

**Serie de Ensayos y Monografías: Núm. 24**

***Impacto Directo e Indirecto Del Aumento en  
Los Precios del Petróleo sobre la Economía de Puerto Rico:  
Un Enfoque Usando La Técnica de Insumo-Producto***

**por: Angel L. Ruíz, Ph.D.  
Catedrático Asociado  
Junio de 1982**

N O T A

Este trabajo fue posible, en parte, gracias a la reducción de la carga académica del autor durante el primer semestre del año académico 1981-82, quien le agradece esa cooperación a la dirección del Departamento de Economía. Fue presentado en el Primer Congreso de la Asociación de Economistas de América Latina y del Caribe, celebrado en Caracas, Venezuela en noviembre de 1981.

IMPACTO DIRECTO E INDIRECTO DEL AUMENTO EN LOS  
PRECIOS DEL PETROLEO SOBRE LA ECONOMIA DE PUERTO RICO:  
UN ENFOQUE USANDO LA TECNICA DE INSUMO-PRODUCTO

Por: Dr. Angel L. Rufiz\*

Introducción

A finales de 1973 la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) cuadruplicó el precio del barril de petróleo. Aumentos sustanciales en precios han sido la regla desde entonces; llegando a alcanzar el precio promedio del crudo en 1980 la cifra de aproximadamente \$32, que representa un incremento de más de 1,000 por ciento sobre el precio de \$3 barril prevaeciente antes del aumento de 1973.

El impacto inicial de estas subidas en el precio del crudo fue un fuerte aumento en los precios de la gran mayoría de bienes intermedios y finales. Dado que los productos de refinerías de petróleo se usan como insumos intermedios por las empresas productoras de otros bienes, los costos de producción de éstas sufrieron un fuerte incremento.

Dado el poder de mercado de las empresas transnacionales que operan en la Isla, el aumento en costos se reflejó prácticamente sin rezago alguno, en un incremento en la tasa inflacionaria.

En los Estados Unidos los aumentos en el precio de la energía no sólo afectaron el nivel de inflación sino que los mismos fueron seguidos de una reducción en la capacidad productiva y de una severa recesión que ocasionó un

---

\*El autor es Catedrático del Departamento de Economía, Colegio de Ciencias Sociales, Universidad de Puerto Rico y consultor de la Junta de Planificación del Gobierno de Puerto Rico.

fuerte aumento en la tasa de desempleo y un ensanchamiento de la brecha entre el producto bruto actual y el potencial.<sup>1/</sup>

La capacidad productiva de la economía se estima que se redujo en alrededor de un cinco por ciento, afectando no sólo el empleo de recursos humanos sino también la productividad y la inversión. Según un estudio reciente, los aumentos en el precio de la energía ocurridos entre 1972 y 1977 redujeron la productividad en forma directa en alrededor de un 6.5 por ciento y la relación capital-trabajo en, por lo menos, un nueve por ciento.<sup>2/</sup>

Dada la alta dependencia de la economía de Puerto Rico de la de los Estados Unidos, la recesión en esta última economía se dejó sentir en la Isla casi inmediatamente. El producto bruto interno de la Isla que había venido creciendo entre un 5 y un 7 por ciento en las dos décadas anteriores sufrió una disminución de 2.6 por ciento de 1974 al 1975, la tasa de desempleo aumentó de 12.3 a 15.4 por ciento y la brecha entre el producto bruto interno potencial y el actual se incrementó de un 13.4 a un 17.2 por ciento del producto bruto interno actual o histórico.

La mayoría de los estudios hasta hora realizados sobre el impacto de los aumentos en el precio de la energía se han enfocado hacia los efectos sobre determinadas variables macroeconómicas (producto bruto, inversión, producción potencial, nivel general de precios y otras). Muy pocos estudios se han concentrado en el análisis riguroso de cómo los diversos sectores industriales se han

<sup>1/</sup>La relación entre el movimiento de la "brecha" entre el producto bruto potencial y el actual, y el movimiento de la tasa de desempleo ha sido estudiada por Arthur Okun. Véase su artículo, "Potential GNP: Its Measurements and Significance", Proceedings of the Business and Economics Statistics Section, American Statistical Association, 1962.

<sup>2/</sup>John A. Tatom, "Energy Prices and Capital Formation: 1972-1977", Federal Reserve Bank of St. Louis, Review, (Mayo, 1979). Véase también: Robert H. Rasche y John A. Tatom, "The Effects of the New Energy Regime On Economic Capacity, Production and Prices", Ibid. (Mayo, 1979).

afectado. Hasta donde se tiene conocimiento, en Puerto Rico no se han realizado estudios cuantificadores del impacto de los aumentos en el precio energético por sector industrial, excepto en el caso del sector financiero y de la industria hotelera. Sí se han estimado coeficientes de electricidad y combustible por sector industrial, pero desde el punto de vista físico sin entrar en cuestiones relativas a precios.<sup>3/</sup>

El propósito de este trabajo es estimar el impacto del aumento ocurrido entre 1973 y 1980 en el precio de la energía, sobre los costos de producción de 53 sectores industriales en Puerto Rico, haciendo uso de la matriz de insumo-producto y de un modelo tipo Leontief.

### Metodología

Los datos interindustriales utilizados se han obtenido de la matriz de insumo-producto estimados para el año fiscal 1972 por la Junta de Planificación. En ésta se contabilizan las compras y ventas intermedias de 53 sectores industriales. También se contabilizan los pagos a los factores de la producción (valor añadido) y las ventas finales a consumidores, inversionistas, gobierno y sector externo. Las compras intermedias y el valor añadido constituyen los gastos totales, o costos de producción, de los 53 sectores industriales. La suma de las ventas intermedias y finales, o valor de la producción, es igual al gasto total o costos de producción. Tanto las ventas como las compras se contabilizan de acuerdo a su origen, doméstico o importado, y a precios del producto.

<sup>3/</sup>Angel L. Ruíz, "OPEC and the Puerto Rico Economy", First Federal Savings, Puerto Rico Economic Quarterly, Volumen 1, Núm. 4 (1979) y Analysis of the Tourist Activity and the Hotel Industry, Study submitted to the International Development Research Centre, Canada, Marzo 1980. Véase también: Angel L. Ruíz y Fernando Zalacaín, "Energy and Economic Development in Puerto Rico: An Input-Output Approach"; estudio realizado para el Departamento de Asuntos del Consumidor (1976) y que saldrá publicado en un próximo número de la revista Caribbean Studies.

Entre los 53 sectores industriales incluidos en la matriz está el de refineras de petróleo. Este vende su producción a los 53 sectores industriales, incluyéndose a sí mismo, y suple la demanda de los consumidores finales. Las compras de insumos que realiza este sector se contabilizan como importaciones en el sector industrial llamado minería. El valor de estas compras se afecta por las variaciones en el precio del crudo.

La metodología usada en este trabajo para examinar el impacto del aumento en el precio del crudo sobre los 53 sectores industriales antes mencionados, descansa en el modelo de precios derivado del análisis de insumo-producto desarrollado por el profesor W. Leontief. En el mencionado modelo, los cambios en precios son iguales a los cambios en el valor añadido (incluyéndose en éste las importaciones intermedias) multiplicado por la matrix de requisitos directos e indirectos.

A continuación se ofrecen los pasos seguidos en la estimación. Debido a que en la Isla no se produce petróleo crudo, el aumento en el precio del crudo se refleja inmediatamente en nuestra balanza comercial y en un aumento en los costos de producción del sector Refinerías de Petróleo, el cual traspassa este aumento en precios más altos al consumidor intermedio (otros sectores industriales) y final. En una segunda ronda el aumento en precios del insumo intermedio que experimentan los 53 sectores industriales se refleja en un alza en sus costos de producción, en proporción a la participación del insumo intermedio energía en los insumos totales, el que es trasladado en forma de precios más altos al consumidor intermedio y final. Esto genera otra ronda de aumentos en precio, de incrementos en costos y nuevamente de aumentos en precios. El proceso sigue hasta que la serie de rondas converge. Al finalizar el proceso, los nuevos costos de

producción se dividen por los que prevalecían en el año base, para de esta forma obtener un índice de cambio en el gasto total de las industrias. Suponiendo que el aumento en costos se transfiere en precios más altos al consumidor intermedio y final, el índice se puede también considerar como uno de los cambios en los precios del productor.<sup>4/</sup>

#### Modelo Matemático de Insumo-Producto<sup>5/</sup>

Las versiones por el lado de la producción y por el lado de los precios del modelo de Leontief se expresan matemáticamente de la siguiente forma:

$$1. X_j = \sum_{i=1}^n X_{ij} + V_j$$

$$2. X_i = \sum_{j=1}^n X_{ij} + F_i$$

donde:

$X_{ij}$  = Matriz de transacciones interindustriales

$V_j$  = Vector fila de valor añadido

$F_i$  = Demanda final

$X_j$  = Gasto total (insumos intermedios más pagos a factores primarios).

$X_i$  = Producción bruto total o ventas intermedias más finales.

Si ahora postulamos que cada bien es producido por un solo proceso dado y expresamos que  $X_{ij} = a_{ij}X_j$  podemos transformar la ecuación 2 en la siguiente:

<sup>4/</sup>Las rondas de aumentos en precios se determinan invirtiendo la matriz tecnológica de Leontief por el método de serie de potencias. Véase: F. Waugh "Inversión of the Leontief Matrix by Power Series", Econometría (Abril 1950). La serie de rondas converge cuando se satisfacen las condiciones de Hawkins-Simon. Véase: "Some Conditions of Macroeconomic Stability", Econometría (Julio 1949).

<sup>5/</sup>El lector no interesado en la parte matemática puede pasar a la sección de análisis de los resultados, pues esta parte no es esencial para el entendimiento de los resultados empíricos.

$$3. X_i = \sum_{j=1}^n a_{ij}X_j + F_i$$

Usando notación de matrices podemos expresar la ecuación 3 como:

$$3-A. AX + F = X$$

o alternativamente:

$$3-B. (I-A) X = F$$

donde I = matriz de identidad.

La ecuación 3 constituye la relación fundamental del sistema de Leontief. Análoga a la relación entre demanda final y producción es la relación entre precios y valor añadido (o ingreso generado). O sea:

$$4. V_i = P_i - \sum_{j=1}^n a_{ij}P_j$$

o alternativamente en notación de matrices:

$$4-A. V = P (I-A).$$

Bajo ciertos supuestos podemos convertir el sistema básico de Leontief en un modelo analítico en las dos versiones discutidas arriba.<sup>6/</sup> Para encontrar la solución al sistema en su versión de producción se procede a invertir la matriz (I-A). La inversa se usa para expresar el producto de los diferentes sectores industriales en función a ésta, multiplicada por la demanda final. O sea:

$$5. X = (I-A)^{-1} F.$$

---

<sup>6/</sup> Generalmente se formulan tres supuestos básicos: (1) el supuesto de identidad de la industria y el producto. (2) homogeneidad del producto y (3) supuestos de coeficientes fijos. Véase: Richard Stone, J. B. Bates y Michael Bacharach, A Programme for Growth (No. 3): Input-Output Relationship 1954-1966, Cambridge, Inglaterra (1963).

Análogamente se pueden expresar los precios en función a la inversa, multiplicada por el vector de valor añadido.<sup>7/</sup> O sea:

$$6. \quad P = V (I-A)^{-1}$$

Cabe observar que en economías abiertas y dependientes las importaciones de insumos intermedios constituyen un elemento muy importante en la determinación de precios. En el caso específico nuestro, esto es una realidad y es por esta razón que nuestro análisis sobre el impacto del aumento en el precio del petróleo se fundamenta básicamente sobre el aumento en el precio de importaciones. Nuestra ecuación entonces luce como sigue:

$$7. \quad dp = d\bar{V} (I-A)^{-1}$$

donde  $d\bar{V}$  es igual a cambio en el valor añadido, incluyendo el vector de importaciones intermedias.

#### Limitaciones del Modelo

Además de las limitaciones usuales que se le señalan al modelo de insumo-producto en nuestra aplicación, quizás la más importante limitación es la siguiente: La estimación del impacto total de cambios en precios usando la inversa de Leontief envuelve el supuesto de que todos los cambios en precios se trasladan hacia el frente por dólar, sin importar cuán pequeños sean los incrementos. Se asume también un ajuste total simultáneo en los precios de la producción de todas las actividades. Esto es, el término  $dp$  en la ecuación  $dp = d\bar{V} (I-A)^{-1}$  es un vector de los resultados directos e indirectos de los cambios en valor añadido

---

<sup>7/</sup> Para un análisis de los diferentes sistemas de precios, véase: P. N. Mathur, "A Study of Sectoral Prices and Their Movements in the British Economy in an Input-Output Framework" en: W. Leontief (editor) Structure System and Economic Policy, Cambridge University Press, Cambridge, England (1977).

(en nuestro caso de los cambios en el valor de la importación de petróleo crudo). La técnica que hemos usado puede sobreestimar la velocidad de reacción de los varios mercados.<sup>8/</sup> No cabe la menor duda que los ajustes en precios tienen lugar con algún rezago.

Tampoco hemos introducido en el modelo los posibles impactos en el sistema del uso de otras fuentes de energía en substitución del petróleo. En el corto plazo se ha asumido que la elasticidad de substitución es igual a cero. (Véase nota al calce número 9).

### Resultados<sup>9/</sup>

La Tabla 1 muestra los datos de insumos intermedios demandados por los 53 sectores industriales y suplidos por los sectores de refinerías de petróleo y otros productos de petróleo en el año base, es decir, en el año fiscal 1971-72. De acuerdo a los datos que se presentan en esta tabla, durante ese año se demandaron productos de petróleo por un total de \$491.9 millones de insumos intermedios y \$70.8 millones de parte de los consumidores finales para una demanda total de \$562.7 millones. El sector de refinerías de petróleo suplió \$433.7 millones, equivalente al 77.1 por ciento del total demandado.

Es de observar que la industria de la construcción demandó productos de estos sectores por un total de \$145.1 millones, que representó el 31.9 por ciento

<sup>8/</sup>En este trabajo sólo se pretende dar una idea aproximada del impacto potencial, sector por sector del aumento en el precio del petróleo.

<sup>9/</sup>El alcance limitado de este trabajo no ha permitido el análisis de cambios en los parámetros inducidos por el uso de sustitutos del petróleo como fuente de energía, en respuesta a los aumentos en precio del crudo. En Estados Unidos este tipo de análisis fue llevado a cabo por C. W. Bullard. Véase su escrito: "An Input Model for Energy Demand Analysis", Center for Advanced Computation, University of Illinois, Urbana Campus, Documento Núm. 146 (1974).

Tabla 1

DEMANDA DE COMBUSTIBLES DE LOS DIVERSOS SECTORES DE LA ECONOMIA DE  
PUERTO RICO EN BASE AL CUADRO DE RELACIONES INTER-INDUSTRIALES DE 1972

(En miles de dólares)

Industrias Consumidoras	Industrias Supliidoras		Total Productos de Petróleo	Costos Totales (= a Producción Bruta)	Consumo de Petróleo como % del Total
	Refinerías de Petróleo	Otros Productos de Petróleo			
Agricultura	3,250	1,685	4,935	307,847	1.6
Caña de azúcar	1,121	371	1,492	37,552	4.0
Otra agricultura	2,129	1,314	3,443	270,295	1.3
Minería	1,820	1,523	3,343	22,727	14.7
Construcción	109,043	36,074	145,117	1,212,858	12.0
Manufactura	140,862	38,548	179,410	4,503,816	4.0
Preparaciones de carne	401	327	728	83,100	.9
Productos lácteos	1,846	348	2,194	93,965	2.3
Frutas y vegetales en conserva	1,313	1,259	2,572	51,978	4.9
Productos de molinos de granos	1,231	417	1,648	86,023	1.9
Productos de panadería y repostería	3,230	1,957	5,187	75,727	6.8
Azúcar y productos de confitería	9,208	97	9,305	101,901	9.1
Bebidas de malta y malta	2,055	1,336	3,391	94,219	3.6
Licores destilados, vinos y brandy	3,961	2,805	6,766	213,773	3.2
Bebidas gaseosas y extractos	1,956	1,097	3,053	95,615	3.2
Alimentos misceláneos	1,883	1,108	2,991	257,642	1.2
Productos de tabaco	153	97	250	184,285	.1
Ropa y productos textiles	1,824	986	2,810	613,926	.5
Muebles y productos de madera	704	379	1,083	69,117	1.6
Papel y productos análogos	544	580	1,124	42,865	2.6
Impresos y publicaciones	950	483	1,433	57,715	2.5
Productos petroquímicos	10,671	1,691	12,362	28,105	4.4
Drogas	5,723	4,319	10,042	341,773	2.9
Otros productos químicos	743	351	1,094	49,597	2.2
Refinerías de petróleo	40,235	3,755	43,990	492,537	8.9
Otros productos de petróleo y carbón	30,666	2,246	32,912	121,831	27.0
Productos de goma y plásticos	496	191	687	78,789	.9
Cuero y artículos de cuero	270	66	336	78,258	.4
Cemento	5,726	68	5,794	51,525	11.2
Otros productos de piedra, barro y cristal	4,279	2,611	6,890	146,333	4.7
Industrias metálicas básicas	71	12	83	35,365	.2
Productos fabricados de metal	2,314	837	3,151	154,018	2.0

(Continúa)

Tabla 1 (Cont.)

DEMANDA DE COMBUSTIBLES DE LOS DIVERSOS SECTORES DE LA ECONOMIA DE  
PUERTO RICO EN BASE AL CUADRO DE RELACIONES INTER-INDUSTRIALES DE 1972

(En miles de dólares)

Industrias Consumidoras	Industrias Supliadoras		Total Productos de Petróleo	Costos Totales (= a Producción Bruta)	Consumo de Petróleo como % del Total
	Refinerías de Petróleo	Otros Productos de Petróleo			
Maquinaria no eléctrica	1,705	1,173	2,878	54,602	5.3
Maquinaria eléctrica	4,041	5,118	9,159	285,453	3.2
Equipo de transporte	653	586	1,239	12,758	9.7
Instrumentos profesio- nales y científicos	179	43	222	118,562	.2
Industrias manufacru- reras misceláneas	1,831	2,205	4,036	79,439	5.1
Transportación	16,745	3,965	20,710	385,774	5.4
Comunicaciones	1,040	834	1,874	138,255	1.4
Electricidad	45,984	3,710	49,694	318,953	15.6
Agua y servicios sanitarios	1,061	790	1,851	63,998	2.9
Comercio	19,644	18,270	37,914	1,625,339	2.3
Finanzas	3,972	3,317	7,289	219,180	3.3
Seguros	788	532	1,320	83,834	1.6
Bienes raíces	5,510	5,392	10,902	816,611	1.3
Hoteles	464	221	685	105,443	.6
Servicios personales	1,223	316	1,539	85,806	1.8
Servicios comerciales	2,653	2,140	4,793	126,351	3.8
Servicios de reparación	1,408	1,167	2,575	86,292	3.0
Diversión y recreación	635	552	1,187	78,137	1.5
Servicios de salud	869	510	1,379	215,946	.6
Otros servicios	1,241	1,407	2,648	204,591	1.3
Gobierno del E.L.A.	3,700	4,000	7,700	1,022,557	.8
Gobierno municipal	1,505	811	2,316	207,784	1.1
Gobierno federal	2,596	91	2,687	238,966	1.1
Demanda intermedia total	366,013	125,855	491,868	---	4.1
Consumo	67,656	3,191	70,847	---	---

Fuente: Junta de Planificación, Cuadro de Insumo Producto de 1972.

del total de la demanda intermedia ejercida en el año fiscal 1971-72. Ello da una idea de la importancia que tiene el combustible como insumo intermedio en la industria de la construcción y el porqué esta industria ha sido tan fuertemente afectada por los aumentos en el precio del crudo. La participación de las industrias manufactureras en la demanda total por petróleo refinado y productos de petróleo, que ascendió a \$179.41 millones, representó el 39.5 por ciento de la demanda total. Dentro de éstas, los mayores usuarios fueron la propia industria petrolera, la industria del cemento, la de equipo de transporte y la de azúcar y productos de confitería. Dentro del sector de los servicios se destacan como fuentes usuarios de combustibles la industria de electricidad, el comercio y la transportación.

Como se señalara antes, los costos totales de las empresas son iguales a sus gastos en insumos intermedios más los pagos a los factores de la producción (valor añadido). La última columna de la Tabla 1 muestra la participación del insumo de petróleo en el total de gastos de las 53 industrias contabilizadas en el cuadro de insumo-producto. Se puede observar que las participaciones porcentuales de la propia industria de productos del petróleo, construcción, electricidad y cemento son las más altas.

La Tabla 2 muestra los costos de producción de los 53 sectores industriales en el año base de 1971-72 y después del aumento en el precio promedio del barril crudo de \$3 a \$32, estimados a base de un ejercicio de estática comparada. Estos últimos costos deben interpretarse cuidadosamente, pues asumen la misma estructura tecnológica prevaleciente en 1972 y una elasticidad de sustitución por fuentes alternativas de energía igual a cero. De las empresas sustituir la fuente energética actual por otras alternas, los costos no necesariamente tienen que alcanzar las

Tabla 2

**COSTOS TOTALES DE LAS INDUSTRIAS ANTES Y DESPUES  
DEL AUMENTO EN EL PRECIO DEL PETROLEO**

(En miles de dólares)

Partida	Costos en el Año Base	Costos Después del Aumento en Precio	Índice de Cambio en Costos
Agricultura	307,847	359,229	1.167
Caña de azúcar	37,552	50,282	1.339
Otra agricultura	270,295	308,947	1.143
Minería	22,727	46,999	2.068
Construcción	1,212,858	2,443,909	2.015
Manufactura	4,503,816	6,180,818	1.372
Preparaciones de carne	83,100	97,227	1.170
Productos lácteos	93,965	133,900	1.425
Frutas y vegetales en conserva	51,978	82,957	1.596
Productos de molinos de granos	86,023	111,228	1.293
Productos de panadería y repostería	75,727	129,796	1.714
Azúcar y productos de confitería	101,901	324,962	3.189
Bebidas de malta y malta	94,219	131,435	1.395
Licores destilados, vinos y brandy	213,773	267,216	1.250
Bebidas gaseosas y extractos	95,615	149,446	1.563
Alimentos misceláneos	257,642	322,568	1.252
Productos de tabaco	184,285	195,158	1.059
Ropa y productos textiles	613,926	661,198	1.077
Muebles y productos de madera	69,117	79,346	1.148
Papel y productos análogos	42,865	52,038	1.214
Impresos y publicaciones	57,715	71,278	1.235
Productos petroquímicos	28,105	43,844	1.560
Drogas	341,773	416,621	1.219
Otros productos químicos	49,597	67,204	1.353
Refinerías de petróleo	492,537	884,596	1.796
Otros productos de petróleo y carbón	121,831	476,968	3.915
Productos de goma y plástico	78,789	92,498	1.174
Cuero y artículos de cuero	78,258	84,362	1.078
Cemento	51,525	107,533	2.087
Otros productos de piedra, barro y cristal	146,333	284,034	1.695
Industrias metálicas básicas	35,365	36,815	1.041
Productos fabricados de metal	154,018	180,663	1.173
Maquinaria no eléctrica	54,602	75,242	1.378
Maquinaria eléctrica	285,453	343,114	1.202
Equipo de transportación	12,758	22,084	1.731
Instrumentos profesionales	118,562	139,903	1.180
Industrias manufactureras misceláneas	79,439	115,584	1.455
Transportación	385,774	547,027	1.418
Comunicaciones	138,255	157,196	1.137
Electricidad	318,953	694,999	2.179
Agua y servicios sanitarios	63,998	75,966	1.187
Comercio	1,623,339	1,911,399	1.176
Finanzas	219,180	274,852	1.254
Seguros	83,834	98,589	1.176
Bienes raíces	816,611	939,919	1.151
Hoteles	105,443	121,997	1.157
Servicios personales	85,806	103,225	1.203
Servicios comerciales	126,351	159,581	1.263
Servicios de reparación	86,292	104,586	1.212
Diversión y recreación	78,137	91,342	1.169
Servicios de salud	215,946	238,188	1.103
Otros servicios	204,591	220,754	1.079
Gobierno del E.L.A.	1,022,557	1,106,407	1.082
Gobierno municipal	207,784	266,587	1.283
Gobierno federal	238,966	269,076	1.126
Total	12,071,065	16,412,645	1.360

Fuente: Junta de Planificación, Cuadro de Insumo Producto de 1972.

cifras de la columna 2, Tabla 2. De no ser así y asumiendo que en el corto plazo el cambio tecnológico es prácticamente nulo, el ejercicio en estática comparada nos dice que, otras cosas constantes, los costos de producción alcanzarían las cifras ilustradas en la columna dos. La columna tres de la tabla se obtiene dividiendo los nuevos costos de producción por los prevalecientes en el año base. Los índices así obtenidos aparecen ordenados de mayor a menor magnitud.

Un examen cuidadoso de estas tablas revela que las industrias más seriamente afectadas por los aumentos en el precio del petróleo han sido las de electricidad, minería, construcción, transportación, productos de petróleo y carbón, productos de piedra, barro y cristal, azúcar y refinerías de petróleo. En el caso de la industria de electricidad, dado los supuestos arriba mencionados, el aumento en el precio del barril del crudo de \$3 a \$32 debería eventualmente incrementar sus costos de producción de \$318.9 millones en 1972 a \$695.0 millones, o sea, en más de 118 por ciento.<sup>10/</sup>

La industria de la construcción, conforme al análisis realizado, es la sexta industria que más impacto recibió por los aumentos en el precio de la energía. Esta industria es de vital importancia, pues es una de las fuentes más importantes de formación de capital, la cual es clave para el crecimiento económico. Desde los aumentos en precios ocurridos en 1973-74, esta industria no ha podido recuperarse y alcanzar los niveles de producción de 1972, año en que alcanzó su nivel más alto.

Además de la construcción, otras industrias muy relacionadas con la infraestructura económica son las de transportación, cemento, agua y servicios de salubridad. Los resultados del análisis hecho son, que todas estas industrias experimentaron fuertes aumentos en sus costos como consecuencia de los ya mencionados

---

<sup>10/</sup> Después que el ajuste se haya completado.

Tabla 3

ORDENACION DE LOS SECTORES INDUSTRIALES DE ACUERDO A EL INDICE DE AUMENTOS EN LOS COSTOS DE PRODUCCION (O PRECIOS DEL PRODUCTOR)\*

Sector	Indice de cambio en precios
Otros productos de petróleo o carbón	3.915
Azúcar y productos de confitería	3.189
Electricidad	2.179
Cemento	2.087
Minería	2.068
Construcción	2.015
Equipo de transportación	1.731
Productos de panadería y repostería	1.714
Otros productos de piedra, barro y cristal	1.695
Frutas y vegetales en conserva	1.596
Bebidas gaseosas y extractos	1.563
Productos petroquímicos	1.560
Industrias manufactureras misceláneas	1.455
Productos lácteos	1.425
Transportación	1.418
Bebidas de malta y malta	1.395
Maquinaria no-eléctrica	1.378
Otros productos químicos	1.355
Caña de azúcar	1.339
Productos de molinos de grano	1.293
Gobierno municipal	1.283
Servicios comerciales	1.263
Finanzas	1.254
Alimentos misceláneos	1.252
Licores destilados, vinos y brandy	1.250
Impresos y publicaciones	1.235
Drogas	1.219
Papel y productos análogos	1.214
Servicios de reparación	1.212
Servicios personales	1.203
Maquinaria eléctrica	1.202
Agua y servicios sanitarios	1.187
Instrumentos profesionales	1.180
Comercio	1.176
Seguros	1.176
Productos de goma y plástico	1.174
Productos fabricados de metal	1.173
Preparaciones de carne	1.170
Diversión y recreación	1.169
Hoteles	1.157
Bienes raíces	1.151
Muebles y productos de madera	1.148
Otra agricultura	1.143
Comunicaciones	1.137
Gobierno federal	1.126
Servicios de salud	1.103
Gobierno del E. L. A.	1.082
Otros servicios	1.079
Cuero y artículos de cuero	1.078
Ropa y productos textiles	1.077
Productos de tabaco	1.059
Industrias metálicas básicas	1.041

\* Ordenado de mayor a menor magnitud.

Fuente: Junta de Planificación, modelo de Insumo Producto a base del cuadro de 1972.

aumentos en el precio de la energía; lo que hace muy difícil que Puerto Rico pueda emprender, con el mismo éxito que obtuvo en los años cincuenta, una "segunda fase de desarrollo de infraestructura" como lo sugiere el Informe Kreps,<sup>11/</sup> a menos que no se descubran y utilicen fuentes alternas más baratas de energía.

Examinando con mayor detalle las tres tablas mencionadas, se observa que entre las industrias menos impactadas por el aumento habido en el precio del crudo se encuentran las industrias básicas de metal, productos de tabaco, ropa y productos textiles, bebidas alcohólicas, artículos de cuero, preparaciones de carne, productos de molinos de granos y otras industrias de alimentos. Es de notar, que un gran número de industrias alimenticias no se afectaron grandemente. Por tanto, una estrategia de promoción encaminada a minimizar los impactos de aumentos en costos energéticos, debe seriamente considerar las industrias antes mencionadas, junto con otras industrias, tales como muebles y productos de madera, productos de goma y plástico e instrumentos profesionales.

Es también importante observar que muchos sectores de servicios se vieron fuertemente afectados por los altos costos de la energía. Además de los antes mencionados, están entre éstos los siguientes: servicios comerciales, finanzas, servicios personales, servicios de reparación y comercio. Muchos de estos servicios están orientados mayormente al consumidor final, lo que implica que éste se ha visto seriamente afectado por los aumentos en los costos de estos servicios.

Dado que no se vislumbra, en el futuro inmediato, un cambio en la política de precios de la OPEP ni la utilización de fuentes alternas más baratas de energía, es de esperarse que a la gran mayoría de las economías occidentales (incluyendo a

---

<sup>11/</sup> Véase: U. S. Department of Commerce Economic Study of Puerto Rico, Volumen I, pág. 6.

Puerto Rico) les sea difícil volver a disfrutar de los niveles de crecimiento alcanzados durante las dos décadas que siguieron a la terminación de la Segunda Guerra Mundial. Para Puerto Rico el significado es que el desarrollo económico debe ser objeto de planificación cuidadosa, tomando en cuenta las restricciones que impone el factor energético.

pga

12 de marzo de 1982