

**E**l análisis del consumo de energía eléctrica residencial y su relación con otras variables socioeconómicas es un elemento clave en el estudio de la industria eléctrica.

Los resultados de la investigación muestran que los hogares que consumen menos de 300 Kw pagan tarifas subsidiadas que se convierten en pérdidas financieras de las empresas de distribución eléctrica. Adicionalmente, 40.36% de los hogares no tiene contador. Es decir, consumen electricidad pero pagan tarifas no relacionadas con el precio del servicio. Esto incrementa las pérdidas de las distribuidoras.

Por el lado de la oferta, para reducir las pérdidas, las empresas distribuidoras disminuyen la cantidad de horas de energía servida en función de la capacidad de pago y las características territoriales de los hogares. Los hogares ubicados en sectores con mayor vulnerabilidad social enfrentan largas horas de apagones afectando el bienestar de sus moradores.

Este es el resultado del círculo vicioso de la industria eléctrica en los hogares de República Dominicana: falta de contadores, apagones, pérdidas y distintos tipos de subsidio que drenan el erario promoviendo el uso ineficiente de energía.

Es tiempo de revertir esta situación, abordando la solución al problema eléctrico con una mirada estratégica estableciendo compromisos verificables por parte de todos los actores de la industria con cronogramas explícitos para su cumplimiento.

El pacto eléctrico es el escenario ideal para romper con este círculo vicioso que durante décadas ha afectado a la industria eléctrica dominicana.



Banco Interamericano de Desarrollo

ISBN: 978-9945-472-58-5

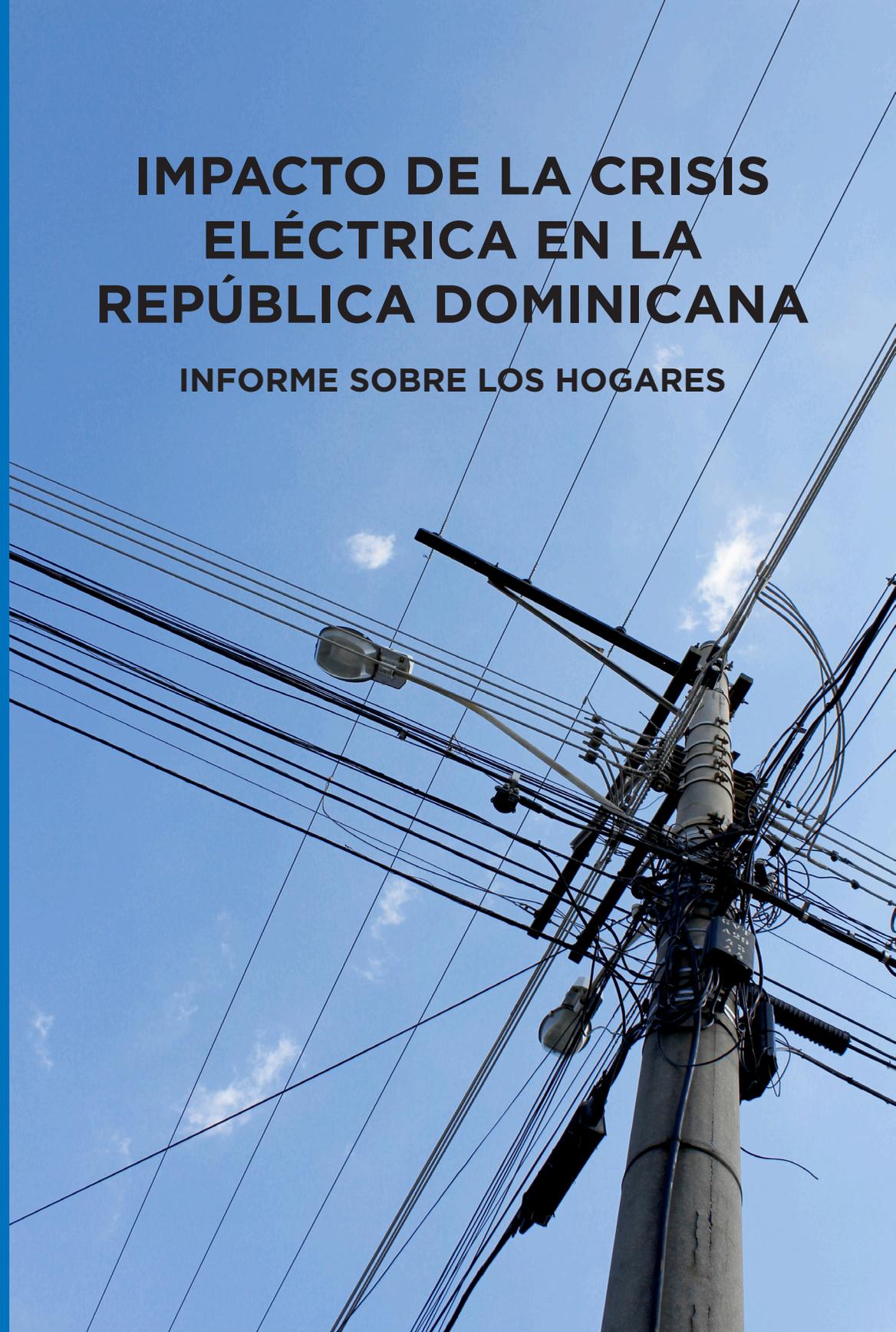


9 789945 472585

IMPACTO DE LA CRISIS ELÉCTRICA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA INFORME SOBRE LOS HOGARES

# IMPACTO DE LA CRISIS ELÉCTRICA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA

## INFORME SOBRE LOS HOGARES







# **Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana**

Informe sobre los hogares



# **Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana**

Informe sobre los hogares

## **Investigadores:**

Fabricio Gómez  
Jaqueline Mora  
Oliver Cruz  
Mariano Jiménez  
Jorge Nova

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SANTO DOMINGO

Santo Domingo

2015

Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana: informe sobre

los hogares / Investigadores: Fabricio Gómez, Jaqueline Mora, Oliver Cruz, Mariano Jiménez, Jorge Nova. — Santo Domingo: Instituto Tecnológico de Santo Domingo, 2015.  
147 p.: il.

Demanda de energía eléctrica – República Dominicana 2. Empresas eléctricas – Tarifas – República Dominicana 3. Distribución de energía eléctrica – República Dominicana 1. Gómez, Fabricio

RD  
333.7932  
G633i

CEP/INTEC

© 2015 INTEC

ISBN: 978-9945-472-58-5

**Cuidado de edición:** Fari Rosario

**Corrección de estilo:**  
Alicia Delgado Mestres

**Composición y diagramación:**  
Jesús Alberto de la Cruz

**Impresión:**  
Editora Búho, S. R. L.

---

Impreso en República Dominicana

---

## Contenido

Introducción.....	1
Resumen ejecutivo.....	5
<b>Aspectos metodológicos</b> .....	13
Descripción .....	13
Encuesta de suministro eléctrico en hogares (ESEH) .....	13
Marco muestral .....	14
Tamaño de la muestra .....	15
Factores de ponderación y expansión de la muestra.....	18
Selección de la muestra.....	20
Resultados de hogares encuestados por regiones de desarrollo .....	21
<b>Sección I</b>	
<b>Filtros y demografía básica</b> .....	23
<b>Sección II</b>	
<b>Facturación, apagones y uso de energía alternativa</b> ..	47
<b>Sección III</b>	
<b>Opiniones de los jefes de hogar sobre el sector eléctrico</b> .....	69

**Sección IV**

**Consumo en el hogar** ..... 75

**Sección V**

**Telecomunicaciones** ..... 91

**Sección VI**

**Determinantes del consumo eléctrico residencial**... 101

    El modelo de análisis ..... 104

    Análisis paramétrico ..... 105

    Análisis no paramétrico ..... 111

**Sección VII**

**Impacto de la crisis eléctrica para el bienestar  
en los hogares**..... 121

Conclusiones ..... 129

Recomendaciones ..... 137

Bibliografía..... 143

## Índice de cuadros

<b>Cuadro 1</b> Cantidad de hogares en el país distribuidos por zonas de residencia, según regiones. . . . .	14
<b>Cuadro 2</b> Muestra total de UPM y hogares por zonas, según regiones . . . . .	17
<b>Cuadro 3</b> Muestra de hogares levantados por zona urbana y rural, según regiones . . . . .	18
<b>Cuadro 1.1</b> Ubicación de los hogares encuestados por regiones de desarrollo. . . . .	23
<b>Cuadro 1.2</b> Género del jefe del hogar por regiones de desarrollo . . . . .	24
<b>Cuadro 1.3</b> Edad del jefe del hogar por regiones de desarrollo. . . . .	26
<b>Cuadro 1.4</b> Tipo de vivienda por regiones de desarrollo . . . .	27
<b>Cuadro 1.5</b> Nivel educativo del jefe del hogar, por regiones de desarrollo. . . . .	32
<b>Cuadro 1.6</b> Ocupación del jefe del hogar, por regiones de desarrollo. . . . .	34
<b>Cuadro 1.7</b> Propiedad de la vivienda, por regiones de desarrollo. . . . .	36
<b>Cuadro 1.8</b> Hogar con microempresa dentro, por regiones de desarrollo. . . . .	36
<b>Cuadro 1.9</b> Cantidad de personas que viven en el hogar, por regiones de desarrollo. . . . .	38

<b>Cuadro 1.10</b> Composición miembros del hogar, por regiones de desarrollo. . . . .	39
<b>Cuadro 1.11</b> Obtención del servicio eléctrico en los hogares, por regiones de desarrollo. . . . .	40
<b>Cuadro 1.12</b> Tenencia o no de contador de electricidad en el hogar, por regiones de desarrollo. . . . .	42
<b>Cuadro 1.13</b> Recibe o no subsidio de “Bonoluz” en el hogar, por regiones de desarrollo. . . . .	44
<b>Cuadro 1.13</b> Hogares beneficiados con el de “Bonoluz” y que poseen contador eléctrico. . . . .	45
<b>Cuadro 2.1</b> Recibe o no la factura eléctrica mensual en el hogar, por regiones de desarrollo. . . . .	49
<b>Cuadro 2.2</b> “Factura sombra” en los hogares, por regiones de desarrollo. . . . .	52
<b>Cuadro 2.3</b> Dónde prefieren pagar la factura, por regiones de desarrollo. . . . .	53
<b>Cuadro 2.4</b> Horas diarias con energía eléctrica, de lunes a viernes, por regiones de desarrollo. . . . .	55
<b>Cuadro 2.5</b> Veces de cortes de energía eléctrica y cantidad de horas diarias, por regiones de desarrollo. . . . .	56
<b>Gráfica 2.2</b> Horas promedio de apagones diarias en los hogares, por regiones de desarrollo. . . . .	57
<b>Cuadro 2.6</b> Comportamiento del voltaje eléctrico que recibían los hogares, por regiones de desarrollo. . . . .	59
<b>Cuadro 2.7</b> Fuentes de energía alternativa en los hogares, por regiones de desarrollo . . . . .	61
<b>Cuadro 2.8</b> ¿Qué cantidad de dinero ha perdido por los cortes de energía eléctrica, por regiones de desarrollo? . . . . .	63
<b>Cuadro 2.9</b> Gasto total mensual en los hogares, por regiones de desarrollo . . . . .	66
<b>Cuadro 3.1</b> ¿Quién es el responsable de los cortes de suministro eléctrico, según los jefes de hogar? . . . . .	70

*Informe sobre los hogares*

<b>Cuadro 4.1</b> Distribución en porcentajes de la demanda de energía eléctrica. 2009-2013 .....	76
<b>Cuadro 4.2</b> Pertenencia de electrodomésticos en los hogares, por regiones de desarrollo .....	78
<b>Cuadro 4.3</b> Distribución de la energía subsidiada por circuito. 2013 .....	85
<b>Cuadro 4.4</b> Estructura tarifaria vigente, a partir de febrero del 2015.....	87
<b>Cuadro 4.5</b> Disposición a pagar de los hogares por 24 horas de suministro por regiones de desarrollo.....	89
<b>Cuadro 5.1</b> Comparación del gasto en Electricidad y telecomunicaciones como porcentaje (%) del gasto total de los hogares, por regiones de desarrollo.....	99
<b>Cuadro 6.1</b> Criterios para el despacho de energía facturada (2013). .....	101
<b>Cuadro 6.2</b> Estimación del consumo por electrodoméstico (equipos seleccionados).....	103

## Índice de gráficas

<b>Gráfica 1.1</b> Material del piso de la vivienda encuestada, por regiones de desarrollo . . . . .	29
<b>Gráfica 1.2</b> Material del techo de la vivienda encuestada, por regiones de desarrollo . . . . .	30
<b>Gráfica 2.1</b> Monto promedio de la factura mensual en los hogares, por regiones de desarrollo (en RD\$).. . . . .	50
<b>Gráfica 2.3</b> Comparación del gasto por corte de suministro eléctrico en los hogares, por regiones de desarrollo. . . . .	64
<b>Gráfica 2.4</b> Factura eléctrica como porcentaje (%) del gasto del hogar, por regiones de desarrollo. . . . .	67
<b>Gráfica 3.1</b> ¿Quién considera responsable de los cortes del suministro eléctrico? . . . . .	72
<b>Gráfica 3.2</b> De cómo evaluaron los encuestados el trabajo de estas instituciones para resolver el problema eléctrico. . . . .	73
<b>Gráfica 3.3</b> De cómo evaluaron los encuestados el trabajo de estas personas para resolver el problema eléctrico.. . . .	74
<b>Gráfica 4.1</b> ¿Considera justo lo que paga por la energía eléctrica?.. . . . .	81
<b>Gráfica 4.2</b> Consumo promedio mensual de los hogares por regiones de desarrollo. (En KW).. . . . .	82
<b>Gráfica 4.3</b> Estructura tarifaria residencial vigente (en %), antes de febrero del 2015, por regiones de desarrollo.. . . . .	84
Conflicto de distribución . . . . .	84

*Informe sobre los hogares*

<b>Gráfica 5.1</b> Hogares con televisión por cable, por regiones de desarrollo. . . . .	91
<b>Gráfica 5.2</b> Porcentaje de Hogares con teléfono e internet en porcentaje (%), por regiones de desarrollo. . . . .	92
<b>Gráfica 5.3</b> Porcentaje de Jefes de hogar con teléfono móvil, por regiones de desarrollo. . . . .	94
<b>Gráfica 5.4</b> Comparación entre el pago de electricidad y el servicio de telecomunicaciones, por regiones de desarrollo. . . . .	95
<b>Gráfica 5.5</b> Comparación entre el pago de electricidad en hogares sin contador y las telecomunicaciones. . . . .	96
<b>Gráfica 5.6</b> Comparación del pago en electricidad en hogares con “Bonoluz” y en telecomunicaciones . . . . .	97

## Índice de tablas

<b>Tabla 6.1</b> Determinantes del consumo eléctrico residencial (hogares con contador). . . . .	107
<b>Tabla 6.2</b> Determinantes del consumo eléctrico residencial por cuantiles (hogares con contador) . . . . .	115
<b>Tabla 7.1</b> Determinantes de las horas de energía servida en los hogares por cuantiles. . . . .	124

## **Introducción**

**E**l análisis del consumo de energía eléctrica residencial, y su relación con otras variables socioeconómicas, es un elemento clave en el estudio de la industria eléctrica. Su abordaje y conocimiento permite determinar la influencia de las variaciones en el nivel de ingreso sobre la demanda, y aproximar medidas de política económica que tengan por objetivo un mayor control de esta variable.

Las repercusiones que genera cualquier variación del sector eléctrico sobre el conjunto de la economía, especialmente en hogares y empresas, motivan a determinar cuáles variables influyen en la demanda de energía. El grado de importancia de dichas variables debe ser un condicionante básico en todo proceso de planificación normativa de la economía en su conjunto.

La electricidad en el hogar se consume como consecuencia de una determinada cantidad de electrodomésticos que están disponibles. Esto hace que la demanda eléctrica se realice de forma indirecta, siempre en función de la cantidad de equipos existentes, y no sobre la electricidad de forma directa.

Las consecuencias de este ordenamiento son que cualquier modificación en el gasto de las familias o en el precio del servicio producirán dos efectos: 1) a corto plazo, sobre el nivel de uso de los electrodomésticos y otros equipos; y, 2) a largo plazo, acerca del cambio de equipos, que en general podría posponer la compra de nuevas unidades.

## *Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana*

Lo anteriormente indicado parte del supuesto de que la tarifa que pagan los usuarios residenciales refleja los costos de operación que requiere la industria energética para llevar la energía a los hogares, desde el lugar donde se genera hasta donde se consume. Es decir, la tarifa que pagan los hogares cubre los costos generales de generación, transmisión y distribución.

Este no es el caso de la industria eléctrica en República Dominicana donde existen serias distorsiones en la estructura tarifaria expresada, entre otras, por la existencia de subsidios generalizados y focalizados. Estos subsidios absorben una gran cantidad de recursos de las finanzas públicas y representan un alto costo de oportunidad para el Estado dominicano.

La estructura de las tarifas, al contrario, debiera tener efectos sobre la demanda de energía, así como la eficiencia con que los hogares la utilizan. Tarifas altamente subsidiadas podrían generar una demanda por encima de la requerida. De esta forma se estaría incentivando un uso ineficiente de la energía eléctrica.

Para el caso dominicano, la importancia de conocer los determinantes de la demanda eléctrica en los hogares es indiscutible. Sin embargo, su estudio presenta serias dificultades; entre éstas, en un lugar destacado, la carencia de información a nivel desagregado.

En la actualidad, existe información sobre el consumo de energía eléctrica, y es confiable hasta cierto punto. Pero, la misma resulta insuficiente, ya que solo se dispone de estadísticas a nivel agregado, y es difícil aproximar el comportamiento de sus componentes.

En los últimos años, la distribución porcentual de la energía eléctrica servida por las empresas distribuidoras se ha mantenido con ligeras variaciones; siendo el consumo residencial el de mayor frecuencia con un 48% en el 2013. Le siguen la demanda industrial y la comercial, con un 26% y un 14%, respectivamente.

Finalmente, la energía consumida por las instituciones del Gobierno y el alumbrado público municipal representan el 10% y el 2% de la energía servida por las distribuidoras.

Esto implica que la mayoría de los clientes de las empresas distribuidoras de energía son los hogares y las empresas (un 88%). Por esta razón es necesario levantar información directa desde los hogares y las empresas, para modelar el comportamiento de estas unidades con relación a la demanda de energía eléctrica en general.

En la actualidad se está desarrollando en el país el “Pacto Nacional para la reforma del sector eléctrico”. Este mandato legal, establecido en la Ley de Estrategia Nacional de Desarrollo (END), es un acuerdo de voluntades de los sectores público y privado que servirá de base para solucionar el problema del suministro de energía eléctrica en la nación dominicana.

En el marco del **“Pacto Nacional para la reforma del sector eléctrico**, el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC) fue contratado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para realizar el estudio *Impacto de la crisis del sector eléctrico en la economía dominicana*.

Este estudio tiene como objetivo medir el impacto que tiene sobre los hogares y las empresas la situación actual del sector eléctrico. De manera directa se enfoca cómo se ve afectado el bienestar de los hogares y el desempeño de las empresas, debido a la falta de acceso a energía estable y de costo razonable.

Esta investigación pretende servir de base para los otros integrantes del “Pacto Eléctrico...”, permitiendo que puedan tener acceso a información actualizada y desagregada sobre cómo afecta el estado actual de la industria eléctrica la demanda de energía de los hogares y las empresas, dada la estructura tarifaria y el costo de las interrupciones en el servicio.



## Resumen ejecutivo

**D**urante el periodo comprendido entre diciembre del 2014 y febrero del 2015, fue realizada la *Encuesta de Suministro Eléctrico en Hogares (ESEH)* por un equipo de 25 encuestadores de vasta experiencia dirigidos por Oliver Cruz y Mariano Jiménez. Se aplicó en 5,810 hogares en el territorio nacional, distribuidos de la siguiente manera: 1,093 en la **Región Ozama**; 810 en **Cibao Norte**; 673 en **Valdesia**; 550 en **Cibao Sur**; 535 en **Cibao Nordeste**; 497 en **Yuma**; 493 en **Higuamo**; 432 en **Cibao Noroeste**; 366 en **Enriquillo**, y 365 en **El Valle**.

Del total de hogares encuestados, un 62.63% estaba ubicado en la zona **urbana** y un 37.37% en la zona **rural**. En la Región Ozama el 91% estaban ubicados en la zona urbana, mientras que solo el 9% se encontraba en la zona rural.

Con relación al **género del jefe de hogar**, el 66.57% del total de encuestados eran hombres y el 33.43% mujeres. Se evidencia una relación directa entre el porcentaje de hogares ubicados en la zona urbana y la jefatura femenina del hogar. A mayor porcentaje de hogares en la zona urbana, mayor porcentaje de mujeres que se desempeñaban como jefas de hogar.

Respecto de la **edad del jefe/a de hogar**, un 32.3% tenía 55 años o más; un 28.4% tenía entre 35 y 54 años, y un 21.4% entre 35 y 44 años. Los grupos etarios de 25 a 34 años, y de entre 18 a

24 años, tenían menores porcentajes representando el 12.6% y el 5.3%, respectivamente.

Del total de viviendas encuestadas, el 69.04% tenía **piso** de cemento; 27.68% piso de mosaico o cerámica; 2.20% piso de madera, y un 1.06% piso de tierra. Ozama era la única región donde el piso de mosaico o cerámica superaba al cemento.

El 59.10% de las viviendas tenía **techo** de zinc; 40.41% de concreto; 0.3% de tejas o asbesto; y 0.19% de cana o yagua. La Región Ozama era la única donde el porcentaje de viviendas con techo de concreto era mayor que las que tienen techo de zinc.

Con relación al **nivel educativo** del jefe del hogar los resultados fueron los siguientes: 46.59% tenía nivel primario; 31.53% tenía nivel secundario o técnico; 12.72% era universitario; 7.3% no tenía ningún grado académico, y un 1.9% tenía un grado post-universitario.

El 15.13% de los jefes de hogar entrevistados señalaron que en su **hogar** funcionaba una **microempresa**. En las regiones Ozama, Cibao Sur y Cibao Norte los porcentajes de hogares donde funcionaba una microempresa estaban por encima del promedio entre todas, con 17.57%, 17.28% y 16.67%, respectivamente.

Del total de hogares, el 59.64% tenía contador, mientras que el 40.36% carecía de **medidor eléctrico**. En la Región Ozama, la más grande del país, solo el 55.81% tenía contador. En Yuma era donde existía el mayor porcentaje de hogares con contador de electricidad (88.93%), seguido por la Región Cibao Norte (72.10%).

Solo el 25.41% de los jefes de hogar encuestados dijo que recibía el **“bonoluz”**, un subsidio por la energía eléctrica que consumía su vivienda. En El Valle el 50.83% de los hogares recibía “bonoluz”, siendo la más beneficiada de todas las regiones encuestadas. El principal problema acerca de la efectividad de este subsidio es la medición de este consumo, debido a que una parte importante de los hogares que lo recibía no tenía contador. En tal sentido, casi la mitad de los hogares que recibían “bonoluz” (48.49%) carecía de medidor eléctrico.

## *Informe sobre los hogares*

Con relación a la **facturación** de las empresas distribuidoras de energía eléctrica, el 67.63% de los hogares recibía la factura físicamente en su hogar, siempre; 4.56% físicamente, pero a veces; 0.51% vía internet, y, 27.30% no la recibía.

El **monto promedio** de la factura eléctrica mensual que **pagaban** los hogares oscilaba entre RD\$467.10 y RD\$1,144.70 dependiendo de la región de desarrollo donde estuvieran ubicados. Los hogares de la Región Ozama pagaban en promedio un monto mensual de RD\$1,144.70, seguidos por los de la Región Yuma, con RD\$1,109.50. Los hogares de la Región Enriquillo pagaron, en promedio, menor factura de energía eléctrica que las demás regiones evaluadas (RD\$467.10).

El pago de la factura eléctrica representaba en las regiones, en promedio y porcentualmente, dentro del gasto total mensual de los hogares, los siguientes: 6.85% en Yuma; 5.89% en Cibao Norte; 5.69% en Ozama; 5.27% en Cibao Noroeste; 4.93% en Cibao Nordeste; 4.85% en el Valle; 4.71% en Higuamo; 4.26% en Cibao Sur; y 3.89% en Enriquillo.

Sin embargo, los hogares **gastan** mayor cantidad de recursos **en telecomunicaciones** que en electricidad. En los hogares que no tienen contador la diferencia es mayor en telecomunicaciones. Además, en los hogares que reciben “bonoluz” el gasto en telecomunicaciones es mayor que el subsidio recibido para pagar la factura eléctrica.

Respecto a las **horas diarias de suministro eléctrico**, los hogares de la Región Yuma recibían en promedio 19.41 horas, seguidos por los de la Región Ozama con 16.45 horas. Cibao Norte y Cibao Noroeste recibían 16.30 y 16.01 horas, respectivamente. Los de la Región Valdesia son los que reportaban menos horas de energía eléctrica; de lunes a viernes solo 13.25 horas.

En todas las regiones evaluadas se reportaron al menos uno o más **circuitos** donde los hogares tenían, en promedio, servicio eléctrico por 24 horas ininterrumpidas.

Las principales **fuentes de energía alternativa** utilizadas en los hogares de las regiones evaluadas fueron las siguientes: 41.63% utilizaba velas; 20.42% tenía inversores de baterías cargadas con energía proveniente de la red eléctrica interconectada; 10.81% usaba lámparas de combustible líquido; 3.30% utilizaba linternas o lámparas de baterías; 1.50% tenía inversores con baterías cargadas de paneles solares; 0.30% tenía planta eléctrica propia, y un 18.64% declaró no utilizar ninguna fuente alternativa. Es de observar que en los hogares de las regiones de Valdesia, Ozama y Cibao Nordeste más de una tercera parte tenía inversor (37.1%, 36.4% y 36.3%, respectivamente).

Con los datos de esta encuesta se estimaron dos modelos econométricos, uno paramétrico, y otro no paramétrico, con el objetivo de analizar los determinantes del consumo eléctrico residencial. Por cada 1% de incremento en el ingreso del hogar, el consumo eléctrico residencial aumenta entre 0.13% y 0.23%, todo en función de la cantidad de electrodomésticos y la intensidad en el uso de éstos.

El precio del kilovatio-hora está relacionado negativamente con el consumo eléctrico. En los hogares con mayor consumo la sensibilidad respecto del precio es mayor.

Los hogares establecidos en las zonas urbanas consumen entre un 8% y un 14% más electricidad que los de las zonas rurales, y mientras mayor sea el consumo residencial existe mayor conformidad con el pago de la factura eléctrica, por parte del jefe de hogar.

Los hogares de mayor consumo son más sensibles a los apagones. Este resultado muestra que la estrategia de orientar la oferta de energía eléctrica a los hogares de mayor consumo, llevada a cabo por las empresas distribuidoras, requeriría cada vez más horas de apagones a las viviendas de menor consumo, con el objeto de reducir las pérdidas financieras. En este caso, las empresas distribuidoras estarían priorizando los resultados financieros sobre los objetivos sociales.

La **cantidad de dormitorios** en la vivienda incrementa el consumo de electricidad en los hogares de consumo bajo y medio. En los hogares de alto consumo, la cantidad de dormitorios no es relevante.

El **inversor** aumenta el consumo eléctrico mensual del hogar entre un 8% y un 10%, especialmente en las viviendas de consumo bajo.

El electrodoméstico que mayor incidencia tiene en el **consumo eléctrico** residencial es la **nevera**, pero su influencia es menor a medida que aumenta el consumo de los hogares. La **bomba para extraer agua** es uno de los electrométricos que más influye en el consumo eléctrico residencial, mayormente en los hogares de consumo medio y alto.

El **computador** también resultó relevante para el consumo, pero mayormente para las viviendas de consumo bajo y medio.

Por otro lado, se estimó el impacto del bienestar en los hogares que genera la industria eléctrica dominicana según las horas al día de energía recibida. Las horas diarias despachadas por las distribuidoras hacen muy sensibles las variaciones en el gasto del hogar, especialmente para las familias de menores ingresos. Para recibir más horas de electricidad los hogares más pobres requieren aumentos importantes de ingresos económicos. A mayor facturación, en promedio, para el pago del servicio eléctrico, más horas diarias de energía reciben los hogares.

Las viviendas con contador eléctrico reciben más horas de energía que aquellos que no lo tienen. Incluso, la falta de contador eléctrico constituye una barrera para que los hogares reciban más horas diarias de energía.

Los hogares beneficiarios con el “bonoluz”, reciben menos horas de energía que aquellos que no lo tienen, así como los que están ubicados en zonas rurales.

Las viviendas que reciben menos horas diarias de energía eléctrica enfrentan mayores gastos por los apagones, como porcentaje del ingreso económico. Esto implica que los hogares más pobres

## *Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana*

destinan un mayor porcentaje del gasto mensual en fuentes de energías alternativas.

Las residencias que tienen aire acondicionado reciben más horas diarias de energía que las que no tienen, mientras que los que tienen inversor reciben menos horas de energía.

Los resultados evidenciados anteriormente impactan negativamente en la pobreza y la desigualdad. Este es el efecto de la crisis histórica que afecta la industria eléctrica dominicana.

Durante años los hogares dominicanos han tenido que lidiar con la falta del suministro eléctrico, poniendo en práctica soluciones individuales que afectan el ingreso de las familias, y que promueven además el uso ineficiente de la energía.

Los hogares que reciben entre 10-14 horas diarias de energía eléctrica necesitan inversores porque éstos permiten almacenar energía para utilizarla durante las horas de interrupción del servicio eléctrico. Los inversores aumentan el consumo eléctrico aproximadamente en un 10% todos los meses.

Los hogares que consumen menos de 300 Kw pagan tarifas subsidiadas que se convierten en pérdidas financieras para las empresas de distribución eléctrica. Adicionalmente, un 40.36% de los hogares no tiene contador; es decir, consumen electricidad pero pagan tarifas no relacionadas con el precio del servicio. Esto incrementa las pérdidas de las distribuidoras.

En la oferta de las empresas distribuidoras de electricidad, para reducir las pérdidas, estas disminuyen la cantidad de horas de energía servida en función de la capacidad de pago y de las características territoriales de los hogares. Así, los hogares ubicados en sectores con mayor vulnerabilidad social enfrentan largas horas de apagones, afectando el bienestar de sus moradores.

Este es el resultado del círculo vicioso entre la industria eléctrica y los hogares en República Dominicana: falta de contadores, apagones, pérdidas, y distintos tipos de subsidio que drenan el erario promoviendo el uso ineficiente de este tipo de energía.

## *Informe sobre los hogares*

Es tiempo –basta de posponerlo– de revertir esta situación, abordando la solución al problema eléctrico con una mirada estratégica, estableciendo compromisos verificables por parte de todos los responsables de esta industria, trabajando con cronogramas explícitos para su cumplimiento. El Pacto eléctrico es el escenario ideal para romper con este círculo vicioso que durante décadas ha afectado a la industria eléctrica dominicana.



## **Aspectos metodológicos**

### **Descripción**

**E**l presente estudio es de tipo cuantitativo, y fue abordado mediante un análisis descriptivo con datos provenientes de fuentes primarias y secundarias.

Las fuentes secundarias utilizadas incluyen las encuestas de hogares, e ingresos y gastos en éstos, que son del dominio público. Las fuentes primarias incluyen la aplicación de una encuesta por muestreo dirigida a los hogares del país. También, en una segunda fase de la investigación, los datos provenientes de una encuesta por muestreo dirigida a empresas en toda la geografía nacional.

### **Encuesta de suministro eléctrico en hogares (ESEH)**

Se aplicó una encuesta por muestreo dirigida a los hogares del país, para conocer aspectos específicos sobre el suministro de energía eléctrica y su impacto en las actividades socioeconómicas dentro del hogar. La encuesta tiene representación a nivel de las diez (10) regiones de planificación del país y, por agregación, a nivel nacional.

## **Marco muestral**

La ESEH fue diseñada, seleccionada, y levantada haciendo uso del marco muestral cartográfico digital elaborado por la Oficina Nacional de Estadística (ONE). El informante fue el jefe del hogar, a quien se le aplicó un cuestionario de manera presencial.

El diseño muestral comprende muestras independientes para las diez (10) regiones de planificación, de acuerdo al Decreto 710-04. En el mismo, las unidades primarias de muestreo (UPM) fueron los segmentos censales, y las unidades secundarias de muestreo (USM) fueron los hogares.

**Cuadro 1**  
**Cantidad de hogares en el país distribuidos por zonas de residencia, según regiones**

Regiones	Zonas		Total de hogares	Porcentaje en la zona urbana
	Urbana	Rural		
Cibao Norte	301,096	201,074	502,170	59.96%
Cibao Sur	114,889	118,764	233,653	49.17%
Cibao Nordeste	102,681	118,325	221,006	46.46%
Cibao Noroeste	77,434	60,406	137,840	56.18%
Valdesia	162,521	147,848	310,369	52.36%
Enriquillo	70,083	33,956	104,039	67.36%
El Valle	44,515	54,633	99,148	44.90%
Yuma	124,702	53,153	177,855	70.11%
Higuamo	130,546	67,689	198,235	65.85%
Ozama o Metropolitana	829,191	82,297	911,488	90.97%
Total	1,957,658	938,145	2,895,803	67.60%

Fuente: *ENFT 2013*. Banco Central de la República Dominicana.

## **Tamaño de la muestra**

Para el cálculo del tamaño de la muestra se trabajó con una confianza del 95% y un error muestral global de un 0.8%; a nivel regional se toleró un error máximo que se ubica entre el 1.8% y el 3.2%.

Se tomó como variable de diseño la cobertura de la red eléctrica a nivel nacional, la cual se estimaba para el 2013 en un 96%<sup>1</sup>, y se trabajó bajo el supuesto de que el efecto del diseño no sería superior al 2.5, por aplicarse un muestreo bietápico.

El procedimiento estadístico utilizado para el cálculo de la muestra fue el aplicado para proporciones, en presencia de un muestreo bietápico y estratificado:

$$n_0 = \frac{PQZ^2}{E^2}$$

$n_0$  = tamaño de la muestra.

P = proporción de la población que posee cualquiera de las características a medir en el estudio.

Q: proporción de la población que no posee las características consideradas en el estudio.

Z<sup>2</sup>: nivel de confianza al cuadrado.

E<sup>2</sup>: error muestral al cuadrado.

Este procedimiento es aplicado a poblaciones infinitas, pero como se tiene en la muestra el número de hogares objeto de estudio pues se hace el ajuste por finitud, y luego se multiplica por el efecto del diseño, así:

$$n = \left[ \frac{n_0}{1 + \left(\frac{n_0}{N}\right)} \right] \text{ EFD}$$

---

1 Estimación promedio anual de la *Encuesta Nacional de Fuerza de Trabajo* del Banco Central de la República Dominicana.

## *Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana*

$n = \quad [ ] \text{ EFD}$

$n =$  tamaño de la muestra ajustada.

EFD = efecto del diseño.

La muestra para el nivel nacional calculada fue de 5,757 hogares, distribuida entre las regiones y a las zonas urbana y rural de forma proporcional a la raíz cuadrada del número de hogares existentes en cada celda del cruce: regiones x zonas.

Se trabajó con una sub-muestra fija de hogares en cada UPM, a razón de cinco (5) hogares por cada unidad, resultando un total de 1,152 UPM.

Dado que la muestra se asignó entre las regiones y las zonas urbana y rural de forma desproporcionada al número de hogares existentes, debido a la transformación matemática aplicada al número de hogares (raíz cuadrada), se introdujeron factores de ponderación y expansión de la muestra, para asegurar la adecuada inferencia estadística con los parámetros poblacionales, a nivel de cada una de las regiones del país.

**Cuadro 2**  
**Muestra total de UPM y hogares por zonas, según regiones**

Regiones	Cálculo de la muestra total de UPM y hogares, según regiones					Distribución de la muestra UPM y hogares por zonas, según regiones				
	Total hogares	Raíz cuadrada hogares	UPM	n	Error muestral	UPM urbanas	Muestra hogares urbanos	UPM rurales	Muestra hogares rurales	Muestra total de hogares
Cibao Norte	502,170	708.64	162	808	2.1	89	445	73	363	808
Cibao Sur	233,653	483.38	110	551	2.6	55	273	56	278	551
Cibao Nordeste	221,006	470.11	107	536	2.6	52	259	56	278	537
Cibao Noroeste	137,840	371.27	85	423	3.0	45	225	40	199	424
Valdesia	310,369	557.11	127	635	2.4	65	325	62	310	635
Enriquillo	104,039	322.55	74	368	3.2	43	217	30	151	368
El Valle	99,148	314.88	72	359	3.2	34	170	38	189	359
Yuma	177,855	421.73	96	481	2.8	58	291	38	190	481
Higuamo	198,235	445.24	102	508	2.7	59	295	43	213	508
Ozama	911,488	954.72	218	1,089	1.8	166	828	52	261	1,089
Total	2,895,803	5049.62	1152	5,758	0.8	665	3,327	486	2,430	5,757

En siguiente cuadro se presenta la muestra efectiva levantada, la cual totaliza unas 5,810 entrevistas, esto sobrepasa en 46 entrevistas la muestra planificada.

**Cuadro 3**  
**Muestra de hogares levantados por zona urbana y rural, según regiones**

Regiones	Zonas		
	Rural	Urbana	Total
Ozama	98	995	1093
Cibao Norte	361	449	810
Cibao Sur	270	280	550
Cibao Nordeste	245	290	535
Cibao Noroeste	200	230	430
Yuma	154	341	495
Higuamo	209	283	492
Valdesia	375	300	675
El Valle	198	167	365
Enriquillo	145	221	366
<b>Total</b>	<b>2,415</b>	<b>3,395</b>	<b>5,810</b>

### **Factores de ponderación y expansión de la muestra**

Por definición, el factor de ponderación de la muestra es igual al inverso de la probabilidad de selección de las unidades muestrales.

El muestreo aplicado fue bietápico, por tanto la probabilidad de selección de un hogar es el producto de la probabilidad de selección de una UPM (primera etapa), multiplicado por la probabilidad de selección de un hogar en la segunda etapa (selección dentro de la UPM). El procedimiento se expresa de la siguiente manera.

## Informe sobre los hogares

$$\frac{1}{p_i} = Fp$$

Donde:

Probabilidad de selección en la primera etapa es igual:

$$\frac{m_{hi}}{M} * A_h * b_h = p_1$$

Probabilidad de selección de la segunda etapa es igual:

$$\frac{n_{hi}}{M_{hi}} = p_2$$

$m_{hi}$  = número de hogares dentro de cada UPM del estrato h.

$M$  = total de hogares de un estrato.

$A_h$  = número de UPM de un estrato.

$b_h$  = cociente del número de hogares seleccionados y el total de hogares de una UPM en el estrato h.

$n_{hi}$  = número de hogares seleccionados en cada UPM del estrato h.

$n_{he}$  = número de hogares entrevistados en cada UPM del estrato h.

Para la presente encuesta, el factor de ponderación de diseño se calculó de la siguiente manera:

$$\frac{P_1}{p_2} = F_1$$

El factor de ponderación de diseño ( $F_1$ ) fue ajustado por sexo y zona de residencia a nivel de las diez regiones del país, utilizando la *Encuesta Nacional de Fuerza de trabajo*. El ponderador final se obtuvo de la siguiente forma:

$$F = F_1 * F_{sex} * F_{zona}$$

Luego, los factores de expansión se obtuvieron de la siguiente manera:

$$\frac{N_h}{n_{he}} * F_h = F_{exp}$$

$N_h$  = es el número de hogares estimados a partir de las proyecciones de población de la Oficina Nacional de Estadística para el año 2015, para cada una de las regiones. Luego, el total país se obtuvo por agregación de las diez (10) regiones de planificación.

### **Selección de la muestra**

Las unidades primarias de muestreo son las UPM, y las unidades secundarias son los hogares en cada UPM, con un tamaño fijo de cinco (5) viviendas por cada UPM, y los informantes fueron los jefes o jefas de los hogares.

Se aplicó un proceso aleatorio de selección, tanto en la primera etapa (selección de UPM), como en la segunda etapa (selección de hogares). Cuando salió la muestra de hogares (segunda etapa)=viviendas con 2,3... $X_n$  por hogares, se procedió a seleccionar uno de forma aleatoria.

En resumen, la muestra diseñada y aplicada es probabilística, bietápica y estratificada, con selección aleatoria, y de forma independiente en cada dominio; ponderada y expandida.

Todos los cruces de variables realizados y mostrados en las tablas, en el informe, fueron evaluados en análisis de varianza (ANOVA)<sup>2</sup>, y resultaron significativos en pruebas de

---

2 El análisis de la varianza (ANOVA) es un método para comparar dos o más medias, que es necesario cuando se quiere comparar más de dos medias es incorrecto utilizar repetidamente el contraste basado en la t de Student.

*Pearson*<sup>3</sup>, así como en otras medidas de asociación entre las variables.

## **Resultados de hogares encuestados por regiones de desarrollo**

A continuación se presentan los resultados del estudio *Impacto de la crisis del sector eléctrico en la economía dominicana* con la *Encuesta de Suministro Eléctrico en Hogares (ESEH)* aplicada a 5,810 hogares distribuidos de la siguiente manera:

Regiones	Número de hogares encuestados
Región Ozama	1,093
Cibao Norte	810
Valdesia	673
Cibao Sur	550
Cibao Nordeste	535
Yuma	497
Higuamo	493
Cibao Noroeste	432
Enriquillo	366
El Valle	361

---

3 La prueba  $\chi^2$  de Pearson es una prueba no paramétrica que mide la discrepancia entre una distribución observada y otra teórica (bondad de ajuste), indicando en qué medida las diferencias existentes entre ambas se deben al azar en el contraste de hipótesis. También se utiliza para probar la independencia de dos variables entre sí, mediante la presentación de los datos en tablas de contingencia.



## Sección I

### Filtros y demografía básica

A continuación se muestra las regiones donde se ubican los hogares encuestados a partir de la Encuesta de Suministro Eléctrico, en febrero de 2015.

**Cuadro 1.1**  
**Ubicación de los hogares encuestados por regiones de desarrollo**

Regiones	Rural	Urbana	Total	Porcentaje
Ozama	98	995	1093	18.81
Cibao Norte	324	486	810	13.94
Valdesia	318	357	675	11.58
Cibao Sur	279	271	550	9.46
Cibao Nordeste	289	246	535	9.21
Yuma	148	348	497	8.55
Higuamo	168	325	493	8.50
Cibao Noroeste	232	200	432	7.44
Enriquillo	119	247	366	6.30
El Valle	197	168	365	6.21
Nacional	2,171	3,639	5,810	100

Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero 2015

**Cuadro 1.2**  
**Género del jefe del hogar por regiones de desarrollo**

Regiones	Hombre	Mujer	Total	Porcentaje
Ozama	675	417	1092	18.81
Cibao Norte	513	297	810	13.94
Valdesia	477	196	673	11.58
Cibao Sur	363	187	550	9.46
Cibao Nordeste	368	167	535	9.21
Yuma	326	171	497	8.55
Higuamo	324	169	493	8.50
Cibao Noroeste	293	139	432	7.44
Enriquillo	267	99	366	6.30
El Valle	265	100	365	6.21
Nacional	3,868	1,942	5,810	100%

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

En el levantamiento realizado durante los meses de diciembre, enero y febrero pasados, la mayoría de los hogares encuestados pertenecían a la Región Ozama (18.81%). De éstos, el 91% estaban ubicados en la **zona urbana**, mientras que solo el 9% se encontraba en la **zona rural**.

La Región Cibao Norte es la segunda con mayor porcentaje de hogares encuestados, un 13.94%. En esta región el 60% de los hogares estaban ubicados en la zona urbana y el resto en la zona rural.

En la Región Valdesia se encontró el 11.58% de los hogares que componen la muestra. En esta región la mayoría de hogares se encontraba en la zona rural (53.04%).

Las regiones Cibao Sur, Nordeste y Noroeste representaron el 9.46%, 9.21% y 7.44%, respectivamente, de los hogares encuestados. En estas regiones la mayoría de los hogares estaban ubicados en la zona rural con 50.9%, 53.9% y 53.6%, respectivamente (Cuadro 1.1).

## *Informe sobre los hogares*

Las regiones de Enriquillo y El Valle representaron el 6.30% y 6.21% de la muestra seleccionada. De éstas, en la región de El Valle la mayoría de los hogares estaban ubicados en la zona rural (54.6%).

Con relación al **género del jefe del hogar**, un 64.57% del total de encuestados eran hombres, y el 35.43% restante mujeres.

Sin embargo estos porcentajes varían de acuerdo con la región de desarrollo. En la Región Ozama el porcentaje de hogares cuyo jefe de hogar es un hombre es menor al promedio (62%), así como en la Región Cibao Norte (63%). En las regiones Cibao Sur, Nordeste y Noroeste los porcentajes están por encima del promedio, con 66%, 69% y 68%, respectivamente

En las regiones de Enriquillo y El Valle los porcentajes de hogares cuyo jefe de hogar es un hombre se elevan al 72.9% y 72.3%, respectivamente (Cuadro 1.2).

Respecto a los hogares cuya jefa es una mujer, existe una relación inversa entre el porcentaje de hogares ubicados en la zona rural y la jefatura femenina. A mayor porcentaje de hogares en la zona rural, menor porcentaje de mujeres se desempeña como jefas de hogar.

Con relación a la **edad** del jefe de hogar, el 32.3% tiene 55 años o más; 28.4% tiene entre 35 y 54 años; 21.4% entre 35 y 44 años. Los grupos etarios de 25-34 años y de 18-24 años tienen menores porcentajes, con 12.6% y 5.3%, respectivamente (Cuadro 1.3).

**Cuadro 1.3**  
**Edad del jefe del hogar por regiones de desarrollo**

Regiones	18-24 años	25-34 años	35-44 años	45-54 años	55 o más años	Total	Porcentaje
Ozama	53	178	206	241	415	1,093	18.81
Cibao Norte	15	83	251	288	171	810	13.94
Valdesia	37	96	135	168	238	674	11.58
Cibao Sur	18	44	154	191	142	549	9.46
Cibao Nordeste	19	65	107	146	198	535	9.21
Yuma	17	47	88	228	116	496	8.55
Higuamo	67	75	96	91	166	495	8.50
Cibao No-roeste	28	48	102	118	135	431	7.44
Enriquillo	32	52	54	96	133	367	6.30
El Valle	22	43	50	82	163	360	6.21
Nacional	308	731	1,243	1,649	1,879	5,810	100

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

Los porcentajes varían de acuerdo a las regiones de desarrollo evaluadas. En la Región de El Valle es donde existe un mayor porcentaje de jefes de hogar mayores de 55 años (45.3%); seguido por la Región Ozama (37.9%) y Cibao Nordeste (37%). En la Región Cibao Norte es donde hay un menor porcentaje de jefes de hogar mayores de 55 años (21.3%).

En términos generales, el 67.7% de los jefes de hogar son menores a 54 años. En las regiones Ozama y Cibao Nordeste este porcentaje es de 62.1% y 63%, respectivamente. En las regiones Cibao Norte y Cibao Sur esta cifra se incrementa, alcanzando un 78.8% en la primera y un 74.1% en la segunda.

**Cuadro 1.4**  
**Tipo de vivienda por regiones de desarrollo**

	Casa independiente	Apartamento multifamiliar	Apartamento en una torre	Casas en hilera o bloque	Casas parte atrás/ Barrancos	Casa o apartamento en anexo	Total	%
Ozama	835	154	20	55	25	4	1,093	18.81
Cibao Norte	777	25	4	0	1	3	810	13.94
Valdesia	617	22	0	28	5	1	674	11.58
Cibao Sur	528	4	2	10	2	1	549	9.46
Cibao Nordeste	499	2	0	29	4	1	535	9.21
Yuma	462	3	0	24	7	0	496	8.55
Higuamo	461	5	0	27	2	0	495	8.50
Cibao Noroeste	427	0	0	2	2	0	431	7.44
Enriquillo	324	10	0	25	8	0	367	6.30
El Valle	330	8	1	20	3	2	360	6.21
Nacional	5,261	226	27	222	62	12	5,810	100

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

Para fines de la investigación, consideramos importante verificar el **tipo de vivienda**, con el objetivo de dimensionar el consumo de energía eléctrica en los hogares.

La mayoría de las viviendas encuestadas eran casas independientes (89.7%), seguidas por apartamentos multifamiliares (5.4%), y casas en hilera o en bloque (2.8%). Las casas “parte atrás” o barrancones, apartamentos en torre y las casas o apartamentos en anexo solo representan el 1.1%, 0.80% y 0.20% de la muestra, respectivamente (Cuadro 1.4).

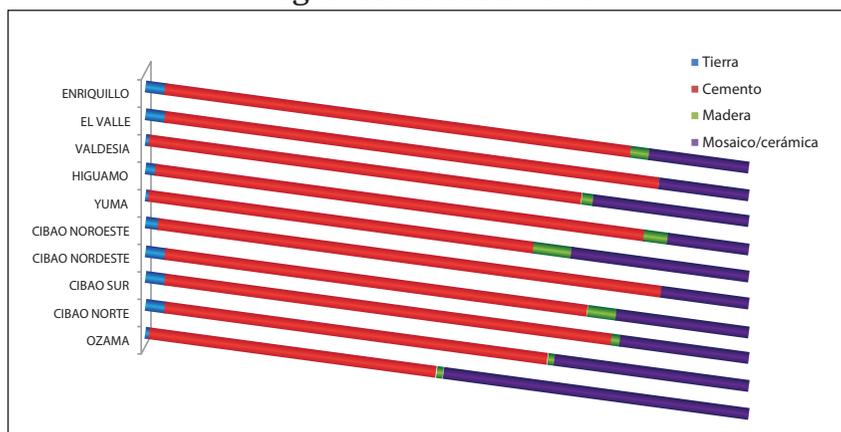
Sin embargo, esta no es una condición suficiente, ya que la decisión vinculada a la **utilización de energía eléctrica residencial** comprende tres pasos que están estrechamente vinculados, y que se retroalimentan (Hartman, 1978):

*(i) la decisión de comprar un bien durable que provea servicios en el hogar (calefacción, iluminación, cocina, entretenimiento, etc); (ii) la decisión y las características técnicas del aparato y la energía que utiliza; y (iii) la frecuencia e intensidad en la utilización de los equipos.*

Por lo tanto, *la energía eléctrica no brinda utilidad o satisfacción a los consumidores, sino que su aporte a la utilidad proviene de ser un insumo para procesos o actividades cuyo resultados sí reportan satisfacción a los individuos en el hogar.* (Taylor, 1975).

Una de las características que permite identificar la condición socioeconómica del hogar es el material del **piso de la vivienda**.

**Gráfica 1.1**  
**Material del piso de la vivienda encuestada, por regiones de desarrollo**

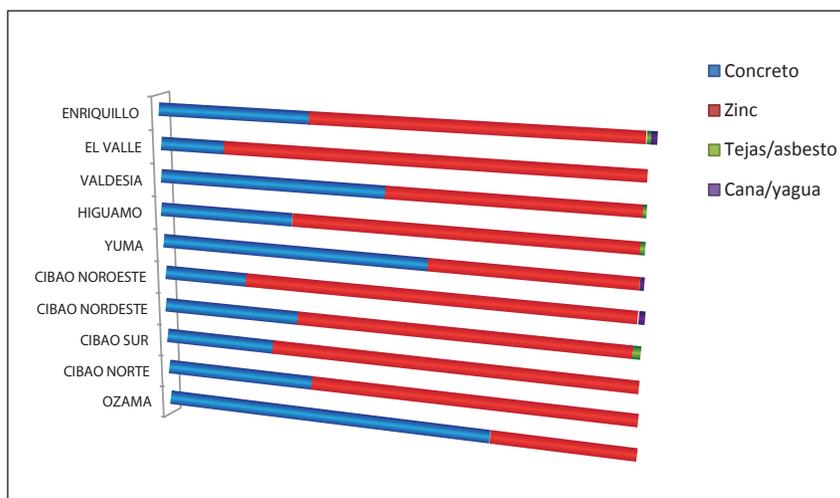


Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

Del total de viviendas encuestadas, 69.04% tienen piso de cemento; 27.68% tienen piso de mosaico o cerámica; 2.20% piso de madera, y 1.06% piso de tierra. La Región Ozama es la única donde el piso de mosaico o cerámica supera al de cemento. El 96.72% de los hogares encuestados tiene piso de cemento o mosaico (Gráfica 1.1).

Sin embargo, la región El Valle tiene la mayor proporción de hogares con piso de tierra de todas las regiones (3.2%), seguida por Cibao Noroeste (2.3%).

**Gráfica 1.2**  
**Material del techo de la vivienda encuestada, por regiones de desarrollo**



Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

Por otro lado, el material del **techo de la vivienda** es otro indicador de la condición socioeconómica del hogar. En tal sentido, 59.10% de las viviendas encuestadas tienen techo de zinc; 40.41% de concreto; 0.3% de tejas o asbesto; y 0.19% de cana o yagua (Gráfica 1.2).

La Región Ozama es la única donde el porcentaje de viviendas con techo de concreto es mayor que las que tienen zinc. En las demás regiones de desarrollo, las viviendas con techo de zinc representan más del doble de las que tienen concreto. En el caso de las regiones El Valle y Cibao Noroeste el porcentaje de viviendas con techo de zinc es cuatro veces mayor que las que tienen concreto (85.58% y 80.59%, respectivamente).

Este hallazgo es importante para el diseño de políticas públicas en materia de uso de energía. El hecho de que 59.10% de los

hogares tenga techo de zinc implica que en los meses de verano el consumo de energía crecería exponencialmente, ya que requieren mayor energía para reducir, en la medida de lo posible, la temperatura en el interior de la vivienda.

Esto es relevante para los hogares que reciben subsidios a la tarifa, debido a que éste se establece sobre la base de las condiciones socioeconómicas de la familia y del consumo “aparente”, pero no sobre la demanda efectiva de electricidad.<sup>4</sup>

Con relación al **nivel educativo del jefe del hogar**, los resultados fueron los siguientes: 7.3% no tiene ningún grado académico; 46.59% tiene nivel primario; 31.53% tiene un nivel secundario o técnico; 12.72% es universitario, y 1.9% tiene grado post-universitario.

---

4 La más reciente resolución de la SIE, publicada en febrero pasado, indicaba que los únicos usuarios de los circuitos interconectados al Sistema Eléctrico Nacional (SENI) que estaban recibiendo subsidio (pág. anterior)...son los que consumen entre 0 y 300 kilovatios. Hasta 200 kilovatios al mes reciben un subsidio del 46.65%. Entre 201-300 reciben un subsidio del 16.27%.

**Cuadro 1.5**  
**Nivel educativo del jefe del hogar, por regiones de desarrollo.**

Regiones	Ninguno	Primario	Secundario Técnico	Universitario	Post Universitario	Total	Porcentaje
Ozama	54	426	359	205	49	1,093	18.81
Cibao Norte	5	283	409	102	11	810	13.94
Valdesia	55	336	214	62	7	674	11.58
Cibao Sur	38	271	181	54	5	549	9.46
Cibao Nordeste	47	238	177	64	9	535	9.21
Yuma	35	296	98	60	7	496	8.55
Higuamo	32	256	158	43	6	495	8.50
Cibao Noroeste	55	224	103	40	9	431	7.44
Enriquillo	43	201	75	47	1	367	6.30
El Valle	58	176	58	62	6	360	6.21
Nacional	422	2,707	1,832	739	110	5,810	100%

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

## *Informe sobre los hogares*

El nivel educativo del jefe de hogar varía según la región de desarrollo donde habita. En las regiones Ozama, Cibao Norte y Cibao Nordeste existen mayor porcentaje de jefes de hogar con estudios universitarios, de entre todas, con 21.3%, 13.8%, y 8.7%, respectivamente.

La **ocupación de los jefes de hogar** es otra de las variables que se evaluaron. De acuerdo con los encuestados 20.59% son empleados privados; 18.87% amas de casa; 15.49% chiriperos; 9.88% empleados públicos; 9.20% comerciantes; 10.97% están desempleados; 4.54% son profesionales independientes; 3.30% son independientes no profesionales; 2.01% están jubilados, y 1.76% se declararon como estudiantes.

**Cuadro 1.6**  
**Ocupación del jefe del hogar, por regiones de desarrollo.**

	Ozama	Cibao Norte	Valdesia	Cibao Sur	Cibao Nordeste	Yuma	Higüamo	Cibao Noroeste	El Valle	Enriquillo	%
Empleados privados	204	331	98	146	84	117	67	81	26	42	20.59
Amas de casa	230	105	134	88	100	106	125	72	71	65	18.87
Chiriperos	183	109	158	97	84	31	60	74	53	51	15.49
Empleados públicos	130	69	61	55	58	26	38	37	58	42	9.88
Comerciante	95	95	53	50	66	16	49	39	48	24	9.21
Profesionales independientes	53	26	23	10	13	25	21	9	0	12	3.31
No profesionales/ independientes	39	4	37	17	49	22	25	36	1	34	4.54
Agricultores	0	2	11	24	16	0	8	31	38	32	2.79
Otros	5	0	2	3	5	0	6	4	6	3	0.59
Estudiantes	15	3	18	10	3	6	27	3	7	10	1.76
Desempleado	100	63	67	47	31	146	53	44	44	42	10.97
Jubilados	39	3	9	3	26	1	16	2	7	11	2.01
Total	1,093	810	671	550	535	496	495	432	359	368	100

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

## *Informe sobre los hogares*

Los porcentajes varían de acuerdo con la región de desarrollo. En la Región Cibao Norte, Cibao Sur y Yuma evidencian un mayor porcentaje de jefes de hogar que son empleados privados, con 40.87%, 26.54% y 23.64%, respectivamente.

En las regiones El Valle y Ozama existe un mayor número de jefes de hogar que tienen empleos en el sector público, con 16.16% y 11.89%, respectivamente.

Respecto a la **propiedad de la vivienda**, el 75.40% de los encuestados establecieron que eran propietarios de las estructuras donde habitaban; 20.10% las alquilaban; y 4.50% las utilizaban en calidad de préstamo (Cuadro 1.7).

En las regiones Cibao Nordeste y Cibao Noroeste es donde hay mayor número de jefes de hogar que tienen vivienda propia, con 80.56% y 80.69%, respectivamente.

En las regiones Ozama y Cibao Norte es donde hay menor porcentaje de viviendas propias. En estas regiones las tienen en alquiler un 32.03% y 26.05%, respectivamente. Estos resultados son esperables debido a que en las regiones antes señaladas es donde hay mayor concentración de población en zonas urbanas, por lo que la demanda de vivienda es más alta.

**Cuadro 1.7**  
**Propiedad de la vivienda, por regiones de desarrollo.**

	Ozama	Cibao Norte	Valde-sia	Cibao Sur	Cibao Nord-este	Yuma	Higuam	Cibao No-roeste	El Valle	En-riquillo	%
Propia	674	573	537	442	431	362	403	348	305	290	75.40
Alquila-da	344	211	116	90	75	100	74	72	34	47	20.10
Presta-da	56	25	20	18	29	35	16	11	23	29	4.50
Total	1,074	809	673	550	535	496	493	432	361	366	100

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

**Cuadro 1.8**  
**Hogar con microempresa dentro, por regiones de desarrollo.**

	Ozama	Cibao Norte	Valde-sia	Cibao Sur	Cibao Nord-este	Yuma	Higua-mo	Cibao No-roeste	El Valle	En-riquillo	%
Si	192	135	92	95	74	63	80	55	47	46	15.13
No	901	675	582	455	461	433	413	377	314	320	84.87
Total	1,093	810	674	550	353	496	493	432	361	366	100

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

Por otro lado, preguntamos a los entrevistados si en el hogar funcionaba o no una **microempresa**, con el objetivo de poder evaluar si había un uso distinto energético al que normalmente tiene las viviendas. En términos generales, 15.13% de los entrevistados señalaron que funciona una microempresa en su hogar

En las regiones Ozama, Cibao Sur y Cibao Norte los porcentajes de hogares donde funciona una microempresa están por encima del promedio, con 17.57%, 17.28% y 16.67%, respectivamente. En estas regiones es donde están concentrados la mayor cantidad de hogares de todas las evaluadas (el 71.73%).

En las regiones Enriquillo y El Valle es donde en menor porcentaje funciona una microempresa en los hogares, con 12.57% y 13.02%, respectivamente.

Una variable relevante a la hora de evaluar el consumo de electricidad es el **uso** que se le da **a los equipos** y electrodomésticos en el hogar. La intensidad en el uso depende, entre otros, de la cantidad de miembros que tenga el hogar.

Por tal razón preguntamos la **cantidad de miembros** que tiene la familia que vive en el hogar. Los resultados fueron los siguientes: en las regiones Enriquillo y Valdesia es donde, en promedio, hay una mayor cantidad de miembros que viven en el hogar, con 4.30 y 4.01 personas, respectivamente.

**Cuadro 1.9**  
**Cantidad de personas que viven en el hogar, por regiones de desarrollo**

Regiones	Hogares	Media	Desviación Estándar	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo
Ozama	1,093	3.77	1.83	4	3	1	13
Cibao Norte	810	3.79	1.76	3	3	1	13
Valdesia	673	4.01	1.78	4	3	1	13
Cibao Sur	550	3.77	1.78	4	4	1	15
Cibao Nordeste	535	3.68	1.74	3	3	1	11
Yuma	496	3.51	1.84	3	2	1	12
Higuamo	493	3.70	1.96	4	4	1	12
Cibao Noroeste	432	3.48	1.64	3	2	1	12
Enriquillo	366	4.30	2.30	4	3	1	16
El Valle	361	3.95	2.11	4	4	1	12
Nacional	5,810	3.77	1.83	4	3	1	16

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

**Cuadro 1.10**  
**Composición miembros del hogar, por regiones de desarrollo**

Regiones	Número hogares	Mayores de 18 años (media)	12-17 años (media)	6-11 años (media)	Menores seis años (media)
Ozama	1,093	2.59	0.35	0.29	0.44
Cibao Norte	810	2.67	0.36	0.37	0.38
Valdesia	673	2.75	0.51	0.36	0.39
Cibao Sur	550	2.66	0.35	0.31	0.46
Cibao Nordeste	535	2.54	0.39	0.36	0.38
Yuma	496	2.63	0.31	0.29	0.27
Higuamo	493	2.44	0.39	0.42	0.45
Cibao Noroeste	432	2.43	0.37	0.31	0.37
El Valle	361	2.69	0.43	0.41	0.41
Enriquillo	366	2.74	0.53	0.43	0.60

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

En las regiones Cibao Noroeste y Yuma, los hogares tienen en promedio menor cantidad de miembros, 3.48 personas la primera y 3.51 la última. La mediana también fue menor en dichas regiones de desarrollo.

La composición de los miembros del hogar, por grupos etarios, es otro de los elementos relevantes a la hora de establecer el consumo de energía en las viviendas. En los hogares de las regiones Valdesia y Enriquillo hay un mayor porcentaje de miembros mayores de 18 años, 2.75 y 2.74 personas por hogar respectivamente.

En las regiones Cibao Sur e Higuamo es donde hay un mayor porcentaje de niños menores de seis años por hogar, lo que corresponde a un 0.46% y 0.45%, respectivamente. (Cuadro 1.10).

En las regiones Cibao Nordeste e Higuamo hay un mayor porcentaje de jóvenes entre 12-17 años, ambas representan 0.39%.

Todos los hogares encuestados expresaron que reciben servicio eléctrico. Del total el 97.43% lo recibían directamente al; 2.32% era a través de un vecino, y el 0.25% dijo que le llegaba a su hogar, pero que lo compartía con sus vecinos.

**Cuadro 1.11**  
**Obtención del servicio eléctrico en los el hogares, por regiones de desarrollo**

	Ozama	Cibao Norte	Valdesia	Cibao Sur	Cibao Nordeste	Yuma	Higüamo	Cibao No-roeste	El Valle	Enriquillo	%
Directo al hogar	1,053	788	655	542	516	490	848	425	357	350	97.43
A través de un vecino, dueño de la casa donde vive	33	19	16	8	17	6	7	7	4	16	2.32
Directo al hogar y lo comparte con los vecinos	7	3	2	0	2	0	2	0	0	0	0.25
<b>Total</b>	<b>1,093</b>	<b>810</b>	<b>673</b>	<b>550</b>	<b>535</b>	<b>496</b>	<b>493</b>	<b>432</b>	<b>361</b>	<b>366</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

## *Informe sobre los hogares*

En las regiones Enriquillo y Ozama, el porcentaje de hogares que reciben el servicio eléctrico directamente en la vivienda es un poco menor: 95.58% y 96.28%, respectivamente. En las demás regiones el porcentaje está por encima del promedio.

Luego de conocer que todos los hogares encuestados reportaron que reciben el servicio eléctrico, queda saber si existe o no medición de la energía que envían las distribuidoras a los hogares.

De total de hogares encuestados, el 59.64% tiene contador en el hogar, mientras que el 40.36% carece de medidor eléctrico.

**Cuadro 1.12**  
**Tenencia o no de contador de electricidad en el hogar, por regiones de desarrollo**

	Ozama	Cibao Norte	Valde-sia	Cibao Sur	Cibao Nord-este	Yuma	Higua-mo	Cibao No-roeste	El Valle	En-riquillo	%
Si	610	584	326	332	250	442	287	269	246	119	59.64
No	483	226	347	218	285	55	206	163	115	247	40.36
Total	1,093	810	673	550	535	497	493	432	361	366	100

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

## *Informe sobre los hogares*

En la Región Yuma es donde existe el mayor porcentaje de hogares con contador de electricidad (88.93%), seguido por la región Norte Sur (72.10%). Sin embargo, en las regiones Enriquillo, Cibao Nordeste y Valdesia menos de la mitad de los hogares tienen contador eléctrico (32.51%, 46.73% y 48.44% respectivamente). En la Región Ozama, la más grande del país, solo el 55.81% de los hogares tiene contador.

Por otro lado, se preguntó a los jefes de los hogares encuestados si recibían subsidio de “Bonoluz”, otorgado a las familias de bajos ingresos que consumen menos de 200 kilovatios al mes, y que están inscritos como beneficiarios en la Administradora de Subsidios Sociales (ADESS).

El 74.59% de los jefes de hogar encuestados no reciben “Bonoluz” por la energía eléctrica que consume su vivienda mensualmente, mientras que un 25.41% lo recibe.

**Cuadro 1.13**  
**Recibe o no subsidio de “Bonoluz” en el hogar, por regiones de desarrollo**

	Ozama	Cibao Norte	Valde-sia	Cibao Sur	Cibao Nord-este	Yuma	Higua-mo	Cibao No-roeste	El Valle	En-riquillo	%
No	889	690	579	386	368	411	306	284	177	242	74.59
Si	204	120	94	164	167	85	188	148	183	124	25.41
<b>Total</b>	<b>1,093</b>	<b>810</b>	<b>673</b>	<b>550</b>	<b>535</b>	<b>496</b>	<b>494</b>	<b>432</b>	<b>360</b>	<b>366</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

## Informe sobre los hogares

En la Región El Valle el 50.83% de los hogares recibe “Bonoluz”, siendo la mayor de todas las regiones encuestadas. En las regiones de Higuamo, Cibao Noroeste y Enriquillo los hogares que reciben “Bonoluz” representan el 38.06%, 34.11% y 33.88%, respectivamente. En la Región Valdesia es donde existe un menor porcentaje de hogares que lo recibe (13.97%), por debajo de las regiones Ozama (18.66%) y Cibao Norte (14.81%).

Uno de los problemas que enfrenta la efectividad de este subsidio es su medición, debido a que una parte importante de los hogares que lo reciben no tienen contador. De acuerdo con los resultados de la encuesta, la mayoría de los hogares que reciben “Bonoluz” tienen contador. Pero, casi la mitad de los hogares que lo reciben (48.49%) no tienen contador.

**Cuadro 1.13**  
**Hogares beneficiados con el de “Bonoluz” y que poseen contador eléctrico**

Recibe Bonoluz	Tiene contador en el hogar				Reciben “Bonoluz” y tienen contador	Reciben “Bonoluz” y no Tienen contador	Reciben “Bonoluz” y en el hogar hay una microempresa
	Si	No	Total	%			
Sí	761	716	1,477	25.43	51.51%	48.49%	37.64%
No	2,705	1,627	4,332	74.57			
Total	3,466	2,343	5,810	100			

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

Otro tema que llama la atención es que en un 37.64% de los hogares que reciben “Bonoluz” funciona una microempresa. Esto

significa que el subsidio no está siendo utilizado de acuerdo al objetivo planteado por los programas sociales que administra la ADESS.

Estos hallazgos ponen de manifiesto la necesidad de condicionar el subsidio de “Bonoluz” a la instalación de medidores en los hogares beneficiarios. De esta forma se podría cumplir con dos objetivos:

- a) apoyar a los hogares vulnerables a recibir una cantidad de energía para sus necesidades, y,
- b) promover el uso eficiente de la energía eléctrica.

## **Sección II**

### **Facturación, apagones y uso de energía alternativa**

**P**ara cualquier estructura productiva, el proceso de facturación y cobranza es el elemento esencial para garantizar su sostenibilidad. En el caso de la distribución eléctrica esta premisa también debe cumplirse.

En el proceso de facturación y cobranza a cientos o miles de clientes de una compañía no gana quien tenga el mayor número de usuarios, si estos no pagan, o si cada vez que la empresa va a cobrarles debe incurrir en sacrificios financieros que pongan en riesgo el negocio.

En República Dominicana las empresas de distribución de energía eléctrica han operado acumulando déficits económicos sucesivamente, debido a las pérdidas técnicas y no técnicas, producto de la gran cantidad de fraudes y el mal estado de las redes de distribución.

En el 2008, las pérdidas alcanzaron alrededor de un 40.1% del total de la energía comprada por la EDES (administrador Rubén Bichara, 2013).

En agosto del 2014, las pérdidas se habían reducido a un 32.6% por la puesta en marcha de un plan integral, que incluía:

## *Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana*

- a) la rehabilitación de las redes de distribución y la normalización de registro de clientes; y,
- b) la tele-medicación para monitorear y asegurar la energía servida (CDEE, 2014).

Estas medidas cuentan a su vez con dos acciones de soporte:

- 1) la gestión social para educar a los clientes en la cultura del pago y el uso racional de la energía; y,
- 2) la disciplina comercial, para el sostenimiento de los resultados.<sup>5</sup>

Por tal razón dedicamos una sección de la encuesta a medir la facturación del servicio eléctrico, los cortes de energía eléctrica y el uso de energía alternativa en los hogares.

---

5 Estos planes fueron mostrados en la presentación de *Avances y desafíos de la distribución de electricidad en RD*, realizado por el ingeniero Radhamés del Carmen, director corporativo de distribución y reducción de pérdidas de la CDEEE, en el Panel-desayuno de la ADIE, agosto del 2014.

**Cuadro 2.1**  
**Recibe o no la factura eléctrica mensual en el hogar, por regiones de desarrollo**

Recibe la factura	Ozama	Cibao Norte	Valdesia	Cibao Sur	Cibao Nordeste	Yuma	Higuanamo	Cibao No-roeste	El Valle	Enriquillo	%
Sí, físicamente y siempre	546	726	375	455	411	366	252	365	286	147	67.63
Sí, físicamente, pero a veces	92	13	25	3	10	29	38	27	3	24	4.56
Sí, por correo electrónico	25	0	3	0	0	1	0	0	0	1	0.51
No	431	70	271	92	114	101	203	39	71	195	27.30
Total	1,093	810	673	550	535	496	493	432	361	366	100

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

## *Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana*

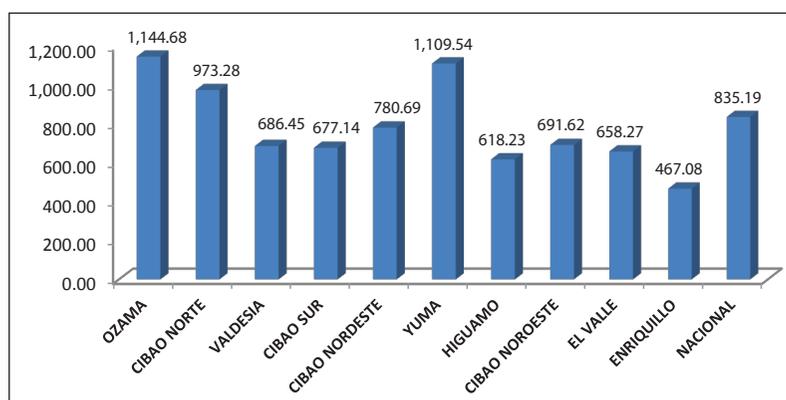
De acuerdo con los resultados, el 67.63% de los hogares recibe la factura físicamente en su hogar, siempre; 4.56% la recibe físicamente, pero a veces; 0.51% la recibe vía internet; y 27.30% no la recibe.

En las regiones Cibao Norte y Cibao Noroeste es donde mayor porcentaje de hogares recibe la factura físicamente siempre: el 91.37% y 90.95%, respectivamente. En las regiones Cibao Sur y El Valle los hogares que cumplen con esta característica representan el 83.29% y el 80.28%, respectivamente.

Sin embargo, en las regiones Enriquillo y Valdesia solo el 46.69% y 59.81% de los hogares en cada una recibe la factura. En estas regiones es donde mayor cantidad de hogares no recibe la factura eléctrica: 53.31% y 40.19% respectivamente.

Por otro lado, el monto promedio mensual de la factura eléctrica que pagan los hogares oscila entre RD\$1,144.70 y RD\$467.10, dependiendo de la región de desarrollo donde esté ubicado.

**Gráfica 2.1**  
**Monto promedio de la factura mensual en los hogares,**  
**por regiones de desarrollo (en RD\$)**



Fuente: *Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH)* © INTEC, febrero de 2015.

## *Informe sobre los hogares*

Los hogares en la Región Ozama pagan en promedio un monto mensual de RD\$1,144.70, seguidos por los de la Región Yuma con RD\$1,109.50. Los hogares de la Región Enriquillo pagan menor factura de energía que las demás regiones evaluadas (RD\$467.1). Las regiones Cibao Norte y Cibao Nordeste pagan montos promedio de RD\$973.20 y RD\$780.70, respectivamente.

Por otro lado, en la encuesta se buscaba obtener el efecto que tienen los hogares sin contador eléctrico cuando pagan una “factura sombra”, o sea, el monto mensual que pagan a un vecino o al propietario de la vivienda alquilada por la energía eléctrica suministrada.

Los resultados indican que en la Región Ozama es donde se paga, en promedio, un mayor monto a los vecinos y propietarios, RD\$488.49, seguida por la Región Cibao Norte, con RD\$466.94. Estas “facturas sombra” en estas regiones representan el 42.67% y el 47.97%, respectivamente del monto promedio mensual que pagan los hogares.

Sin embargo, en la Región El Valle este monto representa el 70.53%. Este hallazgo es sorprendente, y podría evidenciar cuánto valoran el servicio eléctrico los hogares más pobres de esta demarcación geográfica.

**Cuadro 2.2**  
**“Factura sombra” en los hogares, por regiones de desarrollo**

Regiones	Media	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo
Ozama	488.49	500	500	100	1,700
Cibao Norte	466.94	500	500	200	800
Valdesia	220.97	200	200	100	450
Cibao Sur	179.23	200	200	100	200
Cibao Nordeste	279.91	250	250	100	550
Yuma	218.06	200	200	200	500
Higuamo	180.90	200	200	100	200
Cibao Noroeste	302.78	200	200	150	800
El Valle	464.27	525	525	150	525
Enriquillo	142.38	150	100	100	300

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

Aunque es un porcentaje pequeño respecto de la muestra total (2.96%), cabe señalar que estos hogares no reciben “Bonoluz”. Este monto podría verse como una aproximación de la disposición de pago de dichos hogares.

Por otro lado, a los jefes de hogar encuestados se les preguntó dónde preferían pagar la factura de energía que reciben mensualmente. Las respuestas fueron las siguientes: 78.07% dijo que prefiere pagar su factura en las oficinas de las EDES; 19.48% en estafetas de pago autorizadas; 1.18% por teléfono; y 1.26% por internet.

**Cuadro 2.3**  
**Dónde prefieren pagar la factura, por regiones de desarrollo**

Lugar	Ozama	Cibao Norte	Valde-sia	Cibao Sur	Cibao Nor-deste	Yuma	Higua-mo	Cibao No-roeste	El Va-lle	Enri-quillo	%
En las oficinas de las EDES	629	714	385	460	409	444	278	352	240	187	78.07
En una es-tafetas de pago	265	45	150	55	78	22	166	64	88	91	19.48
Por teléfono	38	20	1	2	0	1	0	0	0	0	1.18
Por internet	48	1	10	0	0	0	0	0	5	3	1.26
Total	979	780	546	517	487	468	443	416	332	281	100

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

## *Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana*

En las regiones Yuma y Cibao Norte es donde existe un mayor porcentaje de usuarios que prefieren pagar la factura en las oficinas de las EDES, con 95.02% y 91.49% respectivamente. En las regiones Cibao Sur, Cibao Nordeste y Cibao Noroeste los porcentajes superan el 80%. Sin embargo, en la región Ozama el porcentaje de usuarios que cumple con esta característica es solo de un 64.24%.

Respecto a los que prefieren pagar en estafetas, el mayor porcentaje vive en la Región Higuamo, un 37.34%, seguido de las regiones Enriquillo y Valdesia con 32.40% y 27.44% respectivamente.

Un elemento a medir en la encuesta es la cantidad de horas de energía eléctrica diarias que reciben esos hogares en el territorio evaluado. En República Dominicana los apagones o racionamientos eléctricos obedecen a una lógica fundamentada en aspectos técnicos y financieros.

Las pérdidas técnicas y no técnicas, así como el subsidio a la tarifa, provocan que las EDES no recauden mensualmente la cantidad de dinero suficiente para cumplir sus compromisos, realizar inversiones en su infraestructura, o mantener la sostenibilidad financiera del sector eléctrico.

El déficit financiero que acarrearán las EDES es la razón por la que diariamente son programados cortes eléctricos en varios circuitos a nivel nacional. Restringen la oferta de energía, con énfasis en los circuitos con menor capacidad de pago, con el objetivo de reducir las pérdidas.

Al preguntarle al entrevistado cuántas horas de energía eléctrica recibía en su hogar de lunes a viernes, la respuesta fue la siguiente: los hogares de la Región Yuma<sup>6</sup> recibían en promedio 19.41

---

6 En esta región, la mayoría de los hogares están abastecidos por sistemas eléctricos independientes, fuera del sistema eléctrico nacional; por ej.: Consorcio Energético Punta Cana-Macao (CEPM), Cap Cana Caribe, Costasur Dominicana, Corporación Turística de Servicios Punta Cana, y la Compañía de Electricidad de Bayahibe (CEB).

## Informe sobre los hogares

horas de energía eléctrica, seguido por los de la Región Ozama, con 16.45 horas.

Los hogares de las regiones Cibao Norte y Cibao Noroeste recibían 16.30 y 16.01 horas, respectivamente. Los de la Región Valdesia son los que reportaron menos horas de energía eléctrica de lunes a viernes, solo 13.25 horas.

**Cuadro 2.4**  
**Horas diarias con energía eléctrica, de lunes a viernes, por regiones de desarrollo**

Regiones	Media	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo
Ozama	16.45	15	24	2	24
Cibao Norte	16.30	16	12	3	24
Valdesia	13.25	12	12	3	24
Cibao Sur	15.85	16	12	4	24
Cibao Nordeste	14.61	14	12	4	24
Yuma	19.41	21	24	3	24
Higuamo	17.04	17	24	4	24
Cibao Noroeste	16.01	16	24	2	24
El Valle	15.98	14	24	4	24
Enriquillo	15.41	14	24	4	24
Nacional	16.01	15	12	2	24

Fuente: *Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH)* © INTEC, febrero de 2015.

Un dato relevante es que en todas las regiones evaluadas se reportaron al menos uno o más circuitos donde en los hogares tenían servicio eléctrico por 24 horas ininterrumpidas.

Con el objetivo de comparar la energía servida por las EDES, de lunes a viernes y los fines de semana, se repitió la misma pregunta así, el tiempo evaluado fue para los sábados y domingos.

**Cuadro 2.5**  
**Veces de cortes de energía eléctrica y cantidad de horas diarias, por regiones de desarrollo**

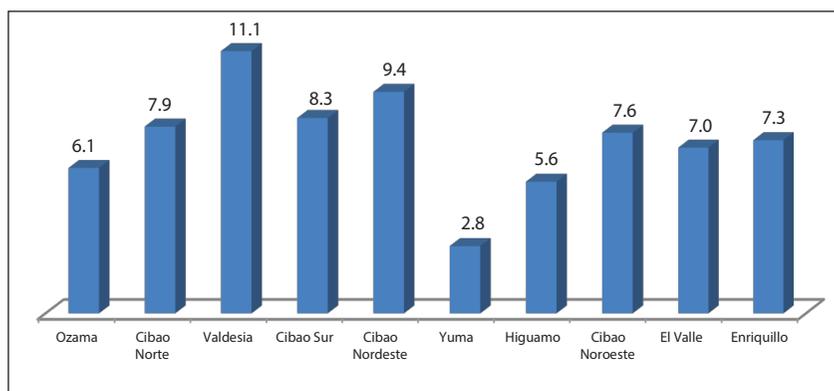
Regiones	Cantidad de cortes al diarios				Horas de apagones diarios			
	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	Media	Mediana	Mínimo	Máximo
Ozama	1.57	2	0	5	3.91	4	0	20
Cibao Norte	1.16	1	0	3	6.80	6	0	20
Valdesia	1.90	2	0	6	5.83	6	0	20
Cibao Sur	1.42	1	0	6	5.81	5	0	20
Cibao Nordeste	1.68	2	0	5	5.57	5	0	20
Yuma	0.77	1	0	5	3.69	3	0	20
Higuamo	1.67	2	0	5	3.33	4	0	15
Cibao Noroeste	1.28	1	0	4	5.96	5	0	18
El Valle	1.70	2	0	5	3.86	4	0	20
Enriquillo	1.44	2	0	4	4.86	5	0	12
Nacional	1.46	1	0	6	5.01	5	0	20

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015

En la Región Yuma, los hogares reportaron una media de 19.52 horas los fines de semana, seguido de los de la Región Cibao Norte con 16.76 horas. En estas regiones los fines de semana se incrementa la energía eléctrica recibida en 2.8% y 3.5%, respectivamente.

Los hogares de las regiones Ozama, Cibao Sur y Cibao Nordeste recibían 16.56, 15.53 y 14.62 horas, respectivamente. En los hogares de estas regiones los incrementos no fueron significativos.

**Gráfica 2.2**  
**Horas promedio de apagones diarios en los hogares,**  
**por regiones de desarrollo**



Fuente: *Encuesta a hogares de la Región Ozama y Regiones del Cibao* © INTEC, febrero de 2015.

Por otro lado, se preguntó a los entrevistados la cantidad promedio de interrupciones del servicio y horas de de apagones. En los hogares de Valdesia ocurren, en promedio, 1.90 apagones al día, con una duración de 5.83 horas. En Cibao Nordeste, 1.68 apagones al día, con una duración de 5.57 horas; seguido de los hogares de la Región El Valle donde ocurren 1.70 cortes de energía diarios, cuya duración es de 3.86 horas más o menos. En los hogares de las regiones Ozama, Enriquillo y Cibao Sur los cortes

## *Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana*

de energía eléctrica promedio fueron 1.57; 1.44 y 1.42 horas, respectivamente, con duración de 3.81, 4.86 y 5.81 horas cada una.

Lo anterior implica que los hogares de las regiones Valdesia y Cibao Nordeste son los que más horas diarias de cortes eléctricos recibían: 11.10 y 9.40 horas respectivamente. Los hogares de las regiones Cibao Sur, Cibao Norte y Cibao Noroeste reciben apagones de 8.30, 7.90 y 7.60 horas respectivamente (Gráfica 2.2).

Los hogares de la Región Yuma recibían la menor cantidad de cortes de energía diarios con 2.80 horas en promedio.

Los entrevistados expresaron que los cortes de energía eléctrica ocurrían con mayor regularidad en horas de la mañana, antes del mediodía, especialmente en los hogares de las regiones Cibao Sur y Valdesia.

Respecto de la percepción sobre el voltaje eléctrico con que recibían el servicio en el hogar, 79.75% de los entrevistados consideró que era correcto y no variable; 12.64% lo percibió como intermitente; 5.29% dijo que algunas veces bajaba el voltaje; 1.82% dijo que a veces subía, y 0.50% lo consideró muy alto.

**Cuadro 2.6**  
**Comportamiento del voltaje eléctrico que recibían los hogares, por regiones de desarrollo**

Regiones	Es correcto y constante	Es intermitente, sube y baja	Algunas veces baja	Algunas veces sube	Es muy alto	Total
Ozama	816	169	59	38	9	1,091
Cibao Norte	723	48	32	2	0	805
Valdesia	454	138	60	12	9	673
Cibao Sur	455	64	18	9	5	550
Cibao Nordeste	388	102	37	6	3	535
Yuma	441	40	11	1	0	494
Higuamo	400	53	20	16	4	493
Cibao Noroeste	354	40	19	4	0	417
El Valle	308	27	17	9	0	360
Enriquillo	274	50	33	8	2	366
Total	4,612	730	305	104	33	5,784
Porcentajes	79.75	12.64	5.29	1.82	0.50	100

Fuente: *Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH)* © INTEC, febrero de 2015.

En las regiones Cibao Norte y Yuma es donde los encuestados percibían en mayor porcentaje que el voltaje era correcto, y constante, representando un 89.81% y 89.27%, respectivamente. En los hogares de El Valle y Cibao Noroeste esta percepción era un poco menor, un 85.56% y un 84.89%, respectivamente.

Los entrevistados en la Región Valdesia tenían una menor percepción respecto a la calidad del voltaje que recibían, ya que solo el 67.46% consideró que el voltaje era correcto y constante. También, en esta región es donde hay un mayor porcentaje de entrevistados que percibía el voltaje como intermitente (20.51%),

## *Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana*

superando a las regiones de Cibao Nordeste (19.06%) y Ozama (15.58%).

Por otro lado, la encuesta también buscaba establecer las fuentes de energía alternativa que utilizaban los hogares, para suplir las horas de cortes eléctricos que recibían diariamente, así como su costo extra. De acuerdo con los resultados, las principales fuentes de energía alternativa utilizada en los hogares de las regiones evaluadas fueron las siguientes:

- 41.63% utilizaba velas;
- 20.42% tenía inversores de baterías cargadas con energía proveniente de la red eléctrica interconectada;
- 10.81% usaba lámparas de combustible líquido;
- 3.30% utilizaba linternas o lámparas de baterías;
- 1.50% tenía inversores con baterías cargadas por paneles solares;
- 0.30% tenía una planta eléctrica propia;
- 0.1% utilizaba una planta eléctrica compartida en el edificio de apartamentos; 0.4% tiene otra fuente de energía; y
- 18.64% declaró no utilizar ninguna fuente.

**Cuadro 2.7**  
**Fuentes de energía alternativa en los hogares, por regiones de desarrollo**

Fuentes alternativas	Ozama	Cibao Norte	Valde-sia	Cibao Sur	Cibao Nor-deste	Yuma	Higua-mo	Cibao No-roeste	El Va-llé	Enri-quillo	%
Velas	474	509	361	285	248	119	266	180	189	168	41.63
Lámpara de combustible líquido	67	29	117	85	68	28	102	87	40	104	10.81
Lámpara de gas propano	30	13	8	8	22	47	15	13	16	23	2.9
Inversor cargado de la red eléctrica	370	219	226	123	185	30	75	79	38	28	20.42
Inversor cargado de panel solar	9	53	1	13	10	3	0	7	3	0	1.5
Planta eléctrica propia	4	2	1	1	5	4	0	0	0	3	0.3
Planta eléctrica del edificio (compartida)	0	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0.1
Linterna o lámpara para de batería recargable	25	96	8	9	17	15	24	13	5	8	3.3
Otra fuente	12	0	9	0	7	1	0	0	0	1	0.4
Ninguna	207	139	56	131	51	293	93	113	75	97	18.64
Total	1,198	1,063	787	655	614	540	575	492	366	433	100

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

En las regiones El Valle y Cibao Norte es donde un mayor porcentaje de hogares utilizaba velas como fuente de energía alternativa, 51.64% y 47.88%, respectivamente. En los hogares de las regiones de Higuamo y Valdesia se usaban en 46.26% y 45.87%, respectivamente. En los hogares de la Región Yuma solo un 22.04% usaba velas cuando se cortaba la energía eléctrica.

Del total de hogares que declararon utilizar inversor con baterías cargadas por el sistema eléctrico interconectado, 30.88% se encontraba en las regiones Ozama; 30.13% en Cibao Nordeste; 28.72% en Valdesia; 20.60% en Cibao Norte; y 18.78% en Cibao Sur.

Un dato que debe llamar la atención es la cantidad de hogares que declararon no utilizar ninguna fuente de energía alternativa. De esta cantidad, 54.26% se encontraba en la Región Yuma<sup>7</sup>; 22.96% en Cibao Noroeste; 22.49% en El Valle; 20.40% en Enriquillo; y 17.28% en Ozama.

Por otro lado, los apagones generan **gastos adicionales** a los hogares debido a la pérdida de alimentos y demás, así como recursos para sustentar combustibles utilizados para las fuentes de energía alternativa que utilizaban. Para calcular dicho gasto, con la menor desviación posible, se realizaron dos preguntas consecutivas: 1) ¿A cuánto asciende el gasto mensual que incurre en su hogar por los apagones? Y, 2) ¿Cuánto perdió económicamente por culpa de los apagones en los últimos seis meses?

---

7 Es esperable que un alto porcentaje de los hogares en la Región Yuma no utilice ninguna fuente de energía alternativa, debido a que solo reciben, en promedio, 2.8 horas de apagones.

**Cuadro 2.8**  
**¿Qué cantidad de dinero ha perdido por los cortes de energía eléctrica, por regiones de desarrollo?**

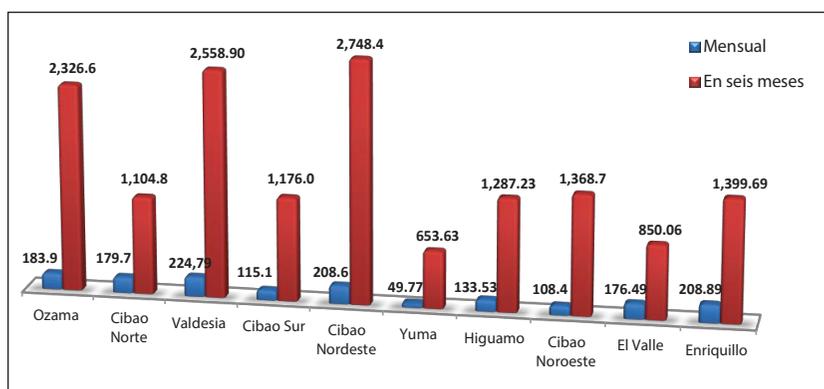
Regiones	Gasto mensual por cortes de energía eléctrica INDICAR SI ES EN PESOS EN AMBOS TÍTULOS					Gasto por cortes de energía eléctrica en los últimos seis meses				
	Media	Mediana	Mínimo	Máximo		Media	Mediana	Mínimo	Máximo	
Ozama	183.89	100	0	6,000		2,326.63	2,000	0	300,000	
Cibao Norte	179.71	100	0	6,000		1,104.79	1,000	0	52,000	
Valdesia	224.79	150	0	3,000		2,558.90	2,000	0	100,000	
Cibao Sur	115.08	58	0	2,000		1,176	1,000	0	55,000	
Cibao Nordeste	208.61	100	0	4,500		2,748.38	2,000	0	250,000	
Yuma	49.77	40	0	500		653.63	700	0	40,000	
Higuamo	133.53	58	0	1,500		1,287.23	1,000	0	62,000	
Cibao Noroeste	108.41	55	0	1,250		1,368.67	1,000	0	135,000	
El Valle	176.49	100	0	2,500		850.06	1,000	0	21,000	
Enriquillo	208.89	100	0	3,000		1,399.69	1,000	0	32,000	
Nacional	163.59	75	0	6,000		1,659.21	2,000	0	300,000	

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

Con la primera pregunta buscábamos que el encuestado se enfocara en el tema en cuestión, y con la segunda que nos diera una aproximación más cercana al gasto de bolsillo generado por los apagones.

De acuerdo con los resultados, los hogares de las regiones Cibao Nordeste y Valdesia enfrentaron mayores gastos de bolsillo por los cortes de energía en los últimos seis meses (RD\$2,748.40 y RD\$2,558.90). En dichas regiones la diferencia reportada entre el gasto mensual y de los últimos seis meses es mayor que en las demás regiones.

**Gráfica 2.3**  
**Comparación del gasto por corte de suministro eléctrico en los hogares, por regiones de desarrollo**



Fuente: *Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH)* © INTEC, febrero de 2015.

Cabe recordar que en las regiones de Valdesia y Cibao Nordeste es donde los hogares reportan mayor cantidad de horas diarias de cortes en el servicio eléctrico (11.1 y 9.36 horas respectivamente). También, en estas regiones es donde menos porcentaje de hogares declaró no utilizar ninguna fuente de energía alternativa (7.12% y 8.31%, respectivamente).

## *Informe sobre los hogares*

Los hogares de las regiones Ozama y Enriquillo reportaron gastos por apagones, en los últimos seis meses, por RD\$2,326.60 y RD\$1,399.70, como promedio. Los hogares establecidos en las regiones Cibao Noroeste e Higuamo enfrentaron gastos de RD\$1,368.70 y RD\$1,287.20 durante el último semestre.

Una de las variables más relevantes que buscaba esta encuesta en los hogares era el gasto de los miembros de esos hogares para pagar los bienes y servicios que consumían. La relevancia de esta variable es que, más allá del gasto en que incurría la familia en pagar un determinado bien o servicio, se buscaba establecer cuánto representaba como porcentaje del gasto total del hogar. A grandes rasgos, esto representaría el grado de importancia que tiene dentro del presupuesto familiar, y qué tan sensible pudiera ser ese gasto si hubieran variaciones en el precio de dicho bien o servicio.

La pregunta que se le realizó al jefe de hogar fue: ¿Cuál es el gasto mensual en su hogar para alimentación, vivienda, agua, luz, teléfono, y demás servicios? De acuerdo con los resultados, el gasto promedio mensual de todos los hogares evaluados a nivel nacional es de RD\$15,837.85.

Los gastos en los hogares de la Región Ozama estuvieron por encima del promedio, con RD\$20,126 de gastos mensuales, seguido por la Región Cibao Norte con RD\$16,536.75.

**Cuadro 2.9**  
**Gasto total mensual en los hogares, por regiones de desarrollo**

Regiones	Hogares	Media	Desv. estándar	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo
Ozama	1,073	20,126.0	15,667.4	16,000	15,000	1,000	250,000
Cibao Norte	760	16,536.75	6,442.9	16,000	15,000	3,000	70,000
Valdesia	666	14,898.11	8,883.3	13,000	15,000	2,500	70,000
Cibao Sur	550	15,884.93	8,447.91	15,000	15,000	3,500	150,000
Cibao Nor- deste	535	15,839.48	9,576.5	15,000	15,000	3,000	100,000
Yuma	486	16,186.87	8,450.6	15,000	15,000	3,000	45,000
Higuamo	485	13,129.38	8,610.3	12,000	10,000	2,500	120,000
Cibao No- roeste	432	13,111.26	9,157.1	12,000	10,000	2,500	150,000
El Valle	360	13,579.12	8,178.3	12,000	15,000	2,500	80,000
Enriquillo	366	12,017.09	7,546.2	10,000	15,000	2,500	50,000
Nacional	5,698	15,837.85	10,437.9	15,000	15,000	1,000	250,000

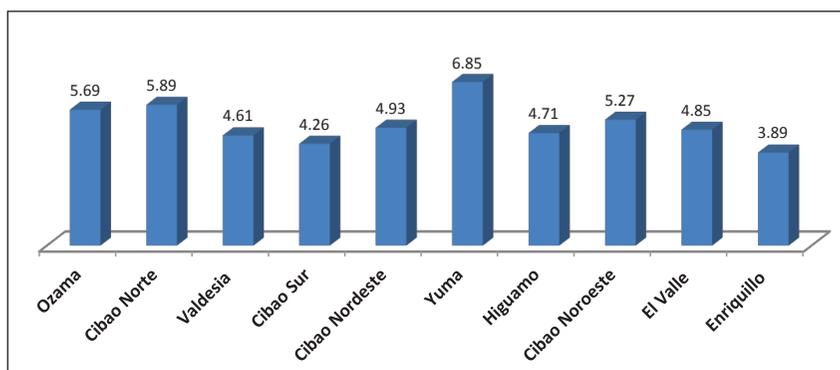
Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

El gasto mensual promedio de los hogares en las regiones Yuma y Cibao Sur es de RD\$16,186.87 y de RD\$15,884.93 respectivamente.

Los hogares de la Región Enriquillo son los que tienen menor gasto mensual, solo RD\$12,017.09.

Este resultado nos sirve para estimar cuánto representa el gasto de la factura eléctrica como porcentaje del gasto total de los hogares.

**Gráfica 2.4**  
**Factura eléctrica como porcentaje (%) del gasto del hogar, por regiones de desarrollo**



Fuente: *Encuesta a los hogares a la Región Ozama y Regiones del Cibao* © INTEC, febrero de 2015.

En tal sentido, el pago de la factura eléctrica representa, en promedio, los siguientes porcentajes en las siguientes regiones: 6.85% en Yuma; 5.89% en Cibao Norte; 5.69% en Ozama; 5.27% en Cibao Noroeste, y, 4.93% en Cibao Nordeste.



### **Sección III**

## **Opiniones de los jefes de hogar sobre el sector eléctrico**

**E**n esta sección analizamos la opinión de los jefes de hogar sobre la industria eléctrica. La primera pregunta es: ¿Quién considera usted que es el **culpable** de que existan cortes de suministro eléctrico?

**Cuadro 3.1**  
**¿Quién es el responsable de los cortes de suministro eléctrico, según los jefes de hogar?**  
**Quién es el por regiones de desarrollo**

Responsables	Ozama	Cibao Norte	Valdesa	Cibao Sur	Cibao Nordeste	Yuma	Higüamo	Cibao No-roeste	El Valle	Enriquillo	%
Los Gobiernos políticos	465	325	249	200	156	257	159	87	128	80	36.62
La CDEEE	221	96	152	110	120	71	151	115	104	76	21.14
Las EDES	34	72	24	48	41	12	30	53	1	33	6.05
Las generadoras	150	53	103	73	54	85	56	77	44	57	13.08
La Superintendencia de Electricidad	19	189	10	33	21	11	8	31	3	4	5.72
Los consumidores	142	44	90	47	83	37	62	32	59	68	11.55
Todos tienen la culpa	8	1	12	10	6	10	7	17	6	10	1.51
Otro	12	2	4	5	7	0	4	3	5	5	0.82
No sabe	33	1	25	20	40	8	13	17	12	32	3.51
Total	1,084	783	669	546	528	491	490	432	362	365	100

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

## *Informe sobre los hogares*

De acuerdo con los resultados, los encuestados consideran que la culpa de los apagones es de responsabilidad compartida entre todos los involucrados en el sistema eléctrico, pero en distintos porcentajes, a saber:

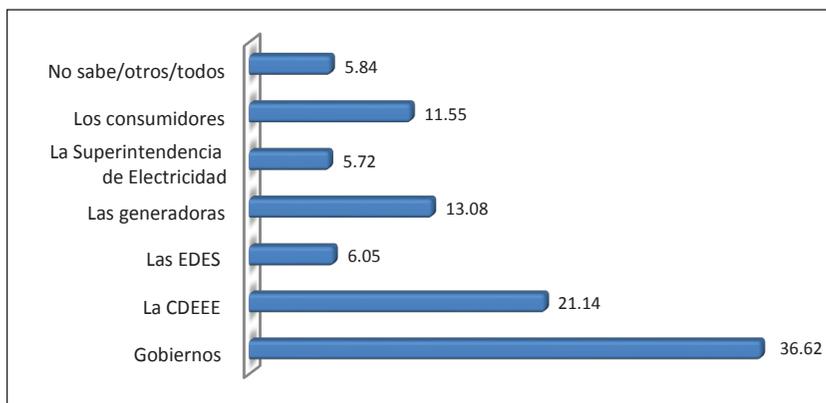
- los Gobiernos, 36.62%;
- la CDEEE, 21.14%;
- las empresas generadoras de electricidad, 13.08%;
- los consumidores, 11.55%;
- las EDES, 6.05%;
- la Superintendencia de Electricidad, 5.72%;
- todos tienen la culpa, 1.51%;
- otro, 0.82%; y,
- no sabe, 3.51% (Ver Cuadro 3.1 y Gráfica 3.1).

En la Región Ozama es donde mayor porcentaje de entrevistados consideró que la culpa de los apagones la tenían los Gobiernos (42.90%), y en la Región Enriquillo es donde un menor porcentaje tiene esta percepción (21.92%).

De total de encuestados que consideró que la CDEEE tenía la culpa de los apagones, 30.82% vivía en la Región Higuamo; 28.73% en la Región El Valle; 26.56% en la Región Cibao Noroeste; 22.73% en la Región Cibao Nordeste; y 12.26% en la Región Cibao Norte.

Del total de encuestados que consideraba que los generadores tenían la culpa de los cortes de suministro eléctrico, 17.78% residía en la Región Cibao Noroeste; 17.31% en la Región Yuma; 15.62% en la Región Enriquillo; 15.40% en la Región Valdesia; y 6.77% en la Región Cibao Norte.

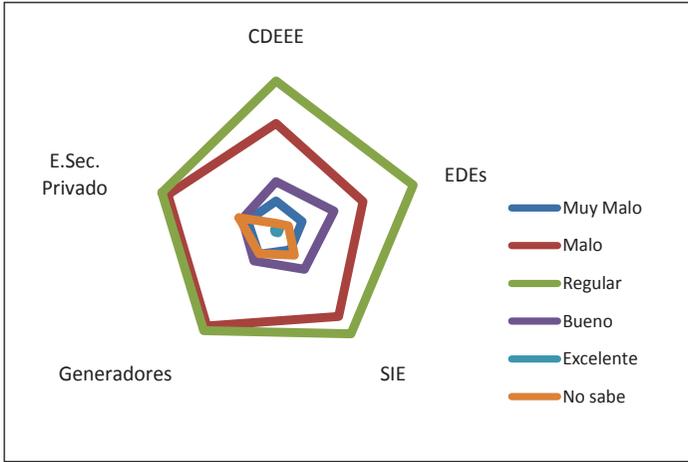
**Gráfica 3.1**  
**¿Quién considera responsable de los cortes del suministro eléctrico?**



Fuente: *Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH)* © INTEC, febrero de 2015.

Adicionalmente, se realizaron preguntas sobre el trabajo que vienen realizando personas e instituciones para resolver el problema eléctrico del país. Las instituciones evaluadas fueron: CDEEE, Superintendencia de Electricidad; empresas generadoras, EDES y empresas del sector privado. A nivel personal: el presidente Danilo Medina, el licenciado Rubén Bichara y los Gobiernos anteriores. De acuerdo a los encuestados, de las instituciones evaluadas el 43.48% considera como regular el trabajo de la CDEEE; 42.34% el de las EDES; 37.43% a la SIE; 36.23% el de los generadores; y 35.38% el de las empresas del sector privado.

**Gráfica 3.2**  
**De cómo evaluaron los encuestados el trabajo de estas instituciones para resolver el problema eléctrico**

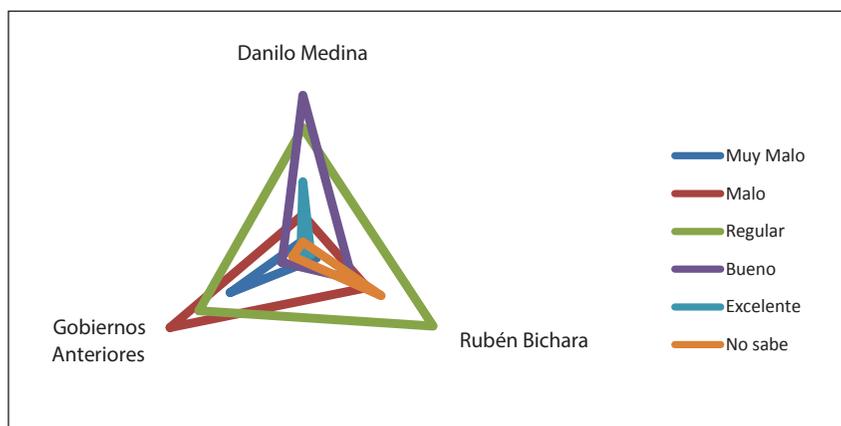


Fuente: *Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH)* © INTEC, febrero de 2015.

En el rango de bueno o excelente, estas instituciones acumularon porcentajes relativamente bajos: EDEs, 19.01%, SIE, 15.18%; CDEEE, 15.09%; generadores, 11.87%; empresas del sector privado, 10.85%.

Como malo o muy malo, las valoraciones fueron las siguientes: empresas del sector privado, 42.31%; generadores, 43.33%; CDEEE, 39.44%; SIE, 38.30%, y EDEs, 34.85%.

**Gráfica 3.3**  
**De cómo evaluaron los encuestados el trabajo de estas personas para resolver el problema eléctrico**



Fuente: *Encuesta a hogares de la Región Ozama y Regiones del Cibao* © INTEC, febrero del 2015.

Al preguntarles acerca de las personas responsables, los resultados fueron los siguientes: 55.91% de los encuestados evalúa el trabajo del presidente Medina como bueno o excelente; 16.67% sobre el trabajo de Rubén Bichara, y 6.70% sobre el realizado por Gobiernos anteriores.

De los que consideran el trabajo realizado como regular, 37.89% se inclinan por Rubén Bichara; 30.70% por el presidente Medina; y 30.32% por Gobiernos anteriores. Los que consideran el trabajo realizado para resolver el problema eléctrico como malo o muy malo, 55.91% señala a Gobiernos anteriores; 22.63% a Rubén Bichara, y 11.32% al presidente Medina.

## **Sección IV**

### **Consumo en el hogar**

La electricidad se consume como consecuencia del uso de una determinada cantidad de electrodomésticos que están disponibles en el hogar. Esto hace que la demanda eléctrica se realice de forma indirecta, en función de la cantidad de equipos existentes, y no sobre la electricidad de forma directa.

Las consecuencias de este ordenamiento es que cualquier modificación en el ingreso de las familias y/o en el precio del servicio producirá dos efectos: 1) a corto plazo, sobre el nivel de uso de los electrodomésticos y otros equipos; y, 2) a largo plazo, sobre el cambio en los equipos, que en general podría posponer la compra de nuevas unidades.

Las consecuencias anteriores parten del supuesto de que la **tarifa** que pagan los usuarios residenciales refleja los costos de operación que requiere la industria para suministrar energía a los hogares, desde el lugar donde se genera hasta donde se consume. Es decir, la tarifa que pagan los hogares cubre los costos de generación, transmisión y distribución.

**Cuadro 4.1**  
**Distribución en porcentajes de la demanda de energía eléctrica. 2009-2013**

Sectores	2009	2010	2011	2012	2013
Municipal	2%	3%	3%	2%	2%
Gubernamental	10%	10%	11%	10%	10%
Industrial	28%	27%	27%	22%	26%
Comercial	13%	15%	16%	17%	14%
Residencial	47%	45%	44%	49%	48%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: *Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH)* © INTEC, febrero de 2015.

Este no es el caso de la industria eléctrica en República Dominicana donde existen serias **distorsiones en la estructura tarifaria**, entre otras, por la coexistencia de subsidios generalizados y focalizados.

Conceptualmente, los aumentos de precio de la energía pueden dar lugar a una disminución del consumo, para quien utiliza la electricidad. Es decir, se reduce el uso de aparatos que utilizan electricidad y, por vía de consecuencia, hay una reducción del consumo, o la sustitución de otros equipos que usen energía eléctrica con menor intensidad.

En los últimos años la distribución porcentual de la energía eléctrica servida por las empresas distribuidoras se ha mantenido con ligeras variaciones, siendo el consumo residencial el de mayor frecuencia con un 48% en el año 2013. Le siguen la demanda industrial y comercial, con 26% y 14% respectivamente. ( Cuadro 4.1).

Finalmente, la energía consumida por las instituciones del Gobierno y el alumbrado público (municipal) representan el 10% y 2% de la energía servida por las distribuidoras de energía, de propiedad estatal: Edenorte, Edesur y Edeeste.

## *Informe sobre los hogares*

En los hogares encuestados se realizó un **inventario de los electrodomésticos** que utilizaban en la vivienda. A los entrevistados se les indicaba que les íbamos a hacer varias preguntas sobre el consumo, *para tener una visión general del problema eléctrico y para saber cómo esto les afectaba*. Luego se les preguntaba si podían confirmar tener los electrodomésticos citados en el cuestionario, así como la cantidad de cada uno.

De acuerdo con los resultados, el 86.60% de los hogares tenían nevera o refrigerador; 85.60% usaban bombillos de bajo consumo; 85.50% poseía lavadora; 81.90% tenían un televisor tradicional; 70% tenían abanico de mesa o pedestal; 59.80% tenían licuadora; 49.40% poseían plancha, y, 43.50% tenían equipo de música.

**Cuadro 4.2**  
**Pertenencia de electrodomésticos en los hogares, por regiones de desarrollo**

	Ozama	Cibao Norte	Valdesia	Cibao Sur	Cibao Nordeste	Yuma	Higuamo	Cibao Noroeste	El Valle	Enriquillo	Nacional
Abanico de techo	276 (25.3%)	124 (15.30%)	99 (14.70%)	42 (7.70%)	58 (10.80%)	102 (20.60%)	49 (9.90%)	39 (9.10%)	35 (9.80%)	32 (8.6)	856 (14.7)
Abanico mesa/pedestal	839 (76.80%)	620 (76.50%)	483 (71.80%)	359 (65.30%)	353 (66%)	377 (75.90%)	334 (67.70%)	276 (63.80%)	180 (50%.0%)	246 (67.3)	4,066 (70.0)
Aire acondicionado	140 (12.90%)	38 (4.80%)	17 (2.50%)	17 (3.10%)	25 (4.60%)	38 (7.60%)	14 (2.90%)	10 (2.30%)	4 (1%)	9 (2.5)	312 (5.4)
Bombillos de alto consumo % hogares	293 (26.9)	173 (21.3)	251 (37.3)	157 (28.6)	155 (29.0)	218 (43.9)	225 (45.6)	124 (28.6)	150 (41.5)	182 (49.8)	1,928 (33.2)
Bombillos de bajo consumo	970 (88.90%)	772 (95.40%)	557 (82.70%)	484 (88.10%)	463 (86.50%)	437 (88.10%)	388 (78.60%)	357 (82.70%)	281 (77%.9)	264 (72.2)	4,973 (85.6)
Calentador de agua eléctrico	36 (3.30%)	26 (3.20%)	10 (1.40%)	7 (1.30%)	1 (0.1%)	7 (1.4%)	0	5 (1.20%)	1 (0.20%)	0 (0.0)	93 (1.6)
Cisterna	256 (23.50%)	58 (7.20%)	86 (12.70%)	10 (1.90%)	36 (6.70%)	26 (5.20%)	18 (3.70%)	13 (3.10%)	1 (0.4%)	11 (2.9)	516 (8.9)
Computador	238 (21.80%)	273 (33.70%)	95 (14%)	106 (19.20%)	62 (11.50%)	66 (13.20%)	46 (9.20%)	65 (15%)	34 (9.50%)	49 (13.5)	1,032 (17.8)
Equipo de música	430 (39.40%)	563 (69.60%)	192 (28.50%)	325 (59.20%)	250 (46.60%)	188 (37.90%)	144 (29.10%)	183 (42.50%)	146 (40%.4)	105 (28.8)	2,527 (43.5)
Estufa eléctrica	27 (2.50%)	57 (7.10%)	6 (0.90%)	4 (0.80%)	7 (1.20%)	9 (1.80%)	3 (0.70%)	9 (2.20%)	5 (1.4%)	7 (1.9)	135 (2.3)

## Informe sobre los hogares

Inversor	398 (36.40%)	285 (35.20%)	250 (37.10%)	131 (23.80%)	195 (36.30%)	65 (13.20%)	78 (15.80%)	92 (21.20%)	88 (24%.5)	47 (12.8)	1,628 (28.0)
Lavadora	932 (85.40%)	773 (95.40%)	546 (81.10%)	505 (91.80%)	466 (87%)	443 (89.30%)	387 (78.40%)	356 (82.50%)	294 (81%.4)	261 (71.3)	4,963 (85.5)
Licudadora	755 (69.20%)	640 (79%)	356 (52.80%)	349 (63.40%)	294 (54.90%)	319 (64.30%)	243 (49.20%)	220 (50.90%)	160 (44%.3)	141 (38.4)	3,475 (59.8)
Microondas	182 (16.60%)	155 (19.20%)	46 (6.80%)	42 (7.70%)	21 (3.90%)	61 (12.30%)	38 (7.60%)	19 (4.40%)	18 (5%)	7 (1.9)	588 (10.1)
Nevera	973 (89.10%)	777 (96%)	567 (84.30%)	492 (89.60%)	460 (85.90%)	448 (90.20%)	391 (79.30%)	352 (81.50%)	299 (83%.0)	272 (74.4)	5,032 (86.6)
Plancha	649 (59.50%)	539 (66.60%)	305 (45.20%)	252 (45.80%)	224 (41.80%)	250 (50.30%)	185 (37.60%)	155 (35.90%)	174 (48%.2)	135 (36.8)	2,867 (46.4)
TV de plasma	303 (27.80%)	199 (24.50%)	90 (13.30%)	64 (11.60%)	69 (12.90%)	74 (15%)	42 (8.5%)	44 (10.20%)	41 (11%.2)	38 (10.3)	963 (16.6)
TV tradicional	836 (76.60%)	625 (77.10%)	588 (87.30%)	472 (85.90%)	442 (82.50%)	415 (83.50%)	431 (87.40%)	341 (78.90%)	302 (83%.60%)	302 (82.9)	4,754 (81.9)

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

## *Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana*

Los enseres presentes en menor porcentaje en los hogares encuestados son: calentador de agua, 1.6%; estufa eléctrica, 2.3%; y aire acondicionado, 5.4%.

En las regiones Cibao Norte, Yuma y Cibao Sur es donde hay mayor porcentaje de viviendas con neveras o refrigeradores (96%, 90.20% y 89.60%, respectivamente). En los hogares de las demás regiones evaluadas el porcentaje es mayor a un 74%.

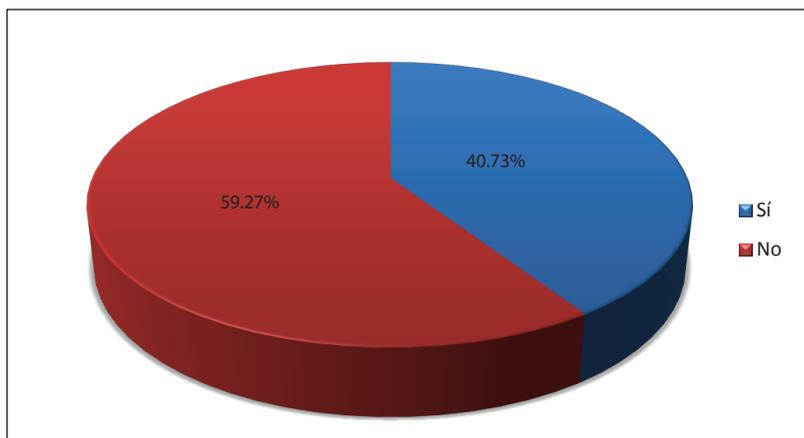
En las regiones de Cibao Norte, Ozama y Cibao Sur hay mayor porcentaje de hogares que utilizan bombillos de bajo consumo (95.40%, 88.90% y 88.10%, respectivamente). En los hogares de las otras regiones evaluadas el porcentaje supera el 72%.

Un dato que llama la atención es que en los hogares de las regiones de Valdesia, Ozama y Cibao Nordeste más de la tercera parte tienen inversor (37.10%, 36.40% y 36.30%, respectivamente). En los hogares de las demás regiones este porcentaje se reduce al 12.8%.

Cabe recordar que estos equipos funcionan en base a la energía proveniente del sistema eléctrico interconectado, porque logran cargarlos durante las horas hábiles del servicio. Estos equipos generan un consumo adicional a los hogares que los poseen.

Por otro lado, se preguntó a los jefes de hogar si consideraban o no justo el pago que realizaban por el suministro de energía eléctrica a las EDE's. Los resultados muestran que el 59.27% de los encuestados consideraron injusto el pago de la factura eléctrica.

**Gráfica 4.1**  
**¿Considera justo lo que paga por la energía eléctrica?**



Fuente: *Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH)* © INTEC, febrero de 2015.

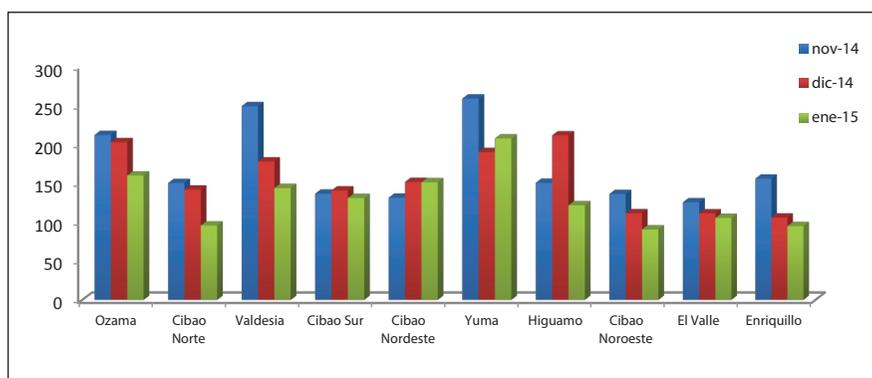
En las regiones de Cibao Norte y Valdesia es donde un mayor porcentaje de entrevistados señalaron como injusto el pago de la factura eléctrica (71.12% y 65.12%, respectivamente). En las regiones Cibao Nordeste y El Valle los porcentajes son menores, con 63.15% y 61.81% respectivamente. En la Región Enriquillo menor porcentaje de ciudadanos percibe como injusto lo que paga por la energía eléctrica (47.30%).

A propósito de la inconformidad con el pago por el servicio eléctrico, requerimos a los entrevistados las tres últimas facturas. El objetivo de este requerimiento era saber cómo había variado en el último trimestre, y establecer qué tanto afectaba en el hogar las variaciones en el precio, a corto plazo.

El periodo que cubrían las tres facturas reportadas era entre noviembre 2014 y enero 2015. Ese periodo comprende el final del otoño y los dos primeros meses del invierno caribeño, donde oscurece más temprano. Esto significa que es altamente probable que los equipos de iluminación en el hogar se utilicen más.

Las temperaturas más frescas provocan que los equipos que adecúan el clima se utilicen con menor intensidad que en otras estaciones. El efecto final es una reducción en el consumo por la estación climática.

**Gráfica 4.2**  
**Consumo promedio mensual de los hogares por regiones de desarrollo. (En KW)**



Fuente: *Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH)* © INTEC, febrero de 2015.

De acuerdo con los resultados, el consumo promedio en los hogares durante el trimestre se redujo sostenidamente en las regiones Ozama, Cibao Norte, Valdesia, Cibao Noroeste, El Valle y Enriquillo.<sup>8</sup> En las regiones Cibao Sur y Nordeste la tendencia era distinta, pero no cambiaba el promedio del consumo.

En noviembre del 2014 el consumo promedio nacional en los hogares era de 170.65 KW mensual, y en enero del 2015 se redujo a 131.53 KW.

<sup>8</sup> Estas regiones representan más del 90% de la energía facturada en el 2013, de acuerdo con el *Informe de Gestión de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE)*.

Luego de ver el consumo, se debe observar la facturación en términos monetarios en el trimestre antes descrito.

Pero antes hay que recordar que la electricidad es un servicio cuyo precio para el consumidor no es independiente de la cantidad consumida. En casi todos los países existen estructuras tarifarias con esquemas no lineales.

Los esquemas tarifarios basados en precios no lineales pueden ser de dos tipos: 1) tarifas crecientes en bloque, y, 2) tarifas decrecientes en bloque.

En República Dominicana se utiliza el esquema de **tarifas crecientes**, para asegurar criterios de equidad en el acceso y para financiar inversiones en infraestructura (Foster y Yepes, 2005).

Una peculiaridad del sistema de tarifas crecientes en bloque es que se genera un desvío entre el precio marginal del KW/h de energía y el precio promedio de cada categoría tarifaria.

La Superintendencia de Electricidad (SIE) es la encargada de establecer la tarifa que cobran las empresas distribuidoras a sus clientes. La estructura tarifaria dirigida a los hogares se denomina BTS1<sup>9</sup>, y de acuerdo con el consumo se establecen precios de kilovatio-hora de energía diferenciados. La diferencia entre la tarifa técnica<sup>10</sup>, destinada a cubrir los costos del servicio, y la determinada por la SIE se conoce como el Fondo de Estabilización de la Tarifa Eléctrica (FETE).

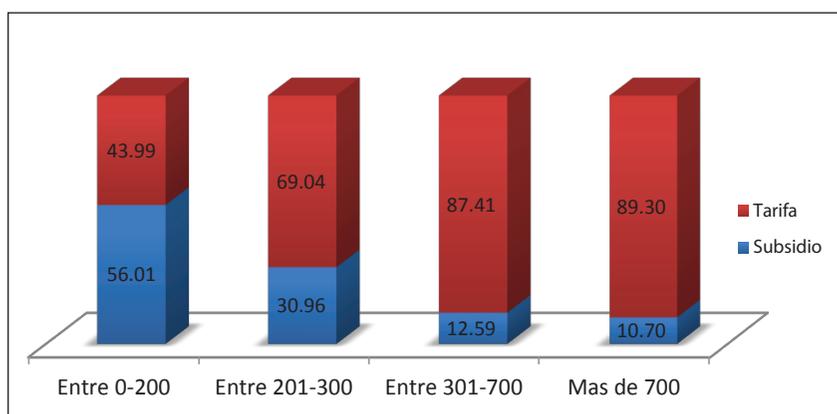
---

9 Los clientes BTS1 son los de baja tensión simple, con una potencia conectada menor de 10 kw/h.

10 La Ley de Electricidad 125-01 define la tarifa técnica como la que cubre el costo de abastecimiento de las distribuidoras, sustentada en un régimen de competencia, más las pérdidas técnicas entre el punto de inyección de los generadores y el punto de retiro de la energía por parte del consumidor al que se le factura el servicio, más los costos asociados a la labor de transmisión y distribución (costo de expansión, operación, mantenimiento y márgenes de operación), cargando un máximo de un 3% de energía incobrable.

Hasta febrero del 2015 la tarifa BTS1 subsidiaba todos los tramos del consumo de energía eléctrica en el país, incluyendo los hogares de mayores ingresos. Este subsidio era en función inversa al consumo.

**Gráfica 4.3**  
**Estructura tarifaria residencial vigente (en %), antes de febrero del 2015, por regiones de desarrollo.**



Fuente: Superintendencia de Electricidad (SIE), 2014.

Los bloques de tarifas fueron publicados por primera vez en la Resolución No.237-98 de la SIE, emitida el 30 de octubre de 1998.

### **Conflicto de distribución**

Bajo este esquema tarifario, la tarifa BTS1 subsidiaba todos los usuarios en el país, incluyendo los hogares de mayores ingresos.

En el caso de la energía eléctrica, la evidencia empírica ha demostrado que la elasticidad-ingreso de la demanda es positiva. Es

decir, a medida que los hogares tienen mayores ingresos consumen más energía, debido a un mayor uso de electrodomésticos.

Por lo tanto, la propensión marginal a consumir cuando la tarifa está por debajo de los costos de producción exponencialmente beneficia más a los hogares de mayores ingresos.

En la estructura tarifaria que tenía la SIE en República Dominicana, los de mayor consumo pagaban una mayor tarifa, pero era menor a la tarifa técnica. Es decir, estaban siendo subsidiados por el Estado a pesar de tener capacidad de pago. De esta forma, el subsidio al sector eléctrico beneficiaba más a quien más consumía; es decir: a los más ricos.

Al multiplicar la cantidad de energía facturada por las EDE's en el 2013 (7,990.62 GW/h) por el porcentaje de energía consumida a nivel residencial (48% del total) se obtiene el monto total de energía vendida a los hogares.

De acuerdo con los datos suministrados por la CDEEE, a cada tipo de circuito se le suministra distintas cantidades de energía en función de su capacidad de pago. A mayor capacidad de pago, mayor cantidad de energía suministrada.

### **Cuadro 4.3**

#### **Distribución de la energía subsidiada por circuito.**

#### **2013**

<b>Circuitos</b>	<b>Energía facturada (GW/h)</b>	<b>Subsidio tarifario (%)</b>	<b>Cantidad de energía subsidiada (GW/h)</b>	<b>Energía subsidiada (%)</b>
A	2,944.86	10.70	315.10	44.34
B	66.85	12.59	8.42	1.18
C	296.40	30.96	91.77	12.91
D	527.38	56.01	295.39	41.56
Total	3,835.50	100	710.67	100

Fuente: Elaboración propia, de acuerdo a datos de la CDEEE de 2014.

Si se multiplica la cantidad de energía facturada a cada circuito por su respectivo subsidio tarifario se obtiene la cantidad de energía total subsidiada a los hogares.

Desde el punto de vista redistributivo es importante determinar a quién beneficia el subsidio a la energía eléctrica, especialmente en lo que respecta al consumo residencial. Es decir, a qué tipo de hogares se orienta más en el consumo de la energía eléctrica.

En 2013, la cantidad total de energía subsidiada a los hogares fue de 710.67 GW/h. De esta cantidad el 44.34% se destinó a subsidiar el circuito A, donde están los hogares de mayores ingresos; 41.56% al circuito D donde están los hogares de menores ingresos.<sup>11</sup>

Desde el punto de vista de la función del Estado, esta estructura tarifaria es un contrasentido. No se debe subsidiar a quien tiene poder para pagar por un servicio, especialmente cuando el proveedor del mismo es una institución pública. Esto termina restando recursos públicos necesarios para reducir la desigualdad y apuntalar el desarrollo humano.

Aquí entran en contradicción un objetivo gerencial de las distribuidoras que buscaban reducir las pérdidas, versus el objetivo fundamental del Estado: la redistribución de la riqueza nacional y el auxilio a los sectores más vulnerables.

En febrero del 2015 la SIE publicó una nueva Resolución que establece una tarifa indexada de US\$0.0832 a la tarifa BTS1 destinada a los hogares, con excepción de los que consumen entre 0-200 Kw y 201-300 Kw, los cuales pagan tarifas diferenciadas de US\$0.0444 y US\$0.0697, respectivamente. Estas últimas tarifas están subsidiadas en 46.65% la primera y 16.27% la segunda (Cuadro 4.3).

---

11 Actis (2014), utilizando la encuesta nacional de ingresos y gastos del hogar (ENIGH 2007), evidenció la existencia de una distorsión en la distribución de los subsidios, debido a que 94% de los mismos se desviaban a hogares no pobres.

## *Informe sobre los hogares*

No obstante, el precio del kilovatio por hora de los que consumen entre 301 y 700 kWh es RD\$10.25, pero y les cobran RD\$10.86; y a los que gastan más de 701 KWh les facturan a RD\$11.10 pesos por kilovatio. Ambos tipos de usuarios pagan una tarifa de entre 6% y 8.29% mayor a la indexada.

**Cuadro 4.4**  
**Estructura tarifaria vigente, a partir de febrero del 2015**

Tarifa	Consumo en KWh	Tarifas indexadas	Tarifas para a usuarios	% Subsidio FETE
Residencial	Entre 0 y 200	8.32	4.44	46.65
	Entre 2001 y 300	8.32	6.97	16.27
	Entre 301 y 700	10.25	11.10	(6)
	Más de 700	10.25	5.97	(8.29)
Pequeños negocios	Entre 0 y 200	8.32	8.62	28.22
	Entre 2001 y 300	8.32	11.30	(3.59)
	Entre 301 y 700	10.25	11.49	(10.21)
	Más de 700	10.25	7.37	(12.10)
Comercial	Energía	6.65	7.26	(10.78)
	Energía	6.53	7.81	(11.08)
Grandes empresas	Energía	6.65	7.38	(10.94)
	Energía	6.53	7.26	(11.08)

Fuente: Superintendencia de Electricidad (SIE), febrero de 2015.

Este esquema tarifario podría ser más efectivo desde el punto de vista redistributivo, ya que obliga a que los hogares de mayores ingresos paguen una tarifa superior a la técnica, evitando que el Fondo de Estabilización de la Tarifa Eléctrica (FETE) se siga nutriendo de fondos públicos.

Una nota de prensa publicada por la SIE a principios de marzo del 2015 establece que en el primer trimestre de este año el subsidio a la tarifa eléctrica se había reducido en RD\$2,867.02 millones

de pesos, con relación al mismo período del año anterior, debido a la caída de los precios del barril de petróleo.<sup>12</sup>

En el órgano regulador se señala que de enero a marzo del 2014 las transferencias al FETE alcanzaron un monto de RD\$3,721.17 millones.

Sin embargo, Actis (2014) evidencia que los subsidios en la industria se extienden a volúmenes de consumo relativamente elevados, en comparación con lo que podría considerarse “de subsistencia”. Estima que 9 de cada 10 hogares pobres consumen menos de 200 Kwh. Debido a lo anterior, no existirían justificaciones para mantener un esquema de tarifas en bloques crecientes, que subsidia a los clientes residenciales cuyo consumo sobrepase ese umbral.

**Cuadro 4.5**  
**Disposición a pagar de los hogares por 24 horas de suministro por regiones de desarrollo**

Regiones	Hogares	Media	Desviación estándar	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo
Ozama	984	1,048.24	1,101.06	700	500	100	10,000
Cibao Norte	772	885.67	629.44	700	500	100	4,500
Valdesia	589	744.15	923.23	500	500	50	10,000
Cibao Sur	518	717.70	570.50	500	500	50	12,000
Cibao Nordeste	507	761.46	810.15	550	500	60	10,000
Yuma	455	749.64	698.46	500	500	40	8,000
Higuamo	418	546.01	443.08	400	400	100	5,000
Cibao Noroeste	394	663.97	629.69	500	500	50	7,000
El Valle	342	631.82	677.89	500	300	50	7,000
Enriquillo	306	583.89	601.05	480	500	50	5,400

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero del 2015

12 Recuperado de <http://eldia.com.do/subsidio-electrico-del-gobierno-se-reduce-rd2867-millones>

## *Informe sobre los hogares*

Otro aspecto que mide la encuesta en los hogares es la disposición de pago de los residentes para tener un servicio eléctrico estable las 24 horas del día. Al preguntar a los encuestados cuánto estarían dispuestos a pagar mensualmente por un servicio eficiente y sin apagones los resultados fueron los siguientes:

- i) En las regiones Ozama y Cibao Norte es donde existía, en promedio, una mayor disposición a pagar, con RD\$1,048.24 y RD\$885.67, respectivamente.
- ii) En las regiones Cibao Nordeste y Yuma estos montos se reducían a RD\$761.46 en la primera, y RD\$749.64 en la segunda.
- iii) En la Región Higuamo existía menor disposición a pagar, un RD\$546.01.

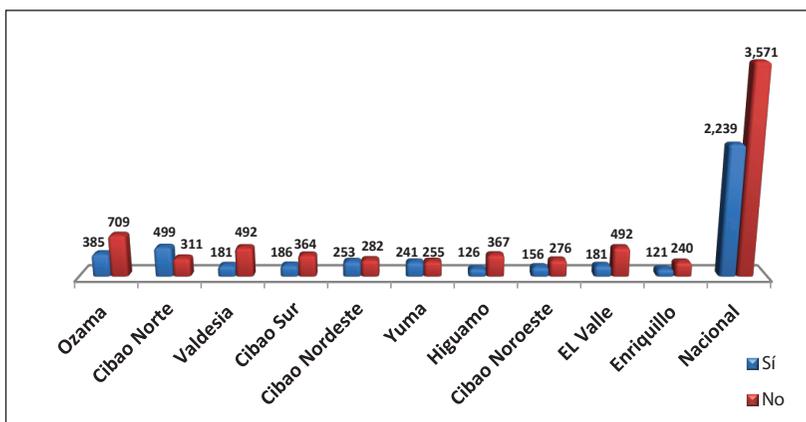


## Sección V

### Telecomunicaciones

Una de las premisas en la discusión del cuestionario a aplicar para la ESEH 2015 era la posibilidad de establecer un módulo de telecomunicaciones, con el objetivo de comparar el gasto de este servicio en los hogares, con el eléctrico.

**Gráfica 5.1**  
**Hogares con televisión por cable, por regiones de desarrollo**



Fuente: *Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH)* © INTEC, febrero de 2015.

## Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana

A la pregunta de si tenían servicio de televisión por cable en el hogar, el 61.5% respondió que no disponía de ese servicio en el hogar.

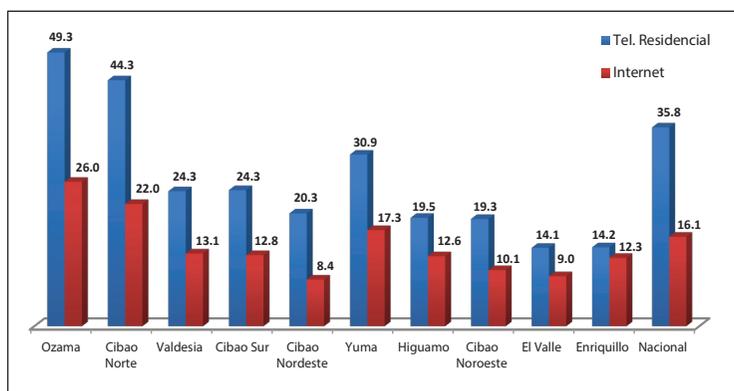
En las regiones Enriquillo e Higuamo es donde había mayor porcentaje de hogares que carecían de este servicio (74.9% y 74.5%). En las regiones de Valdesia y El Valle los porcentajes eran menores, 73.1% y 66.5%, respectivamente.

En la Región Cibao Norte era la única donde la cantidad de hogares que tenían telecable superaba a los que no (61.6% vs. 38.4%).

Las tarifa promedio que pagaban los hogares oscilaba entre RD\$ 1,042.22 en Ozama y RD\$580.39 en Cibao Noroeste.

Más adelante, se preguntó a los encuestados si tenían teléfono residencial y si junto a éste tenían acceso a internet en el hogar. De acuerdo con los resultados, solo el 35.79% del total de hogares encuestados tenía. De éstos, los de las regiones Ozama y Cibao Norte tienen los mayores porcentajes, con 49.3% y 44.3%, respectivamente.

**Gráfica 5.2**  
**Porcentaje de Hogares con teléfono e internet en porcentaje (%), por regiones de desarrollo**



Fuente: *Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH)* © INTEC, febrero de 2015.

## *Informe sobre los hogares*

El porcentaje de hogares de las regiones de Yuma y Cibao Sur que tenían telefonía residencial es del 30.9% la primera y 24.5% la segunda. Los hogares establecidos en la Región El Valle tenían el menor porcentaje, con 14.1%.

Otro hallazgo que llama la atención es la baja penetración de internet en esos hogares. Del total encuestados solo el 16.10% tenía internet. Este porcentaje en las regiones Ozama y Cibao Norte es mayor al promedio, con 26% y 22%, respectivamente. Los hogares de las regiones de Yuma y Valdesia alcanzaron porcentajes menores (17.3% y 13.1%). La Región Cibao Nordeste es donde menor porcentaje de hogares tenían acceso a internet (8.4%).

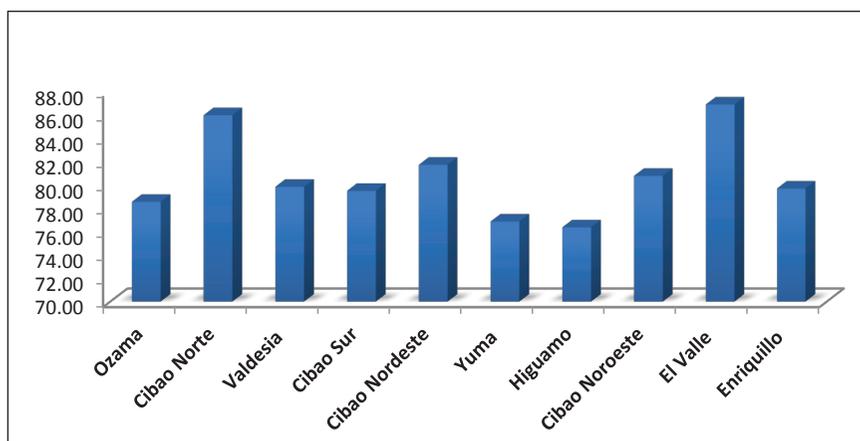
Las tarifas promedio que pagaban los hogares por el servicio de telefonía fija e internet oscilaba entre RD\$1,325.29 en la Región Ozama y RD\$858.19 en la Región Cibao Noroeste.

Para completar la sección de telecomunicaciones preguntamos al jefe de hogar si tenía teléfono móvil. Según los resultados, el 80.50% de los jefes de hogar encuestados lo tenía; curiosamente el resultado es más alto en la Región El Valle (86.9%). Las regiones Cibao Norte y Cibao Nordeste tenían porcentajes de 86% y 81.70%, respectivamente. En las regiones Higuamo y Yuma los porcentajes eran menores al 77%.<sup>13</sup>

---

13 Este dato podría diferir de la penetración real en teléfonos móviles, debido a que en el hogar pudiera haber más de un abonado a este servicio. El hecho de haber entrevistado solo al jefe de hogar podría subestimar la cantidad de móviles que poseen los que habitan en la vivienda.

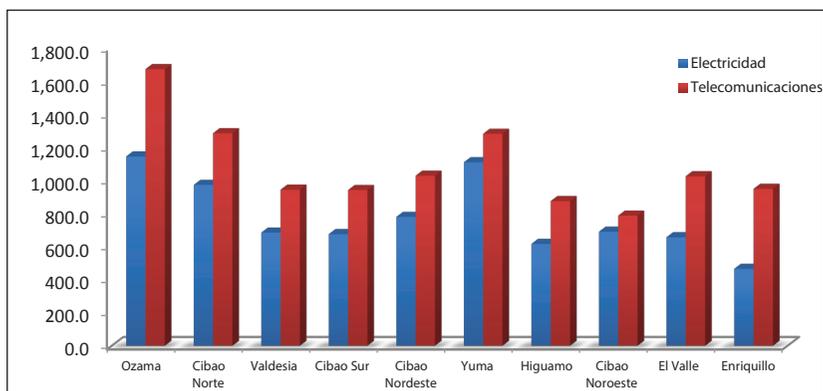
**Gráfica 5.3**  
**Porcentaje de Jefes de hogar con teléfono móvil, por regiones de desarrollo**



Fuente: *Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH)* © INTEC, febrero de 2015.

Los entrevistados señalaron que las tarifas que pagan mensualmente por los teléfonos móviles oscilaban entre RD\$692 en la Región Ozama y RD\$418.35 en la Región Cibao Noroeste.

**Gráfica 5.4**  
**Comparación entre el pago de electricidad y el servicio de telecomunicaciones, por regiones de desarrollo**



Fuente: *Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH)* © INTEC, febrero de 2015.

Por otro lado, luego de saber el gasto del hogar en cada uno de los servicios de telecomunicaciones, estamos en capacidad de obtener el gasto promedio mensual en este servicio.

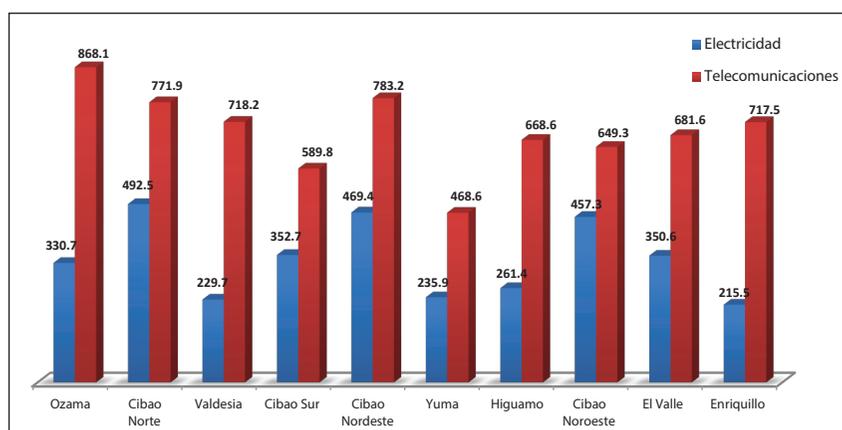
De acuerdo con los resultados, el gasto promedio nacional mensual de todos los hogares encuestados es de RD\$1,158.40. Los hogares de las regiones Ozama, Cibao Norte y Yuma fueron los que tuvieron mayor gasto en telecomunicaciones, con RD\$1,670.5, RD\$1,284.22 y RD\$1,281.05 respectivamente. Los establecidos en las regiones Cibao Noroeste y Cibao Sur tenían gastos menores a mil pesos (RD\$788.61 y RD\$942.51).

Al comparar el gasto mensual promedio en telecomunicaciones con el realizado por el pago de la energía eléctrica en hogares sin contador, se observa que el monto del primero era superior al segundo, en todas las regiones. (Gráfica 5.5).

En las regiones Cibao Noroeste y Cibao Norte fue donde el gasto en electricidad representó el mayor porcentaje de gasto en

telecomunicaciones (70.43% y 63.80%). En las regiones Ozama y Valdesia los porcentajes fueron menores: 38.09% y 31.98%, respectivamente. En la Región Enriquillo este porcentaje se redujo a 30.03%.

**Gráfica 5.5**  
**Comparación entre el pago de electricidad en hogares sin contador y las telecomunicaciones**



Fuente: *Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH)* © INTEC, febrero de 2015.

En los hogares que recibían “Bonoluz”, en todas las regiones, el gasto mensual en telecomunicaciones fue superior al subsidio recibido por los hogares para cubrir la factura eléctrica. (Gráfica 5.6).

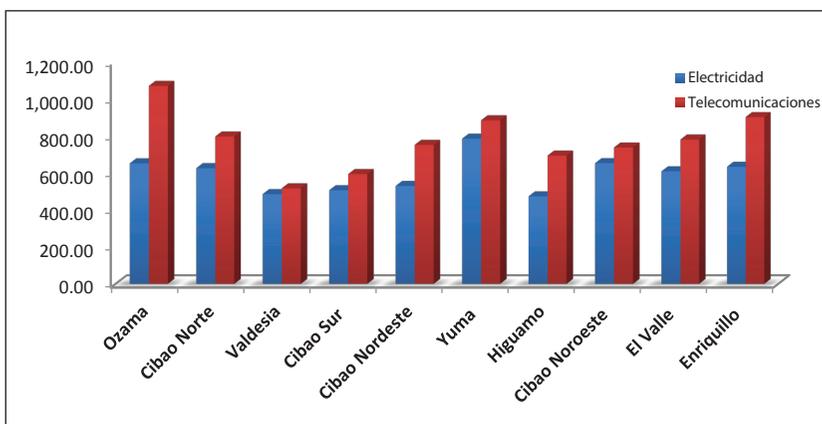
En los hogares de las regiones de Valdesia y Yuma fue donde el subsidio de “Bonoluz” representó un mayor porcentaje del gasto mensual en telecomunicaciones, con 93.96% y 88.80% respectivamente. Le siguen las regiones de Cibao Noroeste y Cibao Sur, con 88.51% y 85.23% respectivamente.

En los hogares de las regiones Ozama y Enriquillo fue donde los hogares pagaban menores porcentajes de subsidio eléctrico, respecto del gasto en telecomunicaciones (60.95% y 70.27%).

Cuando se compara el gasto de los hogares en telecomunicaciones y energía eléctrica, como porcentaje del gasto total, en todos los escenarios el primero dominaba sobre el segundo.

En los hogares que tenían contador, el gasto en telecomunicaciones como porcentaje del gasto total era mayor que aquellos que no lo tenían.

**Gráfica 5.6**  
**Comparación del pago en electricidad en hogares con “Bonoluz” y en telecomunicaciones**



Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

En los hogares que recibían subsidio de “Bonoluz” el gasto en telecomunicaciones, como porcentaje del gasto total, también era menor que en aquellos que no recibían transferencias gubernamentales para pagar el servicio.

Sin embargo, las diferencias entre el gasto en telecomunicaciones y electricidad era mayor en los hogares de menores ingresos. Es decir, los que no tenían contador y recibían subsidio con el “Bonoluz”. (Cuadro 5.1).

## *Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana*

Estos resultados ponen de manifiesto que todos los hogares, incluyendo los de menores ingresos, gastaban más en telecomunicaciones que en electricidad.

Desde el punto de vista de política social, es difícil justificar subsidios a los hogares para el servicio eléctrico, cuando demuestran una disposición a pagar superior al monto del subsidio recibido, para tener acceso a las telecomunicaciones.

Cabe recordar que las telecomunicaciones pagan un impuesto del 30%<sup>14</sup> sobre el precio del servicio, y a medida que mayor sea el consumo, mayor es el monto que tienen que pagar los hogares por concepto de impuestos.

---

14 En República Dominicana los servicios finales de telecomunicaciones pagan 30% (lo que se desglosa así: 18% del ITBIS + 10% del impuesto selectivo + 2% del impuesto conocido como Contribución del Desarrollo de las Telecomunicaciones (CDT), establecido en la Ley 153-98).

**Cuadro 5.1**  
**Comparación del gasto en Electricidad y telecomunicaciones como porcentaje (%)**  
**del gasto total de los hogares, por regiones de desarrollo**

Regiones	Hogares con contador		Hogares sin contador		Hogares con “Bonoluz”		Hogares sin “Bonoluz”	
	Gasto electric	Gasto telecom	Gasto electric	Gasto telecom	Gasto electric	Gasto telecom	Gasto electric	Gasto telecom
Ozama	7.34%	9.14%	2.23%	5.86%	4.38%	7.19	5.90%	8.45%
Cibao Norte	6.73%	8.55%	3.31%	5.19%	4.24%	5.39	6.13%	8.11%
Valdesia	6.41%	7.10%	4.52%	5.34%	4.04%	4.26	4.61%	6.56%
Cibao Sur	5.04%	6.47%	2.68%	4.48%	3.64%	4.27	4.48%	6.37%
Cibao Nor- deste	6.40%	7.31%	3.30%	5.51%	3.89%	5.51	5.31%	6.82%
Yuma	7.37%	8.16%	4.20%	4.45%	4.68%	6.82	6.97%	8.14%
Higuamo	6.29%	7.23%	2.50%	5.61%	3.47%	5.08	5.52%	7.66%
Cibao No- roeste	5.61%	5.91%	4.46%	6.33%	5.06%	5.71	5.39%	6.16%
El Valle	4.88%	7.85%	4.10%	6.39%	4.40%	6.44	5.38%	8.32%
Enriquillo	6.69%	9.54%	4.05%	6.58%	3.59%	7.32	4.46%	8.24%

Fuente: Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH) © INTEC, febrero de 2015.

## *Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana*

Que los hogares prefieran pagar un servicio que otro debido a que vivimos en la sociedad de la información y el conocimiento, puede ser entendible.

Pero, subsidiar la energía eléctrica a hogares que tienen cómo pagar otros servicios podría poner en tela de juicio el papel redistributivo del Estado con relación a la industria eléctrica.

## Sección VI

### Determinantes del consumo eléctrico residencial

Para encontrar los determinantes del consumo de electricidad en los hogares en el país, debemos abordar primero las características de la oferta la industria eléctrica dominicana. La oferta eléctrica está determinada, entre otros, por la capacidad de pago de los hogares. A mayor capacidad de pago, mayores serán las horas de energía eléctrica recibida (Cuadro 6.1).

**Cuadro 6.1**  
**Criterios para el despacho de energía facturada (2013)**

Tipo de circuitos	Horas de suministro	Nivel de cobranzas (%)	Nivel de pérdidas	Circuitos (%)
A	24	> 90%	< 10%	53%
B	21	Entre 81% y 90%	Entre 10% y 19%	3%
C	16	Entre 60% y 80%	Entre 20% y 39%	16%
D	14	< 60%	> 40%	28%

Fuente: Elaboración propia en base a CDEEE, 2014.

Según este criterio, las horas de energía no servida (apagones) no afectan de forma equitativa el consumo en los hogares.

Como el consumo de energía depende de la cantidad de electrodomésticos del hogar y la intensidad en el uso, los apagones afectarían mayormente a los hogares de mayor nivel de ingresos. Esto debido a que la relación entre el ingreso y el consumo eléctrico de los hogares debe ser de signo positivo. Es decir, a mayor nivel de ingresos mayor es el consumo de energía.

Sin embargo, la relación entre el precio promedio del kilovatio hora y el consumo en los hogares debe ser de signo negativo. Es decir, cuando aumenta el precio del servicio, los hogares tienden a reducir el consumo eléctrico.

Las características estructurales y demográficas también tienden a afectar el consumo eléctrico residencial. Es de esperar que a mayor cantidad de habitaciones los hogares requieran una estructura eléctrica más grande, y con mayor cantidad de electrodomésticos.

Por otro lado, los hogares establecidos en las zonas urbanas tienen mayor consumo que aquellos de las zonas rurales, debido, entre otras cosas, a que disponen de mayor cantidad de electrodomésticos y reciben menos cortes de energía eléctrica.

Otro condicionante en los hogares tiene que ver con si reciben o no el subsidio al consumo eléctrico (“Bonoluz”). Esto, porque para ser elegibles para el SIUBEN requieren de ciertas características respecto del ingreso, de la vivienda, la cantidad de personas en el hogar, etc.

En principio, el “Bonoluz” es un subsidio que reciben los hogares que consumen menos de 200 kilovatios al mes.

Algunos electrodomésticos consumen mayor cantidad de Kw/h que otros, por lo que su presencia o no en los hogares determinará de forma indirecta el consumo mensual.

**Cuadro 6.2**  
**Estimación del consumo por electrodoméstico (equipos seleccionados)**

Equipo	Hogares que disponen de equipos (%)	Voltaje (V)	Potencia (P)	Horas Diarias	Horas Mensuales	Factor	Consumo Mensual (KW/h)
Abanico	71.55	110	0.07	8	30	1	16.8
Aire acondicionado	6.73	220	0.85	8	30	1	204
Nevera	89.30	110	0.3	8	30	1	72
Bombillo de bajo consumo	89.06	110	0.013	6	30	1	2.34
Lavadora	88.65	110	0.415	1	30	1	12.45
Televisor	79.42	110	0.055	6	30	1	9.9
Licuada	66.02	110	0.2	0.17	30	1	1.02
Plancha	53.19	110	1.1	0.3	30	1	9.9
Equipo de música	51.02	110	0.12	4	30	1	14.4
Calentador de agua	6.73	110	1.5	0.7	30	1	31.5
Microonda	16.6	110	1.0	0.3	30	1	9

Fuente: Elaboración propia en base a la CDEEE.

Entre los electrodomésticos seleccionados, el aire acondicionado es el equipo que mayor cantidad de energía consume en el hogar, seguido de la nevera, el calentador de agua y el abanico.

Sabiendo, a grandes rasgos, el consumo de cada electrodoméstico, y habiendo obtenido el consumo de los hogares desde noviembre de 2014 hasta febrero de 2015, en términos mensuales podemos hacer un modelo que nos permita estimar los determinantes del consumo eléctrico residencial.

La hipótesis que se busca demostrar es que el consumo eléctrico en los hogares depende positivamente del gasto del hogar, edad, zona urbana, si se considera justo el pago de la factura, la cantidad de dormitorios, si tiene inversor, la cantidad de electrodomésticos, y, negativamente del precio promedio del Kw/h, si recibe subsidio, la existencia de microempresa y las horas de apagones.

$\ln Q$  hogares (Kwh) =  $\ln$  gasto del hogar (+),  $\ln$  precio promedio (-), “Bonoluz” (-), urbano (+), pago justo (+), horas de apagones (-), número de dormitorios (+), microempresa en el hogar (-), inversor (+), electrodomésticos (+).

## **El modelo de análisis**

El análisis del consumo residencial en electricidad se ha estructurado siguiendo dos tipos de metodologías distintas:

- 1) análisis paramétrico, y,
- 2) análisis no paramétrico.

Consideramos que estos dos tipos de análisis no son excluyentes entre sí, sino que se complementan y refuerzan la robustez de las conclusiones obtenidas.

## Análisis paramétrico

Partimos de una especificación en que el consumo de electricidad depende del gasto total de los hogares (como *proxy* del ingreso), del precio medio del bien, de la cantidad y el tipo de electrodomésticos; así como de algunas características estructurales, demográficas y sociales.

El objetivo es estimar el consumo eléctrico residencial a corto plazo en términos de sus principales condicionantes, tales como las variaciones de precios e ingresos, y otras características.

La ecuación para estimar el consumo en los hogares es un mínimo cuadrado ordinario utilizando doble logaritmo del tipo:

$$\begin{aligned} & \text{Ln } Q \text{ (Kw)} \\ = & \beta_0 + \beta_1 \text{ln} \text{gastohogar} + \beta_2 \text{ln} \text{facturapromedio} + \beta_3 \text{bonoluz} + \beta_4 \text{urbano} \\ & + \beta_5 \text{pagojusto} + \beta_6 \text{horasde apagones} + \beta_7 \text{cantdormitorios} \\ & + \beta_8 \text{microempresahogar} + \beta_9 \text{inversor} \\ & + \beta_{10} \text{electrodomesticos} + u_i \end{aligned}$$

**LnQ (Kw):** es la cantidad de kilovatios que consume el hogar mensualmente.

Ln Gasto del Hogar: es la cantidad total de recursos que gasta el hogar en compra de bienes y servicios cada mes.

**Ln factura promedio:** es el promedio de las facturas mensuales de los hogares durante el trimestre diciembre 2014-febrero 2015.

**“Bonoluz”:** Es una variable *dummy* con valor de 1, para los hogares beneficiarios de este subsidio.

**Urbano:** Es una variable *dummy* con valor de 1, para los hogares establecidos en las zonas urbanas.

**Pago justo:** Es una variable *dummy* con valor de 1, para los jefes de hogar que consideran justo el pago por la factura eléctrica.

**Horas de apagones:** cantidad promedio de horas de apagones diarias que reciben los hogares.

**Número de habitaciones:** cantidad de dormitorios con los que cuenta el hogar.

**Microempresa en el hogar:** Es una variable *dummy* con valor 1, si existe una microempresa en el hogar.

**Inversor:** Es una variable *dummy* con valor de 1, para los hogares que tienen y usan inversor.

**Electrodomésticos:** Es una variable *dummy* con valor de 1, para los hogares que tienen al menos uno de los electrodomésticos seleccionados en el cuestionario.<sup>15</sup>

---

15 Fueron evaluados los diez electrodomésticos que mayor cantidad de energía eléctrica consumen: abanico de techo, aire acondicionado, bomba de agua (cisterna), computador, freezer, lavadora, microondas, nevera, plancha y televisión.

**Tabla 6.1**  
**Determinantes del consumo eléctrico residencial**  
**(hogares con contador)**

Source	SS	df	MS					
				Number of obs = 1291				
				F( 15, 1259) = 56.38				
				Prob > F = 0.00				
				R-squared = 0.4438				
				Adj R-squared = 0.4359				
				Root MSE = .66914				
Variables		Coefficiente	Desv. Est	t	P> t	[95% intervalo de confianza]		
Ln gasto hogar		0.2136194***	0.0376716	5.67	0.000	0.1397141	0.2875246	
Ln factura promedio		-0.5379859***	0.0293189	-18.35	0.000	-0.5955047	-0.4804672	
"Bonoluz"		-0.1360534***	0.0414178	-3.28	0.001	-0.2173081	-0.0547987	
Urbano		0.1010166***	0.0406581	2.48	0.013	0.0212523	0.1807809	
Pago justo		0.4315603***	0.038692	11.15	0.000	0.355653	0.5074675	
Horas de apagones		-0.0240764***	0.052659	-4.57	0.000	-0.0344073	-0.0137456	
Cantidad de dormitorios		0.0575814**	0.0277307	2.08	0.038	0.31784	0.1119843	
Microempresa		-0.1675675 ***	0.0565953	-2.96	0.003	-0.2785979	-0.0566372	
Inversor		0.0812039*	0.0456961	1.78	0.064	-0.84442	0.1708520	
Electrodomésticos								
Abanico de techo		0.1418624***	0.0347206	4.09	0.000	0.0737464	0.2099784	
Aire acondicionado		0.2543922***	0.1026296	2.48	0.013	0.0530503	0.4557341	
Bomba de agua (cisterna)		0.2843515***	0.0776306	3.66	0.000	0.1320534	0.4366496	

*Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana*

Computador	0.1704162***	0.0497092	3.43	0.001	0.0728952	0.2679371
Freezer	0.3396208***	0.0776561	4.37	0.000	0.1872726	0.4919691
Lavadora	0.71449	0.0697799	0.10	0.918	-0.1297516	0.1440413
Microondas	0.1762283***	0.0713484	2.47	0.014	0.0362548	0.3162018
Nevera	0.3649248 ***	0.0670417	5.44	0.000	0.2334003	0.4964493
Plancha	0.0256061	0.0399662	0.64	0.522	-0.0528009	0.1040131
Televisión	0.0919594**	0.0411721	2.23	0.026	0.011866	0.1727321
Constante	1.703515***	0.3799248	4.48	0.000	0.9581665	2.448863
Para el coeficiente R2 valor-p < 0.05 ***:valor-p < 0.01; **: valor-p < 0.05; *: valor-p < 0.10.						

De acuerdo con los resultados, el coeficiente de la elasticidad-ingreso de corto plazo (en gasto hogar como *proxy*) resultó positivo y significativo (0.2163).<sup>16</sup> Esto implica que cuando se incrementa el ingreso en, los hogares, por ejemplo un en 1%, el consumo de energía eléctrica lo hace en 0.22%. Por tanto, el consumo es inelástico al ingreso.

Este resultado oscila entre 0.14% y 0.29%, dependiendo del nivel de ingreso en que se encuentre dicha unidad socio-económica. Y, no es comparable con la elasticidad-pib por habitante, que fue estimada para República Dominicana en el año 2008 por la Fundación Bariloche para la SIE (0.82%-0.95%), por medio de series de tiempo utilizando un modelo LEAP<sup>17</sup> (Long-range Energy Alternatives Planning System).

Por otro lado, el coeficiente de la elasticidad-precio en la demanda eléctrica de los hogares resultó negativo y significativo (-0.5378). Esto implica que cuando aumenta la factura promedio en 1%, los hogares reducen su consumo de energía en -0.53%. El consumo es inelástico al precio. Este resultado oscila entre -0.60% y -0.49%.<sup>18</sup>

Los hogares que reciben “Bonoluz” consumen en promedio 14% menos electricidad. El porcentaje oscila entre -5% y -22%, dependiendo de la cantidad de electrodomésticos que haya en el hogar y la intensidad de su uso.

---

16 La evidencia empírica muestra elasticidades-ingreso similares en las siguientes publicaciones: Fernandez (1999); Chumacero et al (2000); y Leth Petersen (2002).

17 El modelo LEAP fue desarrollado por el *Stockholm Environment Institute* y el *Boston Center at the Tellus Institute*. Es un modelo de simulación compuesto por seis módulos y una base de datos ambiental, a partir del cual se calculan los impactos ambientales asociados a la evolución prevista del sistema energético.

18 El resultado de este coeficiente podría estar sobreestimado debido a la estacionalidad en la demanda eléctrica durante el trimestre diciembre-febrero, donde tiende a reducirse el consumo de acuerdo con cifras de la CDEEE.

## *Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana*

Los hogares establecidos en las zonas urbanas consumen, en promedio, 10.10% más energía eléctrica que los de las zonas rurales. El porcentaje de consumo adicional oscila entre 1% y 15%, en función de la cantidad de electrodomésticos y su uso.

En promedio, el 43% de los jefes de hogar, con viviendas que tienen contador, consideran justo el pago de la factura eléctrica. Este porcentaje varía entre 36% y 51%, y el resultado depende de la cantidad de Kw/h que consuma el hogar. A mayor cantidad de Kw/h, mayor porcentaje de hogares considera justo lo que paga.

Las horas de apagones reducen, en promedio, 2.41% el consumo de los hogares. Este resultado oscila entre 1.4% y 3.4%.

El coeficiente para la cantidad dormitorios resultó positivo y significativo (0.05758). Es decir, una habitación adicional podría incrementar el consumo residencial entre 0.3% y 11.2%.

Respecto de la existencia de una microempresa en la vivienda, el coeficiente resultó negativo y significativo (-0.1676). Este resultado es consistente con lo esperado, debido a que, a medida que los hogares que poseen contador consumen más energía eléctrica es menos probable que funcione una microempresa en la vivienda.<sup>19</sup>

El coeficiente del inversor resultó positivo y significativo. Esto implica que la existencia y funcionamiento del inversor podría incrementar el consumo eléctrico residencial entre 1% y 17%, en función de la cantidad de electrodomésticos y la intensidad en el uso de los mismos.

Entre los electrométricos evaluados, que resultaron ser estadísticamente significativos, la nevera fue la de mayor coeficiente (0.3649), seguido del *freezer* y la bomba para extraer agua potable de la cisterna (0.3396 y 0.2844).

---

19 Los hogares donde funciona una microempresa están asociados a menores niveles de ingreso. Como la elasticidad-ingreso es positiva, es esperable que el coeficiente de microempresa en el hogar tenga signo negativo.

Esto implica que, en promedio, la nevera es el electrodoméstico de mayor consumo en los hogares, justificando el 23.3% y 49.6% del consumo mensual.

Los coeficientes de microondas, computador y abanico de techo fueron de: 0.1762, 0.1704 y 0.1419 respectivamente.

El coeficiente de televisión resultó también positivo y significativo en 0.920.

Sin embargo, cuando se utilizan mínimos cuadrados ordinarios para determinar el consumo eléctrico residencial existe un potencial problema de heterocedasticidad y endogeneidad, especialmente en lo referente al precio promedio y al ingreso de los hogares.

El ingreso doméstico, si bien puede condicionar el nivel de consumo eléctrico de forma directa, también puede influir sobre el equipamiento de electrodomésticos en el hogar en cada momento.

Por tanto, puede existir un mayor consumo de electricidad por tener un nivel de ingreso más alto, pero también puede ocurrir que sea en aquellas familias con mayor poder adquisitivo las que habitualmente registren niveles de consumo más importantes.

Lo anterior, debido a un mejor equipamiento en electrodomésticos, genera un vínculo de doble causalidad entre ambas variables.

Por tal razón, hemos considerado pertinente utilizar una regresión cuantílica, la cual nos refiere un análisis no paramétrico, por entender que nos ayuda a resolver en gran parte los problemas anteriormente descritos.

### **Análisis no paramétrico**

La regresión cuantílica, introducida por Koenker y Basset (1978), es un método de estimación de la relación entre la variable dependiente y los regresores, una alternativa a los métodos clásicos de mínimos cuadrados ordinarios o de máxima verosimilitud.

Mientras los procedimientos clásicos requieren hipótesis previas sobre la aleatoriedad de la relación:  $Y_i = \beta_0 + X_i \beta_1 + u_i$ , expresadas en términos que el error aleatorio se distribuye  $N(0, \sigma^2)$ , la regresión cuantílica no necesita de tales hipótesis para la estimación de los parámetros, ya que no considera ninguna restricción sobre la perturbación aleatoria.

El hecho de que pueda establecerse el tipo de relación entre los regresores y la variable dependiente, sin incluir ninguna hipótesis sobre la perturbación aleatoria, clasifica este método como semi-paramétrico.

El método de estimación mínimo cuadrático tiene por objetivo minimizar la suma de los residuos al cuadrado, mientras que en la regresión cuantílica el objetivo es minimizar una suma de errores absolutos ponderados con pesos asimétricos.

Un caso especial de la regresión cuantílica es la regresión mediana, en cuyo caso los pesos son simétricos y la regresión tiene por objetivo minimizar la suma de las desviaciones en términos absolutos sin ponderar.

El cuantil es un valor que minimiza una suma ponderada, donde se ponderará más la parte con menos observaciones, siendo la mediana un caso especial  $\theta = 0,5$ , en el que todas las observaciones tienen la misma ponderación.

Para obtener los parámetros que minimizan la suma ponderada éstos se realizan mediante una estimación cuantílica, y su solución se encuentra normalmente por métodos de optimización iterativos y/o de programación lineal.

Calcular lo significativo de los parámetros y su contraste de nulidad es más complicado en la regresión cuantílica que en los procedimientos clásicos, ya que se trata de estimadores semi-paramétricos, donde no se han establecido las hipótesis habituales sobre el término de error.<sup>20</sup>

---

20 La literatura ofrece diferentes soluciones. Koenker y Hallock (2001) se

Para estimar los valores de la regresión cuantílica se utiliza la covarianza, basada en errores independientes e idénticamente distribuidos con aleatorización muestral o *bootstrap*.<sup>21</sup>

Según Buchinsky (1995) existen múltiples aplicaciones con regresiones cuantílicas, y en campos muy diversos, pero en general el terreno donde se encuentran mejores resultados, frente a los procedimientos convencionales, es cuando se dispone de una gran cantidad de datos de corte transversal.

Dada la heterogeneidad de respuestas existentes en muestras de tamaño superior a 5,000 observaciones, se potencia el riesgo de presencia de heterocedasticidad. En esta investigación se ha optado por aplicar la metodología *bootstrap* para 100 repeticiones.

Una ventaja de este tipo de estimación, frente a la mínimos cuadrados, se produce cuando nos encontramos con elementos muestrales atípicos (*outliers*). Es evidente que en mínimos cuadrados todas las observaciones intervienen de igual forma, y que puntos alejados o extraños del plano medio atraerán a éste, pues el objetivo es minimizar la suma de todos los residuos al cuadrado.

Una adicional ventaja de la regresión cuantílica es que muestra el comportamiento de los parámetros según varía el cuantil, lo que es similar a analizar la relación de las variables para diferentes valores o tamaños de la variable endógena estimada.

---

presentan los resultados de una simulación con procedimientos alternativos: intervalos de inversión de rangos, de Koenker, Ng y Portnoy (1994); el método Sandwich, de Hasan y Koenker (1997); y el método de Sandwich, de Powell (1989).

21 Buchinsky (1995) señala que el cumplimiento de la condición de errores iid conduce a resultados similares en las distintas alternativas planteadas. Sin embargo, a través de un experimento en Monte Carlo se observa que ante la presencia de heterocedasticidad el procedimiento *bootstrap* se presenta como la mejor opción.

## *Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana*

En la tabla 2, se muestran los resultados de las regresiones cuantílicas para los cuantiles 25, 50 y 75 de la distribución muestral.<sup>22</sup> En todas las estimaciones planteadas, se observa que las variables relacionadas con los factores socio-económicos obtuvieron parámetros estadísticamente significativos, pero con distintos valores en función del cuantil de consumo.

---

22 Es la distribución muestral que divide en tres cuantiles (25%, 50% y 75%) el consumo de energía eléctrica de los hogares, de acuerdo con la mediana.

**Tabla 6.2**  
**Determinantes del consumo eléctrico residencial por cuantiles (hogares con contador)**

Variables	Q25 (bajo)		Q50 (medio)		Q75 (alto)	
	Coefficiente	P> t	Coefficiente	P> t	Coefficiente	P> t
Ln gasto hogar	0.2317771***	0.000	0.1698789***	0.000	0.1357189**	0.019
Ln factura promedio	-0.497772***	0.000	-0.5040668***	0.000	-0.544102***	0.000
"Bonoluz"	-0.062669	0.183	-0.2053915**	0.018	-0.340769***	0.001
Urbano	0.047057	0.353	0.0759886**	0.085	0.142759***	0.011
Pago justo	0.4126727***	0.000	0.4339351***	0.000	0.468231***	0.000
Horas de apagones	-0.0164805***	0.008	-0.023689***	0.000	-0.031731***	0.000
Cantidad de dormitorios	0.0732839***	0.031	0.0751265***	0.018	0.0411007	0.240
Microempresa	-0.2021021***	0.007	-0.1955589***	0.005	-0.208358***	0.021
Inversor	0.097676*	0.092	0.0704415	0.230	0.077612	0.373
<b>Electrodomésticos</b>						

*Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana*

Abanico de techo	0.169014***	0.000	0.1280255***	0.004	0.1613102***	0.002
Aire acondicionado	0.113635	0.56	0.2984388**	0.047	0.394043***	0.005
Bomba de agua (cisterna)	0.18757**	0.052	0.2848497***	0.013	0.2758477**	0.046
Computador	0.1820089***	0.001	0.2098154***	0.001	0.1532107***	0.020
Freezer	0.3091277*	0.092	0.3902644***	0.001	0.376518***	0.000
Lavadora	0.0196374	0.848	0.1304966	0.296	0.1172514	0.217
Microondas	0.1200624	0.111	0.1472467**	0.062	0.141015	0.139
Nevera	0.5542103***	0.000	0.3289168***	0.003	0.222950***	0.043
Plancha	0.0740136	0.182	0.0113844	0.799	-0.0400405	0.494
Televisión	0.0978612*	0.079	0.100221*	0.093	0.1128142**	0.058
Constante	1.5859931*	0.083	2.01335***	0.000	3.13194***	0.000
<i>Para el coeficiente pseudoR<sup>2</sup> valor-p &lt; 0.05 ***; valor-p &lt; 0.01; **; valor-p &lt; 0.05; *: valor-p &lt; 0.10.</i>						

El estadístico PseudoR<sup>2</sup>, utilizado para medir la bondad conjunta del ajuste en la regresión cuantílica, resultó mayor para el cuantil 0.5, como era de esperarse; seguido del 0.75, debido a que el consumo está mayormente concentrado en este último cuantil.

Respecto del In gasto del hogar, los coeficientes resultaron positivos y significativos para los tres cuantiles evaluados. La elasticidad-ingreso fue de 0.1699, evaluado en Q50. Es decir, por cada 1% de incremento en el ingreso el consumo eléctrico aumenta en 0.17%.

Al analizar el resultado de Q25 y Q75, se puede observar que el coeficiente para el primer cuantil resultó mayor que para el tercero. Este resultado es coherente con el hecho de que la elasticidad-ingreso crece a tasas decrecientes. Es decir, a medida que para los hogares se va aumentando el ingreso disponible de forma sostenida, el consumo eléctrico aumenta, pero cada vez a tasas menores.

Por otro lado, la elasticidad-precio resultó negativa y significativa en -0.5041. Es decir, por cada 1% de aumento en la tarifa, el consumo disminuye en 0.50%. Los resultados de Q25 y Q75 muestran que la elasticidad-precio es mayor en el tercer cuantil.

El coeficiente para “Bonoluz” fue negativo y significativo en -0.2053, medido en Q50. Esto significa que en los hogares que reciben este subsidio consumen 21% menos que los que no lo reciben. Este coeficiente fue negativo y significativo en Q75, pero en Q25 no lo es. Este resultado es porque los hogares que reciben “Bonoluz” evidencian menor consumo.

Respecto al consumo en las áreas urbanas, el coeficiente fue positivo y significativo, evaluado en Q50 (0.0759). Es decir, que los hogares de las áreas urbanas consumen, en promedio, 7.6% más energía que los de las zonas rurales.

Este coeficiente no fue significativo para Q25, pero sí para Q75, lo que significa que en los hogares de mayor consumo la diferencia entre los establecidos en las zonas urbanas y rurales aumenta hasta 14.3%.

Con relación a los hogares que consideran justo lo que pagan de energía eléctrica, los coeficientes fueron positivos y significativos en todos los cuantiles. A medida que el consumo residencial es mayor, los coeficientes son mayores. Para Q25, 41.27% de los hogares considera justo lo que paga de factura eléctrica. Para Q50, 43.39% de los hogares considera justa la factura; y para Q75, el porcentaje de hogares se incrementa hasta 46.82%.

Este resultado es orientador respecto de cualquier cambio en la estructura tarifaria. Los hogares de mayor consumo tendrían mayor disposición a asumir incrementos de precio en la tarifa eléctrica que los de menor consumo.

Las horas de apagones reducen el consumo de energía eléctrica en los hogares. Los coeficientes resultaron negativos y significativos para todos los cuantiles. A mayor consumo, mayor impacto tiene cada hora de corte de energía al día.

En promedio, las horas diarias de apagones reducen en 2.4% (Q50) el consumo residencial. Los coeficientes de Q25 y Q75 fueron de -1.6% y -3.2%.

Sin embargo, se requiere una cantidad importante de horas de energía no servida (apagones) en los hogares de menor consumo para reducir las pérdidas financieras. Los hogares de menor consumo son menos sensibles a los apagones, por la limitada cantidad de electrodomésticos que poseen.

Los efectos sociales de la ausencia de electricidad en los sectores donde están ubicados los hogares de menores ingresos son, entre otros: mayor violencia e inseguridad, que impactan negativamente sobre los habitantes de estas demarcaciones territoriales.

Lo conveniente es instalar **medidores en todos los hogares, sin distinción**, y establecer, a ciencias cierta, los hogares beneficiarios del “Bonoluz”. El resto de los hogares debería pagar la tarifa eléctrica establecida por la SIE. Así se mejorarían los resultados financieros de las distribuidoras, y se motivaría para un uso eficiente de la energía eléctrica.

## *Informe sobre los hogares*

Por otro lado, los coeficientes sobre la cantidad de dormitorios en el hogar resultaron positivos y significativos, para Q50 y Q25, pero no para Q75. Esto implica que a medida que en los hogares existen más dormitorios se incrementa el consumo de energía eléctrica. Pero, para los hogares de mayor consumo la cantidad de habitaciones no es relevante.

En los hogares donde funciona una microempresa se reporta un menor consumo de energía eléctrica. Los coeficientes fueron negativos y significativos para todos los cuantiles.

La existencia de una microempresa en la vivienda está vinculada a menores niveles de ingreso familiar. Es de esperar que en los hogares donde funcionan microempresas, y cuya actividad productiva implique un uso intensivo de energía eléctrica, no posean contador o utilicen conexiones fraudulentas.<sup>23</sup>

La existencia de un inversor solo resultó positivo y significativo para los hogares ubicados en el cuantil de menor consumo (Q25). En esos hogares la existencia del inversor incrementa el consumo mensual promedio en 9.8%.

Los electrodomésticos evaluados resultaron positivos y significativos en Q50, con excepción de la lavadora y la plancha.

El electrodoméstico que mayor incidencia tiene en el consumo eléctrico residencial es la nevera, cuyos coeficientes fueron significativos para todos los cuantiles. Sin embargo, su influencia es menor a medida que aumenta el consumo en los hogares. Para Q25 el coeficiente es de 0.5542; para Q50, 0.3289; y para Q75, 0.2229.

El *freezer* (congelador) es el segundo electrodoméstico de mayor incidencia en el consumo eléctrico, con coeficientes significativos para todos los cuantiles. Los coeficientes para Q50 y Q75 resultaron mayores (0.3933 y 0.3765).

---

23 En la *Encuesta de Suministro Eléctrico a Hogares (ESEH)*, el 38% de los hogares donde funciona una microempresa no tiene contador.

Respecto al aire acondicionado, los coeficientes resultaron significativos para Q50 y Q75, pero no para Q25. Esto implica que este electrodoméstico no está correlacionado con los hogares que tienen menor consumo. Al comparar los coeficientes de Q50 y Q75 se evidencia que en el último cuantil es más alto.

La bomba para extraer agua resultó positiva y significativa para todos los cuantiles. Pero, para Q50 y Q75 los coeficientes fueron mayores (0.2848 y 0.2758).

El computador, también resultó significativo para los tres cuantiles con mayor coeficiente, para Q50 con 0.2098. Para Q25 el coeficiente es mayor que para Q75. Esto implica que en los hogares de mayor consumo la existencia de un computador tiene menor incidencia que para los demás.

Los coeficientes para abanico de techo fueron significativos para todos los cuantiles, siendo mayor en Q25. Esto implica que este electrodoméstico tiene mayor influencia en el consumo de los hogares establecidos en este cuantil.

El televisor fue el electrodoméstico de menor incidencia en el consumo de los hogares, pero sus coeficientes son significativos para todos los cuantiles. A medida que aumenta el consumo de los hogares, mayor es el coeficiente del televisor. Para Q25, 0.979; en Q50, 0.1002; y para Q75, 0.1128.

## **Sección VII**

### **Impacto de la crisis eléctrica para el bienestar en los hogares**

**E**n 2013, la participación del consumo eléctrico total, por tipos de usuarios, muestra que el residencial supera al industrial, 48% contra 26%.

Esta situación es el resultado de diversos factores entre los cuales se encuentran:

- a) La desindustrialización de la economía dominicana.
- b) El aumento en los niveles de urbanización de la población.
- c) El incremento en el inventario de electrodomésticos en los hogares.
- d) La política tarifaria del sector eléctrico al alentar el consumo de electrodomésticos. y
- e) La falta de educación a los hogares respecto del costo en que incurre la industria para llevar el suministro desde los generadores a las viviendas.

En principio, la electricidad es un bien que no es almacenable, lo cual implica que la oferta y la demanda de energía eléctrica deben igualarse en todo momento.

## *Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana*

La demanda por energía eléctrica y la potencia instalada muestran un patrón cambiante en el tiempo, debido a la concentración del consumo en determinadas horas del día y a la estacionalidad del mismo en función del clima.<sup>24</sup>

Por tal razón, la función de todo sistema eléctrico nacional interconectado debe ser garantizar un suministro constante y estable del servicio, con tarifas eléctricas competitivas (Fisher y Kayser, 1962).

La electricidad es un servicio imprescindible de uso masivo que los hogares utilizan como la principal fuente para la iluminación y el funcionamiento cotidiano de equipos y artefactos de uso doméstico.

El mejoramiento del nivel de vida supone un incremento en el consumo residencial de electricidad. El incremento en el consumo de energía eléctrica se asocia a mejoras en el bienestar personas.

La energía eléctrica en los hogares contribuye a la disponibilidad y sostenibilidad de otros servicios básicos como: acceso a agua potable, salud y educación, así como a actividades recreativas. Las familias pueden disfrutar de iluminación, cocer alimentos, temperaturas confortables, refrigeración, seguridad y telecomunicaciones.

En la medida que se acepta el derecho a una vida digna, saludable y creativa, al acceso a la educación, a la movilidad, a la participación social y a la equidad, se está reconociendo el derecho de las personas a tener acceso a la energía que permita desarrollar todas estas facetas.

Pero la situación actual de la industria eléctrica en el país dista mucho de garantizar este derecho.

---

24 La potencia instalada es un pago fijo por capacidad, que garantiza el suministro eléctrico en los hogares en cualquier momento, y se mide en Watts o Vatios (W), o sus múltiplos: 1KW(Kilowatt)=1,00W(Watts), 1MW(Megawatts)=1,000KW, 1GW (Gigawatts)=1,000MW.

Lo ocurrido en República Dominicana respecto al crecimiento de la oferta eléctrica tiene poca relación con la expansión económica del país en la última década. De acuerdo a cifras de la SIE, durante el periodo 2008-2014 la generación de energía eléctrica creció en promedio un 3%, mientras que el PIB lo hizo en 4.30%.

Debido a esto resulta necesario estimar las horas diarias de consumo eléctrico residencial de electricidad, y relacionar su dinámica con la de otros indicadores socio-económicos. Las horas diarias de electricidad que recibe un hogar se utiliza como *proxy* del bienestar.

Para reducir las pérdidas las empresas distribuidoras condicionan la cantidad de horas de energía servida a los hogares en función de la capacidad de pago y las características territoriales. Esto afecta de forma desigual a los hogares, impactando en mayor medida a las familias de menores ingresos.

Con el objetivo de medir el impacto en el bienestar de las familias, que provoca la reducción de las horas diarias de energía servida a los hogares, estimamos la siguiente regresión cuantílica.

*HorasElecDia*

$$\begin{aligned} &= \beta_0 + \beta_1 \text{lngastohogar} + \beta_2 \text{facturapromedio} + \beta_3 \text{contador} \\ &+ \beta_4 \text{bonoluz} + \beta_5 \text{urbano} + \beta_6 \text{contdormitorios} \\ &+ \beta_7 \text{gastoapagones} + \beta_8 \text{aireacondicionado} + \beta_9 \text{inversor} + u_i \end{aligned}$$

La Tabla siguiente muestra los resultados de la regresión estimada para 5,170 hogares en el territorio nacional. Esta cantidad de hogares representa el 88.98% del total de la muestra seleccionada para la ESEH.

**Tabla 7.1**  
**Determinantes de las horas de energía servida en los hogares por cuantiles.**

	<b>Q25 (10-14 hrs)</b> Number of obs = 5,170 0.25 Pseudo R2 = 0.1038 <u>Median regression</u> Raw sum of deviations 16.900 Min sum of deviations 15652.02	<b>Q50 (15-19 hrs)</b> Number of obs = 5,170 0.50 Pseudo R2 = 0.2175 <u>Median regression</u> Raw sum of deviations 24068 Min sum of deviations 19554.87	<b>Q75 (20-24 hrs)</b> Number of obs = 5,170 0.50 Pseudo R2 = 0.2320 <u>Median regression</u> Raw sum of deviations 19206 Min sum of deviations 14749.52			
<b>Variables</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>P&gt; t </b>	<b>Coefficiente</b>	<b>P&gt; t </b>	<b>Coefficiente</b>	<b>P&gt; t </b>
Ln gasto hogar	0.5968917***	0.001	0.5822336***	0.001	0.025792	0.826
Factura promedio	0.14024**	0.021	0.15686***	0.000	0.0489*	0.069
Contador	2.704686***	0.000	4.496295***	0.000	4.89002***	0.000
"Bonoluz"	-0.599946***	0.003	-0.2493152	0.202	-0.3319491	0.127
Urbano	1.385583***	0.000	1.499607***	0.000	1.548568***	0.000
Cantidad de dormitorios	0.3643828***	0.003	0.1777282	0.263	0.1446321	0.178
Gastos por los apagones	-0.36215***	0.000	-0.4222***	0.000	-0.3243***	0.000
Aire acondicionado	1.316082*	0.058	1.486088***	0.000	0.4761029*	0.057
Inversor	-2.495227***	0.000	-2.799286***	0.000	-3.105516***	0.000
Constante	4.63116***	0.005	7.91587***	0.000	17.06593***	0.000

Para el coeficiente pseudoR<sup>2</sup> valor-p < 0.05 \*\*\*; valor-p < 0.01; \*\*, valor-p < 0.05; \*, valor-p < 0.10.

Respecto al ln gasto del hogar, los coeficientes resultaron positivos y significativos para Q25 y Q50, pero no significativo para Q75. La interpretación de estos coeficientes es que en las horas diarias de energía eléctrica éstas son sensibles al gasto. Por cada 1% que aumenta el gasto del hogar, las horas de energía recibidas se incrementan en 0.58% para Q50, y en 0.60% para Q25.

Los hogares que reciben entre 10-14 horas diarias de energía requieren de incrementos importantes en el ingreso, para recibir mayor cantidad de electricidad. Esto implica que los hogares más pobres reciben menos horas diarias de energía, afectando negativamente su bienestar.

Por otro lado, los coeficientes para la factura promedio resultaron positivos y significativos, en todos los cuantiles evaluados. En el caso de Q25 el coeficiente fue menor que para Q50. Esto significa que a mayor factura promedio, mayor es la cantidad de horas diarias de electricidad que reciben los hogares.

Con relación al contador, los coeficientes fueron positivos y significativos para todos los niveles estimados. La interpretación a estos coeficientes es, que los hogares que poseen contador reciben mayor cantidad de horas de energía que los que carecen de medidor eléctrico en todos los cuantiles.

Los coeficientes son los siguientes: 2.70 (Q25); 4.50 (Q50); y 4.89 (Q75). Esto implica que a medida que aumenta la cantidad de horas diarias de energía recibida la diferencia es mayor a favor de los hogares que tienen contador.

Respecto de los coeficientes para el “Bonoluz”, solo resultó negativo y significativo el correspondiente a Q25. La interpretación de dicho indicador es que los hogares beneficiarios reciben menor cantidad de horas de energía que aquellos que no tienen el subsidio en dicho nivel (10-14 horas). Cabe recordar que del total de hogares que reciben “Bonoluz”, 48.48% no tiene contador. Esto implica que estos hogares ven doblemente afectado su bienestar, ya

que reciben menos horas diarias de electricidad, por estar ubicados en Q25 y por carecer de contador eléctrico.

Los coeficientes para la zona urbana fueron positivos, y significativos para todos los cuantiles. La interpretación de estos coeficientes es que los hogares establecidos en las zonas urbanas reciben más horas diarias de energía que los establecidos en la zona rural.

A medida que más horas de energía diaria se sirve en los hogares, mayor es la diferencia a favor de éstos en la zona urbana: 1.39 para Q25; 1.50 para Q50; y 1.55 para Q75.

La evidencia empírica muestra que la pobreza rural en el país es mayor que la existente en las zonas urbanas. Por tanto, una menor cantidad de horas diarias de electricidad servida en los hogares de la zona rural podría profundizar los niveles pobreza y de desigualdad en las familias establecidas en dichos territorios.

Por otro lado, el coeficiente relativo a la cantidad de dormitorios resultó positivo y significativo solo para Q25. La interpretación de este resultado es que los hogares de mayor tamaño reciben mayor cantidad de horas diarias de electricidad en dicho cuantil.

Los coeficientes relativos al gasto por apagones resultaron negativos, y significativos para todos los niveles evaluados. Respecto al gasto, los coeficientes fueron negativos, y significativos en todos los cuantiles evaluados. La interpretación de estos resultados es que existe una relación negativa entre el gasto por apagones y las horas diarias de energía servida en los hogares.

De acuerdo con los resultados, los coeficientes son menores a medida en que se pasa de un cuantil a otro. Es decir, los coeficientes son menores para Q75 respecto de Q50; y éstos menores que los de Q25.

Esto implica que los hogares que reciben menores horas diarias de energía gastan mayor proporción de su ingreso en fuentes de energía alternativa, para iluminarse cuando no disponen de luz eléctrica.

Los coeficientes para aire acondicionado resultaron positivos y significativos para todos los niveles evaluados. Esto implica que los hogares que tienen aire acondicionado reciben más horas de energía eléctrica que aquellos que no poseen este electrodoméstico. El coeficiente Q50 fue el de mayor valor, seguido por los de Q25 y Q75. La interpretación de estos resultados es que la diferencia es mayor entre los que reciben entre 15-19 horas y menor entre los hogares que reciben entre 20-24 horas.

Los coeficientes para inversor fueron negativos y significativos en todos los cuantiles, siendo menor a medida que aumentan las horas diarias de energía recibida por los hogares. La interpretación de estos resultados es que los hogares con inversor reciben menos horas de energía diaria que sus pares, pero la diferencia es menor en Q25 que en los demás cuantiles. Este resultado es consistente con el hecho de que en Q25 es donde los hogares reciben mayor cantidad de cortes eléctricos, por lo que el uso del inversor es más intensivo que en los demás cuantiles.

Los resultados de la regresión cuantílica de la tabla 7.1 muestran el impacto negativo en el bienestar de los hogares generado por la crisis de la industria eléctrica dominicana. Esta afecta en mayor medida a las familias más pobres con menor cantidad de horas de energía diarias y un mayor gasto por apagones.

Los hogares dominicanos han tenido que lidiar con la falta de suministro eléctrico poniendo en práctica soluciones individuales que afectan el ingreso de las familias, y promueven el uso ineficiente de la energía.

Los hogares que reciben entre 10-14 horas diarias de energía eléctrica necesitan inversores que le permitan almacenar energía para utilizarla durante las horas diarias de interrupción del servicio eléctrico. Los inversores aumentan el consumo eléctrico en aproximadamente 10% todos los meses.

A su vez, los hogares que consumen menos de 300 Kw pagan tarifas subsidiadas que se convierten en pérdidas financieras para

las empresas de distribución eléctrica.<sup>25</sup> Adicionalmente, 40.36% de los hogares no tienen contador. Es decir, consumen electricidad, pero pagan tarifas no relacionadas con el precio del servicio. Esto aumenta las pérdidas de las distribuidoras.

Para reducir las pérdidas las empresas distribuidoras disminuyen la cantidad de horas de energía servida, en función de la capacidad de pago y las características territoriales de los hogares. Los hogares ubicados en sectores con mayor vulnerabilidad social enfrentan largas horas de apagones, poniendo en mayor riesgo a sus moradores y profundizando los niveles de pobreza y desigualdad.

Este es el resultado del círculo vicioso de la industria eléctrica en los hogares de República Dominicana: falta de contadores, apagones, pérdidas, y distintos tipos de subsidio que drenan el erario promoviendo el uso ineficiente de energía.

¡Es necesario revertir esta realidad! El Pacto Eléctrico es el escenario ideal para romper con este círculo vicioso que durante décadas ha afectado la industria eléctrica dominicana.

---

25 De acuerdo a la resolución de la SIE, de febrero del 2015, la tarifa BTS1 dirigida a hogares estaba subsidiada hasta los 300Kw al mes. Antes de esta Resolución todos los hogares pagaban tarifas subsidiadas en función inversa al consumo. Es decir, a mayor consumo menor subsidio.

## Conclusiones

La electricidad se consume como consecuencia del uso una determinada cantidad de electrodomésticos que están disponibles en el hogar.

Las consecuencias de este ordenamiento es que cualquier modificación en el gasto de las familias o en el precio del servicio producirá dos efectos:

1) a corto plazo, sobre el uso de los electrodomésticos y otros equipos; 2) a largo plazo, sobre el cambio en el inventario de equipos, que en general podría posponer la compra de nuevas unidades.

Las consecuencias anteriores parten de la suposición de que la **tarifa** que pagan los usuarios residenciales refleja los costos de operación que requiere la industria para llevar la energía a los hogares, desde el lugar donde se genera hasta donde se consume. Es decir, la tarifa que se paga en los hogares cubre los costos de generación, transmisión y distribución.

Este no es el caso de la industria eléctrica en República Dominicana donde existen serias **distorsiones en la estructura tarifaria** expresada; entre otras, por en la coexistencia de subsidios generalizados y focalizados.

Se evidencia un serio **problema de medición**, debido a que el 40.36% de los hogares carece de contador eléctrico. En la

Región Yuma es donde existe el mayor porcentaje de hogares con contador de electricidad (88.93%), seguido por la Región Cibao Norte (72.10%). En la Región Ozama, la más grande del país, solo el 55.81% de los hogares tiene contador.

El 25.41% de los hogares recibe **subsidio** de “Bonoluz” por la energía eléctrica que consume su vivienda mensualmente. En la Región El Valle, 50.83% de los hogares lo tiene, siendo la más beneficiada de todas las regiones encuestadas. La falta de medidor de energía impide cuantificar el monto real del subsidio, porque casi la mitad de los hogares que lo reciben (48.49%) no tiene contador eléctrico.

El monto promedio de la **factura eléctrica mensual** que pagan los hogares oscila entre RD\$1,144.70 y RD\$467.10, dependiendo de la región de desarrollo donde estén ubicados. Los hogares de la Región Ozama pagan en promedio un monto mensual de RD\$1,144.70, seguidos por la Región Yuma con RD\$1,109.50. Los hogares de la Región Enriquillo pagan, en promedio, menor factura de energía que las demás regiones evaluadas (RD\$467.10).

Existe un serio problema con la facturación de las empresas distribuidoras de energía. El 67.63% de los hogares recibe la factura físicamente en su hogar siempre; 4.56% físicamente, pero a veces; 0.51% vía internet; y 27.30% no la recibe. Esto podría generar problemas en los ingresos de las EDES.

El pago de la factura eléctrica representa, en promedio, dentro del gasto total mensual de los hogares los siguientes porcentajes: 6.85% en la Región Yuma; 5.89% en la Región Cibao Norte; 5.69% en la Región Ozama; 5.27% en la Región Cibao Noroeste; y 4.93% en la Región Cibao Nordeste.

Los hogares sin contador eléctrico pagan una “factura sombra”, expresada en el monto mensual que pagan a un vecino o al propietario de la vivienda donde viven por la energía eléctrica suministrada.

En la Región Ozama es donde se paga, en promedio, un mayor monto a vecinos y propietarios por el servicio eléctrico, con RD\$488.49, seguida la Región Cibao Norte con RD\$466.94. Estas “facturas sombra” representan 42.67% y 47.97% del monto promedio mensual que se paga en estas regiones. En la Región El Valle este monto representa el 70.53%. Solo el 43.73% de los encuestados considera justo el pago de la factura eléctrica.

Los hogares de la Región Yuma reportan mayor **cantidad de horas de energía** eléctrica diarias de todas las regiones evaluadas, con 19.41 horas, seguido por los hogares de la Región Ozama con 16.45 horas. Los hogares de las regiones Cibao Norte y Cibao Noroeste reciben 16.30 y 16.01 horas, respectivamente. Los de la Región Valdesia son los que reportan menos horas de energía eléctrica de lunes a viernes, solo 13.25 horas.

Las principales fuentes de **energía alternativa** utilizada por los hogares de las regiones evaluadas son las siguientes: 41.63% utiliza velas; 20.42% tiene inversores de baterías (cargadas con energía proveniente de la red eléctrica interconectada); 10.81% usa lámparas de combustible líquido; 3.30% utiliza linternas o lámparas de baterías; 1.50% tiene inversores con baterías cargadas con paneles solares; 0.30% tiene planta eléctrica propia; 0.1% utiliza planta eléctrica compartida en edificio de apartamentos; 0.4% tiene otra fuente; y 18.64% declaro no utilizar ninguna fuente.

Con excepción del presidente de la República Danilo Medina, la **opinión** sobre el trabajo realizado por personas e instituciones para resolver el problema eléctrico es catalogada como regular o mala. Las opiniones más desfavorables provienen de la Región Cibao Norte.

Los **electrodomésticos** que mayor presencia tienen en los hogares son los siguientes: 86.60% tienen nevera o refrigerador; 85.60 usan bombillos de bajo consumo; 85.50% poseen lavadora; 81.90% tienen televisor; 70% tienen abanico de mesa o pedestal;

59.80% tienen licuadora; 49.40% poseen plancha; 43.50% tienen equipos de música; y 28% tienen inversor.

Un dato que llama la atención es que en los hogares de las regiones de Valdesia, Ozama y Cibao Nordeste, más de la tercera parte de los hogares, tiene inversor (37.1%, 36.4% y 36.3%, respectivamente). En los hogares de las demás regiones este porcentaje se reduce a menos del 13%.

En los hogares se gasta mayor cantidad de recursos en **telecomunicaciones** que en electricidad. En los que no tienen contador la diferencia es mayor. En los hogares que reciben “Bonoluz”, el gasto en telecomunicaciones es mayor que el subsidio recibido para pagar la factura eléctrica. Cabe recordar que las telecomunicaciones pagan un impuesto selectivo del 28% al consumo.

Desde el punto de vista de política social es difícil justificar subsidios para el servicio eléctrico cuando estas estructuras demuestran una disposición a pagar muy superior al monto de éste para poder tener acceso a las telecomunicaciones. Subsidiar la energía eléctrica a los hogares que tienen con qué pagar otros servicios podría poner en tela de juicio el papel redistributivo del Estado con relación a la industria eléctrica.

Con los datos de la encuesta se estimaron dos modelos econométricos uno paramétrico y otro no paramétrico con el objetivo de analizar los **determinantes del consumo eléctrico residencial**. Los principales resultados fueron los siguientes:

- a) El ingreso del hogar está relacionado positivamente con el consumo eléctrico. Por cada 1% de incremento en el ingreso, el consumo eléctrico residencial aumenta entre 0.13% y 0.23%, en función de la cantidad de electrodomésticos y la intensidad de su uso.
- b) El precio del kilovatio-hora está relacionado negativamente con el consumo eléctrico. En los hogares con mayor consumo la sensibilidad respecto al precio es mayor. Los hogares

## *Informe sobre los hogares*

establecidos en las zonas urbanas consumen entre un 8%-14% más electricidad que los de las zonas rural.

- c) Mientras mayor sea el consumo residencial, mayor conformidad con el pago de la factura eléctrica por parte del jefe de hogar.
- d) Los hogares de mayor consumo son más sensibles a los apagones. Este resultado muestra que, al orientar la oferta de energía eléctrica hacia los hogares de mayor consumo, las empresas distribuidoras podrían estar priorizando los resultados financieros sobre los objetivos sociales.
- e) La cantidad de dormitorios en la vivienda incrementa el consumo de electricidad en los hogares de consumo bajo y medio. En los hogares de alto consumo, la cantidad de dormitorios no es relevante para el consumo.
- f) El inversor aumenta el consumo eléctrico mensual del hogar entre 8%-10%, especialmente en las viviendas de consumo bajo.
- g) El electrodoméstico que mayor incidencia tiene en el consumo eléctrico residencial es la nevera, pero su influencia es menor a medida que aumenta el consumo en los hogares.
- h) El *freezer* (congelador) es el segundo electrodoméstico de mayor incidencia en el consumo eléctrico, pero tiene mayor influencia en los hogares de consumo medio y alto.
- i) El aire acondicionado también influye en el consumo residencial, pero en los hogares de mayor consumo su incidencia es mayor.
- j) La bomba para extraer agua es uno de los electrométricos que también influye en el consumo eléctrico residencial, mayormente en los hogares de consumo medio y alto.

Con relación al impacto en el bienestar de los hogares, que genera la crisis de la industria eléctrica dominicana, estos fueron los principales resultados:

- Las horas diarias de energía servida por las distribuidoras son muy sensibles a variaciones en el gasto del hogar, especialmente para las familias de menores ingresos. Para recibir más horas de electricidad, los hogares más pobres requieren de aumentos importantes en el gasto.
- A mayor factura promedio por el pago del servicio, mayores horas diarias de energía reciben los hogares. Esto afecta en mayor medida el bienestar de los hogares de menores ingresos.
- Los hogares con contador eléctrico reciben más horas de energía que aquellos que no tienen. La falta de contador eléctrico constituye una barrera para que los hogares reciban más horas diarias de energía.
- Los hogares beneficiarios de “Bonoluz” reciben menos horas de energía que aquellos que no lo tienen. Cabe recordar que 48.48% de los hogares que lo reciben no tienen contador, por lo cual se ven doblemente afectados. Este resultado impacta negativamente en la pobreza y la desigualdad.
- Los hogares establecidos en las zonas rurales reciben menos horas de energía que los de las zonas urbanas. La evidencia empírica muestra que la pobreza rural es mayor que la urbana. Por tal razón, estos resultados también impactan negativamente en la pobreza y la desigualdad.
- Los hogares que reciben menos horas diarias de energía eléctrica enfrentan mayores gastos por apagones. Esto implica que los hogares más pobres destinan un mayor porcentaje del gasto mensual en fuentes de energías alternativas.
- Los hogares que tienen aire acondicionado reciben más horas diarias de energía que los que no tienen. En promedio, este electrodoméstico está presente en los hogares de mayores ingresos.
- Los hogares con inversor reciben menos horas diarias de energía.

## *Informe sobre los hogares*

El consumo residencial se ha visto distorsionado por el efecto de la crisis histórica que afecta a la industria eléctrica.

Los hogares han tenido que lidiar con la falta de suministro eléctrico poniendo en práctica soluciones individuales, que afectan el ingreso de las familias y promueven el uso ineficiente de la energía.

*Es hora de revertir esta realidad con una mirada estratégica del problema que comprometa a todos los sectores involucrados a asumir los sacrificios que sean necesarios, para mejorar el bienestar en los hogares y un mejor desempeño de las empresas con acceso a energía estable y de costo razonable.*



## Recomendaciones

**E**n la industria eléctrica dominicana la falta de medidores se ha convertido en una barrera, que impide a los hogares más pobres recibir las horas de energía indispensables para el acceso y la sostenibilidad de otros servicios básicos, como: agua potable, salud, educación y telecomunicaciones, así como actividades recreativas.

En la medida que se acepta el derecho a una vida digna, larga, saludable y creativa, acceso a la educación, a la movilidad, a la participación social y a la equidad, se está reconociendo el derecho de las personas al acceso a la energía eléctrica, que permita desarrollar todas estas facetas.

El mejoramiento del nivel de vida supone un incremento en el consumo residencial de electricidad. El incremento en el consumo de energía eléctrica se asocia a mejoras en el bienestar personas.

La situación actual de la industria eléctrica dominicana, caracterizada por la falta de contadores, largos apagones, pérdidas técnicas, financieras y distintos tipos de subsidios que drenan el erario, dista mucho de garantizar tales derechos.

En principio, la electricidad es un bien no almacenable, lo cual implica que la oferta y la demanda de energía eléctrica debe igualarse en todo momento. La demanda muestra un patrón cambiante en el tiempo, debido a la concentración del consumo en determinadas horas del día, y a la estacionalidad del mismo en función del clima.

Por tal razón, la función de todo sistema eléctrico interconectado debe ser garantizar un suministro constante y estable del servicio, con tarifas eléctricas que reflejen el costo en que incurre la industria para llevar energía hasta los hogares.

La medición es un elemento esencial para que la industria pueda determinar la cantidad de energía que consumen los hogares, y establecer niveles adecuados de subsidio, con una estructura tarifaria acorde con dichos parámetros.

Para romper el círculo vicioso de la industria eléctrica dominicana, que afecta negativamente el bienestar de los hogares, se recomiendan las siguientes medidas:

**Establecer un programa intensivo de instalación de medidores eléctricos a los hogares, en un plazo no mayor a dos años**

Esto permitirá incorporar los hábitos de consumo eléctrico en los todos hogares, y diseñar políticas que promuevan una mayor eficiencia energética, así como la sostenibilidad de la industria.

**Imponer el “Bonoluz” como el único subsidio de la industria eléctrica dominicana, y condicionarlo a la instalación de medidores eléctricos en los hogares beneficiarios**

Esto permitirá determinar el consumo y la cantidad efectiva de energía eléctrica que se subsidia en cada hogar. Además, permitirá reducir las pérdidas financieras actuales, eliminando el actual subsidio en la tarifa BTS1 (300 Kw), y facilitará el flujo de información entre las distribuidoras y el SIUBEN, para fines de facturación y cobro del servicio.

**Modificar, siempre que sea técnica y económicamente posible, la actual gestión de demanda de las distribuidoras con circuitos privilegiados, en función de la capacidad de pago de los hogares**

Esto permitirá **conocer mejor la disposición** de pago en los hogares, evitando la discriminación que enfrentan las familias por residir en un territorio determinado. La experiencia en la Región Yuma, que utiliza el esquema del prepago, podría servir de base para lograr esta medida.

**La mejor forma de promover un uso eficiente de la energía eléctrica es por vía de una tarifa técnica transparente, para todos los hogares**

Esto permitiría a los hogares ajustar el consumo eléctrico en periodos de alta demanda, para mantener controlada la factura. La sociedad dominicana está acostumbrada a lidiar con variaciones semanales en el precio de los combustibles y ajusta este consumo. Entendemos que con la tarifa eléctrica pasaría lo mismo.

**Desincentivar el uso de inversores en los hogares**

Las distribuidoras de electricidad podrían establecer un esquema comprando los inversores a los hogares que tienen, y acreditar ese monto a facturas futuras. Este proceso se podría facilitar incrementando sustancialmente las horas diarias de energía servida. Cabe recordar que los hogares con inversor reciben en promedio menos horas diarias de energía, y cualquier iniciativa para desincentivar el uso de estos equipos comienza con la percepción de que no serán necesarios dado el aumento en la oferta del servicio.

**No introducir figuras impositivas en la industria, a corto plazo**

Sería contraproducente imponer el uso de medidores, de una tarifa *técnica*, *limitar el subsidio al “Bonoluz”*, e introducir impuestos

ad-valoren a la industria al mismo tiempo. El efecto sobre los hogares sería muy fuerte, y podría afectar negativamente el objetivo de alcanzar la eficiencia energética y la sostenibilidad económica.

### **Promover un cambio en el inventario de electrodomésticos hacia equipos más eficientes**

Como parte del Pacto Eléctrico, se debería exonerar del pago de impuestos, por tiempo limitado, la adquisición de nuevas neveras, refrigeradores, aires acondicionados, bombas de agua, computadoras, televisores, entre otros; y adquirirlos con características predeterminadas que mejoren la eficiencia energética en el hogar. Aprovechar para hacer ofertas en temporadas especiales como el Día de las Madres, la Navidad y el *Black Friday*, donde las tiendas reportan mayor cantidad de ventas de electrodomésticos.

### **Mejorar la gestión de las distribuidoras respecto a la facturación**

Cerca del 30% de los hogares reporta que no recibe la factura en forma física o digital. Las EDES deben aprovechar la alta penetración de telefonía celular -vía acuerdo con las telefónicas- para mejorar los niveles de facturación. Cabe recordar que sin una buena facturación del servicio se dificultan los cobros.

### **Pasar de culpables a comprometidos**

La percepción en los hogares, respecto a la crisis del sector eléctrico, muestra el desconocimiento de cómo funciona la industria. El Pacto Eléctrico debe servir para dejar atrás años de críticas y desconfianza mutua entre los actores. En lo adelante los actores del sistema deberían ser percibidos como entes comprometidos, que buscan el bienestar de la sociedad por medio de un sistema eléctrico interconectado que garantice un suministro constante y estable del servicio.

**Aprovechar la coyuntura energética**

El Pacto Eléctrico podría verse favorecido por la actual coyuntura de caída en los precios internacionales del barril de petróleo y sus derivados.

Por el lado de la demanda, imponer la tarifa técnica y reducir el subsidio es más fácil desde el punto de vista de costo social y político en estos momentos. Por el lado de la oferta, es más fácil renegociar y hacer nuevos contratos de generación eléctrica, sobre la base de requerimientos de costo-eficiencia que garanticen una reducción del precio medio al cual compran las distribuidoras.



## Bibliografía

- Actis, J. L. (2014). *Evaluación de los subsidios en las tarifas eléctricas residenciales en la República Dominicana*. III Fondo Concursable para Investigaciones. Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM). Santo Domingo. Editorial Mimeo.
- Amonte, A. (2015). *Reformas, inversión y rentas en el mercado eléctrico dominicano*. *Revista Dominicana de Economía*. Junio 2015. Número especial sobre el sector eléctrico dominicano. Academia de Ciencias de la República Dominicana. Santo Domingo.
- Álvarez, R., García, A. y García, P. (2008). *Shocks de energía y productividad en la industria manufacturera chilena*. Banco Central de Chile. Documentos de Trabajo. N° 482.
- Anderson, K. (1973). *Residential Energy Use: An Econometric Analysis*. Rand Corporation (R-1297-NSF). EUA.
- Armstrong, M., Cowan, S. y Vickers, J. (1994). *Regulatory Reform-Economic: Analysis and British Experience*. The MIT Press. Cambridge, EUA.
- Benavente, J. M., Galetovic, A. Sanhueza, R. y Serra, P. (2004). *Estimando la Demanda Residencial por Electricidad en Chile: A Doña Juanita le Importa el Precio*. Centro de Economía Aplicada. Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad de Chile.
- Bichara, R. (2013). *Situación actual y plan integral en el sector eléctrico*. Ponencia en el almuerzo ante la Cámara Americana de Comercio. Santo Domingo.

## *Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana*

- Cochón, M. (2009). *Ensayo sobre la Evolución del Sector Eléctrico Dominicano*. República Dominicana.
- Cochón, M. y Rodríguez, C. (2015). *Ineficiencias y costos económicos de una reforma: ¿Fallas de mercado o fallas del Estado?* Revista Dominicana de Economía. Junio 2015. Número especial sobre el sector eléctrico dominicano. Academia de Ciencias de la República Dominicana. Santo Domingo.
- Comisión Nacional de Energía. (CNE) (2008). *Estudio prospectiva de la demanda de energía de República Dominicana*. República Dominicana. Fundación Bariloche.
- Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONEP) (2008). *Proyecto Propuesta del Sector Privado de un Plan Integral de Soluciones para el Sector Eléctrico de la República Dominicana*. República Dominicana. Llarena, D. G.
- Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE) (2005). *Proyecto Carbón 1,200 Mw. Comité de Gestión de Generación*. República Dominicana.
- Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE). (2014). *Reseña Histórica*. Disponible: <http://www.cdeee.gob.do>
- Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE), Comisión Nacional de Energía (CNE), Superintendencia de Electricidad (SIE) (2006). *Plan Integral del Sector Eléctrico de la República Dominicana 2006-2012*. República Dominicana.
- Chumacero, R. Paredes, R. y Sánchez, J. M. (2000). *Regulación para Crisis de Abastecimiento: Lecciones del Racionamiento Eléctrico en Chile*. Cuadernos de Economía 37. Chile. pp. 323-338.
- Edwin Croes, E. (2015). *Economía política del funcionariado estatal. Incentivos, intereses, mentiras y contra-reforma*. Revista Dominicana de Economía. Junio 2015. Número especial sobre el sector eléctrico dominicano. Academia de Ciencias de la República Dominicana. Santo Domingo.

- De la Cruz, J. (2003). *Entre las redes de las distribuidoras y la reelección*. Revista Ahora. Editora Corripio, C. por A. Edición número 1,325. República Dominicana.
- Fernández, L. (2006): *La demanda residencial de electricidad en España: Un análisis microeconómico*. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona. <http://www.tesisenxarxa.net/TDX-0604110-103741/index.html>
- Fisher, F. M. y Kayser, K. (1962). *A Study in Econometrics: the Demand for Electricity in the United States*. Amsterdam, North-Holland. EUA.
- Florentino, E. (2013). *Consumo, precio y crecimiento de la demanda eléctrica en República Dominicana: un análisis de series de tiempo*. Trabajo de tesis para optar por el título de magister en Economía aplicada. Empírica. Universidad Católica de Santo Domingo.
- Guzmán, O. (2003). *Mercado Eléctrico de la República Dominicana, Logros y Desafíos*. VII Reunión de la Asociación Iberoamericana de Entidades Reguladoras de Energía. Oaxaca, México.
- Hartman, A. (1978). Diagrammatic assesment of family relationships. School of Social Work. University of Michigan. Ann Arbor. Michigan.
- Janampa, J. C. (2005). *La estabilidad del mercado de electricidad de la República Dominicana*. Revista Ciencia y Sociedad. Vol. 30, No2. INTEC. Santo Domingo.
- Koenker, R. y Bassett, G. (1978). *Regression Quantiles en Econometrica*, 46:1, pp. 33-50.
- Koenker, R. y Hallock, K. (2001). *Quantile Regression: An Introduction*. en Journal of Economic Perspectives, 15, pp. 143–156.
- Ley No.125-01 (2001). Ley General de Electricidad de la República Dominicana. República Dominicana.
- McFadden, D.; Kirschner, D y Puig, C (1977). *A simulation model for electricity demand*. Cambridge Systematics Inc, Final Report, August 1977.

*Impacto de la crisis eléctrica en la República Dominicana*

- Mateos, F., Rodríguez Pardina, M y Rossi, M. (1999). *Oferta y demanda de electricidad en la Argentina: un modelo de ecuaciones simultáneas*. Centro de Estudios Macroeconómicos Argentinos. Buenos Aires.
- Medina, S. y García, J. (2005). *Predicción de demanda de energía en Colombia mediante un sistema de inferencia difuso neuronal*. Revista Energética, 33. pp. 15-24. Colombia.
- Montero, J. y Rudnick, H. (2000). *Precios Eléctricos Flexibles*. Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC).
- Organismo Coordinador de Sistema Eléctrico Integrado. (2014). *Informe sobre los puntos clave del sector energía de la República Dominicana enfocado a la mitigación*. República Dominicana.
- Powell, J. L. (1989). *Estimation of monotonic regression models under quantile restrictions in Non-parametric and Semiparametric Methods in Econometrics*, en Barnett, W.; Powell, J. y Tauchen G. (ed.). Cambridge U. Press: Cambridge.
- República Dominicana, Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo. (2011). *Estrategia Nacional de Desarrollo de la República Dominicana 2010-2030. Consejo Nacional de Reforma del Estado*. República Dominicana.
- República Dominicana, Presidencia de la República (2002). Decreto No. 555-02, que establece el Reglamento para la Aplicación de la Ley General de Electricidad No.125-01. República Dominicana.
- República Dominicana, Presidencia de la República. (2003). Decreto No. 302-03, Establece el Fondo de Estabilización de la Tarifa. República Dominicana.
- Rogers, W. (1993). *Calculation of quantile regression standard errors*. Stata Technical Bulletin, 13, pp. 18-19.
- Superintendencia de Electricidad de la República Dominicana. (2014). *Estadísticas del sector eléctrico*. Recuperado de: <http://www.sie.gob.do>.

*Informe sobre los hogares*

- Superintendencia de Electricidad de la República Dominicana. (2015). *Resolución que establece Valores Base para Indexación de las Tarifas Eléctricas a partir de febrero 2015*. Republica Dominicana.
- Taylor, L. D. (1975). The demand for electricity: a survey of price and income elasticities. *The Bell Journal of Economics*, 6(1), 74-110.
- Yatchew, A. (1998). Non parametric regresión techniques in Economics. *Journal of Economic Literature*, 36, 669-721.

Esta edición de  
*Impacto de la crisis eléctrica en la República  
Dominicana. Informe sobre los hogares*  
se terminó de imprimir en noviembre de 2015,  
en los talleres gráficos de Editora Búho, S.R.L..



