesos promedio de las niñas de la zona rural presentan oscilaciones; sin embargo, llama la atención la brecha que se marca en la edad de 3, 10 y 12 años, con respecto al peso complexión media nacional.

Gráfica 51. Comparación de la altura de las niñas contra los índices de la complexión media. Rural



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Como se aprecia, los pesos promedio de las niñas en la zona rural están por debajo del nivel de la complexión media nacional, a partir de los 12 años.

Además, una nota importante sobre las dos gráficas anteriores es que los valores que tocan el cero, son resultado de la falta de participantes en ese rango, y por lo tanto, no existe una estimación; sin embargo, la línea de promedios (línea roja) estima los resultados faltantes.

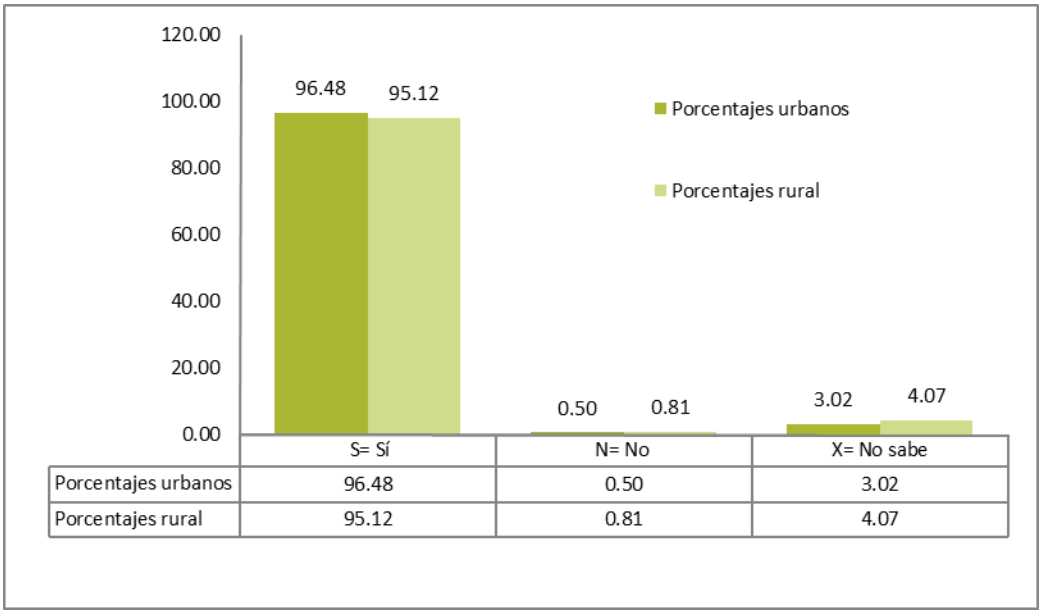
8.10. Escala de seguridad alimentaria

En esta sección se presenta la medición directa de los aspectos en que los beneficiarios alimentan a su familia, qué clase de alimentos ofrecen, cada cuánto tiempo y qué cantidades, y si estas son suficientes para satisfacer su ingesta diaria.

También se averigua si el beneficiario sabe cómo alimentar a su familia, si se han realizado tales pláticas, si ha recibido información en las pláticas proporcionadas, y en qué medida ha cambiado su forma de conceptualizar la forma de alimentarse.

Esto en instrumentos como la pirámide de alimentación, donde se encuentra integrado el grupo de alimentos y las raciones que el ser humano debe ingerir a diario. Asimismo, se medirá el número de canastas que reciben los beneficiarios en la zona urbana y rural.

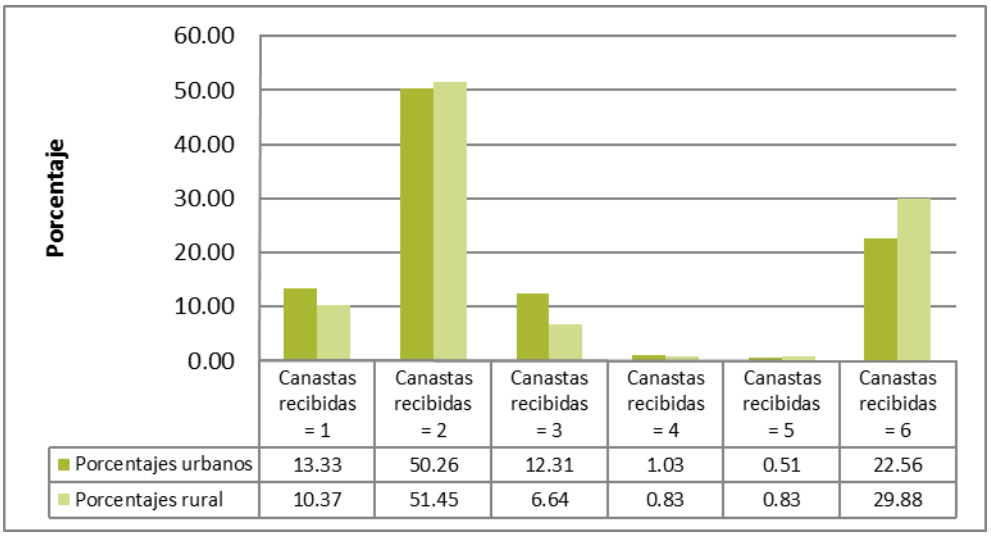
Gráfica 52. Los porcentajes obtenidos de las respuestas de los beneficiarios a la pregunta: ¿es usted beneficiario del Programa Seguridad Alimentaria del Estado de México? Variable 10.1.



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

El 96.48% y 95.12% de la población encuestada, perteneciente a la zona rural y urbana, confirmaron ser beneficiarios del programa, lo cual indica que se detectó a la población objetivo.

Gráfica 53. Porcentajes obtenidos de las respuestas de los beneficiarios a la pregunta: ¿cuántas Canastas ha recibido desde que pertenece al Programa de ayuda alimentaria? Variable 10.3



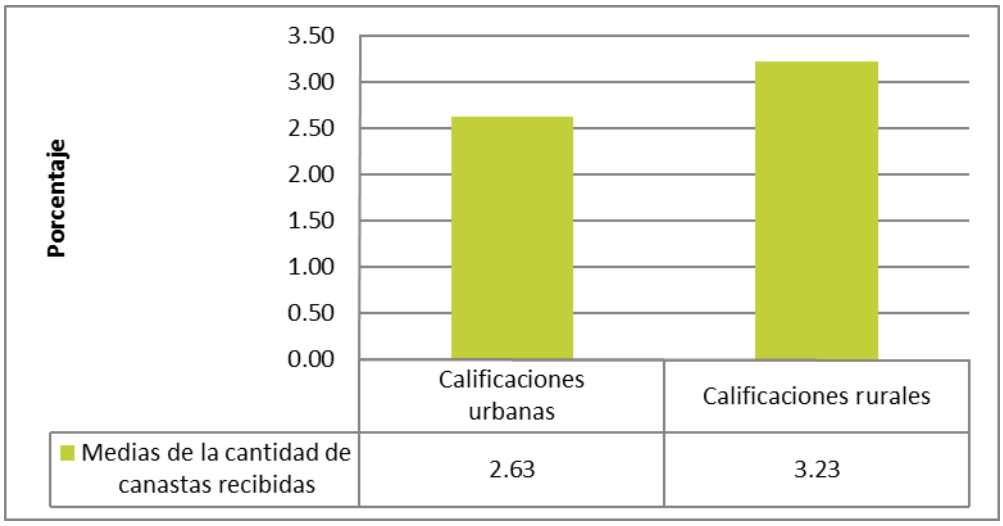
	Canastas recibidas = 1	Canastas recibidas = 2	Canastas recibidas = 3	Canastas recibidas = 4	Canastas recibidas = 5	Canastas recibidas = 6
Porcentajes urbanos	13.33	50.26	12.31	1.03	0.51	22.56
Porcentajes rural	10.37	51.45	6.64	0.83	0.83	29.88

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Aproximadamente la mitad de los beneficiarios han recibido 2 canastas; entre 22.56% y 29.88% han recibido 6 canastas, lo cual equivale a la cuarta parte de los beneficiarios.

La diferencia entre la forma que se entregan al medio rural como al medio urbano es muy parecida; por lo que prácticamente no se hace diferencia en la entrega en ambas zonas.

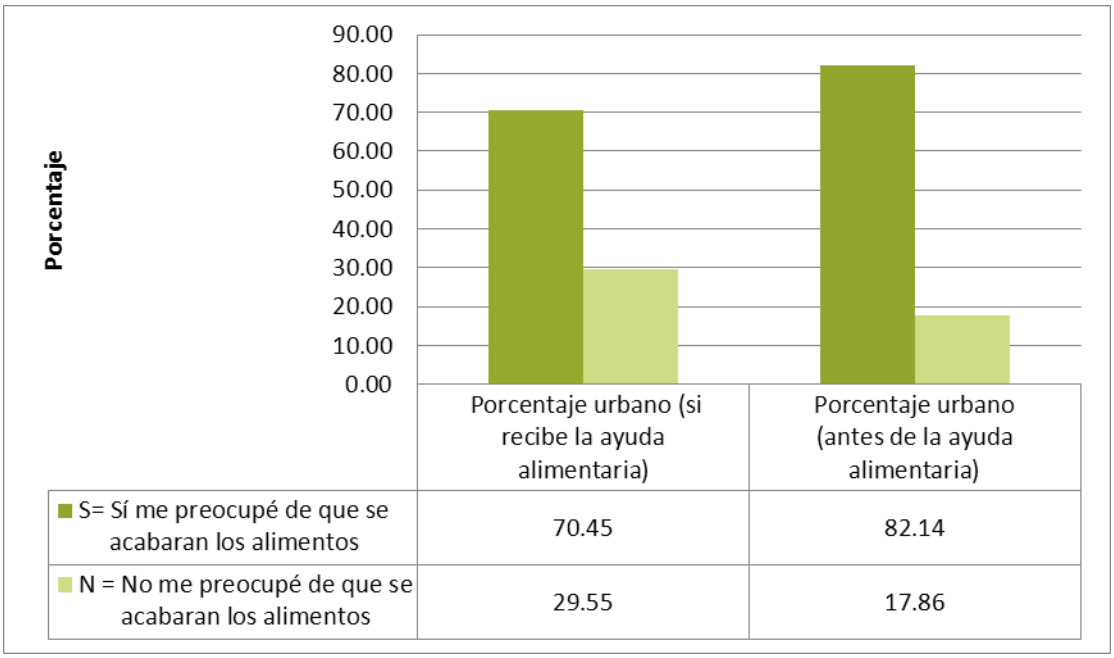
Gráfica 54. Medias calculadas de Canastas entregadas en el medio urbano y el medio rural



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Como se observa en la gráfica 54, el promedio de las canastas que se recibe en la zona urbana y rural, muestra que 3.23 de las canastas que se distribuyen llegan a la zona rural, mientras que en el ámbito urbano es menor, cuyo valor es de 2.63.

Gráfica 55. Porcentajes obtenidos de las respuestas de los beneficiarios urbanos a la pregunta: Por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez se preocupó porque los alimentos se acabaran en su hogar? Variables 10.4 y 10.5.

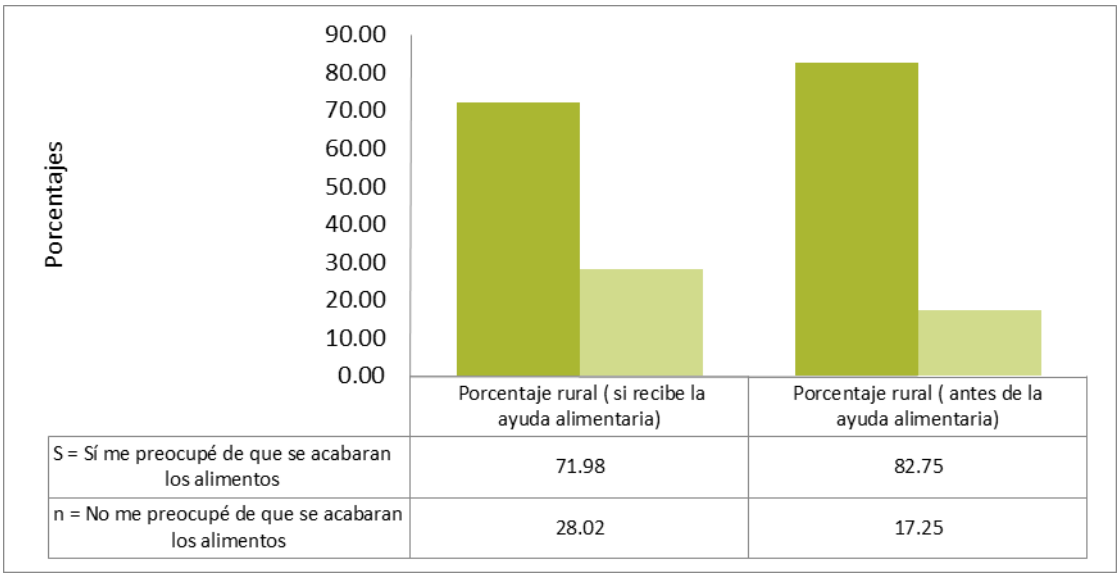


	Porcentaje urbano (si recibe la ayuda alimentaria)	Porcentaje urbano (antes de la ayuda alimentaria)
S= Sí me preocupé de que se acabaran los alimentos	70.45	82.14
N = No me preocupé de que se acabaran los alimentos	29.55	17.86

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Los beneficiarios del Programa en la zona urbana indican que 70.45% se inquietaban porque se acabaran los alimentos, mientras que 82.14% tenía la misma postura cuando no eran acreedores a este este apoyo; lo cual es importante para ratificar la existencia y permanencia del Programa Seguridad Alimentaria.

Gráfica 56. Los porcentajes obtenidos de las respuestas de los beneficiarios rurales a la pregunta: Por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez se preocupó porque los alimentos se acabaran en su hogar? Variables 10.4 y 10.5



	Porcentaje rural (si recibe la ayuda alimentaria)	Porcentaje rural (antes de la ayuda alimentaria)
S = Sí me preocupé de que se acabaran los alimentos	71.98	82.75
n = No me preocupé de que se acabaran los alimentos	28.02	17.25

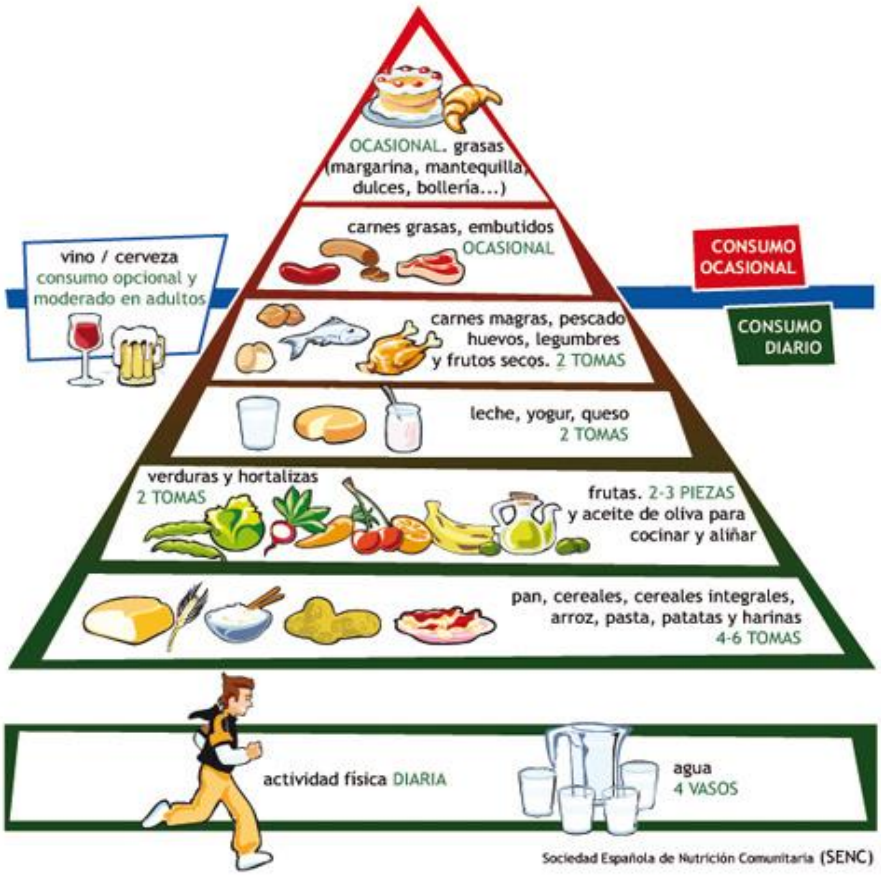
Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Por ende, el resto de la sección 10 mide el consumo semanal de cada tipo de alimento, cuando se recibe la ayuda alimentaria y antes de recibirla; también se mide cómo el beneficiario califica a los alimentos (1= muy alimenticio, 2= poco alimenticio, 3=poco alimenticio, 4= hace daño), (variables 10.30 y 10.93). También se le preguntará al beneficiario qué tipo de alimentos le proporciona diariamente a su familia con la información que se le proporcionó en el programa de ayuda alimentaria, y a modo de comparación, también cómo creía que debía alimentarla cuando no tenía esa información; esto último aun cuando no haya recibido información sobre la mejor forma de alimentar a su familia.

Para evaluar cómo el beneficiario está alimentando a su familia, se tomarán como base las cantidades y tipo de alimento que el mismo beneficiario recomienda.

Para poder *calificar* al beneficiario se tomarán en cuenta las recomendaciones que se señalan en el siguiente esquema, el cual indica el consumo diario de cada tipo de alimentos; las recomendaciones pertenecen a la Sociedad Española para la Nutrición Comunitaria.

Figura 10. Pirámide de la alimentación. Grupos alimenticios, y raciones diarias



Fuente: Sociedad Española para la Nutrición Comunitaria (SENC) (2014).

Las "tomas" o "porciones", se traducen en tazas o cucharadas (para azúcar, miel y grasas), pero se debe considerar que las personas en situación de pobreza alimentaria no tienen generalmente porciones completas, pero pueden contar con una menor cantidad; sin embargo, hay un mínimo que se registrará como parte de su dieta diaria y para ello se define un quinto de taza (o una cucharada en el caso de la miel, azúcar y grasas). Al levantar la encuesta, este hecho fue considerado y las personas debieron comer al menos ese mínimo para registrarlo.

Una nota importante es el hecho de que especialistas recomiendan que cuando el presupuesto es escaso, se incluyan vísceras en la dieta, como parte del grupo "proteína animal", junto a carnes magras, ya que es fuente de proteína barata, aunque no sea tan recomendable. En estos casos podría ser parte de la dieta, pues de otra manera la dieta sería pobre en este nutriente imprescindible.

Tabla 58. Recomendaciones de consumo diario y semanal de cada grupo de alimentos

A Carnes magras, pollo, pescado, huevos, leguminosas y frutos secos, como nuez, almendra cacahuate, pepitas, etc.	**2 tomas diarias** **14 tomas semanales**	**E** Verduras y hortalizas, calabacitas, zanahoria, ejotes, nopales, chícharo, habas, etc.	**2 tomas diarias** **14 tomas semanales**
B Leche, yogur, queso, jocoque, requesón, etc.	**2 tomas diarias** **14 tomas semanales**	**F** Frutas frescas, naranja, manzana, plátano, etc.	**2 tomas mínimas máximas y 3 diarias.** **14 tomas semanales mínimas y 21 máximas**
C Pan, cereales integrales, arroz, papas, camote, yuca, alegría, maíz, pasta para sopas, etc.	**4 mínimas y 6 máximas tomas diarias.** **28 mínimas y 42 máximas tomas semanales**	**G** Carnes grasas como chicharrón y embutidos como jamón, chorizo, etc.	**Sólo ocasionales (nota: este rubro de alimentos fue omitido en los cuestionarios, por cuestión de tiempo)**
D Azúcar, mantequilla, aceite, miel mermelada, manteca, etc.	**3 cucharadas de tomas diarias, cantidad mínima y 6 cantidad máxima.** **21 cucharadas cantidad mínima y 42 cucharadas, cantidad máxima de tomas semanales**	**H** Panecillos, galletas, dulces de todo tipo, ya sean de marca o no, refrescos, frituras de marca, cerveza, bebidas con alcohol, etc.	**Prácticamente nunca (nota: en cambio este rubro sí se incluyó en el cuestionario, ya que desafortunadamente cualquier familia destina dinero a adquirirlas, aun cuando sea de bajos recursos)**

Fuente: Sociedad Española para la Nutrición Comunitaria (SENC).

La lista que se propuso en la encuesta se detalla de manera que las personas puedan contestar con facilidad. Por eso, las leguminosas se separan en frijol, soya, lentejas y otras, o en el caso de los cereales, se dividen en maíz, tortilla, trigo, pan, arroz, fideo y otros. Lo anterior se considera en la contabilidad de porciones por tipo; por ejemplo, del grupo de cereales integrales, se considera que, si la persona comió trigo, tortilla y pasta, se contabilizarán en 3 tomas o porciones.

Las medias por grupo de alimentos se comparan de manera independiente para el ambiente urbano y rural; para ello se utilizó la técnica de contraste de medias paramétricas y el cociente *t* conocido. Con lo anterior se observó que los casos donde no se rechazó la igualdad de medias, están indicando que, a pesar de la ayuda alimentaria, las personas prácticamente están comiendo de la misma forma en que lo hacían antes de recibirla. La hipótesis nula es Ho: las medias, estadísticamente hablando son iguales, y la hipótesis alterna es Ha: las medias son diferentes, estadísticamente hablando. El valor de tablas a comparar para grados de libertad es 172=1.96, que según las mismas se utiliza para 172 observaciones o para cualquier número de observaciones que excedan 172, ya que es el máximo valor de tablas.

Tabla 59. Prueba de las medias de consumo de cada grupo de alimentos, antes de recibir ayuda alimentaria para la situación basal, y cuando la reciben. Tabla de valores para la situación urbana

Listado de alimentos del grupo indicado	Grupo de alimentos y mínimos semanales recomendados	Media urbana con ayuda alim. (urbana)	Media urbana sin ayuda alim. (urbana)	Prueba de igualdad de medias (situación urbana)	Valor obtenido del estadístico *t* para la prueba de igualdad de medias
Naranja, manzana, plátano, etc.	**F** (14 porciones de al menos 1/5 taza)	4.26	3.54	**Se rechaza Ho, ya que 2.37 es mayor a 1.96**	**2.37**
Calabacitas, zanahorias, ejotes, etc.	**E** (14 porciones)	4.13	3.72	No se rechaza Ho, ya que 1.43 es menor a 1.96	1.43
Frijol, soya, lentejas, huevos, pollo, carne magra, pescado, nuez, cacahuate, pepita, almendra, hígado, corazón, tripa	**A** (14 porciones de al menos 1/5 taza)	9.83	8.50	**Se rechaza Ho ya que 2.78 es mayor a 1.96**	**2.78**
Leche, queso, crema, yogurt, requesón, jocoque	**B** (14 porciones de al menos 1/5 taza)	5.49	9.94	No se rechaza Ho, ya que 1.61 es menor a 1.96	1.61
Azúcar, miel, aceite, manteca, mantequilla, margarina	**D** (21 porciones, de una cucharada)	13.12	12.94	No se rechaza Ho, ya que 0.45 es menor a 1.96	0.45
Maíz, tortilla, fideo, trigo, pan, papas, yuca, camote	**C** (14 porciones de al menos 1/5 taza)	16.08	15.53	No se rechaza Ho, ya que 0.87 es menor a 1.96	0.87
Papas fritas, frituras de marca, refrescos, cerveza, alcohol, galletas, pastelitos de marca, dulces de cualquier tipo	**H** (0 porciones)	0.39	0.34	No se rechaza Ho, ya que 0.30 es menor a 1.96	0.30

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Los grupos alimenticios A y F provocaron el rechazo de igualdad de medias, por lo que la ayuda alimentaria hizo una diferencia en la ingesta de estos dos grupos nutricionales para el caso urbano. Es importante no perder de vista el grupo H, ya que análisis estadísticos de los Programas de ayuda alimentaria de EE.UU. reportan un alza en el consumo de comida chatarra mientras los beneficiarios reciben la ayuda.

Tabla 60. Prueba de las medias de consumo de cada grupo de alimentos, antes de recibir ayuda alimentaria, para la situación basal y cuando la reciben. Tabla de valores para la situación rural

Listado de alimentos del grupo indicado	Grupo de alimentos y mínimos semanales recomendados	Media urbana con ayuda alim. (rural)	Media urbana sin ayuda alim. (rural)	Prueba de igualdad de medias (situación urbana)	Valor obtenido del estadístico *t* para la prueba de igualdad de Medias
Naranja, manzana, plátano, etc.	**Grupo F** (14 porciones recomendadas de al menos 1/5 taza)	3.72	3.12	Se rechaza Ho, ya que 2.37 es mayor a 1.96	2.22
Calabacitas, zanahorias, ejotes, etc.	**Grupo E** (14 porciones recomendadas de al menos 1/5 taza)	3.44	3.03	No se rechaza Ho, ya que 1.43 es menor a 1.96	1.71
Frijol, soya, lentejas, huevos, pollo, carne, magra, pescado, nuez, cacahuate, pepita, almendra, hígado, corazón, tripa	**Grupo A** (14 porciones recomendadas de al menos 1/5 taza)	8.44	7.02	Se rechaza Ho, ya que 2.78 es mayor a 1.96	3.23
Leche, queso, crema, yogurt, requesón, jocoque	**Grupo B** (14 porciones recomendadas de al menos 1/5 taza)	3.28	2.69	No se rechaza Ho, ya que 1.61 es menor a 1.96	1.57
Azúcar, miel, aceite, manteca, mantequilla, margarina	**Grupo D** (21 porciones, recomendadas de una cucharada)	10.0	9.73	No se rechaza Ho, ya que 0.45 es menor a 1.96	0.51
Maíz, tortilla, fideo, trigo, pan, papas, yuca, camote	**Grupo C** (14 porciones recomendadas de al menos 1/5 taza)	14.07	13.31	No se rechaza Ho, ya que 0.87 es menor a 1.96	1.31
Papas fritas, frituras de marca, refrescos, cerveza, alcohol, galletas, pastelitos de marca, dulces de cualquier tipo	**Grupo H** (0 porciones recomendadas)	0.92	0.73	No se rechaza Ho, ya que 0.30 es menor a 1.96	1.28

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Los grupos alimenticios A y F provocaron el rechazo de igualdad de medias, por lo que la ayuda alimentaria hizo una diferencia en la ingesta de estos dos grupos nutricionales para el caso rural, y urbano.

Por otra parte, en la siguiente sección se analiza qué cantidades de porciones de cada grupo de alimentos consumen las familias; para ello se construyeron intervalos con los números de porciones, cuyo propósito fue pasar a una escala nominal, que permitiera entender la gravedad de algunos niveles de los grupos alimenticios.

Se presenta a continuación el número de familias que consumen los grupos de alimentos en intervalos, dependiendo de las recomendaciones alimenticias, definiendo estos intervalos como: excesivamente bajo, bajo, aún no adecuado, adecuado y se excede.

Tabla 61. Definición de los 5 niveles de consumo semanal

0-4	Porciones semanales (exceso sucesivamente bajo)
5-9	Porciones semanales (bajo)
10-13	Porciones semanales (aun no adecuado)
14-21	Porciones semanales (adecuado)
Más de 21	Porciones semanales (se excede)

Fuente: elaboración propia con información de la Sociedad Española para la Nutrición Comunitaria (SENC) (2014).

En la tabla anterior se observa que hay 5 niveles de consumo que van de uno muy bajo y preocupante hasta uno en donde se excede el consumo. La familia de un beneficiario puede ser clasificada según su nivel de consumo de un determinado tipo de alimento. Así, con la ayuda alimentaria se espera que la familia del beneficiario mejore su nivel de consumo y pase de un nivel bajo a un mejor nivel.

Los porcentajes de familias que se encuentran dentro de los niveles bajos (1 o 2) deben ser mayores (3, 4, 5) al recibir la ayuda alimentaria.

Las siguientes gráficas ayudan para comprender este hecho. Se observa que hay doble grupo de barras, una para la situación urbana ***con*** ayuda alimentaria que es la primera, y la situación urbana, pero ***sin*** ayuda alimentaria (basal); en el segundo grupo se puede observar que 41.10% tiene un nivel excesivamente bajo (nivel 1), señalado con la primera barra de gris más obscuro del segundo grupo.

Con la ayuda alimentaria este nivel debe bajar para que el porcentaje perdido de esta barra se reacomode en mejores niveles, lo cual ocurrió, ya que el nivel más bajo de consumo representado por las barras de gris más obscuro del primer grupo de barras bajó sensiblemente a 15.21%, y vemos que la barra de gris claro, que indica el nivel 3 del primer grupo, subió de 8.41% en la situación basal, a 27.51% cuando tuvo la ayuda alimentaria.

En este sentido, el nivel 2 no tuvo un buen repunte porque pasó de 41.75% a 38.51%, lo que indica no tener un buen nivel de consumo. A causa de ello, entre mayor sea el nivel (3, 4) y más suba el porcentaje, mejor será el impacto que ejerce el Programa de ayuda alimentaria. Por lo tanto, el porcentaje que se pierde de los niveles 1 o 2, y se gana en niveles 3 y 4, habla muy bien del impacto que ejerce en las familias de los beneficiarios el Programa de ayuda alimentaria.

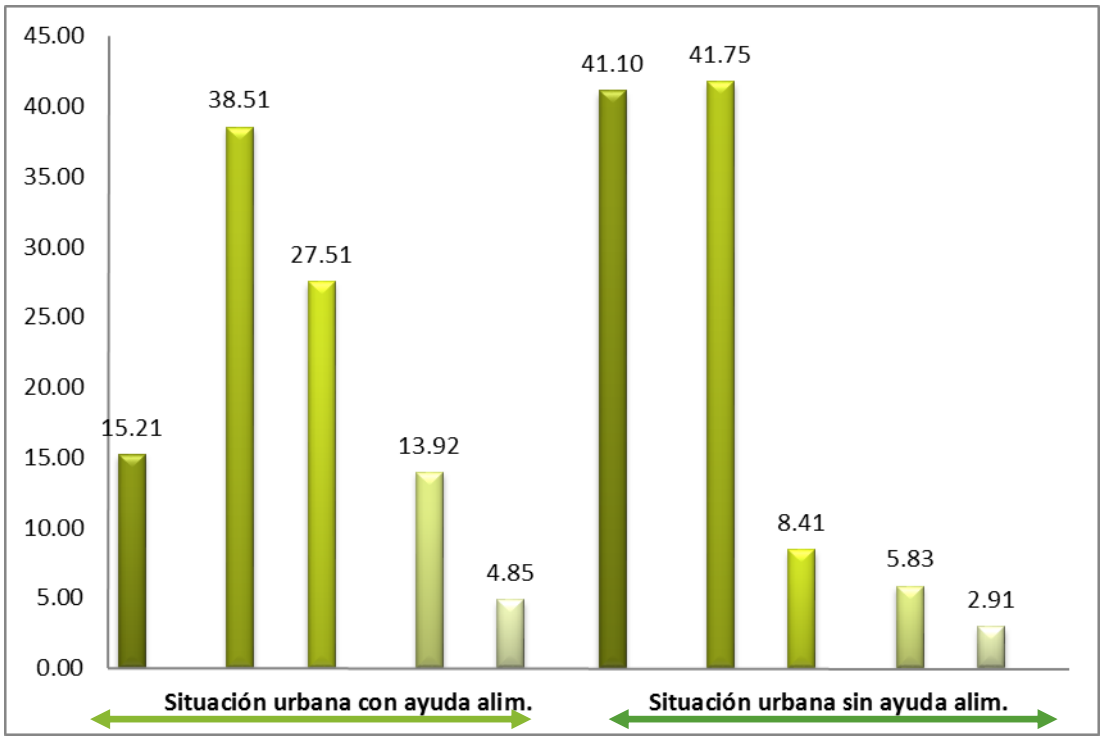
A continuación, se presentan las gráficas obtenidas, basadas en los datos de la tabla 62.

Tabla 62. Porcentajes obtenidos de las familias que calificaron en los 5 niveles de consumo para la situación basal, y para cuando están recibiendo la ayuda alimentaria. Tabla de valores para la situación urbana y rural

La hipótesis de igualdad de medias fue rechazada, tanto para el ámbito rural como para el urbano		**Situación** urbana **con ayuda alim.**	**Situación** urbana **sin ayuda alim.**	**Situación** rural **con ayuda alim.**	**Situación** rural **sin ayuda alim.**
GRUPO A Frijol, soya, lentejas, huevo, pollo, carne magra, pescado, nuez, cacahuate, pepita, almendra, hígado, corazón, tripa. (14 porciones recomendadas de al menos 1/5 taza)	**0-4 tomas semanales (excesivamente bajo)**	15.21	41.10	28.67	48.77
	5-9 tomas semanales (bajo)	38.51	41.75	39.86	35.09
	10-13 tomas semanales (aún no adecuado)	27.51	8.41	18.53	8.07
	14-21 tomas semanales (adecuado)	13.92	5.83	10.14	6.67
	más de 21 tomas semanales (se excede)	4.85	2.91	2.80	1.40
SUMAS		100	100	100	100

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

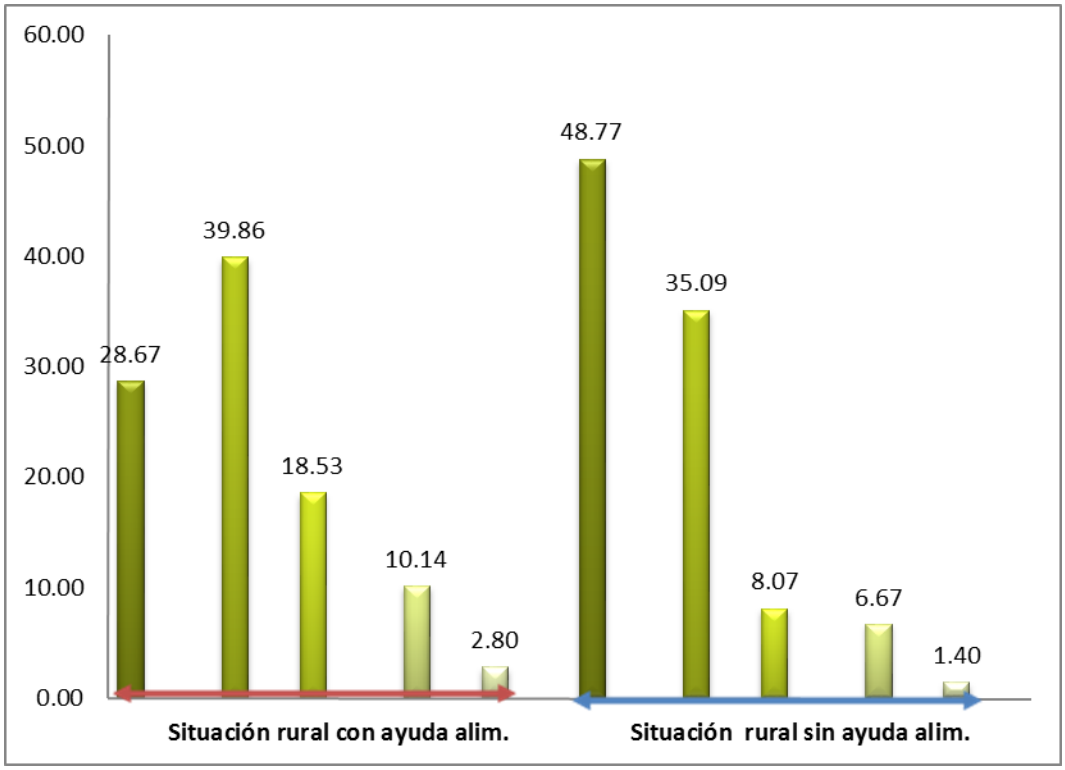
Gráfica 57. Comparativo entre los niveles de consumo de alimentos de los beneficiarios, para las dos situaciones que enfrenta, tanto la basal, es decir cuando no tenía ayuda alimentaria, como la que vive actualmente con la ayuda del Programa alimentario. Grupo alimenticio "A"



0-4	Porciones semanales (exceso sucesivamente bajo)
5-9	Porciones semanales (bajo)
10-13	Porciones semanales (aun no adecuado)
14-21	Porciones semanales (adecuado)
Más de 21	Porciones semanales (se excede)

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Gráfica 58. Comparativo entre los niveles de consumo de alimentos de los beneficiarios, para las dos situaciones que enfrenta, tanto la basal, es decir cuando no tenía ayuda alimentaria, como la que vive actualmente con la ayuda del programa alimentario. Grupo alimenticio "A"



0-4	Porciones semanales (exceso sucesivamente bajo)
5-9	Porciones semanales (bajo)
10-13	Porciones semanales (aun no adecuado)
14-21	Porciones semanales (adecuado)
Más de 21	Porciones semanales (se excede)

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

En ambas gráficas se puede notar que el nivel más bajo de consumo número 1 bajó su porcentaje con la ayuda alimentaria; es decir, las familias aumentaron la cantidad de raciones del grupo alimenticio "A". Esto es importante porque la Canasta provee de varios alimentos correspondientes a este grupo alimenticio, como son: frijoles, lenteja, atún y sardinas.

En el caso urbano, sin la ayuda alimentaria 41.10% de las familias estaba en el nivel más bajo de consumo y bajó a sólo 15.21%, y algo aún mejor; los porcentajes obtenidos de las familias del nivel 3 (10 a 13 raciones) era sólo de 8.41% sin ayuda alimentaria y subió satisfactoriamente a un 27.51% con la ayuda.

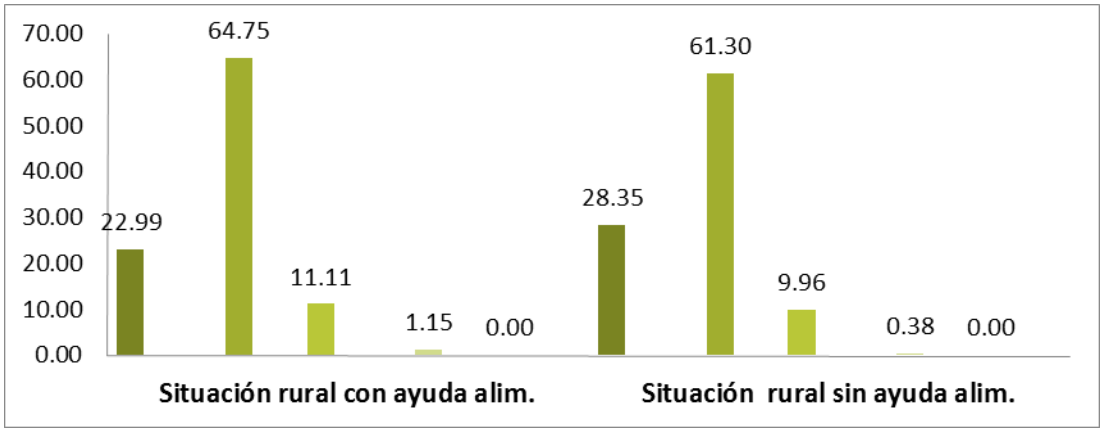
Se esperaba este comportamiento, porque la prueba de igualdad de medias recién explicada rechazó la igualdad de medias y nos franqueó la posibilidad de un buen resultado, lo cual quedó aclarado en estas dos gráficas; en el caso rural también vemos un repunte en el buen efecto que tiene la ayuda alimentaria, ya que en el caso rural, sin ayuda alimentaria, 48.77% de las familias estaba en el nivel más bajo de consumo, el cual bajó a sólo 28.67%, y algo aún mejor; los porcentajes obtenidos de las familias del nivel 3 (10 a 13 raciones) era sólo de 8.07% sin ayuda alimentaria y subió satisfactoriamente a un 18.53% con ayuda.

Tabla 63. Porcentajes obtenidos de las familias que calificaron en los 5 niveles de consumo para la situación basal, y para cuando están recibiendo la ayuda alimentaria. Tabla de valores para la situación urbana y rural, para el grupo alimenticio "C"

La hipótesis de igualdad de medias no fue rechazada, tanto para el ámbito rural como para el urbano		**Situación urbana con ayuda alim.**	**Situación urbana sin ayuda alim.**	**Situación rural con ayuda alim.**	**Situación rural sin ayuda alim.**
GRUPO C Pan, cereales, integrales, arroz, papas, camote, yuca, alegría, maíz, pasta para sopas, etc. (28 porciones recomendadas de al menos 1/5 taza**)**	**0-4 tomas semanales (excesivamente bajo)**	7.64	9.09	12.73	14.37
	5-9 tomas semanales (bajo)	17.20	24.85	23.64	28.16
	10-13 tomas semanales (aún no adecuado)	42.04	36.36	46.67	42.53
	14-28 tomas semanales (adecuado)	19.11	16.36	12.12	10.92
	más de 28 tomas semanales (se excede)	14.01	13.33	4.85	4.02
SUMAS		100	100	100	100

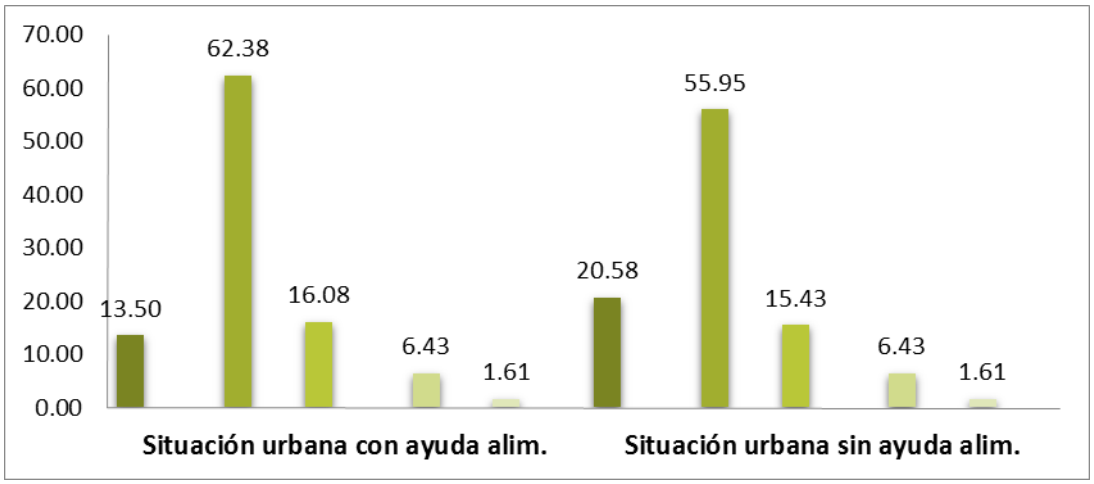
Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Gráfica 59. Comparativo entre los niveles de consumo de alimentos de los beneficiarios, antes de tener ayuda alimentaria y cuando la tiene. Grupo alimenticio "C". Población urbana



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Gráfica 60. Comparativo entre los niveles de consumo de alimentos de los beneficiarios, antes de tener ayuda alimentaria y cuando la tiene. Grupo alimenticio "C". Población rural



Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

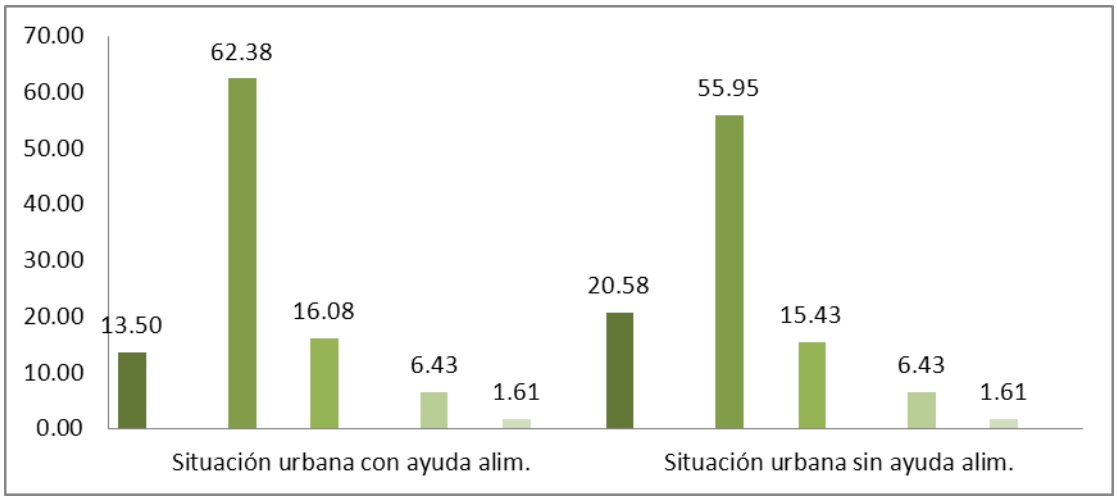
Para el grupo alimenticio "C" (cereales), la prueba de igualdad de medias no se rechazó; es decir, aún con ayuda no hubo cambios significativos en la situación que enfrentan los beneficiarios y sus familias.

Así que no se esperaban cambios evidentes; como sucedió para el grupo "A" y el grupo "C" también era importante representarlo en las gráficas, porque la canasta de ayuda alimentaria contiene algunos productos de este grupo alimenticio, como son las barras correspondientes a sopas y alegría.

Las siguientes gráficas pertenecen a los porcentajes atribuidos al grupo alimenticio "F" (las frutas). Se debe recordar que la hipótesis de igualdad de medias se rechazó; es decir, sí hay diferencia entre la situación que enfrentan las familias sin ayuda alimentaria y cuando tienen esta ayuda.

La diferencia con los grupos “A” (proteínas), es que la canasta de ayuda no trae fruta. Una posible explicación a esto, es que gracias a los productos de la canasta de ayuda se puede invertir parte del presupuesto en otro rubro alimenticio, como podría ser la fruta. A continuación, se mostrarán las gráficas, tanto de la situación urbana como la situación rural, de todos los grupos alimenticios.

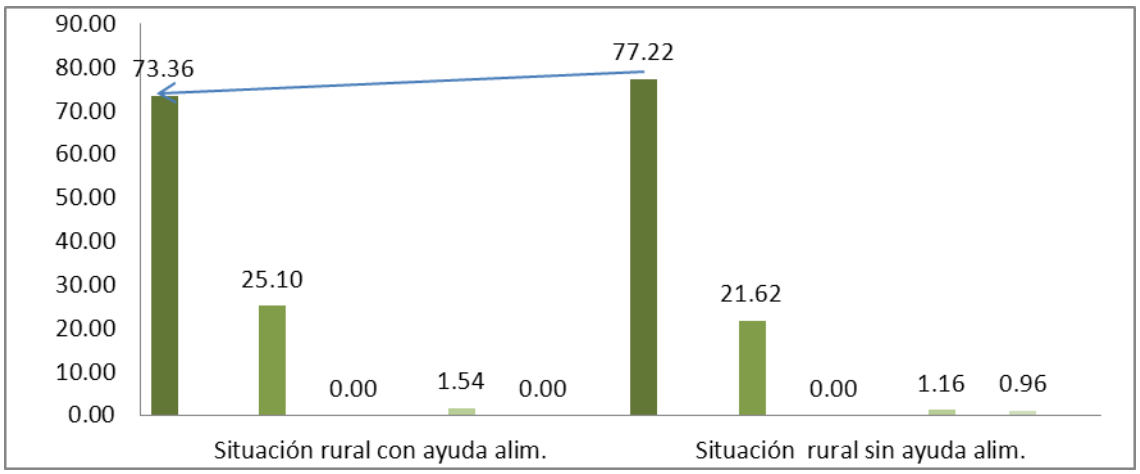
Gráfica 61. Comparativo entre los niveles de consumo de alimentos de los beneficiarios, antes de tener ayuda alimentaria y cuando la tiene. Grupo alimenticio "F". Poblaciones urbana y rural



0-4	Tomas semanales (exceso sucesivamente bajo)
5-9	Tomas semanales (bajo)
10-13	Tomas semanales (aun no adecuado)
14-21	Tomas semanales (adecuado)
Más de 21	Tomas semanales (se excede)

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

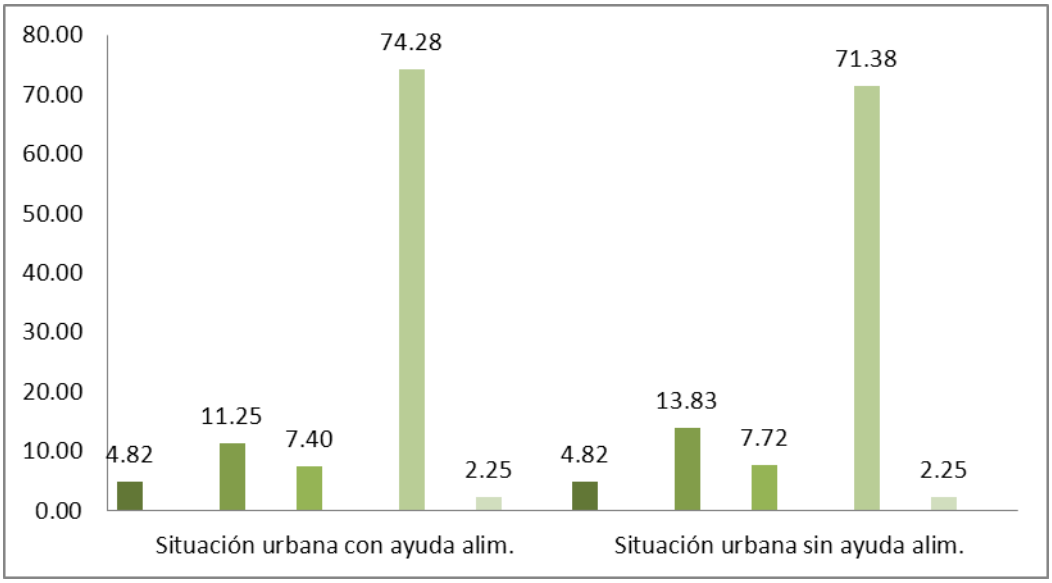
Gráfica 62. Comparativo entre los niveles de consumo de alimentos de los beneficiarios, antes de tener ayuda alimentaria y cuando la tiene. Grupo alimenticio "E". Poblaciones urbana y rural

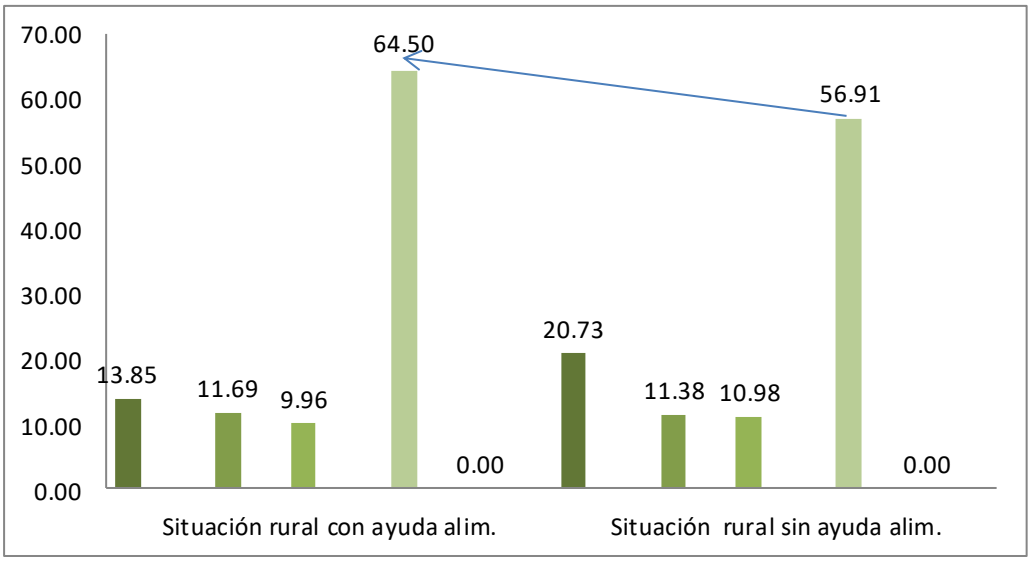


0-4	Tomas semanales (exceso sucesivamente bajo)
5-9	Tomas semanales (bajo)
10-13	Tomas semanales (aun no adecuado)
14-21	Tomas semanales (adecuado)
Más de 21	Tomas semanales (se excede)

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Gráfica 63. Comparativo entre los niveles de consumo de alimentos de los beneficiarios, antes de tener ayuda alimentaria y cuando la tiene. Grupo alimenticio "D". Poblaciones urbana y rural

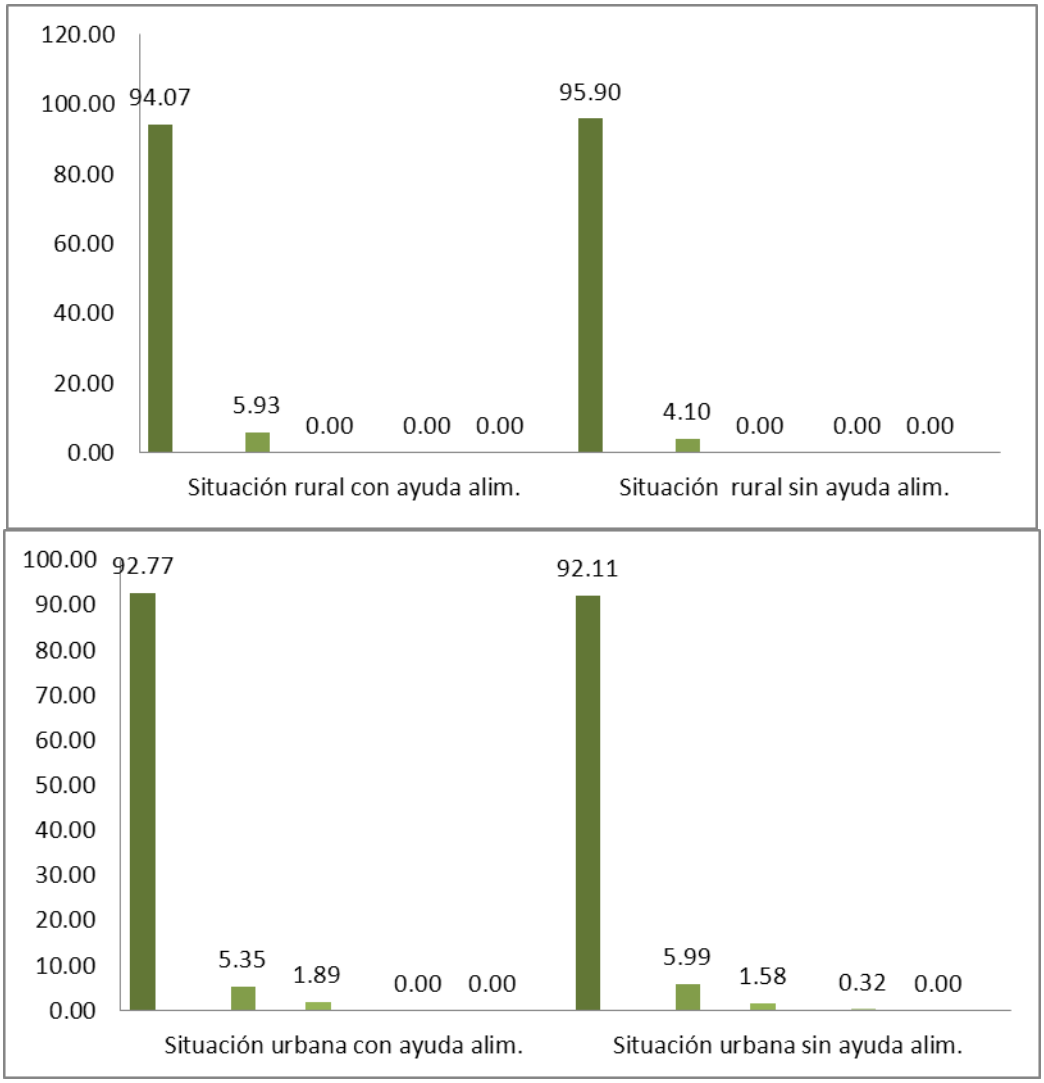




0-4	Tomas semanales (exceso sucesivamente bajo)
5-9	Tomas semanales (bajo)
10-13	Tomas semanales (aun no adecuado)
14-21	Tomas semanales (adecuado)
Más de 21	Tomas semanales (se excede)

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Gráfica 64. Comparativo entre los niveles de consumo de alimentos de los beneficiarios, antes de tener ayuda alimentaria y cuando la tiene. Grupo alimenticio "H". Poblaciones urbana y rural



0-4	Tomas semanales (exceso sucesivamente bajo)
5-9	Tomas semanales (bajo)
10-13	Tomas semanales (aun no adecuado)
14-21	Tomas semanales (adecuado)
Más de 21	Tomas semanales (se excede)

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Tabla 64. Resumen de cómo impactó la ayuda alimentaria a la población beneficiaria, analizando cada grupo alimenticio

Listado de alimentos del Grupo indicado	Grupo de alimentos y mínimos semanales recomendados	Resultados De la prueba de igualdad de medias	Resumen
Naranja, manzana, plátano, etc.	**Grupo F** (14 porciones recomendadas de al menos 1/5 taza)	Se rechaza Ho	Se observa que el nivel no. 1, (que es el más bajo) disminuyó aproximadamente 5%, con la ayuda alimentaria tanto para la situación rural como para la urbana; el 5% de mejora se distribuyó en los siguientes niveles, sobre todo mejoraron el nivel 2, es decir, sí mejoró.
Calabacitas, zanahorias, ejotes, etc.	**Grupo E** (14 porciones recomendadas de al menos 1/5 taza)	No se rechaza Ho	Se observa que el nivel no. 1, (que es el más bajo) disminuyó aproximadamente 2% con la ayuda alimentaria, tanto para la situación rural como para la urbana; el 2% de mejora se distribuyó en los siguientes niveles.
Frijol, soya, lentejas, huevo, pollo, carne magra, pescado, nuez, cacahuate, pepita, almendra, hígado, corazón, tripa	**Grupo A** (14 porciones recomendadas de al menos 1/5 taza)	Se rechaza Ho	Se observa que el nivel no. 1, (que es el más bajo) disminuyó aproximadamente 25% con la ayuda alimentaria para la situación urbana y aproximadamente 20% para la situación rural. Estos porcentajes de mejora se distribuyeron en los siguientes niveles, sobre todo mejoraron el nivel 3 y 4, es decir, sí mejoró no sólo porque más personas aumentaron su consumo, sino que posicionó a las personas en niveles aceptables y buenos de consumo.
Leche, queso, crema, yogurt, requesón, jocoque	**Grupo B** (14 porciones recomendadas de al menos 1/5 taza)	No se rechaza Ho	Se observa que el nivel no. 1, (que es el más bajo) disminuyó aproximadamente 5% con la ayuda alimentaria, para la situación urbana, y 10% aproximadamente para la situación rural. Estos porcentajes aceptables de mejora casi se distribuyeron en el siguiente nivel 2, decir, sí mejoró porque más personas aumentaron su consumo, llegando a niveles aceptables.
Azúcar, miel, aceite, manteca, mantequilla, margarina	**Grupo D** (21 porciones, recomendadas de una cucharada)	Se rechaza Ho	Se observa que el nivel no. 3, (que es un buen nivel) aumentó aproximadamente 3% con la ayuda alimentaria, tanto para la situación rural como para la urbana, este porcentaje sí mejoró, aunque en un porcentaje bajo.
Maíz, tortilla, fideo, trigo, pan, papas, yuca, camote	**Grupo C** (14 porciones recomendadas de al menos 1/5 taza)	No se rechaza Ho	Se observa que el nivel no. 3, (que es un buen nivel) aumentó aproximadamente 3% con la ayuda alimentaria, tanto para la situación rural como para la urbana, es decir, sí mejoró.
Papas fritas, frituras de marca, refrescos, cerveza, alcohol, galletas, pastelitos de marca, dulces de cualquier tipo	**Grupo H** (0 porciones recomendadas)	No se rechaza Ho	Se observa que el nivel no 1, (que es el más bajo) prácticamente no se movió, lo que es excelente, ya que su consumo es muy bajo y más del 90% de los beneficiarios no lo ofrecieron a su familia.

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Medición del conocimiento de los beneficiarios de la forma en que debe alimentar a la familia

Se idearon tres formas distintas de proceder a la estimación del conocimiento que tiene el beneficiario sobre la forma de alimentar a su familia. La primera tiene como punto focal los alimentos, indicando los porcentajes de beneficiarios que mencionaron si los alimentos de cada rubro eran alimenticios, poco alimenticios, no alimenticios, o podrían ser dañinos a la salud. La segunda tiene como punto focal a los beneficiarios, ya que la calificación que le dieron a los alimentos puede ser utilizado a su vez para calificarlos a ellos. Finalmente, la tercera forma de calificación en la cantidad de alimentos en su tipo diario es la que los beneficiarios suponen que son los recomendables para conformar una alimentación suficiente y sana.

Tabla 65. Calificaciones que los beneficiarios dieron a la lista de alimentos

Calificaciones Urbanas ALIMENTOS	Porcentaje que lo calificó como muy alimenticio (1)	Porcentaje que lo calificó como poco alimenticio (2)	Porcentaje que lo calificó como no alimenticio (3)	Porcentaje que lo calificó como dañino (4)	SUMA
Naranja, manzana, plátano, etc.	90.58	8.44	0.97	0.0	100.00
Calabacitas, zanahorias, ejotes, etc.	93.46	6.21	0.33	0.0	100.00
Frijol	91.83	8.17	0	0	100.00
Soya	77.78	13.80	7.41	1.01	100.00
Lentejas	86.75	12.25	0.66	0.33	100.00
Carne, hígado, corazón tripa, huevo, etc.	73.70	21.10	3.57	1.62	100.00
Maíz, tortilla	83.28	16.07	0.0	0.66	100.00
Pan, trigo	58.44	32.79	7.79	0.97	100.00
Arroz, fideo	80.66	16.72	2.62	0.0	100.00
Leche, queso	84.69	13.03	1.30	0.98	100.00
Crema, yogurt	62.42	28.10	7.84	1.63	100.00
Azúcar, miel	49.03	36.04	10.39	4.55	100.00
Aceite, manteca	36.27	39.87	18.63	5.23	100.00
Cacahuate	41.67	25.67	26.33	6.33	100.00
Pepita, nuez	46.93	25.70	21.79	5.59	100.00
Medias	70.50	20.26	7.31	1.93	

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Todos los alimentos de la lista anterior debieron ser calificados con el número uno (1) sin excepción y son las cantidades sobre cada uno de ellos lo que debe controlarse para una buena alimentación. Sorprende que el cacahuate, la pepita y nuez que son fuente importante de proteína vegetal, sean los peores calificados, cuando el cacahuate podría aportar proteína barata a la población.

Por otro lado, las grasas y azúcares, que en cantidades restringidas a una cucharada por comida está permitido en dietas para bajar de peso, son satanizadas entre la población, lo que es un error común, pues con el afán de cambiar las malas dietas, la información es parcial y tendenciosa; por lo tanto, deforma la idea que se tiene de los alimentos energéticos, como son los azúcares y grasas.

Tabla 66. Calificaciones que los beneficiarios dieron a la lista de alimentos dañinos

Calificaciones Urbanas **ALIMENTOS**	**Porcentaje que lo calificó como muy alimenticio (1)**	**Porcentaje que lo calificó como poco alimenticio (2)**	**Porcentaje que lo calificó como no alimenticio (3)**	**Porcentaje que lo calificó como dañino (4)**	**SUMA**
Papas fritas, frituras de marca conocida	1.02	3.06	41.84	54.08	100.00
Refrescos, cerveza o alcohol	0.00	2.06	37.11	60.82	100.00
Galletas en bolsa o pastelitos en bolsa	1.03	5.15	46.39	47.42	100.00
Medias	0.68	3.43	41.78	54.11	

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

La lista anterior debió ser calificada con el número cuatro (4), o al menos 3, pero sorprende que, a pesar de las campañas televisivas, entre 1 y 5% de la población lo considere alimenticio. Esto indica que se necesita una campaña completa, informativa e intensiva sobre la forma de alimentar apropiadamente a la familia, que retome la cocina mexicana tradicional, que hoy se revalora como una cocina equilibrada y nutritiva internacionalmente, y dejar costumbres de comida nada nutritiva, procedente de la nacionalidad americana o italiana, pues las tablas indican que los datos rurales son prácticamente iguales a los datos urbanos.

Calificación que obtuvieron los beneficiarios al calificar los alimentos de la lista

La forma de calificar a los beneficiarios se detalla en la siguiente tabla. Donde se indica el grupo de alimentos (A, B, C, D, E, F y H), conformado por diversos productos, entre los que se encuentran leguminosas, lácteos, cereales y azúcares.

Tabla 67. Criterios para calificar los conocimientos que los beneficiarios tienen sobre alimentación

Criterios para la calificación que obtendrán los beneficiarios al responder a las preguntas sobre el grado alimenticio de cada ítem. (Suma total =18 puntos=10 de calificación)			
Del grupo A Frijol Soya Lentejas Cacahuate Pepita, nuez Carne, hígado, corazón tripa, huevo etc.	Si los calificó con un 1, entonces se le otorga un punto, de lo contrario se le asigna cero	**Del grupo E** Verduras y hortalizas, calabacitas, zanahoria, ejotes, nopales, chícharo, habas, etc.	Si los calificó con un 1, entonces se le otorga un punto, de lo contrario se le asigna cero
Del grupo B Leche, queso Crema, yogurt	Si los calificó con un 1, entonces se le otorga un punto, de lo contrario se le asigna cero	**Del grupo F** Frutas frescas, naranja, manzana, plátano, etc.	Si los calificó con un 1, entonces se le otorga un punto, de lo contrario se le asigna cero
Del grupo C Maíz, tortilla Pan, trigo Arroz, fideo	Si los calificó con un 1, entonces se le otorga un punto, de lo contrario se le asigna cero	**De grupo H** Papas fritas, frituras de marca conocida Refrescos, cerveza o alcohol Galletas en bolsa o pastelitos en bolsa	Si los calificó con un 1 o 2 entonces se le otorga un cero, si le otorgó un 3 o 4 se le asigna un uno
Del grupo D Azúcar, miel Aceite, manteca	Si los calificó con un 1, entonces se le otorga un punto, de lo contrario se le asigna cero		

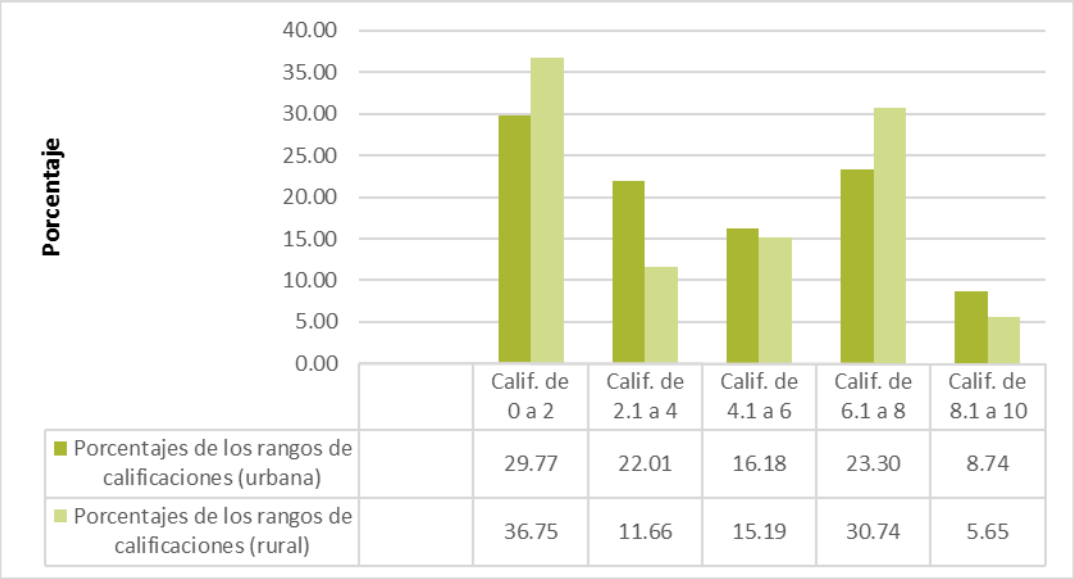
Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Tabla 68. Porcentajes de beneficiarios que obtuvieron los siguientes rangos de calificación. Las preguntas que se aplicaron fueron sobre el grado nutricional de lista de alimentos

Rangos de calificación	Porcentajes dentro de los rangos (urbana)	Porcentajes dentro de los rangos (rural)
de 0 a 2	29.77	36.75
de 2.1 a 4	22.01	11.66
de 4.1 a 6	16.18.00	15.19
de 6.1 a 8	23.30	30.74
de 8.1 a 10	8.74	**5.65**
Media	4.25	**4.16**

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Gráfica 65. Comparativo entre los rangos de las calificaciones que obtuvieron los beneficiarios al preguntarles sobre el nivel nutritivo de la lista de alimentos. Poblaciones urbana y rural



	Calif. de 0 a 2	Calif. de 2.1 a 4	Calif. de 4.1 a 6	Calif. de 6.1 a 8	Calif. de 8.1 a 10
Porcentajes de los rangos de calificaciones (urbana)	29.77	22.01	16.18	23.30	8.74
Porcentajes de los rangos de calificaciones (rural)	36.75	11.66	15.19	30.74	5.65

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Las variables de la 10.97 a la 10.144 miden la forma en que los beneficiarios alimentarían a su familia si dispusieran de los suficientes recursos. Dentro del Programa de ayuda alimentaria, los beneficiarios reciben una plática sobre alimentación, por lo que se espera que el beneficiario mejore sus conceptos y aproveche mejor la canasta de ayuda alimentaria. De lo anterior se derivan dos conceptualizaciones alimentarias, una para antes de la plática (basal) y la otra después de recibirla. Por lo que se le hace al beneficiario una serie de preguntas (variables 10.97 a 10.144) sobre alimentación, que nos indica cómo alimentaría a su familia con sus antiguos conceptos y cómo lo haría con los que ha adquirido gracias a la plática. En el caso de no recibir la plática aún, se le pregunta bajo el concepto basal.

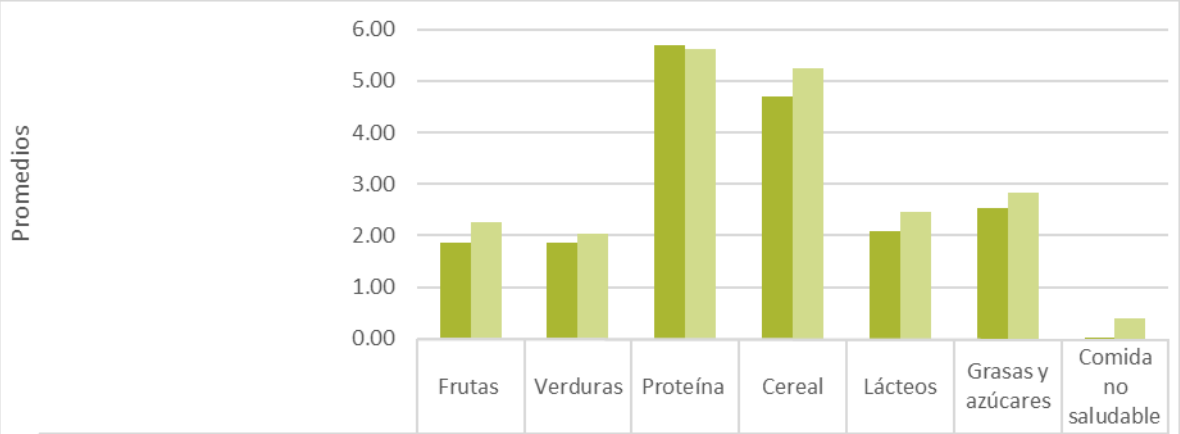
Tabla 69. Promedios de porciones de alimentos que el beneficiario opina debe ingerir diario, tanto si obtuvo la información de una plática, como lo que opina sin esa plática

Grupo alimenticio	Número de porciones en promedio una vez recibida la plática (urbano)	Número de porciones en promedio sin recibir la plática (urbano)	Número de porciones en promedio una vez recibida la plática (rural)	Número de porciones en promedio sin recibir la plática (rural)	Recomen-daciones DIARIAS
(F) Frutas	1.85	2.25	2.10	2.17	**2**
(E) Vegetales	1.85	2.04	1.69	1.92	**2**
(A) Proteínas	5.69	5.61	6.21	5.37	**3**
(C) Cereales	4.69	5.46	4.71	5.46	**4**
(B) Lácteos	2.08	2.45	2.40	2.31	**2**
(D) Azúcares y grasas	2.54	2.84	2.67	3.11	**3**
(H) Comida no saludable	0.02	0.39	0.26	0.26	**0**

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

La tabla anterior es la base para generar las gráficas siguientes. Se separaron los ámbitos urbano y rural; sin embargo, el parecido de los resultados es evidente.

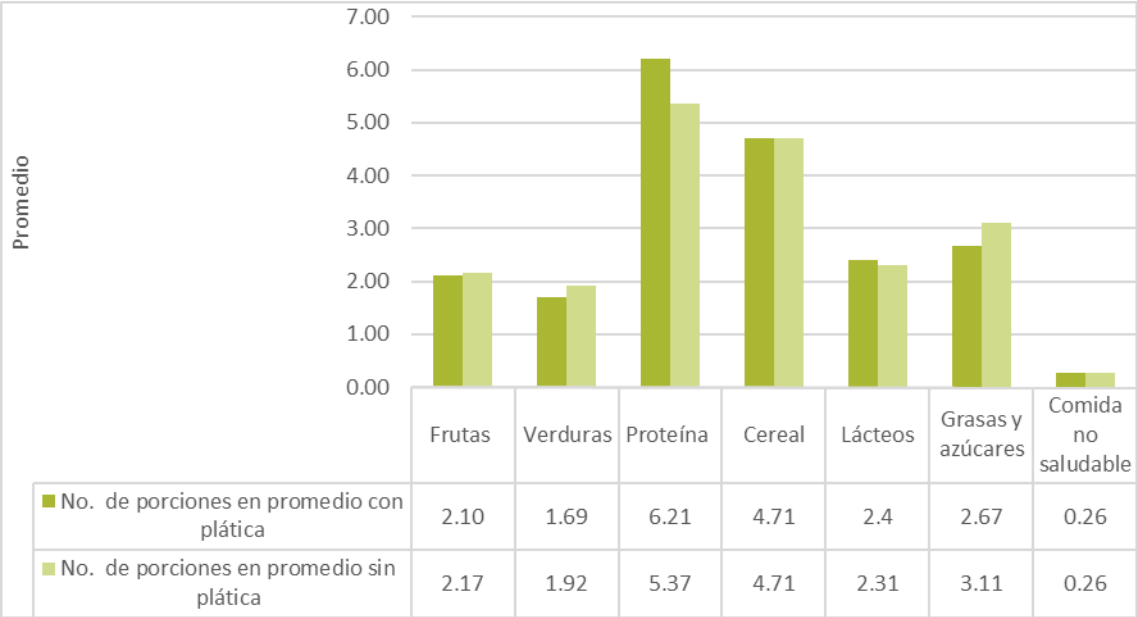
Gráfica 66. Comparativo entre los promedios de raciones diarias que los beneficiarios opinan deben ingerir en su familia. Las opiniones al respecto son con la información que obtuvieron con una plática y antes de recibirla. Urbana



	Frutas	Verduras	Proteína	Cereal	Lácteos	Grasas y azúcares	Comida no saludable
No. de porciones en promedio con plática	1.85	1.85	5.69	4.69	2.08	2.54	0.02
No. de porciones en promedio sin plática	2.25	2.04	5.61	5.24	2.45	2.84	0.39

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Gráfica 67. Comparativo entre los promedios de raciones diarias que los beneficiarios opinan deben ingerir en su familia. Las opiniones al respecto son con la información que obtuvieron con una plática y antes de recibirla. Rural



	Frutas	Verduras	Proteína	Cereal	Lácteos	Grasas y azúcares	Comida no saludable
No. de porciones en promedio con plática	2.10	1.69	6.21	4.71	2.4	2.67	0.26
No. de porciones en promedio sin plática	2.17	1.92	5.37	4.71	2.31	3.11	0.26

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

En conclusión, la plática no ha servido mucho para cambiar la idea o los conceptos que tiene el beneficiario sobre alimentación; prácticamente todo continúa igual. La plática tiene que enfocarse y ser más clara, motivante, y observar que, en promedio, la población sabe cómo manejar los grupos alimenticios. Llama la atención que los cereales y las proteínas sobresalen una cuarta o la mitad de una porción más, según sus conceptos.

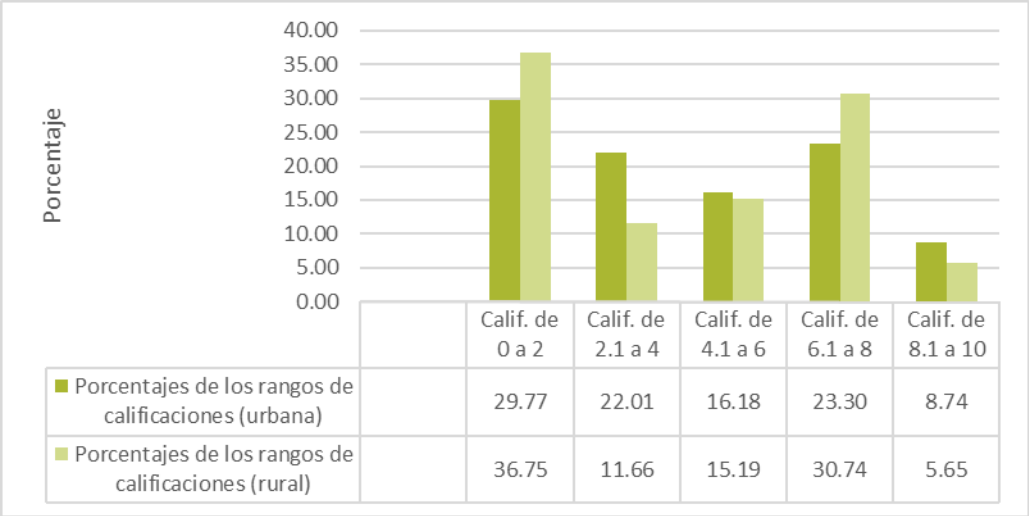
En términos generales, los beneficiarios no tienen un conocimiento tan equivocado y aunque las pláticas no han influido mucho, en el ámbito urbano se reportó una mejoría de 4% y en el ámbito rural un poco más del 15%. Con lo anterior puede concluirse que para lograr que las pláticas tengan un mayor impacto, deben retomar estos datos y redirigirlo.

9. Pruebas estadísticas con variables que intervienen en la definición basal

Variables 2.9 y 2.10. Condiciones del baño, tanto el que se usa en el tiempo que recibe ayuda alimentaria como antes de recibirla

Es importante contrastar estadísticamente los rubros del 2.9 al 2.22, para establecer que las condiciones económicas se mantuvieron igual para las familias, antes de la ayuda alimentaria y mientras la reciben; esto con la intención de indicar que las condiciones antes de la ayuda alimentaria conforman el aspecto basal, y así proceder a elaborar las pruebas estadísticas que comparan los índices de las variables que sí están involucradas con el impacto del Programa alimenticio, ya que si las condiciones económicas cambiaran drásticamente en la mayoría de las familias beneficiadas, no se podría conformar el nivel basal. Por tanto, en la siguiente gráfica se explica la situación urbana al respecto de este tema.

Gráfica 68. Porcentajes que indican qué proporción de beneficiarios poseen un servicio de baño y letrina con las condiciones que se explican en la tabla anexa a la gráfica. Urbana



	Calif. de 0 a 2	Calif. de 2.1 a 4	Calif. de 4.1 a 6	Calif. de 6.1 a 8	Calif. de 8.1 a 10
Porcentajes de los rangos de calificaciones (urbana)	29.77	22.01	16.18	23.30	8.74
Porcentajes de los rangos de calificaciones (rural)	36.75	11.66	15.19	30.74	5.65

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

La prueba Ji-cuadrada (o chi-cuadrada) se utilizará para probar si las condiciones económicas son las mismas que vivían las familias antes de tener ayuda alimentaria y ahora que reciben la ayuda, de manera que cada núcleo familiar sirva como grupo basal y sea al mismo tiempo la unidad familiar a comparar. Esto es posible si las familias tienen las mismas condiciones o casi las mismas en el tiempo que reciben la ayuda alimentaria, en comparación con la época en que no la recibían.

Dado que las variables 2.9 y 2.22 son indicadores de la situación económica serán contrastadas con hipótesis nula Ho: los porcentajes de las categorías son las mismas antes y después de la ayuda alimentaria, estadísticamente hablando (Haber y Runyon, 1973: 67).

Comparativo para población urbana. Tabla de cálculo del factor para la prueba de Ji-cuadrada para Prueba de "Bondad de Ajuste" k=5, con nivel de significancia igual a 0.01 y grados de libertad igual a 4 de Estadística no Paramétrica: aplicada a la ciencia de la conducta (Siegel y Castellan, 1995).

Tabla 70. Valores y cálculo para obtener el valor Ji-cuadrada. Variables 2.9 y 2.10. Condiciones del baño, tanto el que se usa en el tiempo que recibe ayuda alimentaria como antes de recibirla, cálculo para la población urbana

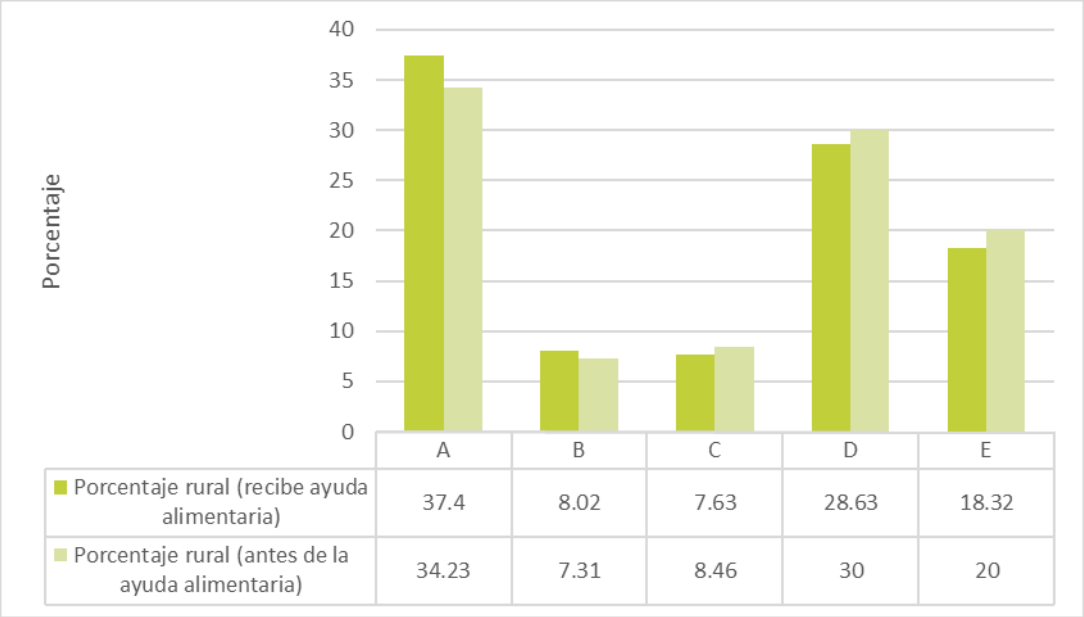
Oi: Porcentaje urbano (recibe la ayuda alimentaria)	Ei: porcentaje urbano (antes de la ayuda alimentaria) Ei	Cálculo del factor: $(Oi-Ei)^2/Ei$
62.25	59	0.18
9.60	11.67	0.37
5.63	6.67	0.16
20.20	20	0.0
2.32	2.67	0.05
Factor Ji-cuadrada (suma de los cálculos del factor)		**0.75**
Valor de Tabla para la Ji-cuadrada, para 4 grados de libertad.		13.28

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Consultando el valor de la tabla C de valores críticos, de la Ji-cuadrada para grados de libertad 4 y dado que 0.75 es menor a 13.28, no se rechaza la hipótesis nula, por lo que podemos considerar que en este rubro las familias urbanas permanecen en general en la misma condición, esto significa Ho: los porcentajes son los mismos con nivel de significancia de 0.01.

En cambio, para la situación rural se tienen los siguientes porcentajes.

Gráfica 69. Porcentajes que indican que proporción de beneficiarios poseen un servicio de baño y letrina con las condiciones que se explican en la tabla anexa a la gráfica. Rural



	A	B	C	D	E
Porcentaje rural (recibe ayuda alimentaria)	37.4	8.02	7.63	28.63	18.32
Porcentaje rural (antes de la ayuda alimentaria)	34.23	7.31	8.46	30	20

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

En esta gráfica se indica el comparativo para población rural, tabla de cálculo del factor para la prueba de Ji-cuadrada, para prueba de "Bondad de Ajuste" k=5, con nivel de significancia igual a 0.01 y grados de libertad igual a 4.

Tabla 71. Valores y cálculo para obtener el valor Ji-cuadrada. Variables 2.9 y 2.10. Condiciones del baño, tanto el que se usa en el tiempo que recibe ayuda alimentaria como antes de recibirla, cálculo para la población rural

Oi: Porcentaje urbano (recibe la ayuda alimentaria)	Ei: porcentaje urbano (antes de la ayuda alimentaria) Ei	Cálculo del factor: $(Oi-Ei)^2/Ei$
37.40	34.23	0.29
8.02	7.31	0.07
7.63	8.46	0.08
28.63	30.00	0.06
18.32	20.00	0.14
Factor Ji-cuadrada (suma de los cálculos del factor)		**0.65**
Valor de Tabla para la Ji-cuadrada de la página 362, para 4 grados de libertad.		13.28

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Los valores críticos de la Ji-cuadrada para grados de libertad 4, y dado que 0.65 es menor a 13.28, no se rechaza la hipótesis nula, por lo que podemos considerar que en este rubro las familias rurales permanecen en general en la misma condición; es decir, Ho: los porcentajes son los mismos con nivel de significancia de 0.01.

En resumen, con las pruebas realizadas para este apartado se puede concluir que las familias de los beneficiarios permanecieron económicamente igual en los dos períodos, tanto antes de recibir ayuda alimentaria como al recibirla, y por lo tanto, ellos mismos pueden formar el aspecto basal.

Tabla 72. Resumen de los cálculos para la obtención del valor de Ji-cuadrada para contrastar las variables 2.9 a 2.22 del ámbito urbano y del rural

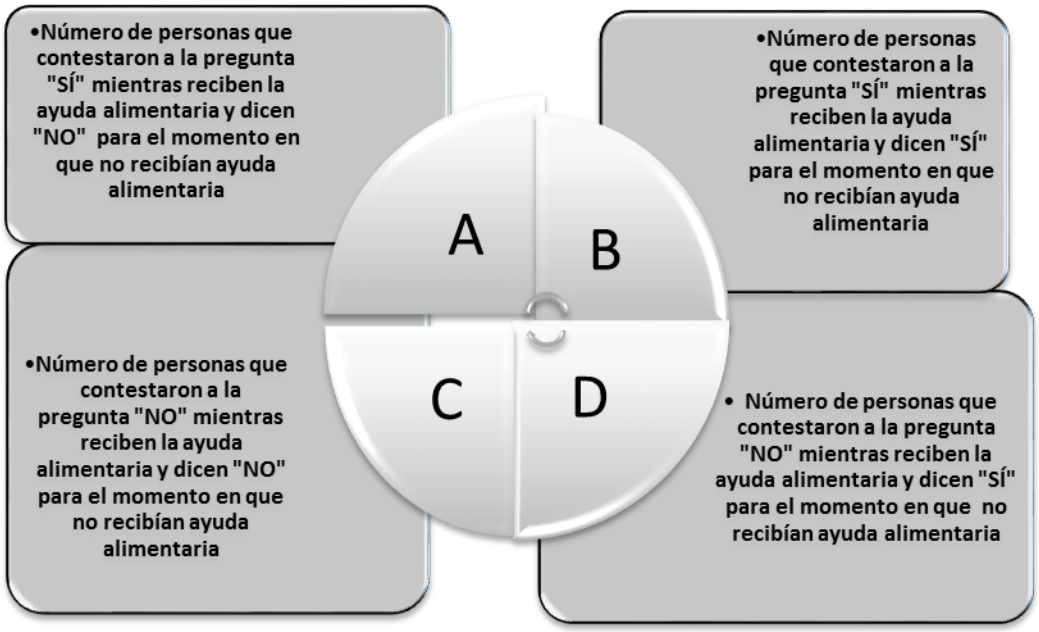
VARIABLES	Ho: los porcentajes de ocurrencia de las variables antes de la ayuda alimentaria y cuando la reciben son iguales estadísticamente hablando (no hay diferencia entre ellos)	
2.9 y 2.10	Situación urbana	Situación rural
2.11 y 2.12	No se rechazó Ho	No se rechazó Ho
2.13 y 2.14	No se rechazó Ho	No se rechazó Ho
2.15 y 2.16	No se rechazó Ho	No se rechazó Ho
2.17 y 2.18	No se rechazó Ho	No se rechazó Ho
2.19 y 2.20	No se rechazó Ho	No se rechazó Ho
2.21 y 2.22	No se rechazó Ho	No se rechazó Ho

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Lo anterior indica que para las variables 10.6 a la 10.29, se calculan los mismos porcentajes para realizar la prueba de cambio de McNemar. Esta prueba estadística es particularmente aplicable a los diseños antes y después, en los cuales, cada sujeto o unidad de muestreo (en este caso beneficiarios), se utiliza como su propio control y en donde las mediciones se realizan, ya sea en escala nominal u ordinal.

El aspecto basal buscado se cumple al indagar la situación del beneficiario antes de recibir la ayuda alimentaria. En estas condiciones puede emplearse para probar efectividad de un tratamiento particular, o cualquier concepto que pueda conceptualizarse como tal, como puede ser una vacuna o una plática informativa; en este caso, el *tratamiento* es el Programa Seguridad Alimentaria y se contabilizan los 4 grupos a saber.

Figura 11. La forma de obtener las frecuencias para el cálculo del indicador para la prueba de McNemar



Fuente: elaboración propia.

De los números señalados como A, B, C, y D en la gráfica se señalan los apartados A y D porque indican los cambios de opinión de los beneficiarios, mientras que C y B representan a los beneficiarios que no tuvieron un cambio de opinión.

Los únicos datos de nuestro interés, según McNemar, son aquellos donde hubo un cambio, y se indican en los cuadros A y D; con esto se construye el estadístico Ji-cuadrada con sólo un grado de libertad y se incorpora la corrección por continuidad (Spiegel y Castellan, 1995: 101).

$$\textbf{Ji-cuadrada} = \sum \frac{(|A-D|)-1)^2}{(A+D)} \qquad (1)$$

En la prueba de McNemar la hipótesis nula **Ho** se establece como: los resultados después del tratamiento son iguales; es decir, la ayuda alimentaria no hace un cambio en la situación de los beneficiarios.

La prueba McNemar propone desde la perspectiva de la hipótesis nula que **Ho:** A y D son iguales, estadísticamente hablando; pequeñas diferencias entre A y D indica que no hay cambios en la opinión de los beneficiarios.

La hipótesis alterna **Ha** señala que hay cambio en la opinión de las personas después de recibir la Canasta Alimentaria, con respecto al concepto que propone la pregunta establecida, y la prueba McNemar establece desde la perspectiva de la hipótesis alterna **Ha** que A y D son diferentes, estadísticamente hablando y estas diferencias entre A y D indica que hay cambios en la opinión de los beneficiarios.

Las frecuencias obtenidas de las respuestas de los beneficiarios urbanos a la pregunta: "Por falta de dinero u otros recursos: ¿alguna vez se preocupó porque los alimentos se acabaran en su hogar?" (variables 10.4 y 10.5), el mismo beneficiario contestó la pregunta para cuando no tenía ayuda alimentaria y ahora que sí la tiene. Por lo tanto, se contabilizó las veces que los beneficiarios contestaron **sí** cuando tenían ayuda alimentaria y contestaron **no** cuando no la tenían. También para las veces que los beneficiarios contestaron **no** cuando tenían ayuda alimentaria y contestaron **sí** cuando no tenían ayuda alimentaria.

Así, los únicos datos de nuestro interés, según McNemar, son aquellos donde hubo un cambio, y están indicados en los cuadros A y D; con estos se construye el estadístico Ji-cuadrada con sólo un grado de libertad y se incorpora la corrección por continuidad definida (Spiegel y Castellan, 1995: 101). Así:

$$\textbf{Ji-cuadrada} = (\textbf{valor absoluto}(A-D)-1)^2 / (A+D) \qquad (2)$$

Tabla 73. Obtención de la cantidad de beneficiarios que cambió de opinión para obtener el valor Ji-cuadrada con respecto a las variables 10.4 y 10.5:"Por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez se preocupó por que los alimentos se acabaran en su hogar?". Situación urbana

D= (# de veces que) Número de personas que contestaron a la pregunta "NO" mientras reciben la ayuda alimentaria y dicen "SÍ" " para el momento en que no recibían ayuda alimentaria.	**41**
A= (# de veces que) Número de personas que contestaron a la pregunta "Sí" mientras reciben la ayuda alimentaria y dicen "NO" para el momento en que no recibían ayuda alimentaria.	**4**

Fuente: elaboración propia.

Tabla 74. Cálculo del valor Ji-cuadrada de las variables 10.4 y 10.5:"Por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez se preocupó porque los alimentos se acabaran en su hogar?", utilizando la fórmula para el cálculo del valor Ji-cuadrada para la prueba de McNemar

A-D	Valor absoluto de A-D	Valor Ji-cuadrada calculado	Valor de tablas para grado de significancia de 0.001
-37	37	28.80	10.83

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Consultando la tabla C, para un grado de libertad y con grado de significancia igual a 0.001 (Spiegel y Castellan, 1995) se obtiene el valor 10.83. Como el valor de Ji-cuadrada calculado es de 28.80 y es mayor que 10.83, se rechaza la hipótesis Ho, la cual indica que la ayuda alimentaria sí hace un cambio en la opinión de los beneficiarios para la situación urbana. Este mismo proceso se calcula para la situación rural.

Tabla 75. Obtención de la cantidad de beneficiarios que cambió de opinión para obtener el valor Ji-cuadradacon respecto a las variables 10.4 y 10.5:"Por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez se preocupó por que los alimentos se acabaran en su hogar?". Situación rural

D= Número de personas que contestaron a la pregunta "NO" mientras reciben la ayuda alimentaria y dicen "NO" para el momento en que no recibían ayuda alimentaria.	**31**
A= Número de personas que contestaron a la pregunta "SÍ" mientras reciben la ayuda alimentaria y dicen "NO" para el momento en que no recibían ayuda alimentaria.	3

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Los cálculos para las variables 10.4 y 10.5, correspondientes a la pregunta: "Por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez se preocupó por que los alimentos se acabaran en su hogar?" cuando no tenía ayuda alimentaria y cuando la recibía, se presentan a continuación.

Tabla 76. Cálculo del valor Ji-cuadrada de las variables 10.4 y 10.5:"Por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez se preocupó porque los alimentos se acabaran en su hogar?", utilizando la fórmula para el cálculo del valor Ji-cuadrada para la prueba de McNemar

A-D	Valor absoluto de A-D	Valor Ji-cuadrada calculado	Valor de tablas para grado de significancia de 0.001
-28	28	21.44	10.83

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Consultando la tabla C de Ji cuadrada, para un grado de libertad con grado de significancia igual a 0.001, como el valor de Ji-cuadrada de 21.44 es mayor que 10.83 o valor de tablas se rechaza la hipótesis Ho, y, por tanto, la ayuda alimentaria sí hace un cambio en la opinión de los beneficiarios para la situación rural.

Asimismo, tenemos el cuadro que resume todas las pruebas de McNemar, calculadas para las variables de la 10.6 a la 10.29, tanto para la situación urbana como rural. Las variables indican diferentes grados de gravedad, en cuanto a la falta de alimentos en la casa de las familias de los beneficiarios. Por tanto, la hipótesis nula Ho indica: el otorgar una Canasta de ayuda alimentaria no ha provocado diferencia en la situación de las familias. Nivel de s. 0.001, valor de tablas con g.l.=1, tabla Ji-cuadrada.

Por su parte, la hipótesis alterna Ha indica: el otorgar una Canasta de ayuda alimentaria ha provocado diferencia en la situación de las familias. Nivel de s. 0.001, valor de tablas con g.l.=1, tabla Ji-cuadrada.

Tabla 77. La prueba de McNemar prueba si hay diferencia, es decir si mejora con respecto a la situación que enfrentan las familias, al otorgarles una Canasta Alimentaria

La prueba de McNemar prueba si hay diferencia (mejora) con respecto a la situación que enfrentan las familias, al otorgarles una Canasta Alimentaria					La hipótesis a probar es: otorgar una Canasta de ayuda alimentaria no ha hecho diferencia en la situación de las familias (nivel de significancia= 0.001, valor de tablas con grados de libertad= 1, tabla Ji cuadrada= 10.83)	
Las variables indican con diferente grado de gravedad la falta de alimentos en las familias de los beneficiarios						
Variable	Porcentaje **con** y **sin** Canasta Alimentaria					
(Por falta de dinero u otro recurso)	**Con**	**Sin**	**Con**	**Sin**	**Urbano**	**Rural**
	Urbano		**Rural**			
10.28, 10.29.	Sí	Sí	Sí	Sí	**2.23**	**1.33**
	7.32	**8.71**	2.83	3.70	No se rechaza Ho (hipótesis nula), no hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria
Alguna vez se quedaron sin comer en todo el día, o sólo recibieron una comida los menores de 18 años	No	No	No	No		
	92.68	**91.29**	**97.17**	**96.30**		
10.26, 10.27.	Sí	Sí	Sí	Sí	**7.11**	**4.17**
	12.20	**15.38**	5.67	7.41	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria
Alguna vez comieron menos o se quedaron con hambre los niños o jóvenes menores de 18 años porque no había alimento	no	no	no	no		
	87.80	**84.62**	**94.33**	**92.59**		
10.24,10.25.	Sí	Sí	Sí	Sí	**12.07**	**4.17**
	13.29	**18.12**	**6.88**	**9.02**	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria
Alguna vez comieron menos o se quedaron con hambre los niños o los menores de 18 años	No	No	No	No		
	86.71	**81.88**	**93.12**	**90.98**		
10.22, 10.23.	Sí	Sí	Sí	Sí	**7.11**	**3.20**
	14.24	**16.78**	**10.59**	**9.02**	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria
Alguna vez no pudieron desayunar, comer o cenar los niños o los menores de 18 años	No	No	No	No		
	85.76	**83.22**	**89.41**	**90.98**		
10.16, 10.17.	Sí	Sí	Sí	Sí	**8.64**	**9.09**
	24.42	**27.92**	**16.73**	**20.78**	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria
Alguna vez se quedaron sin comer en todo el día o sólo recibieron una comida los adultos	No	No	No	No		
	75.57	**72.08**	**83.27**	**79.22**		
10.14, 10.51.	Sí	Sí	Sí	Sí	**12.07**	**17.05**
	34.42	**38.64**	**26.07**	**33.33**	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria
Alguna vez algún adulto comió menos de lo que debería comer (se quedó con	No	No	No	No		
	65.58	**61.36**	**73.93**	**66.67**		

hambre por falta de alimento)						
10.13, 10.12. Alguna vez algún adulto dejó de desayunar, comer o cenar	Sí	Sí	Sí	Sí	**15.06**	**12.06**
	26.30	**31.92**	**20.62**	**25.88**	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria
	No	No	No	No		
	73.70	**68.08**	**79.38**	**74.12**		
10.6, 10.7. Alguna vez se quedaron sin alimentos en su hogar	Sí	Sí	Sí	Sí	**18.89**	**27.03**
	27.60	**36.16**	**24.12**	**35.29**	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria
	No	No	No	No		
	72.40	**63.84**	**75.88**	**64.71**		
10.4, 10.5. Por falta de dinero u otros recursos, alguna vez se preocupó por que los alimentos se acabaran en su hogar	Sí	Sí	Sí	Sí	**28.80**	**21.44**
	70.45	**82.14**	**71.98**	**82.75**	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria
	No	No	No	No		
	29.55	**17.86**	**28.06**	**17.25**		

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Sintetizando los resultados anteriores tenemos lo siguiente.

Tabla 78. Resumen de la tabla anterior

Variables	Urbano	Rural
10.28, 10.29. ¿Alguna vez se quedaron sin comer en todo el día, o sólo recibieron una comida los menores de18 años?	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación que enfrentan las familias aún con ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación que enfrentan las familias aún con ayuda alimentaria
10.26, 10.27. ¿Algunas veces comieron menos o se quedaron con hambre los niños o los jóvenes menores de 18 años, en su hogar porque no había nada?	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación que enfrentan las familias aún con ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación que enfrentan las familias aún con ayuda alimentaria
10.24, 10.25. ¿Alguna vez comieron menos o se quedaron con hambre los niños o los jóvenes menores de 18 años?	Se rechaza Ho, y por lo tanto, los beneficiarios perciben que hay diferencia desde que reciben la ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación que enfrentan las familias aún con ayuda alimentaria
10.22, 10.23. ¿Alguna vez no pudieron desayunar, comer, o cenar los niños o los jóvenes menores de 18 años?	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación que enfrentan las familias aún con ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación que enfrentan las familias aún con ayuda alimentaria
10.16, 10.17. ¿Alguna vez se quedaron sin comer en todo el día, o sólo recibieron una comida los adultos?	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación que enfrentan las familias aún con ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación que enfrentan las familias aún con ayuda alimentaria
10.14, 10.15. ¿Algunas veces algún adulto comió menos de lo que debería comer (se quedó con hambre por falta de alimento)?	Se rechaza Ho, y por lo tanto, los beneficiarios perciben que hay diferencia desde que reciben la ayuda alimentaria	Se rechaza Ho, y por lo tanto, los beneficiarios perciben que hay diferencia desde que reciben la ayuda alimentaria
10.13, 10.12. ¿Algunas veces algún adulto dejó de desayunar, comer o cenar?	Se rechaza Ho, y por lo tanto, los beneficiarios perciben que hay diferencia desde que reciben la ayuda alimentaria	Se rechaza Ho, y por lo tanto, los beneficiarios perciben que hay diferencia desde que reciben la ayuda alimentaria
10.6, 10.7. ¿Algunas veces se quedaron sin alimentos en su hogar?	Se rechaza Ho, y por lo tanto, los beneficiarios perciben que hay diferencia desde que reciben la ayuda alimentaria	Se rechaza Ho, y por lo tanto, los beneficiarios perciben que hay diferencia desde que reciben la ayuda alimentaria
10.4, 10.5. ¿Alguna vez se preocupó porque los alimentos se acabaran en su hogar?	Se rechaza Ho, y por lo tanto, los beneficiarios perciben que hay diferencia desde que reciben la ayuda alimentaria	Se rechaza Ho, y por lo tanto, los beneficiarios perciben que hay diferencia desde que reciben la ayuda alimentaria

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

El problema que el cuadro anterior reporta es que la ayuda alimentaria no hace diferencia en el caso de las peores situaciones, según juzgan los beneficiarios y sí hace diferencia en las situaciones menos graves.

9.1. Prueba de McNemar para probar el cambio de opinión sobre la situación que enfrentan los beneficiarios

Para las variables de la 10.6 a la 10.29 se calculan los mismos porcentajes para realizar la prueba de cambio de McNemar para la significación de los cambios. Esta prueba estadística se explicó en este mismo capítulo en el inciso B. Así, los indicadores A, B, C, y D en la gráfica se señalan los números A y D porque indican

los cambios de opinión de los beneficiarios, mientras que C y B representan a los beneficiarios que no tuvieron un cambio de opinión.

Los únicos números de nuestro interés, según McNemar son aquellos donde hubo un cambio, y están indicados en los cuadros A y D; con estos números se construye el estadístico Ji-cuadrada con un solo grado de libertad y se incorpora la corrección por continuidad (Siegel y Castellan, 1995).

$$\textbf{Ji-cuadrada} = \sum \frac{(|A-D|)-1)\hat{}2}{(A+D)}$$

En la prueba de McNemar la hipótesis nula **Ho** se establece como: los resultados después del tratamiento son iguales; es decir, la ayuda alimentaria no hace un cambio en la situación de los beneficiarios.

La prueba McNemar propone desde la perspectiva de la hipótesis nula que **Ho:** A y D son iguales, estadísticamente hablando; pequeñas diferencias entre A y D indican que no hay cambios en la opinión de los beneficiarios.

En cambio, la hipótesis alterna **Ha**: señala que hay cambio en la opinión de las personas después de recibir la Canasta Alimentaria, con respecto al concepto que propone la pregunta establecida y la prueba McNemar desde la perspectiva de la hipótesis alterna **Ha** como: A y D son diferentes, estadísticamente hablando. Las diferencias entre A y D indican que hay cambios en la opinión de los beneficiarios.

Las frecuencias obtenidas de las respuestas de los beneficiarios urbanos a la pregunta: "Por falta de dinero u otros recursos: ¿alguna vez se preocupó porque los alimentos se acabaran en su hogar?" (variables 10.4 y 10.5), el mismo beneficiario contestó la pregunta cuando no tenía ayuda alimentaria y ahora que sí la tiene. Por lo tanto, se contabilizó las veces que los beneficiarios contestaron **sí** cuando tenían ayuda alimentaria y contestaron **no** cuando no tenían ayuda alimentaria; también se contabilizó las veces que los beneficiarios contestaron **no**

cuando tenían ayuda alimentaria, y contestaron **sí** cuando no tenían ayuda alimentaria.

Los únicos números de nuestro interés según McNemar son aquellos donde hubo un cambio, los cuales están indicados en los cuadros A y D, y con estos números se construye el estadístico Ji-cuadrada con un solo grado de libertad.

Tabla 79. Obtención de la cantidad de beneficiarios que cambió de opinión para obtener el valor Ji-cuadrada, con respecto a las variables 10.4 y 10.5:"Por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez se preocupó porque los alimentos se acabaran en su hogar?". Situación urbana

D= (# de veces que) Número de personas que contestaron a la pregunta "NO" mientras reciben la ayuda alimentaria y dicen "SÍ" para el momento en que no recibían ayuda alimentaria.	**41**
A= (# de veces que) Número de personas que contestaron a la pregunta "SÍ" mientras reciben la ayuda alimentaria y dicen "NO" " para el momento en que no recibían ayuda alimentaria.	4

Fuente: elaboración propia con información de Siegel y Castellan (1995: 100).

Tabla 80. Cálculo del valor Ji-cuadrada, de las variables 10.4 y 10.5:"Por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez se preocupó porque los alimentos se acabaran en su hogar?", utilizando la fórmula para el cálculo del valor Ji-cuadrada para la prueba de McNemar

A-D	Valor absoluto de A-D	Valor Ji-cuadrada calculado	Valor de tablas para grado de significancia de 0.001
-37	37	28.80	10.83

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Consultando la tabla de valores de Ji-cuadrada, para un grado de libertad y con grado de significancia igual a 0.001 (Spiegel y Castellan, 1995) se obtiene el valor 10.83. Como el valor de Ji-cuadrada calculado es de 28.80 y es mayor que 10.83, se rechaza la hipótesis Ho, y la ayuda alimentaria sí hace un cambio en la opinión de los beneficiarios para la situación urbana. El mismo proceso se calcula para la situación rural.

Tabla 81. Obtención de la cantidad de beneficiarios que cambió de opinión para obtener el valor Ji-cuadrada, con respecto a las variables 10.4 y 10.5: "Por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez se preocupó por que los alimentos se acabaran en su hogar?". Situación rural

D= Número de personas que contestaron a la pregunta "NO" mientras reciben la ayuda alimentaria y dicen "NO" para el momento en que no recibían ayuda alimentaria	**31**
A= Número de personas que contestaron a la pregunta "SÍ" mientras reciben la ayuda alimentaria y dicen "NO" para el momento en que no recibían ayuda alimentaria	3

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Los cálculos para estas variables 10.4 y 10.5: "Por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez se preocupó porque los alimentos se acabaran en su hogar?" son indicadas para cuando no tenían ayuda alimentaria y cuando la recibían.

Tabla 82. Cálculo del valor Ji-cuadrada, de las variables 10.4 y 10.5:"Por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez se preocupó porque los alimentos se acabaran en su hogar?", utilizando la fórmula para el cálculo del valor Ji-cuadrada para la prueba de McNemar

A-D	Valor absoluto de A-D	Valor Ji-cuadrada calculado	Valor de tablas para grado de significancia de 0.001
-28	28	21.44	10.83

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

Consultando los valores de Ji-cuadrada, para un grado de libertad con grado de significancia igual a 0.001, como el valor de Ji-cuadrada de 21.44 es mayor que 10.83 o valor de tablas se rechaza la hipótesis Ho, lo cual indica que la ayuda alimentaria sí hace un cambio en la opinión de los beneficiarios para la situación rural.

A continuación, tenemos el cuadro que resume todas las pruebas de McNemar que se calcularon para las variables de la 10.6 a la 10.29, tanto para la situación urbana como rural. Las variables indican diferentes grados de gravedad en cuanto a la falta de alimentos en la casa de las familias de los beneficiarios.

Donde:

La hipótesis nula Ho indica: el otorgar una Canasta de ayuda alimentaria no ha provocado diferencia en la situación de las familias. Nivel de s. 0.001, valor de tablas con g.l.=1, tabla Ji-cuadrada = 10.83.

La hipótesis alterna Ha indica: el otorgar una Canasta de ayuda alimentaria ha provocado diferencia en la situación de las familias. Nivel de s. 0.001, valor de tablas con g.l.=1, tabla Ji-cuadrada = 10.83.

Tabla 83. La prueba de McNemar verifica si hay diferencia, si mejora con respecto a la situación que enfrentan las familias, al otorgarles una Canasta Alimentaria

McNemar prueba si hay diferencia (mejora) con respecto a la situación que enfrentan las familias, al otorgarles una Canasta Alimentaria. Las variables indican con diferente grado de gravedad la falta de alimentos en las familias de los beneficiarios					La hipótesis a probar es: otorgar una Canasta de ayuda alimentaria no ha hecho diferencia en la situación de las familias (nivel de significancia = 0.001, valor de tablas con grados de libertad =1, Tabla Ji-cuadrada =10.83)	
Variable	Porcentaje Con y sin Canasta Alimentaria					
(Por falta de dinero u otros recursos)	Con	Sin	Con	Sin	Urbano	Rural
	Urbano		Rural			
10.28,10.29. Alguna vez quedaron sin comer en todo el día, o solo recibieron una comida los menores de 18 años	Sí	Sí	Sì	Sí	**2.23**	**1.33**
	7.32	**8.71**	2.83	3.70	No se rechaza Ho (hipótesis nula), no hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria
	no	no	no	no		
	92.68	**91.29**	**97.17**	**96.30**		
10.26,10.27. Alguna vez comieron menos o quedaron con hambre los niños o los jóvenes menores de 18 años porque no había nada	Sí	Sí	Sí	Sí	**7.11**	**4.17**
	12.20	**15.38**	5.67	7.41	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria
	No	No	No	No		
	87.80	**84.62**	94.33	92.59		
(Por falta de dinero u otros recursos)	Con	Sin	Con	Sin	Urbano	Rural
	Urbano		Rural			
10.24,10.25. Alguna vez comieron menos o quedaron con hambre los niños o los menores de 18 años	Sí	Sí	Sí	Sí	**12.07**	**4.17**
	13.29	**18.12**	**6.88**	**9.02**	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria
	No	No	No	No		
	86.71	**81.88**	**93.12**	**90.98**		
10.22,10.23. Alguna vez no pudieron desayunar, comer o cenar los niños o los menores de 18 años	Sí	Sí	Sí	Sí	**7.11**	**3.20**
	14.24	**16.78**	10.59	9.02	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación de las familias
	No	No	No	No		
	85.76	**83.22**	**89.41**	**90.98**		

						con ayuda alimentaria
10.16,10.17. Alguna vez quedaron sin comer en todo el día o solo recibieron una comida los adultos	Sí	Sí	Sí	Sí	**8.64**	**9.09**
	24.42	**27.92**	**16.73**	**20.78**	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria
	No	No	No	No		
	75.57	**72.08**	**83.27**	**79.22**		
10.14.10.15. Alguna vez algún adulto comió menos de lo que debería comer (se quedó con hambre por falta de alimento)	Sí	Sí	Sí	Sí	**12.07**	**17.05**
	34.42	**38.64**	**26.07**	**33.33**	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria
	No	No	No	No		
	65.58	**61.36**	**73.93**	**66.67**		
(Por falta de dinero u otros recursos…)	Con	Sin	Con	Sin	Urbano	Rural
	Urbano		Rural			
10.13,10.12. Alguna vez algún adulto dejó de desayunar, comer o cenar	Sí	Sí	Sí	Sí	**15.06**	**12.06**
	26.30	**31.92**	**20.62**	**25.88**	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria
	No	No	No	No		
	73.70	**68.08**	**79.38**	**74.12**		
10.6, 10.7. Alguna vez se quedaron sin alimentos en su hogar	Sí	Sí	Sí	Sí	**18.89**	**27.03**
	27.60	**36.16**	**24.12**	**35.29**	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria
	No	No	No	No		
	72.40	**63.84**	**75.88**	**64.71**		
10.4, 10.5. Por falta de dinero u otros recursos, Alguna vez se preocupó por que los alimentos se acabaran en su hogar	Sí	Sí	Sí	Sí	**28.80**	**21.44**
	70.45	**82.14**	**71.98**	**82.75**	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria	Se rechaza Ho, hay cambio en la situación de las familias con ayuda alimentaria
	No	No	No	No		
	29.55	**17.86**	**28.06**	**17.25**		

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

El resumen de los resultados anteriores se plasma en la tabla 84, como se puede observar a continuación.

Tabla 84. Resumen de la tabla anterior

Variables	Urbano	Rural
10.28, 10.29. ¿Alguna vez se quedaron sin comer en todo el día, o sólo recibieron una comida los menores de18 años?	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación que enfrentan las familias aún con ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación que enfrentan las familias aún con ayuda alimentaria
10.26, 10.27. ¿Alguna vez comieron menos o se quedaron con hambre los niños o los jóvenes menores de 18 años, en su hogar porque no había nada?	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación que enfrentan las familias aún con ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación que enfrentan las familias aún con ayuda alimentaria
10.24, 10.25. ¿Alguna vez comieron menos o se quedaron con hambre los niños o los jóvenes menores de 18 años?	Se rechaza Ho, y por lo tanto los beneficiarios perciben que hay diferencia desde que reciben la ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación que enfrentan las familias aún con ayuda alimentaria
10.22,10.23. ¿Alguna vez no pudieron desayunar, comer, o cenar los niños o los jóvenes menores de 18 años	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación que enfrentan las familias aún con ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación que enfrentan las familias aún con ayuda alimentaria
10.16, 10.17. ¿Alguna vez quedaron sin comer en todo el día, o sólo recibieron una comida los adultos?	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación que enfrentan las familias aún con ayuda alimentaria	No se rechaza Ho, no hay cambio en la situación que enfrentan las familias aún con ayuda alimentaria
10.14, 10.15. ¿Algunas veces algún adulto comió menos de lo que debería comer (se quedó con hambre por falta de alimento)?	Se rechaza Ho, y por lo tanto los beneficiarios perciben que hay diferencia desde que reciben la ayuda alimentaria	Se rechaza Ho, y por lo tanto los beneficiarios perciben que hay diferencia desde que reciben la ayuda alimentaria
10.13, 10.12 ¿Alguna vez algún adulto dejó de desayunar, comer o cenar?	Se rechaza Ho, y por lo tanto los beneficiarios perciben que hay diferencia desde que reciben la ayuda alimentaria	Se rechaza Ho, y por lo tanto los beneficiarios perciben que hay diferencia desde que reciben la ayuda alimentaria
10.6, 10.7. ¿Algunas veces se quedaron sin alimentos en su hogar?	Se rechaza Ho, y por lo tanto los beneficiarios perciben que hay diferencia desde que reciben la ayuda alimentaria	Se rechaza Ho, y por lo tanto los beneficiarios perciben que hay diferencia desde que reciben la ayuda alimentaria
10.4, 10.5. ¿Alguna vez se preocupó porque los alimentos se acabaran en su hogar?	Se rechaza Ho, y por lo tanto los beneficiarios perciben que hay diferencia desde que reciben la ayuda alimentaria	Se rechaza Ho, y por lo tanto los beneficiarios perciben que hay diferencia desde que reciben la ayuda alimentaria

Fuente: elaboración propia con información de la encuesta aplicada, 2014.

El cuadro anterior reporta que la ayuda alimentaria no hace diferencia en el caso de las peores situaciones, según juzgan los beneficiarios, y sí hace diferencia en las situaciones menos graves.

Bibliografía

Baker, L. (2000*), Evaluación del Impacto de los Proyectos de Desarrollo en la Pobreza, Manual para profesionales*, Banco Mundial, Washington, D.C.

Comisión Económica para América y el Caribe (2011), *Programa de Seguridad Alimentaria. Experiencias en México y otros países*, México.

Consejo de Investigación y Evaluación de la Política Social (2014), *Alimentación, Nutrición y Desarrollo Social en el Estado de México 1999-2012,* Toluca, México.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2010), *Metodología para la Medición Multidimensional de la Pobreza en México*, México, DF, disponible en: http://www.coneval.gob.mx/Informes/Coordinacion/INFORMES_Y_PUBLICACIONES_PDF/Metodologia_Multidimensional_web.pdf, consulta: 30 de septiembre de 2014.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2010), *Resultados de pobreza por municipio 2010*, México, DF, disponible en: http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/Medici%C3%B3n/Anexo-estad%C3%ADstico-municipal-2010.aspx, consulta: 30 de septiembre de 2014.

Cuéllar, J. (2011), Programa Seguridad Alimentaria: Experiencias en México y otros países, México, D.F., CEPAL.

Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA) (2012), *Manual de uso y aplicaciones*, Comité Científico de la ELCSA.

Gertler, P. *et al.* (2011), *La evaluación de Impacto en la Práctica*, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial, Washington DC.

Gobierno del Estado de México (2013), *Procedimiento de Ejecución del Programa de Seguridad Alimentaria del Estado de México*, oficio número 203432-04/2013, 7 de enero de 2013, Toluca, México (Documento administrativo).

------ (2014), *Periódico oficial "Gaceta del Gobierno",* Toluca, Estado de México.

------ (2014), *Padrón de beneficiarios del Programa Seguridad Alimentaria del Estado de México, 2012, 2013 y 2014,* Toluca, México, Archivo Excel, Secretaría de Desarrollo Social del Estado de México.

------ (2014), "Reglas de Operación del Programa de Desarrollo Social Seguridad Alimentaria del Estado de México", en *Gaceta del Gobierno*, 30 de enero de 2014 pp. 2-14, disponible en: http://www.edomex.gob.mx/legistelfon/doc/pdf/gct/2014/ene306.PDF, consulta 15 de septiembre de 2014.

Haber, A. y R. Runyon (1973), *Estadística General*, México, Fondo Educativo Interamericano.

Khandker R. *et al*. (2010), *Handbook on Impact Evaluation, Quantitative Method and Practices*, Washington, DC, The World Bank.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2014), *Índice de Desarrollo Humano Municipal en México*, Nueva Metodología, México.

Salafranca L. *et al*. (2005), *Análisis Estadístico Mediante Aplicaciones Informáticas SPSS Statgrafhics, MINITAB, y Excel,* Textos docentes 300, Universidad de Barcelona. Disponible en: http://www.publicacions.ub.edu/refs/indices/06432.pdf, consulta: 15 de octubre de 2014.

Siegel S. y J. Castellan (1995), *Estadística no Paramétrica: aplicada a la ciencia Uso y Aplicaciones***,** Comité Científico de la ELCSA.

United States Agency for International Development (USAID) (1992), disponible en: https://www.usaid.gov/, consulta: 15 de octubre de 2014.

World Food Programe (2009), *Manual para la Evaluación de la Seguridad Alimentaria.*