

# La aportación de la producción local y las importaciones de alimentos en la demanda calórica de Puerto Rico<sup>1</sup>

*Julio César Hernández<sup>2</sup>, Myrna Comas-Pagán<sup>3</sup>, Alwin Jiménez<sup>4</sup>  
y Sandra Blas<sup>5</sup>*

**J. Agric. Univ. P.R. 101(1):121-141 (2017)**

## RESUMEN

El objetivo de este artículo es evaluar la contribución calórica de los principales alimentos importados y producidos en Puerto Rico. Se utilizó datos del USDA y de la Junta de Planificación de Puerto Rico para estimar las necesidades calóricas en distintos grupos demográficos y se proyectó hasta el 2025. Además, se estimó la aportación en calorías de la producción local, la cual ronda en un 18 por ciento. Por otro lado, se evaluó la aportación calórica de 50 alimentos importados y producidos en Puerto Rico. Se encontró que estos 50 alimentos representan un 115 por ciento de las calorías necesarias para que la población mantenga un peso normal. El azúcar, el arroz, el aceite vegetal, la leche y el maíz son los alimentos con mayor aportación calórica a la dieta puertorriqueña, alrededor del 58 por ciento de la demanda calórica que en promedio deberían consumir los puertorriqueños. La distribución de calorías (e.g., frutas, vegetales, lácteos, proteínas, carbohidratos, etc.) que se identificó en estos 50 artículos consumidos en Puerto Rico presenta serias discrepancias con la distribución sugerida por Las Guías Alimentarias 2015-2020 desarrolladas por expertos del Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE.UU. y el Departamento de Agricultura de EE.UU. Por ejemplo, el 34 por ciento de las calorías consumidas en Puerto Rico responden a alimentos con alto contenido de azúcar y grasas.

**Palabras clave:** seguridad alimentaria, calorías, demografía

## ABSTRACT

**Caloric contribution of imported and locally produced food in Puerto Rico**

The aim of this article is to evaluate the caloric contribution of the top imported and locally produced foods in Puerto Rico. Data from the USDA and

<sup>1</sup>Manuscrito sometido a la junta editorial el 21 de julio de 2016.

<sup>2</sup>Catedrático Auxiliar, Departamento de Economía Agrícola y Sociología Rural, Colegio de Ciencias Agrícolas, Recinto Universitario de Mayagüez, Universidad de Puerto Rico. Correo electrónico: julio.hernandez3@upr.edu

<sup>3</sup>Secretaria, Departamento de Agricultura de Puerto Rico.

<sup>4</sup>Director, Departamento de Economía Agrícola y Sociología Rural, Colegio de Ciencias Agrícolas, Recinto Universitario de Mayagüez, Universidad de Puerto Rico.

<sup>5</sup>Estudiante graduada, Departamento de Economía Agrícola y Sociología Rural, Colegio de Ciencias Agrícolas, Recinto Universitario de Mayagüez, Universidad de Puerto Rico.

Puerto Rico Planning Board were used to estimate caloric needs in different demographic groups and projected until 2025. In analyzing Puerto Rican produce, the caloric contribution of local production was estimated to be around 18 percent. By contrast, when the caloric contribution of 50 foods imported and produced in Puerto Rico was evaluated, these foods account for 115 percent of the calories needed daily for the population to maintain a normal weight. Sugar, rice, vegetable oil, milk and corn make the greatest contribution to the Puerto Rican diet, representing an estimated 58 percent of average number of calories that Puerto Ricans should consume. The distribution of calories identified in these 50 articles consumed in Puerto Rico (e.g., fruits, vegetables, dairy products, proteins, carbohydrates, etc.) shows serious discrepancies from the distribution suggested by the 2015-2020 Dietary Guidelines developed by experts of the U.S. Department of Health and Human Services and the U.S. Department of Agriculture. For example, 34 percent of the calories consumed in Puerto Rico correspond to foods high in sugar and fat.

**Key words:** food security, calories, demography, dietary guidelines

## INTRODUCCIÓN

Para que en una sociedad exista seguridad alimentaria todas las personas deben tener en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades y sus preferencias alimentarias a fin de llevar una vida activa y saludable (Departamento de Agricultura de Puerto Rico, 2015). En este trabajo se consideró dos dimensiones de la seguridad alimentaria: (1) la disponibilidad de los alimentos y (2) el acceso. La disponibilidad de alimentos es la existencia de cantidades suficientes de alimentos de calidad adecuada, suministrada a través de la producción del país o de las importaciones. El acceso a los alimentos se refiere al acceso de las personas a los recursos adecuados para adquirir alimentos apropiados y nutritivos (Comas-Pagán, 2009). Existen otras dimensiones de la seguridad alimentaria. Por ejemplo, la estabilidad de los sistemas, que se refiere al acceso a alimentos adecuados en todo momento sin tener riesgo mayor a carecer de alimentos por eventos externos (e.g., huracanes, crímenes, epidemias). Además, la utilización, que se refiere a la utilización biológica de los alimentos a través de una alimentación adecuada, agua potable, sanidad, atención médica, entre otras, que satisfagan todas las necesidades nutricionales.

En el año 2012 los precios de los alimentos en Puerto Rico fueron de 23 por ciento más alto que en los Estados Unidos (Instituto de Estadísticas de Puerto Rico, 2014). Sin embargo, el ingreso promedio de los hogares en Puerto Rico fue de 63 por ciento menos que en los Estados Unidos (U.S. Census, 2015). Este hecho cuestiona la “ley de un solo precio”, una teoría económica que establece que, en presencia de libre comercio y una moneda común, la dinámica de precios entre dos

países debe ser la misma (Fenstra, 2003).<sup>6</sup> Esta diferencia de precios de alimentos entre Puerto Rico y los Estados Unidos sugiere fallas graves en los mecanismos de distribución de los mercados de alimentos. Las fallas del mercado, tales como (1) información asimétrica en los canales de distribución, (2) el uso de tecnologías obsoletas, y (3) la presencia de monopolios y oligopolios en la industria de alimentos, pueden conducir a ineficiencias. Una industria de alimentos eficiente puede reducir el alto costo de los alimentos en Puerto Rico y puede aumentar la disponibilidad de alimentos nutritivos que mejoren la salud de la población.

Existen múltiples factores de riesgo que aumentan la vulnerabilidad de las cadenas de suministros de alimentos en Puerto Rico. Factores tales como (1) larga distancia marítima con los puertos de embarque, (2) manejo centralizado en algunos puertos, (3) alta dependencia de insumos agrícolas y alimentos importados, (4) la disminución continua en la producción agrícola local, y (5) las rutas marítimas que coinciden con la ruta de huracanes del Caribe, caracterizan el mercado de alimentos en Puerto Rico y ponen en peligro la seguridad alimentaria de la población (Comas-Pagán, 2009).

Esta ineficiencia manifiesta desbalances calóricos de desnutrición y sobre-alimentación en distintos grupos demográficos en la isla. Por ejemplo, el Behavioral Risk Factor Surveillance System del 2015 señaló que aproximadamente el 2.4 por ciento de los adultos en Puerto Rico se encuentran bajo peso (Center for Disease Control and Prevention, 2015). En cambio, en Estados Unidos este grupo representa 1.8 por ciento. Según el BRFSS 2014, aproximadamente el 10 por ciento de los jóvenes de 18 a 24 años y 2 por ciento de los adultos mayores de 65 años se encuentran bajo peso. El bajo peso está asociado con una alimentación inadecuada y parece particularmente afectar a los jóvenes y a los adultos mayores en Puerto Rico. Luder y Alton (2012) encontraron que las personas bajo peso han exhibido mayor propensión a morbilidad y mortalidad que personas con pesos normales.

La brecha de Puerto Rico y los Estados Unidos en los precios de alimentos es aún más frecuente en los alimentos sanos y nutritivos, aunque existe muy poca información al respecto. Este elevado costo en los alimentos saludables como lo son las frutas, legumbres y hortalizas aumenta la probabilidad de tener población obesa y con sobrepeso. En Puerto Rico, el 68.4 por ciento de la población adulta es obesa o con

<sup>6</sup>Es importante destacar que los costos de transportación entre Puerto Rico y los Estados Unidos cuentan en promedio 13 por ciento del precio final de los alimentos (Comas-Pagán, 2009), por lo que existen otras fuentes de discrepancia. Esta discrepancia de 13 por ciento se atribuye a ineficiencias en el mercado de alimentos.

sobrepeso, cifra superior a la de EE.UU. (64.8 por ciento) y sus estados (Center for Disease Control and Prevention, 2015).

La industria de manufactura de alimentos, bebidas y licores es una de las industrias más grande de la isla. La fabricación de alimentos, bebidas y licores es la tercera industria exportadora de Puerto Rico, después de los productos farmacéuticos y dispositivos médicos. Marcas como Goya, Pepsi, Coca-Cola, Bacardí, y Don Q son algunos de los principales exportadores a los mercados internacionales. La industria alimentaria, la red de agricultores, transportistas, manufactureros y vendedores, representan alrededor de \$10 mil millones o aproximadamente el 10 por ciento del producto interno bruto (PIB) de Puerto Rico al año (Junta de Planificación de Puerto Rico, 2002 y 2014).

### MÉTODOS

Este artículo contabiliza la contribución de los principales alimentos importados y producidos en Puerto Rico. La sección 1 presenta las estimaciones de la demanda calórica esperada (DCE) para los distintos grupos de edades y las proyecciones al año 2025 para toda la población. La sección 2 evalúa la aportación calórica de la producción local y la sección 3 presenta la aportación calórica de 50 alimentos importados y producidos en Puerto Rico. Por último, se presentan las recomendaciones de política pública.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### *Consumo calórico esperado para los distintos grupos de edades*

Con el fin de conocer las necesidades de alimentación de la población es necesario identificar el consumo de calorías por edad y género que permite a una persona sedentaria conservar un peso normal. Se debe reconocer que las necesidades alimenticias de un individuo son complejas y multifactoriales. Sin embargo, estudios médicos han identificado que el peso de un individuo está directamente asociado a su consumo calórico. Aunque el peso de un individuo puede estar asociado a otros factores como consumo de grasas y carbohidratos (Atkins, 2000). Sin embargo, no existe consenso en la literatura al respecto (Bhargava y Guthrie, 2002; Fumento, 2003). La Figura 1 presenta el consumo de calorías por edad y género que permite a una persona sedentaria conservar un peso normal.<sup>7</sup> En lo sucesivo se le llamará a este consumo, “de-

<sup>7</sup>El consumo de calorías por edad y género que permite a una persona sedentaria conservar un peso normal fue calculado a base a los estimados del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos [http://www.cnpp.usda.gov/sites/default/files/usda\\_food\\_patterns/EstimatedCalorieNeedsPerDayTable.pdf](http://www.cnpp.usda.gov/sites/default/files/usda_food_patterns/EstimatedCalorieNeedsPerDayTable.pdf).

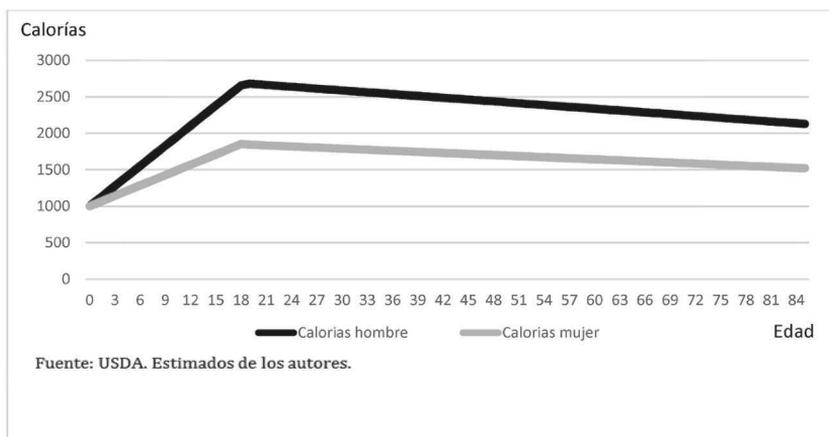


FIGURA 1. Consumo esperado de calorías a lo largo de la vida, por edad y género.

manda calórica esperada” (DCE). Como se observa la DCE posee una forma cóncava respecto al origen. Tanto para las mujeres como para los hombres el consumo de calorías alcanza su máximo aproximadamente a los 19 años y luego disminuye paulatinamente a lo largo de la vida.

En la Figura 2 se presenta la DCE promedio diaria para todos los grupos de edades en la población.<sup>8</sup> Cutler et al. (2003) realizaron un estimado similar para la población de los Estados Unidos. Como se observa en la Figura 2 la mayor parte de la DCE diaria para los hombres se concentra entre la población de 13 y 26 años de edad. En el caso de las mujeres la mayor parte del consumo de calorías se concentra entre la población de 16 a 25 años de edad. Estos elevados niveles de DCE, en conjunto con bajos niveles de ingreso y empleo (U.S. Census, 2015), pudieran explicar por qué aproximadamente el 10 por ciento de los jóvenes de 18 a 24 años de edad en Puerto Rico se encuentran bajo peso (Center for Disease Control and Prevention, 2015).

Con el propósito de ejemplificar la dinámica entre los salarios y las necesidades calóricas de los individuos se analizó la relación entre el consumo esperado de calorías y los salarios para una persona con grado asociado para el año 2012 en Puerto Rico. Como muestra la Figura 3, la necesidad calórica de una persona joven, entre los 19 a 30 años de edad, es más alta que en todos los períodos subsiguientes.

<sup>8</sup>Para este cálculo se utilizó las proyecciones de población por edad de la Junta de Planificación.

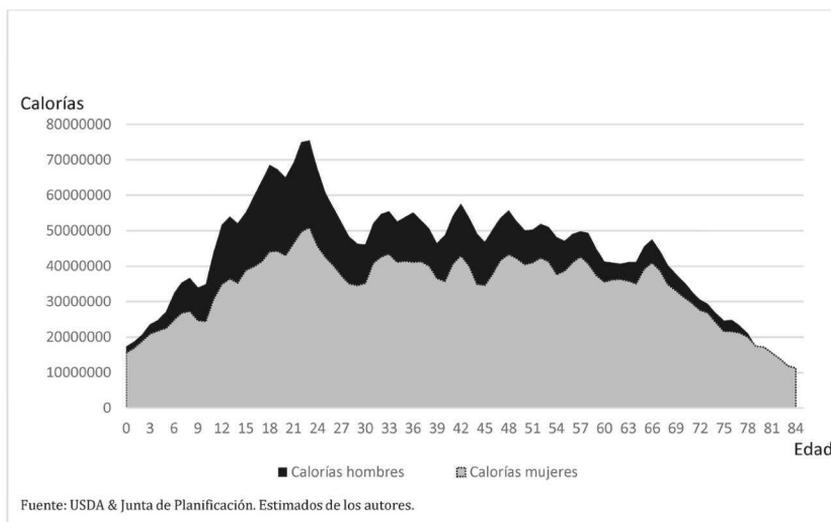


FIGURA 2. Consumo de calorías esperado diario por edad para la población de Puerto Rico, 2016.

tes en la vida. Sin embargo, entre las edades de 19 a 30 años los individuos cuentan con uno de los niveles más bajos de salario a lo largo de la vida laboral. Además, durante ese periodo los individuos usualmente llevan a cabo mayor actividad física, lo que implica mayor necesidad de calorías. Es importante destacar que las mujeres con grados asociados reciben, a lo largo de su vida laboral, un salario promedio que es aproximadamente la mitad del salario de los hombres. Sin embargo, la demanda calórica de las mujeres es 30 por

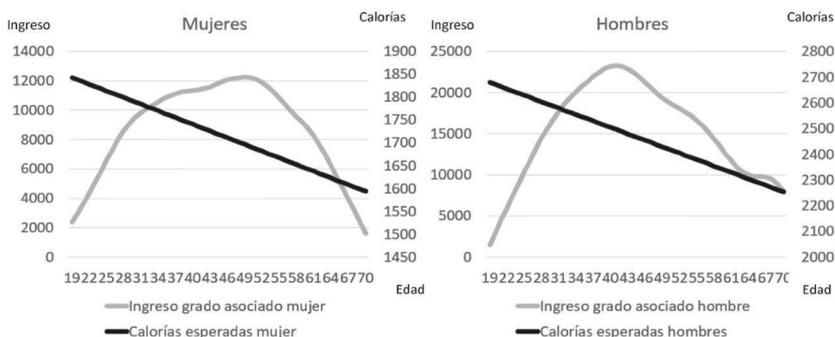


FIGURA 3. Consumo esperado de calorías y salario anual para una persona con grado asociado, Puerto Rico, 2012.

ciento menor que la de los hombres. La situación parece empeorar para las mujeres en las edades de retiro, debido a que sus salarios caen de una forma más acelerada que sus necesidades calóricas.

Se estimó el consumo de calorías para la población desde el año 2013 al 2025 con los datos estimados del 2015 de la Junta de Planificación (Figura 4). Se espera que la reducción poblacional genere una disminución en la DCE total. Según la Junta de Planificación (2015) la población se reducirá de 3.6 millones en el 2013 a 3.2 millones en el 2025 o una reducción de aproximadamente 10 por ciento de la población. De acuerdo a estos estimados de población se espera una reducción de calorías esperadas anuales de 2.6 billones en el año 2014 a 2.3 miles de millones en el año 2025 o de un 8 por ciento. Esta asimetría entre la reducción en la DCE (8 por ciento) y la reducción en la población (10 por ciento) pudiera reflejar una reducción en el consumo calórico para la población más vulnerable. Esto debido a que el crecimiento poblacional ha sido directamente asociado al crecimiento de la economía agregada (Díaz, 2013; Hernández y Alameda, 2014).

De acuerdo a los datos descriptivos, los factores como el mercado laboral, la edad y el género parecen influenciar la brecha que existe entre el consumo de calorías y la DCE de los distintos grupos poblacionales. Es necesario estudiar este fenómeno a la escala del hogar e identificar

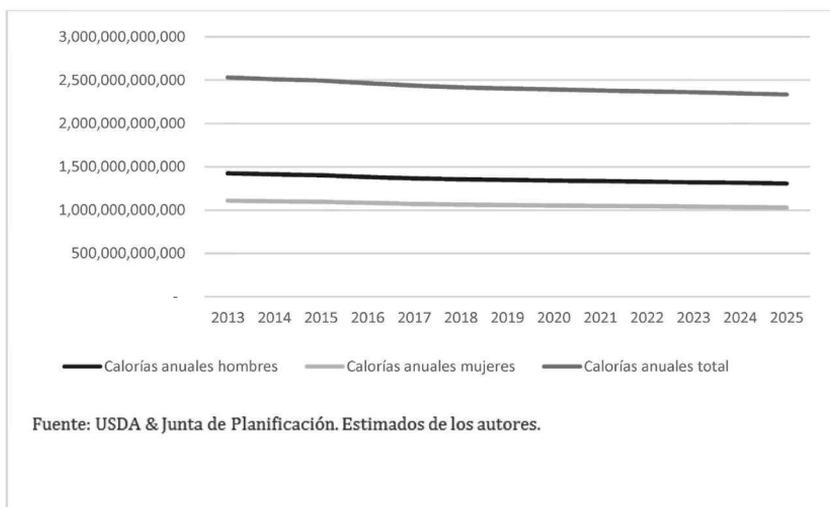


FIGURA 4. Consumo proyectado de calorías para el total de la población de Puerto Rico 2013 a 2025.

factores detonantes. En la próxima sección se analiza cuál es la capacidad de Puerto Rico para satisfacer la demanda calórica de la población.

#### *Aportación calórica de la producción local de alimentos*

Se estimó que para el año fiscal 2013-2014 la demanda calórica de Puerto Rico fue de 2.6 billones de calorías.<sup>9</sup> El Cuadro 1 presenta las calorías por producción local de alimentos lácteos, carnes y farináceos en Puerto Rico para el año fiscal 2013. Dentro de este grupo de alimentos, la leche, los plátanos, los huevos y los guineos satisficieron 14 por ciento de la DCE de la población. Mientras que el arroz ofrece el mayor número de calorías por dólar por kilogramo, seguido por la yuca y la malanga. Los datos sobre las calorías por dólar por kilogramo permiten identificar la accesibilidad económica de un alimento. Se debe recordar que la seguridad alimentaria vela porque todas las personas deben tener en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades y sus preferencias alimentarias a fin de llevar una vida activa y saludable (Departamento de Agricultura de Puerto Rico, 2015).

La producción de frutas a nivel local satisfizo menos de 1 por ciento de la DCE de la población (Cuadro 2). De este grupo de frutas, el mango, la papaya, las chinas y las sandías fueron las que ofrecieron la mayor contribución en términos de calorías, con un 0.66 por ciento. En cambio, el tamarindo, el coco y la parcha ofrecieron el mayor número de calorías por dólar por kilogramo.

El Cuadro 3 muestra la contribución de la producción a nivel local de hortalizas y legumbres a la DCE. Al igual que la producción de frutas, la demanda calórica de la población abarcó menos del 1 por ciento. La mayor contribución en términos de calorías en el grupo de las hortalizas y legumbres la ofrecieron los tomates, las calabazas, las cebollas y los pimientos, con un 0.54 por ciento. Las habichuelas en vaina y granos y las cebollas fueron las hortalizas que ofrecieron el mayor número de calorías por dólar por kilogramo.

El Departamento de Agricultura de Puerto Rico (2015) estimó que la contribución en términos de valor de la agricultura local fue de aproximadamente 15 por ciento para el año fiscal 2013-2014. De forma similar, en términos de la DCE la agricultura local aportó aproxi-

<sup>9</sup>Se calculó la DCE de Puerto Rico multiplicando la DCE individual por la cantidad de personas en cada una de las edades sencillas en el año fiscal 2013-2014. Billones significa millones de millones. Para el año 2014 los visitantes en Puerto Rico consumieron aproximadamente 62 mil millones de calorías. Esto asumiendo un total de 4.5 millones de visitantes, según el Apéndice Estadístico del Informe Económico al Gobernador 2015 de la Junta de Planificación, que consumieron un mínimo de 2,000 calorías en una estadía promedio de siete días según el Perfil de los Visitantes 2012 de la Junta de Planificación.

CUADRO 1.—*Calorías por producción local de alimentos de lácteos, carnes y farináceos, Puerto Rico, Año fiscal 2013.*

Artículo	Unidad	Precio por kg (\$/kg)	Cantidad producción local (kg)	Calorías mínimas	Total de calorías en un año	Por ciento	Calorías por dólar por kg
Leche*	(kg)	0.9600	260,213,312	1,000	260,213,312,000	10.0%	1,042
Cerdo	(kg)	3.0804	6,214,664	1,170	7,271,156,880	0.3%	380
Res	(kg)	4.3527	6,792,994	1,720	11,683,949,680	0.5%	395
Pollo	(kg)	2.0536	40,520	1,100	44,572,000	0.0%	536
Huevos**	(kg)	3.2765	20,958,210	1,430	29,970,240,300	1.2%	436
Conejo	(kg)	5.3125	64,960	608	39,495,680	0.0%	114
Cabro	(kg)	7.0089	65,856	651	42,872,256	0.0%	93
Arroz	(kg)	0.0680	107,700	3,650	393,105,000	0.0%	53,676
Plátanos***	(kg)	2.0550	35,324,934	1,220	43,096,419,480	1.7%	593
Guineos***	(kg)	0.7667	30,561,882	890	27,200,074,980	1.0%	1,160
Ñames	(kg)	0.0884	11,511,700	1,180	13,583,806,000	0.5%	13,345
Yautía	(kg)	0.0768	671,800	980	658,364,000	0.0%	12,765
Batata	(kg)	0.0403	5,171,000	890	4,602,190,000	0.2%	22,084
Malanga	(kg)	0.0458	589,000	1,150	677,350,000	0.0%	25,131
Apio	(kg)	0.0746	27,079,000	400	10,831,600,000	0.4%	5,360
Yuca	(kg)	0.0328	7,880,000	1,200	9,456,000,000	0.4%	36,608
Pana	(kg)	0.6329	553,000	964	533,092,000	0.0%	1,523
<b>Total</b>					<b>420,297,600,256</b>	<b>16.2%</b>	

\*Un cuarto de leche equivale a 976 gramos. \*\*1.89 docena de huevos es aproximadamente un kilogramo. \*\*\*Se asumió que cada plátano tiene un peso de 179 gramos de pulpa y cada guineo tiene un peso de 118 gramos de pulpa (CaloriaKing 2016). Fuente: Datos del Departamento de Agricultura. Estimados de los autores.

CUADRO 2.—Calorías por producción local de frutas, Puerto Rico, Año fiscal 2013-2014.

Artículo	Unidad	Precio por kg (\$/kg)	Cantidad producción local (kg)	Calorías mínimas	Total de calorías en un año	Por ciento	Calorías por dólar por kg
Piñas	(kg)	1.17	2,493,852	500	1,246,925,783	0.0480%	428
Mango de Variedad (siembras Comerciales)	(kg)	1.23	11,286,289	600	6,771,773,151	0.2609%	487
Chinas*	(kg)	0.90	6,602,000	470	3,102,940,000	0.1196%	522
Aguaates**	(kg)	4.88	453,000	1,600	724,800,000	0.0279%	328
Cocos***	(kg)	1.19	43,800	3,540	155,052,000	0.0060%	2,982
Sandías	(kg)	0.27	10,232,500	300	3,069,750,000	0.1189%	1,092
Papayas	(kg)	0.33	9,104,700	390	3,550,833,000	0.1368%	1,186
Parchas	(kg)	0.40	5,000	970	4,850,000	0.0002%	2,425
Guanabanas	(kg)	0.67	11,900	660	7,854,000	0.0003%	982
Quenepas	(kg)	7.71	9,342	1,566	14,629,572	0.0006%	203
Limones	(kg)	0.45	464,600	290	134,734,000	0.0052%	648
Tamarindos	(kg)	0.21	803,200	2,390	1,919,648,000	0.0740%	11,226
Toronjas	(kg)	0.69	175,950	320	56,304,000	0.0022%	465
Mangó pasote y mayaguezano	(kg)	0.45	1,117,200	600	670,320,000	0.0258%	1,346
Honeydew	(kg)	0.39	49,000	360	17,640,000	0.0007%	928
Cantaloupe	(kg)	0.25	60,000	340	20,400,000	0.0008%	1,360
<b>Total</b>					<b>21,468,453,506</b>	<b>0.8272%</b>	

\*Se asumió que cada mango tiene un peso mínimo de 0.20 kg. \*\*Se asumió que cada china tiene un peso mínimo de 0.10 kg. \*\*\*Se asumió que cada aguacate tiene un peso mínimo de 0.20 kg. \*\*\*\*Se asumió que cada coco tiene un peso mínimo de 0.60 kg. Se asumió que cada limón tiene un peso mínimo de 0.02 kg. \*\*\*\*\* Se asumió que cada cien mazos de quenepas tiene 27 kilogramos de pulpa. \*\*\*\*\* Toronja un peso mínimo de 0.15 kg.

CUADRO 3.—Calorías por producción local de hortalizas y legumbres, Puerto Rico, Año fiscal 2014.

Artículo	Unidad	Precio por kg (\$/kg)	Cantidad producción local (kg)	Calorías mínimas	Total de calorías en un año	Por ciento	Calorías por dólar por kg
Tomates	(kg)	0.78	39,818,700	180	7,167,866,000	0.2762%	280
Pimientos	(kg)	0.59	3,811,500	200	762,300,000	0.0294%	337
Calabazas	(kg)	0.21	20,669,100	260	5,373,966,000	0.2071%	1,241
Cebollas	(kg)	0.25	3,083,800	420	1,295,196,000	0.0499%	1,648
Gandules	(kg)	1.55	242,300	1,360	329,528,000	0.0127%	879
Repollo	(kg)	0.23	586,900	240	140,856,000	0.0054%	1,028
Pepinillo	(kg)	0.35	1,221,000	150	188,150,000	0.0071%	432
Aji dulce	(kg)	1.34	1,601,900	200	320,380,000	0.0123%	150
Berenjena	(kg)	0.62	1,600,900	240	384,216,000	0.0148%	389
Berro	(kg)	1.42	13,381	110	1,471,906	0.0001%	77
Chayotes	(kg)	3.79	74,720	170	12,702,400	0.0005%	45
Cilantro	(kg)	14.11	296,921	230	68,291,904	0.0026%	16
Habichuelas Tiernas S/F	(kg)	0.99	7,100	310	2,201,000	0.0001%	314
Habichuelas en vaina	kg	1.02	299,400	3,330	997,002,000	0.0384%	3,280
Habichuelas en grano	(kg)	0.94	8,500	3,330	28,305,000	0.0011%	3,538
Lechuga del país	(kg)	3.66	608,966	140	85,255,284	0.0033%	38
Maíz tierno, mazorca	(kg)	18.02	5,051	860	4,344,032	0.0002%	48
Recao	(kg)	12.29	44,172	230	10,159,629	0.0004%	19
Quimbombó	(kg)	0.79	84,000	310	26,040,000	0.0010%	395
Pimiento morrón	(kg)	0.93	150,000	200	30,000,000	0.0012%	216
<b>Total</b>					<b>17,222,731,155</b>	<b>0.6636%</b>	

\*Se asumió que el peso de un mazo es de .08 kilogramos. \*\* Se asumió que que cada millar de chayotes tiene un peso de .35 kilogramos.

madamente 18 por ciento. Esto denota un escenario de vulnerabilidad alimentaria dado que con los recursos locales apenas se satisfizo una quinta parte de las necesidades calóricas de la población.

#### *Aportación calórica de 50 alimentos en Puerto Rico*

El Cuadro 4 presenta un análisis de la aportación calórica de 50 de los principales alimentos de consumo en Puerto Rico.<sup>10</sup> Estos 50 alimentos incluyen la mayoría de los alimentos de la Canasta Alimentaria Básica propuesta en 2010 por el Colegio de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Puerto Rico. La aportación calórica de cada alimento se estimó multiplicando la suma de los kilogramos de alimentos importados y producidos localmente por las calorías mínimas de cada alimento.<sup>11</sup> Dentro de este grupo de alimentos el azúcar, el arroz, el aceite, la leche y el maíz satisficieron aproximadamente el 58 por ciento de la DCE de la población residente y visitante para el año fiscal 2013-2014.<sup>12</sup> Al considerar la totalidad de estos 50 alimentos se obtiene un total de 115 por ciento de las calorías totales.

Las Guías Alimentarias 2015-2020 del Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE.UU. (HHS, por sus siglas en inglés) y el Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA, por sus siglas en inglés)<sup>13</sup> ofrecen sugerencias sobre el porcentaje de alimentos que debe ser consumido en distintas categorías.<sup>14</sup> Estas categorías son: (1) frutas, (2) vegetales, (3) granos, (4) leche y otros productos lácteos, (5) proteínas (carne, pescado, huevos, frijoles y otras fuentes no provenientes de los lácteos), y (6) alimentos y bebidas con alto contenido de grasa o azúcar. El Cuadro 5 contrasta el porcentaje de calorías consumido por los puertorriqueños basado en los 50 artículos previamente mencionados y en el porcentaje de calorías del plato sugerido por el HHS y el USDA.<sup>15</sup> Se identificaron dos discrepancias principales entre lo recomendado y lo consumido. Primero, se consumió 1 por ciento menos de frutas y 7

<sup>10</sup>La selección de estos alimentos fue arbitraria. A pesar de esto se incluyó la mayoría de los alimentos producidos localmente que contabiliza el IBA del Departamento de Agricultura de Puerto Rico. Se excluyeron algunos cuya aportación es marginal, como el berro.

<sup>11</sup>Las calorías mínimas de cada alimento fueron ofrecidas por la página Web [www.kingcalorie.com](http://www.kingcalorie.com). Se decidió utilizar las calorías mínimas en lugar de las calorías promedio para evitar cualquier sobreestimación de la aportación calórica de estos alimentos.

<sup>12</sup>Según el reporte de la Junta de Planificación sobre comercio exterior, el azúcar importado incluido en este análisis no es para uso industrial.

<sup>13</sup>U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. 2015 – 2020 Dietary Guidelines for Americans. 8th Edition. December 2015. Descargado de <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/>.

<sup>14</sup>Es importante destacar que en esta lista no se tomaron en cuenta las calorías ofrecidas por bebidas alcohólicas.

<sup>15</sup>Para propósitos de este análisis se asumió que los alimentos consumidos son iguales a los alimentos importados más lo producido localmente.

CUADRO 4.—*Total de calorías mínimas provistas por 50 artículos de consumo principal Puerto Rico, Año fiscal 2013-2014.*

Artículos	Unidad	Cantidad importada (kg)	Cantidad producción local (kg)	Calorías mínimas	Total Calorías	Por ciento
1 Azúcar y sustitutos	(kg)	152,203,312	—	3,770	573,806,486,240	22.11%
2 Arroz	(kg)	153,479,351	107,700	3,650	560,592,736,150	21.60%
3 Aceites vegetales	(kg)	41,724,553	—	8,830	368,427,802,990	14.20%
4 Leche*	(kg)	72,268,830	260,213,312	1,000	332,482,142,000	12.81%
5 Maíz	(kg)	280,643,306	505	860	241,353,677,563	9.30%
6 Queso	(kg)	34,549,471	—	4,030	139,234,368,130	5.36%
7 Res	(kg)	55,272,016	6,792,994	1,720	106,751,817,200	4.11%
8 Pollo	(kg)	69,568,708	40,520	1,100	76,570,150,800	2.95%
9 Papas	(kg)	63,932,283	—	1,000	63,932,283,000	2.46%
10 Plátanos**	(kg)	522,644	35,324,934	1,220	43,734,045,160	1.69%
11 Cacao (chocolate)	(kg)	15,828,065	—	2,280	36,087,988,200	1.39%
12 Cerdo	(kg)	23,149,325	6,214,664	1,170	34,355,867,130	1.32%
13 Habichuela	(kg)	37,519,561	3,100,000	820	33,308,040,020	1.28%
14 Harina de trigo	(kg)	8,737,724	—	3,640	31,805,315,360	1.23%
15 Huevos	(kg)	479,942	20,958,210	1,430	30,656,557,360	1.18%
16 Confecciones con azúcar	(kg)	7,631,627	—	4,000	30,526,508,000	1.18%
17 Cerveza***	(kg)	—	194,414,872	155	30,134,305,189	1.16%
18 Chinas	(kg)	57,190,286	6,602,000	470	29,982,374,420	1.16%
19 Pan	(kg)	11,095,398	—	2,650	29,402,804,700	1.13%
20 Nanes	(kg)	13,051,617	11,511,700	1,180	28,984,714,060	1.12%

\*Un cuarto de leche equivale a 976 gramos. \*\*Se asumió que cada plátano tiene un peso de 179 gramos y cada guineo tiene un peso de 118 gramos. \*\*\*El dato de bebidas alcohólicas proviene de los datos de arbotrios y galones medidas del Apéndice Estadístico del Informe Económico al Gobernador (Junta de Planificación 2015). Esta cantidad incluye cantidades importadas y producidas localmente. \*\*\*\*1.89 docena de huevos es aproximadamente un kilogramo. Fuente: Datos del Departamento de Agricultura y Junta de Planificación. Estimado de los autores.

CUADRO 4.—(Continuación) Total de calorías mínimas provistas por 50 artículos de consumo principal Puerto Rico, Año fiscal 2013-2014.

Artículos	Unidad	Cantidad importada (kg)	Cantidad producción local (kg)	Calorías mínimas	Total Calorías	Por ciento
21	Guineos****	(kg)	30,561,882	890	27,200,074,980	1.05%
22	Espíritus destilados****	(kg)	10,750,564		23,317,974,184	0.90%
23	Tomates	(kg)	45,249,482	180	15,312,272,760	0.59%
24	Vinos***	(kg)	12,416,145		10,181,238,736	0.39%
25	Fish y crustaceans	(kg)	9,626,250	1,000	9,626,250,000	0.37%
26	Mangó	(kg)	641,844	700	8,349,692,400	0.32%
27	Pastas	(kg)	2,058,572	3,710	7,637,302,120	0.29%
28	Cebollas	(kg)	12,665,722	420	6,614,799,240	0.25%
29	Yautía	(kg)	5,642,398	980	6,187,914,040	0.24%
30	Aguacates	(kg)	3,388,522	453,000	6,146,435,200	0.24%
31	Refrescos	(kg)	6,135,264	1,000	6,135,264,000	0.24%
32	Calabazas	(kg)	60,067	260	5,389,583,420	0.21%
33	Cocos	(kg)	1,176,330	3,540	4,319,260,200	0.17%
34	Piñas	(kg)	5,879,837	500	4,186,844,283	0.16%
35	Gandules	(kg)	599,068	2,423,000	4,110,012,480	0.16%
36	Papayas	(kg)	442,800	390	3,723,525,000	0.14%
37	Sandías	(kg)	217,629	300	3,135,038,700	0.12%
38	Repollo	(kg)	7,593,038	586,900	1,963,185,120	0.08%
39	Tamarindos	(kg)	14,459	803,200	1,954,205,010	0.08%
40	Pimientos Variedad	(kg)	5,303,390	200	1,852,978,000	0.07%

\*Un cuarto de leche equivale a 976 gramos. \*\*Se asumió que cada plátano tiene un peso de 179 gramos y cada guineo tiene un peso de 118 gramos. \*\*\* El dato de bebidas alcohólicas proviene de los datos de arbotrios y galones medidas del Apéndice Estadístico del Informe Económico al Gobernador (Junta de Planificación 2015). Esta cantidad incluye cantidades importadas y producidas localmente. \*\*\*\*1.89 docena de huevos es aproximadamente un kilogramo. Fuente: Datos del Departamento de Agricultura y Junta de Planificación. Estimado de los autores.

CUADRO 4.—(Continuación) *Total de calorías mínimas provistas por 50 artículos de consumo principal Puerto Rico, Año fiscal 2013-2014.*

Artículos	Unidad	Cantidad importada (kg)	Cantidad producción local (kg)	Calorías mínimas	Total Calorías	Por ciento
41 Lechuga	(kg)	6,658,896	608,966	140	1,017,500,724	0.04%
42 Toronjas	(kg)	2,683,954	175,950	320	915,169,280	0.04%
43 Cantaloupe	(kg)	1,271,823	60,000	340	452,819,820	0.02%
44 Berenjena	(kg)	—	1,600,900	240	384,216,000	0.01%
45 Aji dulce	(kg)	—	1,601,900	200	320,380,000	0.01%
46 Limones	(kg)	576,732	464,600	290	301,986,280	0.01%
47 Pepinillo	(kg)	621,683	1,221,000	150	276,402,450	0.01%
48 Chayotes	(kg)	246,388	1,308	170	42,108,252	0.0016%
49 Quimbombó	(kg)	—	84,000	310	26,040,000	0.0010%
50 Honeydew	(kg)	—	49,000	360	17,640,000	0.0007%
<b>Total</b>					<b>2,983,228,096</b>	<b>114.94%</b>

\*Un cuarto de leche equivale a 976 gramos. \*\*Se asumió que cada plátano tiene un peso de 179 gramos y cada guineo tiene un peso de 118 gramos. \*\*\*El dato de bebidas alcohólicas proviene de los datos de arbitrios y galones medidas del Apéndice Estadístico del Informe Económico al Gobernador (Junta de Planificación 2015). Esta cantidad incluye cantidades importadas y producidas localmente. \*\*\*\*1.89 docena de huevos es aproximadamente un kilogramo. Fuente: Datos del Departamento de Agricultura y Junta de Planificación. Estimado de los autores.

CUADRO 5.—Porcentaje de calorías según el Plato del USDA y el HHS y el porcentaje consumido por los puertorriqueños basado en los 50 artículos previamente mencionados, Puerto Rico, Año fiscal 2013-2014.

Partida	Plato Boricua (A)	Plato del HHS y USDA (B)	Plato del HHS y USDA (Por ciento Calórico) <sup>1</sup>	Diferencia (A-C)
Frutas	3.9%	20%	5%	-1%
Vegetales	0.1%	30%	7%	-7%
Granos	35.5%	30%	58%	-22%
Leche y derivados	16.0%	10%	13%	3%
Proteínas	10.0%	20%	17%	-7%
Otros (alimentos y bebidas con alto contenido de grasa o azúcar, comida chatarra)	34.4%	0%	0%	34%
Total	100%	110%	100%	0%

por ciento menos en vegetales que lo sugerido. Segundo, se consumió 22 por ciento menos y 7 por ciento menos de lo recomendado en granos y proteínas, respectivamente. Estos datos sugieren que aproximadamente 34 por ciento de las calorías consumidas por los puertorriqueños fueron en alimentos y bebidas con alto contenido de grasa o azúcar. Estos alimentos y bebidas con alto contenido de grasa o azúcar no son recomendados por el HHS y el USDA para ser incluidos en la dieta.

El desbalance calórico presentado en el Cuadro 5 pudiera estar asociado con la alta prevalencia de condiciones como el sobrepeso y obesidad y enfermedades crónicas tales como cáncer, condiciones cardiacas, diabetes y Alzheimer. Por ejemplo, estudios como el de Larsson et al. (2006) asocian el consumo de alimentos altos en azúcares con el cáncer en el páncreas. Esto destaca la importancia de establecer impuestos sobre alimentos con alto contenido de azúcar y grasas para modificar las preferencias de la población como fue sugerido por Andreyava et al. (2011). Este tipo de impuesto ha sido exitoso en modificar las preferencias de los puertorriqueños cuando, anteriormente, se dirigió a productos de alto consumo como las bebidas alcohólicas y los cigarrillos.

El Cuadro 6 muestra el porcentaje de calorías según el Plato Comebien (Eatwell Plate) sugerido por el Departamento de Salud del Reino Unido y el porcentaje consumido por los puertorriqueños a base de los 50 artículos. Este análisis también muestra un desbalance en el consumo de pan, arroz, patatas pasta y otros alimentos ricos en almidón de aproximadamente menos 32 por ciento. También, se muestra un exceso en alimentos y bebidas con alto contenido de grasa o azúcar (e.g., comida chatarra) de aproximadamente 22 por ciento.

## RECOMENDACIONES Y POLÍTICA PÚBLICA

En este artículo se evaluó la contribución calórica de los principales alimentos importados y producidos en Puerto Rico. Con este propósito se estimó la demanda calórica esperada (DCE) para los distintos grupos de edades de la población. Las proyecciones sugieren una disminución en las DCE agregadas hasta el año 2025, causado principalmente por una reducción esperada de la población. También se evaluó la aportación calórica de la producción local resultando en aproximadamente 18 por ciento. Además, se estimó la aportación calórica de 50 alimentos importados y producidos en Puerto Rico. Se encontró que estos 50 alimentos representan un 115 por ciento de las calorías necesarias para que la población mantenga un peso saludable. El azúcar, el arroz, el aceite vegetal, leche y el maíz son los alimentos que mayor aportación calórica realizan a la dieta puertorriqueña, alrededor del 58 por ciento de la demanda calórica de los puertorriqueños. La distribución de calorías en frutas, vegetales,

CUADRO 6.—Porcentaje de calorías según el Plato Come-Bien (*Eatwell Plate*) sugerido por el Departamento de Salud del Reino Unido y el porcentaje consumido por los puertorriqueños basado en los 50 artículos previamente mencionados, Puerto Rico, Año fiscal 2013-2014.

Partida	Plato Británico (A)	Plato del Reino Unido aproximado en el Diagrama (B) <sup>2</sup>	Plato del Reino Unido (Por ciento)	Plato del Reino Unido (Por ciento Calórico) (C)	Diferencia (A-C)
Frutas y vegetales	4%	40%		9%	-5%
Pan, arroz, patatas pasta y otros alimentos ricos en almidón	36%	38%		68%	-32%
La leche y otros productos lácteos	16%	8%		7%	9%
Carne, pescado, huevos, frijoles y otras fuentes no lácteos de proteínas	10%	12%		12%	-2%
Aceites	13%	1%		4%	9%
Otros (alimentos y bebidas con alto contenido de grasa o azúcar, comida chatarra)	22%	0%		0%	22%
Total	100%	99%		100%	0%

<sup>1</sup>Estos porcentajes resultan de una aproximación realizada por los autores utilizando calorías como por ciento del *eatwell plate* del Reino Unido. Se asumió que un por ciento del Plato del HHS & USDA en frutas tiene cinco calorías; un por ciento del plato en vegetales tiene cinco calorías; un por ciento del plato en cereales tiene 36 calorías; un por ciento del plato en proteínas tiene 20 calorías; un por ciento del plato en lácteos y sus derivados tiene 18 calorías. Esto totaliza un promedio de 2,100 calorías, total mayor a las 2,000 calorías que se utilizan de base para la mayoría de los análisis en los Estados Unidos. A pesar de esto, el *eatwell plate* del Reino Unido recomienda una dieta de 2,000 calorías promedio para las mujeres y 2,200 para los hombres.

<sup>2</sup>Descargado de <https://www.gov.uk/government/publications/the-eatwell-guide/the-eatwell-guide-how-to-use-in-promotional-material>

lácteos, proteínas, carbohidratos, grasas y azúcares en estos 50 artículos mostró que los puertorriqueños consumen una proporción de grasas y azúcares más alta de lo recomendado por Las Guías Alimentarias 2015-2020 del Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE.UU. y el Departamento de Agricultura de EE.UU.

El arroz, la yuca y la malanga ofrecen el mayor número de calorías por dólar por kilogramo de todos los alimentos producidos a nivel local. Esto es importante debido a que en un escenario de inseguridad alimentaria el estado debe coordinar la producción de los alimentos que resulten más costo efectivos. El estado debe hacer provisión en términos de insumo y semilla en estos tres alimentos para poder atenuar escenarios de inseguridad alimentaria.

Con el propósito de mejorar la calidad de vida y la salud en Puerto Rico, es necesario la corrección de las ineficiencias de la industria alimentaria que permitan hacer las frutas, las hortalizas y las legumbres económicamente accesibles a la población. Política pública como la de Mercados Agrícolas va dirigida en esta dirección. La corrección de ineficiencias conducirá a precios más bajos y a un incremento en el acceso a alimentos nutritivos y asequibles, alentando a la población a adoptar estilos de vida saludables.

Futuros estudios deben analizar patrones de demanda calórica en los distintos grupos poblacionales vulnerables y con esta información establecer política pública que permita reducir estas deficiencias alimentarias. También, se debe estudiar la probabilidad de que distintos eventos reduzcan el acceso de alimentos a la población. Eventos tales como: (1) el efecto de shocks en precios (e.g., el que ocurrió recientemente, generado por una colusión por parte de las compañías de transporte marítimo); (2) el bloqueo militar causado por una guerra (e.g., como el que ocurrió en la segunda guerra mundial); (3) eventos naturales en la zona del Caribe que disminuyan o inhabiliten el acceso de alimentos (e.g., como el hundimiento del buque *El Faro* ocurrido en octubre de 2015); y (4) eventos naturales a nivel internacional que disminuyan o inhabiliten el acceso de alimentos (e.g., sequías internacionales asociadas con el fenómeno del niño) pudieran reducir el acceso de los alimentos a la población.

Como parte de futuras agendas de investigación, además, se debe considerar estudiar la capacidad de almacenamiento de alimentos por área, en metros cuadrados, de entidades tales como restaurantes, comedores escolares supermercados al detal, almacenes al por mayor, farmacias, "health food stores", hospitales, cárceles, hogares de cuidado, entre otros. Esta información, actualmente desconocida, es vital para establecer escenarios de reacción y el establecimiento de estrategias de contingencia ante la falta de accesibilidad de alimentos.

La Estación Experimental Agrícola realiza investigación de nuevas tecnologías de alimentos, biotecnología animal y de cultivos, manejo de enfermedades y plagas en los animales y los cultivos tropicales e investigación de temas relacionados a la economía agrícola y sociología rural, entre otros.<sup>16</sup> La Estación Experimental Agrícola debe ofrecer aplicaciones en línea que permitan monitorear tanto los cambios en la producción agrícola, la aportación calórica y en precios y estimar desbalances calóricos en la población. Este sistema también permitiría monitorear el consumo de alimentos perjudiciales a la salud (e.g., grasas saturadas, azúcares refinados y bebidas alcohólicas fuertes). Esto viabilizaría el que los hacedores de política pública puedan crear programas dirigidos al control de la malnutrición, el sobrepeso, la obesidad y enfermedades crónicas asociadas a la alimentación (e.g., cáncer y diabetes) en grupos específicos de la población. Los hacedores de política pública también pueden diseñar e implementar un plan de siembras que responda a las necesidades calórica identificadas, sujeto a un manejo adecuado de los costos, para asegurar la nutrición de la población ante eventos que pongan en riesgo la seguridad alimentaria.

#### LITERATURA CITADA

- Andreyava, T., F. Chaloupe y K. Brownell, 2011. Estimating the potential of taxes on sugar-sweetened beverages to reduce consumption and generate revenue. *Preventive Medicine* 52: 413-416.
- Atkins, R. C., 2000. *Dr. Atkins' New Diet Revolution*. New York: Avon Books.
- Center for Disease Control and Prevention, 2015. Behavioral Risk Factor Surveillance System, 2015. Descargado de <http://www.cdc.gov/brfss/>.
- Bhargava A. y J. Guthrie, 2002. Unhealthy Eating Habits, Physical Exercise y Macronutrient Intakes are Predictors of Anthropometric Indicators in the Women's Health Trial: Feasibility Study in Minority Populations. *British Journal of Nutrition* 88: 719-28.
- CalorieKing, 2016. *Food Search*. Descargado de <http://www.calorieking.com/foods/>.
- Comas-Pagán, M., 2009. Vulnerabilidad de las cadenas de suministros, el cambio climático y el desarrollo de estrategias de adaptación: El caso de las cadenas de suministros de alimento de Puerto Rico. Disertación presentada para el grado de Doctor en Filosofía en Administración de Empresas, Programa de Comercio Internacional.
- Cutler, D., E. Glaeser y J., Shapiro, 2003. Why Have Americans Become More Obese? *Journal of Economic Perspectives*, 17: 93-118.
- Fenster, R.C., 2003. *Advanced International Trade: Theory and Evidence*. Princeton University Press, New Jersey.
- Díaz, M., 2013. Golpea a la economía la fuga de talentos. *El Nuevo Día*, Domingo 29 de septiembre.
- Departamento de Agricultura de Puerto Rico, 2015. *Plan de seguridad alimentaria*. Descargado de [https://www.google.com.pr/url?sa=t&andrc=jandq=andesrc=sandsourc=webandcd=1andcad=rjaanduact=8andved=0ahUKEwjbmO\\_IyYnNAhWMXR4KH](https://www.google.com.pr/url?sa=t&andrc=jandq=andesrc=sandsourc=webandcd=1andcad=rjaanduact=8andved=0ahUKEwjbmO_IyYnNAhWMXR4KH)

<sup>16</sup>Los esfuerzos de investigación de la Estación Experimental son, en parte, financiados por el programa "Land Grant College" del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

REFBNsQFggcMAAandurl=http3A2F2F spp-pr.org2Fwp-content2Fplugins2Fdownload-monitor2Fdownload.php3Fid3D61andusg=AFQjCNhdPXFQ9cENY1TLdmxtWP543kNe-g.

- Hernández, J. y J. Alameda, 2014. Las ondas largas Kuznets y la migración en Puerto Rico. *Resumen Económico*, Suplemento especial de migración. Descargado de [http://www.jp.gobierno.pr/Portal\\_JP/LinkClick.aspx?link=http3a2f2fgis.jp.pr.gov2fExterno\\_Econ2fReto2520Demogr25C325A1fico2fSuplemento2520de2520Migracion2520-2520rev.3-mar-2014.pdfandtabid=292andmid=924](http://www.jp.gobierno.pr/Portal_JP/LinkClick.aspx?link=http3a2f2fgis.jp.pr.gov2fExterno_Econ2fReto2520Demogr25C325A1fico2fSuplemento2520de2520Migracion2520-2520rev.3-mar-2014.pdfandtabid=292andmid=924).
- Fumento, M., 2003. "Big Fat Fake: The Atkins Diet Controversy y the Sorry State of Scientific Journalism." *Reason*. Descargado de <http://reason.com/0303/fe.mf.big.shtml>.
- Instituto de Estadísticas de Puerto Rico, 2014. Instituto de Estadísticas divulga datos que por primera vez permiten comparar el costo de vida en Puerto Rico con otras 300 áreas urbanas y rurales en los Estados Unidos. Retrieved from <http://www.estadisticas.gobierno.pr/iepr/LinkClick.aspx?fileticket=SZLJXVibB3g3Dandtabid=39andmid=590>
- Junta de Planificación de Puerto Rico, 2011. *2002 Input Output Matrix*. <http://www.jp.pr.gov>.
- Junta de Planificación de Puerto Rico, 2014. *2013 Input Output Matrix*. <http://www.jp.pr.gov>.
- Larsson, S. C., L. Bergkvist y A., Wolk, 2006. Consumption of sugar y sugar-sweetened foods y the risk of pancreatic cancer in a prospective study1, 2, 3. *American Journal of Clinical Nutrition* 84: 1171-1176.
- Luder, E. y I. Alton, 2012. The Underweight Adolescent. *Guidelines for Adolescent Nutrition Services*. Chapter 8, Stang, J. y Story, M., (Ed.). 93-100.
- US Census, 2015. *American Community Survey 2015*. Descargado de <http://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/searchresults.xhtml?refresh=t>