

Capítulo III: Análisis Económico del Proyecto

III. Análisis Económico del Proyecto

3.1. Marco Económico General

La inversión de capital fijo como lo son facilidades de infraestructura de carreteras, acueductos u otros, desempeñan un papel fundamental en el desempeño económico general. Particularmente en Puerto Rico, la actividad de construcción ha asumido un rol pujante en la economía, compensando en gran medida el efecto adverso de la erosión experimentada en el sector de manufactura ante la pérdida gradual de los incentivos industriales de la Sección 936 del Código de Rentas Internas Federal, a partir de 1995.

El valor agregado de la construcción en el año fiscal 2001 alcanzó la cifra de \$6.8 billones para una participación del Producto Bruto Nacional (P.N.B.) ascendente a 15.4%. Al considerar las fluctuaciones del ciclo económico, la construcción se considera de alto impacto anticíclico dado el gran efecto multiplicador del gasto. Se estima que la construcción tiene un multiplicador de ingresos de casi 3 veces el monto de la demanda final. Además del efecto neutralizador de la construcción en un escenario de desaceleración económica como el presente, esta actividad es indispensable para viabilizar las inversiones en otros sectores de la economía tales como la manufactura y el sector de servicios (turismo, comercio y servicios financieros, entre otros).

Al presente, la economía de Puerto Rico es adversamente impactada por la desaceleración económica que experimenta la de los Estados Unidos, el relativo estancamiento de la manufactura ante la pérdida de incentivos industriales y la reducción en la tasa de crecimiento de los recaudos fiscales. La economía de la Región bajo estudio que incluye el corredor Hatillo-Aguadilla, no es ajena, a su vez, a esta reducción en la actividad económica. Aún los pronósticos económicos más optimistas, apuntan hacia tasas de crecimiento reales en el P.N.B. (2002-2003) inferiores al 2-2.5%. Ello pone de manifiesto la necesidad inminente de impulsar la actividad económica. Dentro de este marco, la construcción de la Extensión de la Autopista de Diego en el tramo que corresponde Hatillo-Aguadilla, se perfila como un evento de la mayor importancia para el desarrollo económico de la Región y de Puerto Rico en general.

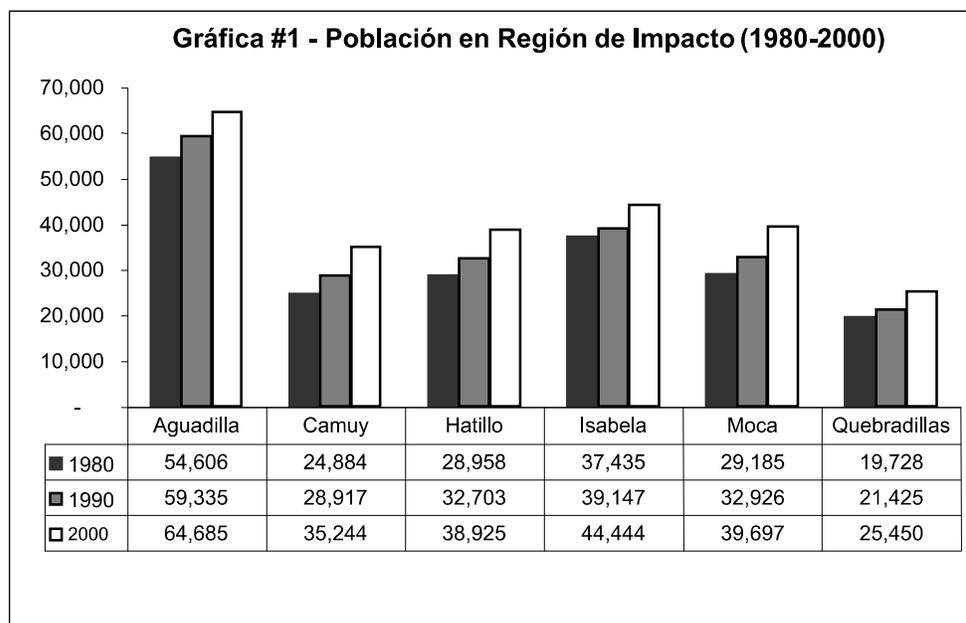
El proyecto además impulsaría el desarrollo del llamado "Corredor Tecnológico", iniciativa que se propone para el área oeste de Puerto Rico y que consiste en un esfuerzo conjunto entre la empresa privada, el sector público y la academia para desarrollar y comercializar tecnologías nuevas e innovadoras como instrumento para establecer y hacer viable un modo alternativo de fomentar el desarrollo económico y por ende oportunidades de inversión y, principalmente, empleos. Según dicha iniciativa el gobierno central estaría invirtiendo \$102 millones durante el año fiscal 2002 en proyectos de infraestructura en la área oeste. Al finalizar los cuatro años de la presente administración, esa inversión habrá aumentado a \$999 millones con una proyección de aproximadamente 13,944 empleos. Todo como parte del establecimiento del llamado programa "Polo Económico del Oeste", que cubrirá 12 pueblos de la región de Mayagüez, zona que sigue impactada por el cierre de fábricas y la pérdida de empleos en otros sectores. Entre otras obras destacadas está el Aeropuerto Rafael Hernández, de Aguadilla, donde la Autoridad de los Puertos inició unos 17 proyectos a un costo de \$13.3 millones que se estima crearán 195 empleos directos y 800 indirectos.

3.2. Tendencias Poblacionales

De acuerdo al Censo la población de la Región ascendió a 248,445 habitantes en el año 2000 (Cuadro 1-Anexo 1). Esto representa una tasa compuesta de crecimiento anual en el orden de 1.48 % comparado con el año 1990. Durante el mismo periodo, la población de la Isla creció a un ritmo anual de 0.79%, es decir la casi la mitad al experimentado en la Región bajo análisis. De hecho, la Región refleja una aceleración en su ritmo de crecimiento poblacional, aumentando de 0.97% anual durante la década 1980-1990, a 1.48% anual durante la década 1990-2000.

Todos los municipios, excepto Aguadilla, contribuyeron a la referida aceleración en el ritmo de crecimiento. Como explicación general a este fenómeno, debe mencionarse el consabido patrón de expansión poblacional hacia las áreas suburbanas y rurales que se viene experimentando desde mediados de los años '80. En particular, el desarrollo de infraestructura como la construcción de la PR-22 de Dorado-Arecibo, vino acompañado por un gran desarrollo de vivienda en anticipación al impacto económico que ésta habría de

generar. Los municipios de Camuy, Hatillo y Quebradillas se beneficiaron en cierta medida de este aumento en demanda por vivienda.



Consideramos que durante el futuro previsible (2000-2005), la población continuará creciendo a un ritmo superior al promedio de Puerto Rico. De hecho, es de esperarse que el promedio de aumento se acerque o exceda el 2% anual. La construcción y desarrollo de la PR-22, aunque a completarse en fecha posterior, puede constituir un fuerte impulsor al crecimiento poblacional de la Región y definitivamente apoya esta proyección.

A modo de tener un marco de referencia, se han considerado tres escenarios de crecimiento poblacional para el periodo 2000-2005. Estos asumen tasas de crecimiento anuales de 75%, 100% y 125% respectivamente, del promedio de crecimiento del periodo 1990-2000.

Los resultados de este ejercicio son como sigue:

%	Crecimiento 1990-2000				
	2001	2002	2003	2004	2005
75%	251,207	253,999	256,823	259,678	262,565
100%	252,127	255,864	259,657	263,505	267,411
125%	253,048	257,736	262,511	267,375	272,329

Bajo el escenario más agresivo (que se considera el más probable dado la tendencia histórica), la población de la Región ascendería a unos 272,329 habitantes para el año 2005. Para ponerlo en perspectiva, esto representaría casi 78,000 habitantes adicionales a partir del año 1980, es decir, la población combinada de Aguadilla y Camuy registrada ese año 80'.

3.3. Estructura de la Economía Regional

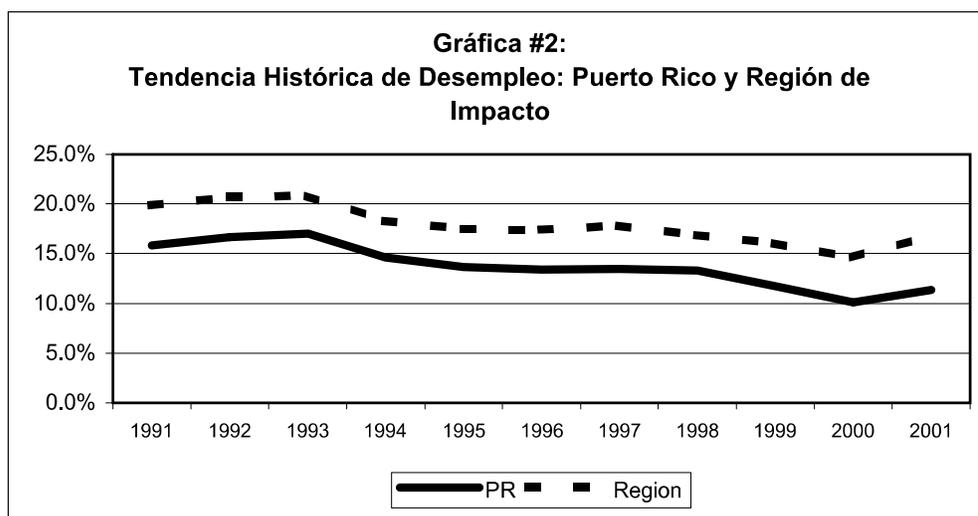
3.3.1. Empleo

El análisis del empleo nos permite entender la estructura de la economía Regional. A continuación repasaremos brevemente los patrones de empleo y desempleo, así como el empleo por sector económico en la región.

El nivel de desempleo de la Región descendió consistentemente durante la década de 1990-2000, desde un nivel de sobre 20% hasta 14.6% según los datos para el año 2000 (Cuadro 2-Anexo1). En el año 2001, se observa un repunte en el desempleo, ascendiendo a 16.9% y en línea con los aumentos generales en el desempleo experimentados en la isla a partir del año 2000. Como cuestión de hecho, el desempleo en la Región es consistentemente y estructuralmente superior al promedio de Puerto Rico, pero a la vez sigue el mismo patrón o tendencia general de la Isla (Gráfica 2).

Esto, como resultado de la desaceleración en la actividad económica en Estados Unidos y Puerto Rico. Dentro de los municipios de la Región, Hatillo, Camuy y Quebradillas, en ese orden, reflejan los niveles más bajos de desempleo, con 10.8%, 12.2%% y 12.9%,

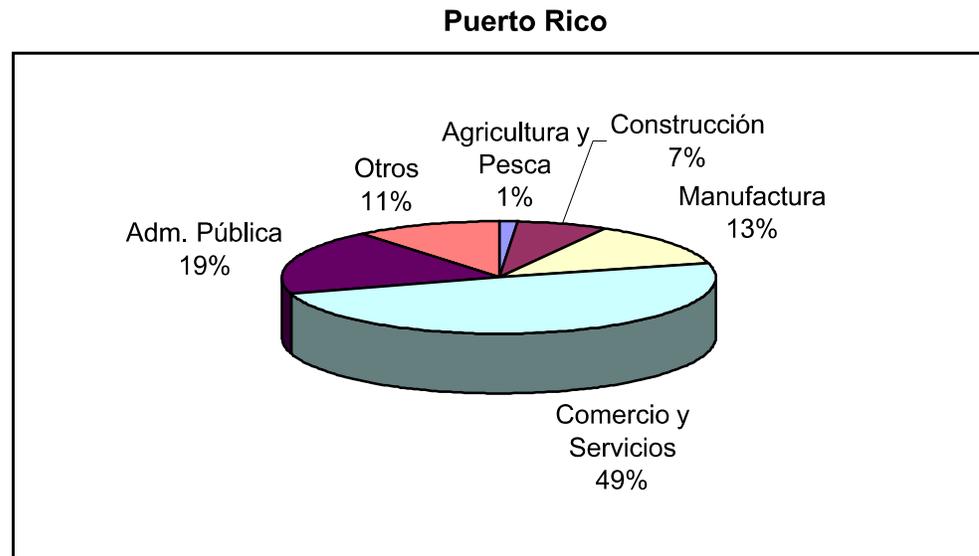
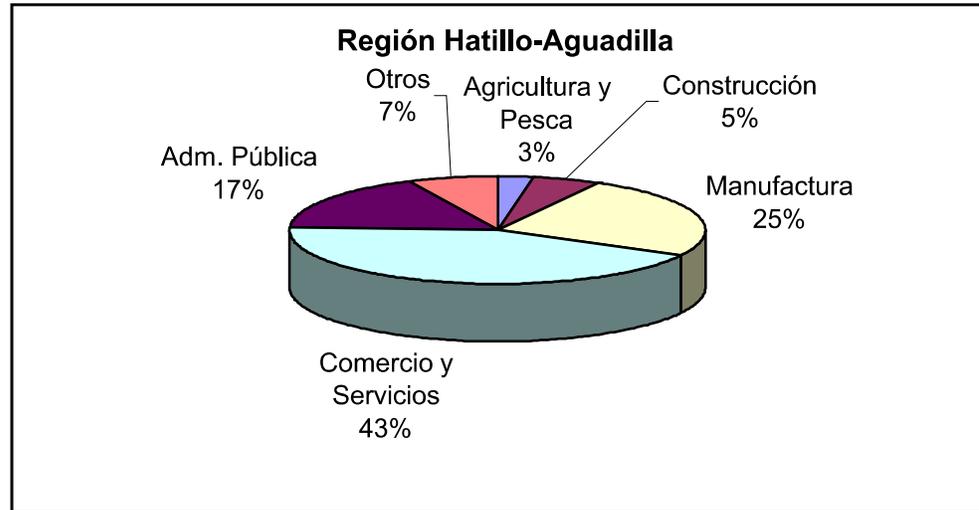
respectivamente (año 2000). El mismo se ha trastocado en el año 2001, con el municipio de Camuy superando a Quebradillas en la tasa de desempleo. Hatillo continúa siendo el municipio con menor índice de desempleo de la Región. El municipio de Isabela, por su parte, registra consistentemente el nivel de desempleo más alto, fluctuando en el rango de 18–20%.



3.3.2. Empleo Sectorial

El empleo por sector económico (Cuadro 3 - Anexo 1) - datos para cuarto trimestre del año 2001- demuestran que la manufactura es el sector predominante de la economía Regional. De un total de 42,573 empleos, la manufactura generó 10,449 empleos o el 24.5% del total. Esto compara con la participación de la manufactura en el ámbito de Puerto Rico, ascendente a 12.7% para el mismo periodo. (Véase Cuadro 4-Anexo1 para detalles de la distribución porcentual). Es decir, la manufactura tiene 1.9 veces mayor participación relativa en la generación de empleo de la Región, que la que tiene en la Isla.

Grafica #3
Distribución Porcentual del Empleo por Categoría Principal



El otro sector con mayor participación relativa al compararse con Puerto Rico, es el sector de ventas al detal con 21.1 % versus 17.7% en Puerto Rico. El municipio que más ha contribuido al ascenso de las ventas al detal en la generación de empleos es Hatillo. Esto como resultado de la apertura de Plaza Hatillo en los '90 y otras facilidades comerciales en el municipio. Plaza Hatillo es un centro comercial de naturaleza regional con sobre 300,000 pies cuadrados de espacio

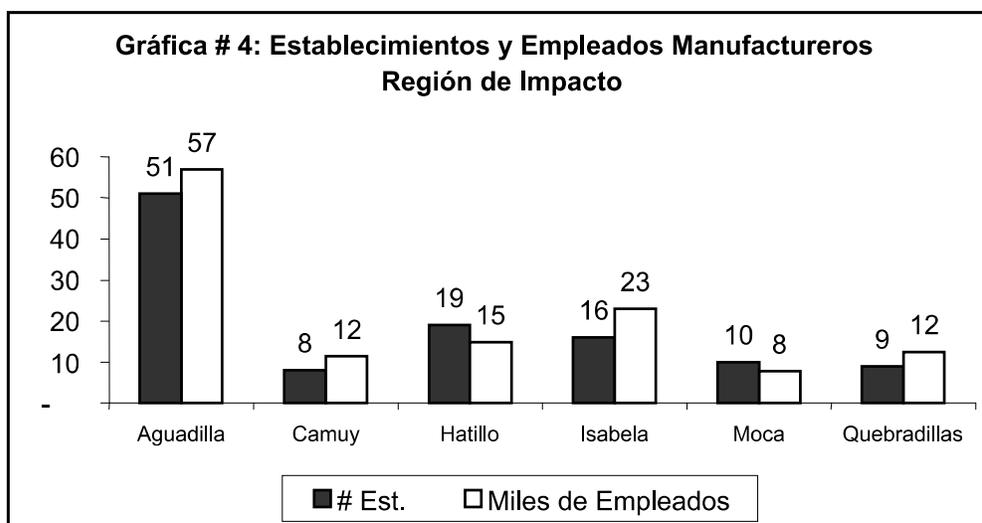
rentable. Por otro lado, los municipios con menor participación relativa en la generación de empleo al compararse con Puerto Rico son: minería (<0.1 %), Comercio al por Mayor (1.5%) y Finanzas, Seguros y Bienes Raíces (2.3%).

Con relación a la actividad de construcción, esta contribuyó con 5.3% de la generación de empleo, comparado con 6.8% en Puerto Rico.

3.3.3. Manufactura

Según los datos del Censo de Manufactura de 1997 del Negociado del Censo Federal, operaban en ese año un total de 113 firmas manufactureras (Cuadro 5 - Anexo 1) en los municipios de la Región. Aguadilla contó con el mayor número de empresas (51 firmas o 45.1% del total). La generación de empleo ascendió a 11,511 en el referido año, mientras que el pago de nómina a \$229.6 millones.

El valor añadido al costo de materia prima en el proceso de manufactura por estas firmas alcanzó \$3.4 billones. El valor total de embarques ascendió a su vez a casi \$4.0 billones. Nuevamente, el municipio de Aguadilla fue el líder en todas las categorías mencionadas. La operación en dicho municipio de la firma Hewlett-Packard, entre otras, representa una contribución significativa a la



economía regional en términos de empleo, nómina y valor de

producción. La Región bajo estudio, contribuye con un valor añadido de manufactura relativamente más alto que el promedio de Puerto Rico reflejo de la presencia de firmas de alta tecnología y de productos electrónicos.

En este estudio haremos consistentemente referencia a lo que denominaremos la razón o proporción de efectividad. Este parámetro mide el comportamiento de la Región al compararse con la participación que le correspondería sobre la base de "igual participación". El criterio de participación utilizado es la población. A modo de ejemplo, la Región contaba en el 1997 con 113 establecimientos manufactureros o el 5.4% del total de Puerto Rico. A base de la población de la Región como por ciento de la población de Puerto Rico, le hubiese correspondido, bajo el criterio de igual participación, un 6.5%. En este caso, el índice de efectividad asciende a 0.8 ($5.4 \div 6.5 = 0.8$). Es decir la razón de efectividad = 1.00 significa participación proporcional, dónde > 1.00 es igual a mayor participación y < 1.00 es igual a menor participación.

Al examinar la distribución de las firmas por número de empleados (Cuadro 6-Anexo 1), casi el 50% de éstas tienen 9 empleados o menos. Sólo ocho empresas (7.1%) tenían 500 empleados o más. Al compararse con el año censal 1992, la Región refleja una reducción de siete (7) firmas manufactureras, es decir de 120 en el 1992 a 113 en el 1997. Este patrón es consistente al observado en la Isla y es a su vez reflejo del relativo estancamiento en la actividad manufacturera a partir de 1992 como resultado, primordialmente, de la pérdida gradual en los incentivos fiscales de la Sección 936 del Código Federal de Rentas Internas, según se mencionara con anterioridad.

En resumen, la razón de efectividad es mayor de 1.00 en número de empleados, nómina y sobre todo en valor añadido de manufactura y valor de embarques (Cuadro 5-Anexo 1). Mientras es menor que 1.00 en el número de establecimientos manufactureros.

3.3.4. Construcción

Los datos del Censo de Construcción de 1997 reflejan la operación de un total de 108 establecimientos de construcción en el referido año (Cuadro 10-Anexo 1). Estos generaron 1,515 empleos y una

nómina de \$16.3 millones. El valor de la construcción ascendió a \$69.7 millones, cifra que incluye a su vez un valor añadido ascendente a \$33.1 millones. La actividad de construcción en el corredor de Hatillo-Aguadilla refleja una contribución relativa inferior al promedio de Puerto Rico, sobre todo en lo relacionado a la nómina y valor de la construcción.

Un breve repaso de la actividad de construcción por categoría (Cuadro 11-Anexo 1) apunta a que la actividad de construcción de viviendas simples es la de mayor relevancia, con \$18.9 (27.1%) millones de un total de \$69.7 millones de valor de construcción. Le sigue, en orden de importancia, la construcción de edificios industriales y almacenes con \$11.9 millones (17.1%), edificios comerciales con \$10.0 millones (14.3%) y edificios de apartamentos con \$5.7 millones (8.2%).

3.3.5. Comercio al Detal y al por Mayor

La Región objeto de estudio registró en el año 1997 un total de \$560.4 millones en ventas al detal (Cuadro 13-Anexo 1) que representan un 3.3% de las ventas totales en Puerto Rico en ese año. Estas cifras apuntan hacia un considerable nivel de emigración de ventas ("leakage") hacia los municipios de Arecibo, Mayagüez y en menor grado el Area Metropolitana de San Juan. Es decir, a base de la propensión promedio al consumo de los habitantes de la región, las ventas potenciales debieron ascender a \$1.1 billones, aproximadamente. Por lo tanto, se estima que tanto como \$540 millones en ventas al detal son capturados por establecimientos fuera de los límites de la Región.

Los segmentos o categorías de ventas de mayor volumen son: tiendas de alimentos (\$150.6 M), tiendas de mercancía general (\$103.6 M) y tiendas de ropa y accesorios (\$66.3 M). Los municipios que mayor volumen de ventas registraron son: Aguadilla (\$257.9 M), Hatillo (\$253.3 M) e Isabela (\$140.2 M).

Por otro lado, las estadísticas del Censo relativas al sector de Ventas al por Mayor indican que en 1997 operaban un total de 92 establecimientos con ventas ascendentes a \$152.1 millones y una nómina anual de \$9.3 millones (Cuadro 12-Anexo 1). Nuevamente, la

participación relativa del segmento de las Ventas al por Mayor era significativamente más bajo que el promedio de Puerto Rico.

3.3.6. Servicios

A juzgar por la escasa contribución relativa de empleos del sector de servicios de la Región, debemos concluir que este no ha alcanzado aún el nivel de desarrollo experimentado en el resto de la Isla (Véase Cuadro 3-Anexo 1). El Censo de 1997 registró un total de 328 establecimientos (Cuadro 14-Anexo 1). A base de un criterio de igual participación, es decir, en correspondencia a su población, el número de establecimientos en dicho sector debió exceder los 520. Es de esperarse que a medida que el desarrollo económico de la Región se fortalezca aumente la su participación en la economía. Este sector, que se conoce como el sector terciario, es el que experimenta mayor grado de expansión una vez la economía alcanza su pleno desarrollo.

Dentro de los distintos renglones que componen el sector se destacan en orden de importancia los servicios a negocios (\$15 M), Hoteles y Hospedajes (\$8.4 M) y servicios legales (\$8.1 M). Las restantes categorías reflejaron ventas inferiores a los \$8 millones anuales, cada una.

3.3.7. Agricultura

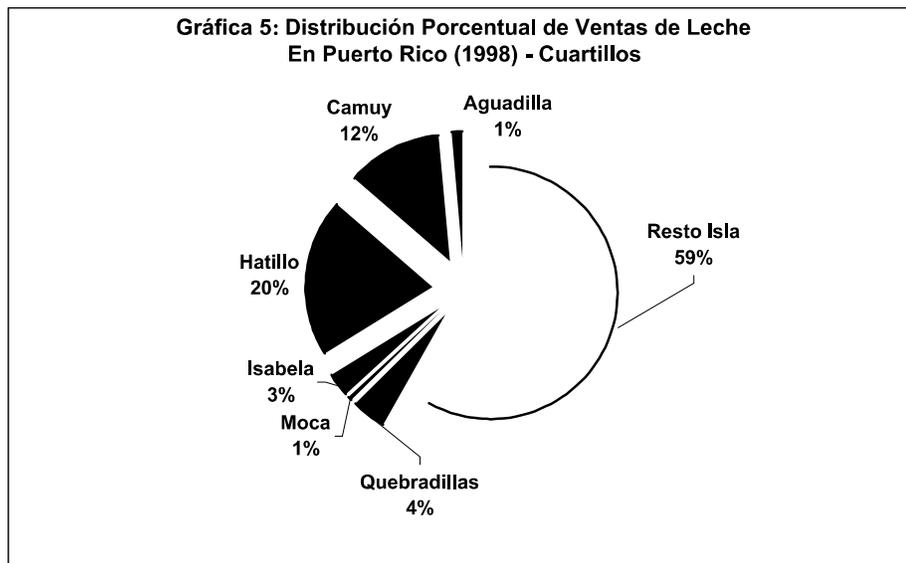
La agricultura es un sector de gran importancia en la Región, particularmente por la contribución que representa la actividad de ganadería y producción de leche que mayormente esta concentrada en los municipios de Hatillo y Camuy. Como cuestión de hecho para el año 1998, la Región contaba con los municipios clasificados #2 (Hatillo), #5 (Camuy), #19 (Quebradillas) y #20 (Isabela) en términos del valor total de la producción agrícola en Puerto Rico.

Al examinar los datos del sector conforme el Censo Federal de 1998 (Cuadro 15-Anexo 1) hay un total de 1,213 fincas agrícolas, de las cuales 746 se dedicaban al cultivo de frutos y 625 se dedicaban a ganado y cultivo de pastos. El total de cuerdas dedicadas a faenas agrícolas de todo tipo ascendió a 73,819 ó 13,001 cuerdas adicionales a las informadas en el Censo de 1993.

El valor de mercado de los productos agrícolas (Cuadro 16) ascendió a \$99.9 millones en 1998, un aumento de 4.9 % sobre 1993. El promedio de ventas por finca en la región es substancialmente más alto que el promedio de Puerto Rico, a saber: \$82,318 por finca en la región y \$29,727 en Puerto Rico.

3.3.7.1. Sector de Vaquerías

Con relación a las ventas por tipo de producto agrícola (Cuadro 16-Anexo 1), los productos lácteos arrojaron un total de \$82.2 millones o el 82.3 % de las ventas agrícolas de la Región. A su vez representaron el 42.4 % de las ventas de productos lácteos en la Isla. Debe mencionarse que las ventas de productos lácteos



a nivel de finca en Puerto Rico representan el 32.6% del total de productos agrícolas. Todo lo anterior pone de relieve la gran importancia de este renglón dentro de la actividad agrícola de la Región y de su economía en general.

Las fincas dedicadas a ganado lechero en la región de impacto en 1998 (Cuadro 18-Anexo 1) ascendieron a 442 y contaban con 60,199 cabezas de ganado. Estas a su vez representaron el 22.3% y 36.8% del total de fincas de ganado lechero y cabezas de ganado en Puerto Rico, respectivamente. El total de cabezas de ganado lechero de la Región experimentó a su vez un

incremento de 6,540 cabezas ó 12.2% sobre el total alcanzado en 1993. Es decir, la información disponible indica que esta actividad es de extremada importancia dentro de la economía regional.

El municipio de Hatillo es el principal contribuyente a la actividad de ganadería y venta de productos lácteos. Este municipio alcanzó un total de \$39.9 millones de ventas de lácteos en 1998, casi la mitad de las ventas totales de \$82.2 millones registradas ese año (Cuadro 19-Anexo 1). Le sigue el municipio de Camuy con \$23.6 millones (28.7%). Cabe destacar el hecho de que a pesar de que las ventas regionales de productos lácteos reflejan un aumento entre 1993 y 1998, tanto en dólares como en unidades, el Municipio de Hatillo arroja un saldo desfavorable durante el mismo periodo. Al compararse con 1993, el total de fincas dedicadas a la ganadería lechera en ese municipio experimentó una reducción de 48 fincas (-36.9%), el total de cuartillos se redujo a su vez por 14.5% y el total de ventas declinó en 11%.

Igualmente, el total de fincas dedicadas a pasto y ganado se redujo, el primero de 230 a 144 y el segundo de 13,755 a 10,721 cuerdas. No obstante, la Región no experimentó necesariamente el mismo patrón: sí se redujo el número de fincas (-178) pero no el total de cuerdas (+1,672), lo que sugiere posiblemente negocios de mayor tamaño o escala ubicándose (o creciendo) en nuevas localizaciones e inclusive la probabilidad de algunas fusiones.

Impacto Económico del Desarrollo Urbano

Los datos disponibles indican que el tamaño promedio de las fincas de ganado vacuno en el área aumentó de 85 vacas por finca en 1993 a 136 vacas en el 1998 lo que evidencia mejoría que los negocios en este renglón puede estar experimentando economías de escala que compensan los siempre crecientes costos de operación. Las limitaciones inherentes a una escala de operación limitada son: costos de capital fijos diluidos sobre una base pequeña, incapacidad para absorber nuevas tecnologías, y menos especialización, entre otros. Las economías de escala en las fincas de ganado de la Región, son a su vez parcialmente compensadas por el hecho de que las operaciones se basan

mayormente en sistema de forraje de pastizales y los datos que se citaron con anterioridad demuestran que el sector se dirige hacia fincas de mayor tamaño en términos de cuerdate. Se estima que el 92% del área de las fincas de la Región es dedicada al cultivo de pastizales como la base de alimentación.

Ahora bien, es importante que la escala de operación aumente, pero esto no debe ser a costa de aumentar la concentración de ganado o número de vacas por hectárea o cuerdate ("stocking rate"). Evidencia reciente sugiere que este indicador ha aumentado en la Región a 3.7 vacas por hectárea lo que se considera relativamente alto. El desarrollo urbano en el área, fomentado por el aumento en los valores de los terrenos, ha provocado aumentos en el "stocking rate". Una presión creciente de más ganado en las tierras disponibles se traduce en una mayor necesidad de manejo eficiente de los pastos, a fines de maximizar el rendimiento, optimizar los valores nutritivos y mantener la rentabilidad de las operaciones. En este contexto, todo desarrollo que implique una concentración mayor de ganado (por pérdida parcial o total de terrenos) podría ser negativo para la industria.

3.4. Impacto Económico del Proyecto en Fase de Construcción

3.4.1. Efecto Multiplicador

En esta sección del Estudio se miden los impactos directos e indirectos en la producción, empleo e ingresos resultantes de la inversión del proyecto. Se ha utilizado para el análisis los multiplicadores de producción e ingreso estimados por la Junta de Planificación de Puerto Rico en su publicación "*Multiplicadores Interindustriales de Puerto Rico: Insumo Producto (1987)*".

Los multiplicadores que se derivan del análisis de Insumo-Producto se clasifican en tres grupos:

- 1. Multiplicador de Producción
- 2. Multiplicador de Empleo

a. Tipo I

- b. Tipo II
- 3. Multiplicador de Ingreso
 - a. Tipo I
 - b. Tipo II

El multiplicador de producción es el que indica la magnitud de la producción requerida para satisfacer un dólar de demanda final o incrementos en la misma. En el contexto de este Estudio, se utiliza este multiplicador más bien para estimar el impacto sobre la economía del componente de demanda final que es la nueva construcción asociada al desarrollo de la PR-22, tramo Hatillo-Aguadilla.

Con relación a los multiplicadores de empleo e ingreso Tipo I, debe señalarse que estos tienden a subestimar los impactos, especialmente para sectores industriales intensivos en mano de obra, como lo es la actividad de construcción. Es por eso, que la verdadera repercusión del proyecto debe evaluarse en función del multiplicador Tipo II, ya que este ofrece un cuadro más realista del impacto de la inversión sobre el ingreso y empleo a través de toda la actividad económica.

A base de los valores para los multiplicadores de referencia se ha calculado que el impacto del proyecto para el escenario Base de campo travesía (Alternativa A-3) tendrá un efecto de ingreso total (Multiplicador Tipo II) de \$826 millones en la economía de Puerto Rico. Estos se descomponen:

- \$300 millones de impacto directo en nueva construcción y
- \$525 millones en otros sectores

El estimado de la inversión inicial se obtiene del informe “PR-22 Extension-Toll Feasibility Study” de Guillermetty, Ortiz y Asociados (Julio 1997) complementado por información suministrada por GOA a MAG en el mes de diciembre de 2002. A su vez, la inversión se ajustó a dólares de 2003 (i.e. llevar los costos del 1997 a dólares del 2003), en función del impacto inflacionario según medido por el

índice implícito de precios para la industria de construcción, como sigue:

$$\begin{aligned} \text{Inversión Ajustada} &= \text{Inversión} \times (1 + \text{tasa de inflación})^t \\ &= \$300\text{M} \end{aligned}$$

Deflación e Inflación de Costos de Inversión por Alternativa

	Indice Implícito de Precios de Construcción	Indice Base 1997=100	Valor Ajustado de Inversión (\$M) 1997 = 100		
			A3	B	C
Actual					
1987	472.0	123.1	181	93	167
1988	486.2	119.5	187	96	172
1989	510.6	113.8	196	100	181
1990	526.1	110.5	202	103	186
1991	507.0	114.6	195	100	180
1992	515.4	112.7	198	101	183
1993	525.7	110.5	202	103	186
1994	545.5	106.5	209	107	193
1995	548.0	106.0	210	108	194
1996	585.1	99.3	225	115	207
1997	581.1	100.0	223	114	206
1998	608.4	104.7	233	120	215
1999	598.3	103.0	240	123	222
2000	610.7	105.1	253	129	233
2001	604.7	104.1	263	135	243
2002	615.5	105.9	278	143	257
2003	626.5	107.8	300	154	277
2004	637.7	109.7	329	169	304
2005	649.1	111.7	368	189	340

Tasa de Crecimiento 1987-2001 1.8%

- Empleos

Los empleos directos se calcularon a base de dos mecanismos distintos.

En el primero, se asume que el 35% del presupuesto de la Inversión en construcción se destinará a mano de obra. El producto resultante se tradujo a número de empleos equivalentes,

mediante un indicador de salario promedio en construcción para la región Hatillo-Aguadilla, según los datos disponibles del informe "Composición Industrial por Municipio" del Departamento del Trabajo (Cuarto Trimestre 2001). Este fue a su vez proyectado por inflación al cuarto trimestre del año 2003. El resultado de este ejercicio arroja un total de empleo equivalente a 3,886 empleos directos y 4,041 para un total de 7,926 empleos (Multiplicador Tipo II).

Bajo la otra metodología, se utiliza el coeficiente de requisitos directos del modelo de multiplicadores interindustriales de la Junta de Planificación de Puerto Rico (1987), el cual establece un requisito de 20.31 empleados por millón de dólares de inversión. Para ello resultó necesario ajustar la inversión a dólares de 1987, puesto que el cálculo de requisitos directos se establece en dólares del referido año. El ajuste deflacionario se realiza calculando la inflación acumulada hasta el año 1997. Se utilizó como indicador inflacionario el Índice Implícito de Precios para deflacionar los gastos de inversión en construcción (Informe Económico a la Gobernadora, 2001). El índice acumulado para el periodo 1987-1997, arroja un valor de 1.231. Al dividir la inversión (según cálculo a 1997) entre el índice, se obtiene el valor deflactado al año base 1987 como sigue:

$$\$223M \div 1.231 = \$181M$$

Por tanto:

- Empleos directos = $\$181M \times 20.31$ empleos por millón \$\$
= 3,679 empleos

Si se utiliza el multiplicador de empleos Tipo II el cual tiene un valor de 2.04:

$$3,679 \times 2.04 = 7,505 \text{ empleos}$$

Por consiguiente, bajo esta metodología el proyecto generaría un total de 7,505 empleos directos, indirectos e inducidos, de los cuales 3,679 serían empleos directos de construcción y 3,826 serían indirectos. El siguiente cuadro resume los estimados de

empleo bajo las dos metodologías y para cada una de las alternativas discutidas:

<u>Estimado de empleos a base de Cálculo Directo:</u>	A3	B	C
- Inversión, \$M (2003)	300	154	277
- % Mano de Obra	35%	35%	35%
- Mano de Obra, \$M	105	54	97
- Salario Promedio en Industria Construcción (\$/hora)	6.50	6.50	6.50
- Empleos Equivalentes Anuales	3,886	1,992	3,586

<u>Estimado de Empleo Directo a Base de Coeficiente de Requisitos Directos de Modelo Insumo-Producto (1987)</u>			
- Inversión, \$M (ajustada a precios 1987)	181	93	167
- Empleo por \$millón	20.31	20.31	20.31
- Empleos Directos	3,679	1,886	3,395

Aunque no se incluye un desglose del efecto multiplicador por sector industrial, es de esperarse que la por naturaleza del Proyecto los mayores impactos ocurran en los sectores de metales, concreto, cemento, productos de piedra, maquinaria y equipo, y servicios. Por supuesto, aunque en menor intensidad, muchos otros sectores de la economía recibirán el impacto que representa la actividad de construcción del proyecto bajo análisis.

- **Resultados**

El siguiente Cuadro resume los impactos multiplicadores proyectados de producción, empleo e ingreso para las distintas rutas Alternas. También incluye el efecto en la generación de empleos directos e indirectos bajo los dos escenarios de cálculo de empleo directo previamente discutidos.

**Efecto Multiplicador
Impactos Directos, Indirectos e Inducidos bajo Alternativas Propuestas**

	<u>Valor de Multiplicador</u>	<u>A3</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
Inversión (2003), \$M		300	154	277
Producción				
+ Efectos Directos/Indirectos,	1.67	501	257	463
Empleo (Multiplicador Tipo I)				
- Empleo según Cálculo				
+ Directo		3,886	1,992	3,586
+ Empleo	2.04	7,926	4,063	7,315
- Empleo según de Requisitos				
+ Directo		3,679	1,886	3,395
+ Empleo	2.04	7,505	3,847	6,926
Ingreso (Multiplicador Tipo II),				
+ Efectos Directos/Indirectos,	2.75	826	423	762

- **Alternativa B - Escenarios**

Para la Ruta Alternativa B se dispone de unos estimados de costo que surgen de los estudios llevados a cabo por la firma Steer Davies Gleave en el año 1997. Esta Ruta Alternativa es al presente objeto de revisión, a la luz de la necesidad de determinar los carriles necesarios para la conversión a expreso bajo la premisa de niveles de servicio adecuados. Ello implica que las variaciones en costo van más allá del impacto inflacionario y que es necesario, por lo tanto, presumir cambios estructurales en el proyecto y por ende en los costos de capital. A tales fines, se han desarrollado cinco escenarios - incluyendo el caso base - como sigue: 100%, 125%, 150%, 175% y 200% sobre la inversión actualizada en dólares del año 2003. Bajo dichos supuestos, los resultados con relación al efecto multiplicador serían como sigue:

**Efecto Multiplicador - Escenarios bajo Alternativa "B"
Impactos Directos, Indirectos e Inducidos**

	<u>Valor de Multiplicador</u>	<u>Escenarios (% Costo Original)</u>				
		<u>100</u>	<u>125</u>	<u>150</u>	<u>175</u>	<u>200</u>
Inversión (2003), \$M		154	192	231	269	308
Producción						
+ Efectos Directos/Indirectos, \$M	1.67	257	321	385	450	514
Empleo (Multiplicador Tipo II)						
- Empleo según Cálculo Directo						
+ Directo		1,992	2,490	2,988	3,486	3,452
+ Empleo Directos/Indirectos	2.04	4,063	5,079	6,095	7,110	7,042
- Empleo según Coeficiente de Requisitos Directos						
+ Directo		1,886	2,357	2,828	3,300	3,957
+ Empleo Directos/Indirectos	2.04	3,847	4,808	5,770	6,732	8,072
Ingreso (Multiplicador Tipo II), \$M						
+ Efectos Directos/Indirectos, \$M	2.75	423	529	635	740	846

Nuevamente, los efectos directos e indirectos en producción, ingreso y empleos serán mayores a medida que aumente el costo de la inversión.

3.5. Impacto Económico de Fase Operacional

3.5.1. Valor Social del Ahorro de Tiempo

El ahorro de tiempo como resultado de la construcción del Expreso PR-22, Hatillo-Aguadilla, se ha calculado a los fines de aproximar la rentabilidad social del proyecto. Los cálculos parten del ahorro de tiempo por unidad, es decir por vehículo por día por milla recorrida, al compararse con el caso base de utilizar la actual PR-2 como vía de comunicación primaria. Se ha estimado que el ahorro de tiempo por vehículo por milla recorrida bajo la alternativa A-3 asciende a poco menos de 1/2 minuto. Este cálculo es inferior al estimado para proyectos similares como el del Corredor del Este, donde los ahorros

de tiempo unitarios son más altos por las condiciones particulares de congestión de tránsito en la Avenida 65 Infantería y/o PR-3. También, hace una distinción entre ambos proyectos donde el primero (i.e. Corredor del Este) llega a su fase de construcción una vez se alcanza la fase crítica (o se excede) la capacidad de una vía (o un conjunto de ellas), mientras el segundo se adelanta un tanto a esa eventualidad y se parea con políticas públicas dirigidas a estimular y fomentar el desarrollo de un área; en el caso que nos ocupa la totalidad de la región noroeste y oeste de la Isla.

A base del número de millas en cada tramo y el flujo vehicular por tramo, se ha calculado el ahorro en horas anuales para el recorrido total de Hatillo-Aguadilla. La fórmula de cálculo reviste la siguiente forma:

$$AT = \frac{VPD \times 365 \times MT \times A_T}{60} \times T$$

Dónde :

- VPD = # Vehículos Promedio Diarios
- MT = Millas por tramo de recorrido
- A_T = Ahorro por unidad, i.e., por vehiculo/día/milla
- T = Número de Tramos
- AT = Ahorro total de tiempo en # horas

Se estima, que en el primer año de operación del Proyecto, el total de horas ahorradas por los automovilistas como resultado de la operación del tramo Hatillo-Aguadilla, ascenderá a casi 1.8 millones de horas anuales. La proyección al futuro del ahorro de horas será función exclusiva del aumento en el flujo vehicular, ya que los demás parámetros se asumen constantes. El aumento en flujo vehicular se ha calculado en función de los datos del estudio de Steer Davies Gleave, el cual establece aumentos anuales de 2.2% durante los primeros veinte años de la vida del proyecto. El Cuadro 23-Anexo 2

muestra el cálculo de ahorro de tiempo para cada uno de los veinte (20) años de proyección y para cada una de las alternativas.

El Cuadro 20-Anexo 2, por su parte, acopia la segunda etapa del análisis que consiste en la valoración del ahorro de horas. Como criterio conservador se ha utilizado el salario mínimo federal como base de valoración. Para proyectar al futuro se asumió una tasa promedio de aumento de 3% en el salario mínimo. El valor total sin descontar del ahorro de horas para los veinte años de proyección asciende a \$318 millones en el caso de la Alternativa A-3. Estos flujos han sido descontados a su valor presente a una tasa de 10%, lo que arroja un total de \$116 millones. Dada una inversión proyectada de \$300 millones (\$2003) se calcula que el retorno social de la inversión asciende a 0%. Esto no incluye el efecto multiplicador del ingreso ni otros beneficios como lo serían el ahorro en reclamaciones de accidentes automovilísticos en virtud a una reducción proyectada en el número de accidentes. La alternativa que arroja, al presente el mayor rendimiento es la Alternativa B (Conversión PR-2 a Expreso) dado el costo estimado de inversión que es más bajo en comparación con las restantes alternativas.

- **Escenarios bajo Alternativa B**

Bajo los distintos escenarios de la Alternativa B, los resultados de retorno sobre inversión serían como sigue:

Costo de Inversión como % de <u>Inversión Base</u>	<u>Inversión (M\$)</u>	<u>Retorno sobre Inversión (IRR)</u>
100%	154	7%
125%	192	5%
150%	231	3%
175%	269	2%
200%	308	1%

Nótese que en todos los escenarios el retorno es mayor a cero (>0). Por supuesto, a medida que se aumenta la inversión, el retorno se reduce. En el escenario donde la inversión estimada originalmente se duplica, el retorno es de apenas 1%.

3.5.2. Valor Social de la Reducción de Accidentes

En este segmento del Estudio se calcula el beneficio social de la reducción esperada en accidentes vehiculares y de peatones asociados a la operación de la PR-22 Hatillo-Aguadilla, al compararse con el escenario alternativo de no construir la referida vía expreso.

El análisis parte de examinar como ruta de referencia los datos de accidentes a lo largo de la PR-2, tramo de Bayamón-Hatillo y compararlo con la experiencia de accidentes en el tramo correspondiente (digamos, de recorrido poco más o menos similar) para la PR-22 durante el mismo periodo de tiempo. Los datos fueron suministrados por el Programa de Accidentes de Tránsito del Departamento de Transportación y Obras Públicas de Puerto Rico. Los mismos reflejan que en la PR-2 el promedio anual de accidentes durante el periodo 1997-2001 ascendió a unos 2,302 eventos. Esta cifra, representa a su vez una tasa cruda promedio de 68.1 accidentes por cada 1,000 vehículos de flujo diario promedio a lo largo de la ruta durante el periodo objeto de análisis. Se utilizaron datos sobre flujo vehicular que genera la Oficina de Recopilación y Análisis de Tránsito de la Autoridad de Carreteras y Transportación para el cálculo de la tasa de accidentes.

La experiencia comparable de accidentes durante el mismo periodo en la PR-22, arroja una tasa cruda de accidentes de 23.3, es decir una diferencia porcentual de 65.8% más baja en la PR-22, bajo condiciones similares en tiempo y espacio.

Si realizamos el mismo ejercicio para el periodo 1999/2001, a fines de normalizar los datos por las fluctuaciones evidentes al comparar los años 1997/1998 con los subsiguientes, encontramos que la diferencia relativa en la tasa de accidentes entre la PR-22 y la PR-2 aumenta (de -65.8% a -76.3%) pero en términos absolutos se reduce, de una diferencia de 44.8 puntos

(1997-2001) a 34.5 puntos para el promedio de los años 1999/2001.

**Comparación de Tasa de Accidentes
PR-22 vs. PR-2 (Bayamón - Hatillo)**

	Flujo Vehicular		# Accidentes		Tasa Accidentes		Δ Tasa Accidentes PR-22 vs. PR-2	
	PR-22	PR-2	PR-22	PR-2	PR-22	PR-2	Absoluto	%
1994	46,267	35,867	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
1995	50,950	35,127	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
1996	48,528	33,951	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
1997	61,708	33,074	1820	2549	29.5	77.1	(47.6)	-61.7
1998	60,550	35,171	2506	3591	41.4	102.1	(60.7)	-59.5
1999	51,158	33,282	715	1789	14.0	53.8	(39.8)	-74.0
2000	63,667	32,969	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
2001	<u>65,493</u>	<u>34,514</u>	<u>514</u>	<u>1277</u>	<u>7.8</u>	<u>37.0</u>	<u>(29.2)</u>	<u>-78.8</u>
Promedio 1997-2001	59,619	33,819	1,389	2,302	23.3	68.1	(44.8)	-65.8
Promedio 1999/2001	57,482	33,925	615	1,533	10.7	45.2	(34.5)	-76.3

Nota:

- Tasa de Accidentes = # accidentes por cada 1,000 Vehículos

Fuente:

- **Departamento de Transportación y Obras Públicas**
Oficina de Análisis de Accidentes
Programa de Accidentes de Tránsito
- **Autoridad de Carreteras y Transportación**
Area de Planificación
Oficina de Recopilación y Análisis de Tránsito

Al examinar los datos, se deducen dos conclusiones importantes; primero, que existe un patrón declinante en la tasa de accidentes a lo largo de la vida útil de una vía expreso como la PR-22, al menos durante los primeros años, y segundo, que el diferencial absoluto en la tasa de accidentes al compararse con una vía alterna no-expreso, aumenta proporcionalmente (o en su defecto esa es la experiencia que se tiene con la PR-22 en comparación con la PR-2).

Con dicha información a la mano, procedimos a calcular la reducción de accidentes para la proyectada expansión de la PR-22 Hatillo-Aguadilla. En conformidad con los hallazgos durante el periodo 1999-2001, se determinó que la reducción en la tasa de accidentes será de 34.5 eventos x 1,000/TPD (i.e. **T**ransito **P**romedio **D**iario).

El próximo paso es valorar el ahorro social que representa tal reducción. Para ello se ha utilizado como referencia, y dicho sea de paso, como criterio conservador, un valor cercano al valor asegurado máximo de compensación de daños que permite la ley de *Seguro Compulsorio de Accidentes* en vigencia. Se asumió un 5% de aumento anual en la compensación promedio. El saldo final bajo estos supuestos arroja que el valor no descontado de la reducción de accidentes para el periodo de 20 años asciende a \$125 millones bajo la Alternativa A-3. El valor presente de este flujo asciende a su vez a \$42.8 millones, que representaría el valor social intertemporal de la reducción de accidentes, resultante de operar la ruta bajo análisis. Al analizar el conjunto de alternativas (A3, B y C), se concluye que el valor presente de los ahorros proyectados fluctúa desde \$37.7 millones (Alternativa C) hasta \$44.6 M (Alternativa B). Véase Proyecciones incluidas al final de esta sección.

En síntesis, bajo cualquier de las alternativas consideradas, la sociedad puertorriqueña se beneficiará de una reducción en el número de accidentes y en el costo de las reclamaciones. Este análisis no considera otros beneficios sociales asociados al aumento en productividad laboral y ahorro de tiempo resultante de la disminución proyectada en el número de accidentes. A continuación se presentan los cálculos de ahorro para cada una de las alternativas consideradas.

**Cálculo del Valor Presente Neto del Ahorro Social por
Concepto de Reducción Accidentes
Alternativa A-3**

	<u>TPD Promedio</u>	<u>Reducción Accidentes</u>	<u>Reclamación Promedio</u>	<u>Ahorro Reclamación Total</u>
Año 1	23,219	-801	\$ 3,500.00	\$ (2,803,542)
Año 2	24,062	-830	\$ 3,675.00	\$ (3,050,654)
Año 3	24,938	-860	\$ 3,858.75	\$ (3,319,677)
Año 4	25,845	-892	\$ 4,051.69	\$ (3,612,564)
Año 5	26,787	-924	\$ 4,254.27	\$ (3,931,447)
Año 6	27,532	-950	\$ 4,466.99	\$ (4,242,743)
Año 7	28,297	-976	\$ 4,690.33	\$ (4,578,691)
Año 8	29,084	-1003	\$ 4,924.85	\$ (4,941,242)
Año 9	29,892	-1031	\$ 5,171.09	\$ (5,332,504)
Año 10	30,723	-1060	\$ 5,429.65	\$ (5,754,750)
Año 11	31,195	-1076	\$ 5,701.13	\$ (6,135,319)
Año 12	31,674	-1093	\$ 5,986.19	\$ (6,541,059)
Año 13	32,161	-1109	\$ 6,285.50	\$ (6,973,635)
Año 14	32,655	-1127	\$ 6,599.77	\$ (7,434,822)
Año 15	33,156	-1144	\$ 6,929.76	\$ (7,926,514)
Año 16	33,666	-1161	\$ 7,276.25	\$ (8,450,729)
Año 17	34,183	-1179	\$ 7,640.06	\$ (9,009,616)
Año 18	34,709	-1197	\$ 8,022.06	\$ (9,605,472)
Año 19	35,242	-1216	\$ 8,423.17	\$ (10,240,740)
Año 20	35,784	<u>-1234</u>	\$ 8,844.33	\$ (10,918,029)
		-20865		\$ (124,803,748)
Delta en Tasa de Accidentes x mil TPD (Vía Expreso vs. No-Expreso)				(34.5)
% Aumento en Valor Promedio de Reclamación				5%
Valor Presente Neto del Ahorro				(\$42,758,941)

**Cálculo del Valor Presente Neto del Ahorro Social por
Concepto de Reducción Accidentes**

Alternativa B

	<u>TPD Promedio</u>	<u>Reducción Accidentes</u>	<u>Reclamación Promedio</u>	<u>Ahorro Reclamación Total</u>
Año 1	24,160	-833	\$ 3,500.00	\$ (2,917,161)
Año 2	25,048	-864	\$ 3,675.00	\$ (3,175,605)
Año 3	25,970	-896	\$ 3,858.75	\$ (3,457,089)
Año 4	26,927	-929	\$ 4,051.69	\$ (3,763,681)
Año 5	27,920	-963	\$ 4,254.27	\$ (4,097,634)
Año 6	28,699	-990	\$ 4,466.99	\$ (4,422,588)
Año 7	29,500	-1018	\$ 4,690.33	\$ (4,773,313)
Año 8	30,323	-1046	\$ 4,924.85	\$ (5,151,854)
Año 9	31,169	-1075	\$ 5,171.09	\$ (5,560,417)
Año 10	32,039	-1105	\$ 5,429.65	\$ (6,001,382)
Año 11	32,531	-1122	\$ 5,701.13	\$ (6,398,126)
Año 12	33,030	-1139	\$ 5,986.19	\$ (6,821,103)
Año 13	33,537	-1157	\$ 6,285.50	\$ (7,272,046)
Año 14	34,051	-1175	\$ 6,599.77	\$ (7,752,805)
Año 15	34,574	-1193	\$ 6,929.76	\$ (8,265,352)
Año 16	35,104	-1211	\$ 7,276.25	\$ (8,811,789)
Año 17	35,643	-1230	\$ 7,640.06	\$ (9,394,357)
Año 18	36,190	-1248	\$ 8,022.06	\$ (10,015,446)
Año 19	36,745	-1268	\$ 8,423.17	\$ (10,677,602)
Año 20	37,309	<u>-1287</u>	\$ 8,844.33	\$ (11,383,543)
		-21750		\$ (130,112,892)

Delta en Tasa de Accidentes x mil TPD (Via Expreso vs. No-Expreso) (34.5)
 % Aumento en Valor Promedio de Reclamación 5%
 Valor Presente Neto del Ahorro **(\$44,568,217)**

**Cálculo del Valor Presente Neto del Ahorro Social por
Concepto de Reducción Accidentes**

Alternativa C

	TPD Promedio	Reducción Accidentes	Reclamación Promedio	Ahorro Reclamación Total
Año 1	20,621	-711	\$ 3,500.00	\$ (2,489,908)
Año 2	21,331	-736	\$ 3,675.00	\$ (2,704,300)
Año 3	22,066	-761	\$ 3,858.75	\$ (2,937,364)
Año 4	22,828	-788	\$ 4,051.69	\$ (3,190,744)
Año 5	23,618	-815	\$ 4,254.27	\$ (3,466,227)
Año 6	24,184	-834	\$ 4,466.99	\$ (3,726,867)
Año 7	24,765	-854	\$ 4,690.33	\$ (4,007,215)
Año 8	25,361	-875	\$ 4,924.85	\$ (4,308,769)
Año 9	25,972	-896	\$ 5,171.09	\$ (4,633,141)
Año 10	26,598	-918	\$ 5,429.65	\$ (4,982,068)
Año 11	27,106	-935	\$ 5,701.13	\$ (5,331,185)
Año 12	27,625	-953	\$ 5,986.19	\$ (5,704,829)
Año 13	28,153	-971	\$ 6,285.50	\$ (6,104,728)
Año 14	28,693	-990	\$ 6,599.77	\$ (6,532,732)
Año 15	29,242	-1009	\$ 6,929.76	\$ (6,990,819)
Año 16	29,803	-1028	\$ 7,276.25	\$ (7,481,109)
Año 17	30,375	-1048	\$ 7,640.06	\$ (8,005,872)
Año 18	30,958	-1068	\$ 8,022.06	\$ (8,567,536)
Año 19	31,553	-1089	\$ 8,423.17	\$ (9,168,705)
Año 20	32,159	<u>-1109</u>	\$ 8,844.33	\$ (9,812,161)
		-18388		\$ (110,146,277)

Delta en Tasa de Accidentes x mil TPD (Vía Expreso vs. No-Expreso) (34.5)
 % Aumento en Valor Promedio de Reclamación 5%
 Valor Presente Neto del Ahorro **(\$37,651,873)**

**Estudio Socioeconómico y de
Impacto Económico
Extensión PR-22 Hatillo-Aguadilla**

Capítulo IV: Análisis Socioeconómico y de Justicia Ambiental



Project Management • Engineering • Scheduling • Right of Way • Claims Analysis

Plan. Ramón E. González
Rolando Aponte, Economista

IV. Análisis Socioeconómico y de Justicia Ambiental

4.1. Introducción

En los Capítulos anteriores, se analizaron los sectores económicos de la Región y se evaluaron los impactos económicos del proyecto, tanto en su fase de construcción como en su fase operacional. En esta parte del Estudio se elabora el análisis de Justicia Ambiental en función de la política pública adoptada por la Autoridad de Carreteras y Transportación mediante documento emitido en el mes de octubre de 2 002.⁵ Es en esencia un estudio de las variables socioeconómicas relevantes para las comunidades impactadas y como estas comparan con las unidades geográficas de referencia (en adelante "UGR" por sus iniciales). De la comparación con las UGR, se puede establecer un perfil que permita analizar si estas comunidades están siendo impactadas o no de manera *desproporcionada* por el proyecto, en línea con el requerimiento de la política pública mencionada que a su vez esta en armonía con la Orden Ejecutiva 12898 de 1994 que emitió el presidente de los Estados Unidos en funciones, William J. Clinton.⁶ Este análisis permitirá de forma cuantitativa, establecer y destacar el efecto general del proyecto en su dimensión social y económica, así como determinar el nivel de "neutralidad" seguido en la delineación de la ruta y por ende de las comunidades a ser impactadas.

El análisis que desarrolló el Estudio no substituye, sino que complementa, el que la DIA debe contener conforme la política pública de la ACT arriba mencionada.

Técnicamente el Estudio ha establecido que la "UGR" deberá ser en principio la unidad geográfica que precede en orden jerárquico a las comunidades impactadas. Ello presupone, que para las 29

⁵ Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Departamento de Transportación y Obras Publicas. Autoridad de Carreteras y Transportación. *Política Ambiental*. Octubre de 2002

⁶ *Federal Actions To Address Environmental Justice in Minority Populations and Low-Income Populations*. February 11, 1994.

comunidades identificadas, el barrio dónde estas se localizan constituyan la "UGR". Ahora bien, los datos disponibles no permiten la reconstrucción de la información censal de estas comunidades con unidades censales apropiadas como lo serían los tramos censales.⁷ Esto lleva a utilizar los barrios donde ubican las comunidades como la unidad de análisis para efecto del estudio de estas y el Municipio como la unidad de referencia geográfica para determinar la proporcionalidad del impacto. El uso de los barrios como "proxy" de las comunidades parte del supuesto de que los primeros representan unidades relativamente homogéneas en cuanto a sus características socioeconómicas y que por lo tanto representan a su vez adecuadamente la población de las comunidades. Se debe indicar que también se ha utilizado la Región de Hatillo-Aguadilla como "UGR", para complementar el análisis. No obstante, es la opinión técnica de los consultores que la comparación con los municipios debe llevar el peso en la evaluación para fines de determinar la proporcionalidad del impacto. En síntesis, los niveles de agrupación geográfica para efectos de análisis de Justicia Ambiental son dos:

- Los barrios impactados o dónde se ejecutará la acción propuesta comparado con el municipio, y
- Los barrios impactados comparados con la Región como una unidad agregada.

4.2. Análisis Socioeconómico: Nivel Regional

Esta sección contiene una evaluación de las variables socioeconómicas de los municipios de la Región, con miras a establecer el contexto del análisis de Justicia Ambiental. Los Cuadros Estadísticos que agrupan los datos objeto del análisis están contenidos en el Anexo 3.

- Distribución Población Urbana y Rural

De acuerdo a los datos del Censo del año 2000, el 95.1% de la población de la Región se consideraba urbana y el restante o el 4.9% rural. En Puerto Rico en general, el 94.4% de la población ese año era urbana. Dentro de la Región, el 100% de la población

⁷ El Censo Federal no identifica tramos o bloques censales para áreas rurales.

de Aguadilla se clasificó urbana; todos los demás municipios sobrepasan el 90%, con excepción de Camuy con un 87.6%.

- Distribución Por Sexo

El análisis de la población por edad y sexo es importante porque ello determina los patrones de natalidad y mortalidad así como la prevalencia de enfermedades y la demanda por servicios de salud.

La distribución por sexo no es significativamente distinta a la de Puerto Rico. El 48.8% de los habitantes de la y el 51.2% hembras mientras para Puerto Rico la cifras el 48.1% y 51.9%, respectivamente.

- Ingreso Per-Cápita

Como ya se ha establecido a través del Estudio, la Región según definida está compuesta por los municipios de Aguadilla, Camuy, Hatillo, Isabela, Moca y Quebradillas. El ingreso per-cápita ponderado de la Región ascendió a \$6,540 en el año 2000. Ello compara con un ingreso per-cápita en Puerto Rico de \$8,185 para el mismo periodo, equivalente a un 25.2% más alto que el de la Región. Existe poca dispersión del ingreso per-cápita en la Región; si se excluye el municipio de Moca⁸, el recorrido de los datos fluctúa de \$6,209 en Quebradillas a \$6,966 en Aguadilla, lo que confirma la relativa homogeneidad de la estructura socioeconómica regional.

- Niveles de Asistencia Pública

Un total de 19,405 ó 23.6% de las familias de la Región disfrutaban de ingresos de asistencia pública. Estos incluyen ayuda económica general así como pagos del Programa de Asistencia Temporal a Familias Necesitadas (TANF por sus siglas en inglés). No incluye pagos del programa de Seguro de Ingreso Complementario (SSI) ya que este no es extensivo a Puerto Rico, ni tampoco ingresos por concepto de asistencia médica, ya sea local o federal.

⁸ Ingreso Per-Cápita de Moca es \$5,664.

Debe apuntarse que los niveles de asistencia pública son más altos que en Puerto Rico (23.6% vs. 20.1%) lo que es consistente con los niveles de pobreza previamente discutidos. Al analizarse por municipio, Aguadilla tiene el por ciento mayor de familias con ingresos de asistencia pública (25.7%), mientras que Camuy el nivel más bajo (19.6%).

- Ingresos de Seguro Social

El 26.1% de las familias de la Región tienen al menos un miembro recibiendo pagos de seguro social. En Puerto Rico, la tasa es de 25.2%. Nuevamente, Camuy es el municipio con menor participación (21.6%), mientras que Quebradillas tiene el por ciento más alto (29.8%).

- Ingreso Mediano por Hogar

El ingreso mediano por hogar de la Región fue de \$11,937, comparado con \$14,412 en Puerto Rico o un 20.7% más alto. Nótese que la brecha en este caso es porcentualmente menor a la del ingreso per-cápita, lo que tiende a sugerir una distribución del ingreso más equitativa en la Región que en Puerto Rico. Dentro de la Región, el municipio con ingreso mediano por hogar más alto fue Camuy, mientras que la última posición fue de Isabela. Aunque Aguadilla tiene el primer lugar en ingreso per-cápita, ocupa la quinta posición en ingreso mediano por hogar. Ello pone de manifiesto que en cuanto a Ingreso per-cápita, Aguadilla es el municipio más impactado por los valores extremos y el de mayor inequidad en la distribución del ingreso.

- Familias bajo el Nivel de Pobreza

En promedio, el 52.0% de las familias de la estaban por debajo del límite establecido de pobreza. Ello compara con 44.6% en Puerto Rico. El rango de recorrido de los valores fluctúa de 48.0% en Camuy a 55.8% en Moca. El municipio de Moca es consistentemente el que demuestra mayor desventaja económica en la Región. Al considerar los tres indicadores económicos discutidos, el Municipio de Camuy tiene la primera posición,

seguido de Aguadilla, Hatillo, Isabela, Quebradillas y Moca, en ese orden.

- Niveles de Escolaridad: Personas Graduadas de Escuela Superior o Más

En general, la Región tiene niveles de escolaridad inferiores al promedio de Puerto Rico. El 52.9% de sus habitantes han alcanzado grado de escuela superior o más avanzados mientras para Puerto Rico la estadística de 60.0%. Dentro de la Región, Camuy posee el nivel más bajo de escolaridad (50.6%), mientras Aguadilla el más alto (55.2%).

El nivel de escolaridad es una de las variables que se utiliza en el análisis para medir la proporcionalidad de impacto.

- Niveles de Tenencia de Vivienda y Vacancia

El inventario total de unidades de vivienda en la Región ascendió en el año 2000 a 91,845 unidades. De ese total, un 65% ó 61,082 unidades estaban ocupadas por sus dueños. Dicho nivel de tenencia luce favorable al compararse con Puerto Rico, donde el 64.8% de las unidades estaban ocupadas por sus dueños. Dentro de la Región, el nivel de tenencia más alto lo tiene Hatillo (72.2%) y el más bajo Aguadilla (59.0%). El bajo porcentaje de Aguadilla puede explicarse en función del activo mercado de alquiler históricamente asociado a las antiguas facilidades de Ramey Field.

Con relación a unidades vacantes en la región, el 10.5% estaban desocupadas según el Censo, mientras que para Puerto Rico el nivel de desocupación alcanzó 11.1%. El municipio de Isabela arrojó la proporción mayor de unidades vacantes (12.8%), mientras Camuy tuvo el más bajo (8.5%).

- Distribución de Vivienda por Año de Construcción

La edad de la vivienda se ha utilizado como aproximación al estado de la estructura. Aunque esto no es necesariamente cierto en todos los casos, se puede presumir que como generalidad, a mayor edad de la vivienda mayor el nivel de deterioro o

dilapidación de la misma. Al analizar la Región bajo estudio, se encontró que el 11.2% de las unidades de vivienda fueron construidas antes de 1960 mientras que en Puerto Rico el 15.1% de las unidades fueron construidas antes de la referida fecha. Dentro de la región, Aguadilla arrojó la mayor proporción de unidades (18.3%) con fecha de construcción previo al 1960, mientras que Moca reflejó el nivel más bajo (6.2%).

- Valor Mediano de la Vivienda Ocupada

El valor mediano de la vivienda ocupada en la Región ascendió a \$62,325 dólares en el año 2000 un 20.5% más bajo que el valor mediano registrado para Puerto Rico (\$75,100). El municipio de Moca tiene el valor mediano menor con \$61,800, y en el otro extremo Aguadilla tuvo el valor más alto (\$67,100).

- Clasificación Racial⁹

De acuerdo a los datos del Censo, el 88.9% de la población de la región se clasifica como "solo blancos", lo que contrasta con 80.6% en Puerto Rico. El restante de la población se clasificó como negros o africanos (3.4%), indios, asiáticos y nativos de Hawaii (0.5%), otras razas (4.9%) y dos o más razas (2.7%). El porcentaje de la población que se clasificó como de raza negra fue menos de la mitad de la de Puerto Rico.

4.3. Análisis Socioeconómico Barrios Afectados

El análisis arroja un total de 29 barrios que tienen la posibilidad de ser objeto de impacto por la Acción Propuesta. Estos representan el 39.2% del total de los 74 barrios que comprenden los 6 municipios de la Región. ¿De donde surge la cantidad de 29 barrios? Este es el conjunto de barrios que los 1,000 metros a cada lado de la Alterna A-3 (caso base) de alguna manera toca y que conforman una adecuada representatividad para todas las demás Alternas.

⁹ Este componente racial es un elemento nuevo para Puerto Rico en la recopilación de datos que cada década hace el Negociado del Censo Federal. Investigaciones adicionales por científicos sociales deberán constatar su validez dado las diferencias socioculturales entre la sociedad norteamericana y la puertorriqueña y, por lo tanto, la "óptica" particular que cada una de ellas tiene sobre el asunto.

Geográficamente, los barrios en su total extensión territorial cubren 104 millas cuadradas o el 41% del territorio de la Región el cual a su vez se estima en unas 253 millas cuadradas aproximadamente. Es propio puntualizar que este total de millas cuadradas es la extensión territorial de todos los barrios en conjunto conforme, y hasta, sus límites geográficos y que no es similar al área de impacto particular de cualesquiera de las alternativas bajo consideración. El mapa que se incluye en el **Capítulo II** permite identificar visualmente los barrios analizados.¹⁰ Los barrios que podrían ser objeto de impacto son:

Aguadilla	1 Caimital Alto barrio 2 Caimital Bajo barrio 3 Ceiba Baja barrio 4 Corrales barrio 5 Palmar barrio 6 Victoria barrio	Quebradillas	1 Cacao barrio 2 Cocos barrio 3 San Antonio barrio
Moca	1 Aceitunas barrio 2 Centro barrio	Camuy	1 Camuy Arriba barrio 2 Ciénagas barrio 3 Membrillo barrio 4 Puente barrio 5 Yeguada barrio 6 Zanja barrio
Isabela	1 Arenales Altos barrio 2 Arenales Bajos barrio 3 Coto barrio 4 Galateo Alto barrio 5 Galateo Bajo barrio 6 Guerrero barrio 7 Llanadas barrio 8 Mora barrio	Hatillo	1 Capáez barrio 2 Carrizales barrio 3 Corcovado barrio 4 Hatillo barrio

Las variables que el Estudio considera para efectos del análisis de proporcionalidad de impacto son a saber:

- Ingreso Per-Cápita
- Ingreso Mediano por Hogar
- % Hogares bajo el nivel de Pobreza
- % Hogares ocupados por dueños
- % Vivienda construida antes de 1960
- Valor Mediano de la vivienda
- Familias con asistencia pública

¹⁰ El Anexo 4 ofrece una relación por municipio y barrio de las comunidades que el estudio de campo consideró.

- Familias con ingresos de seguro social
- % Graduados de escuela superior o más
- % de personas clasificadas como no-blancas

Todos los datos utilizados en el análisis corresponden al Censo del 2000 y el conjunto de las variables brindan un cuadro suficientemente claro de la condición socioeconómica de los barrios con potencial de impacto y como estos comparan con los municipios y con la Región dónde se ubican.

El Cuadro que se acompaña, incluido al final de ésta Sección, ilustra en su totalidad la matriz de los valores para los diez (10) indicadores seleccionados para cada uno de los 29 barrios que podrían ser objeto de impacto.¹¹ Aunque no se pretende analizar en detalle los resultados por barrio, a continuación se mencionan los datos más significativos.

- Ingreso Per-Cápita

Existe una gran dispersión en el ingreso per-cápita por barrio impactado. El rango de recorrido fluctúa desde \$4,068 en el barrio Centro de Moca hasta \$13,162 en el barrio Ciénagas de Camuy. El promedio general de los barrios analizados fue de \$6,654; esto es 1.7% más alto que el promedio de la Región pero 18.7% inferior al promedio de Puerto Rico.

- Ingreso Mediano por Hogar

El valor mínimo fue de \$7,588 para Caimital Alto de Aguadilla y el máximo \$17,756 para Ceiba Baja, también de Aguadilla. La mediana general ascendió \$12,808, es decir 7.3% superior a la mediana de la Región, pero 11.1% inferior a la mediana de ingreso por hogar en Puerto Rico.

- Nivel de Pobreza

El 43.9% de los hogares en los 29 barrios tenían ingresos inferiores al umbral establecido de pobreza según definido por el

¹¹ Véase Cuadro identificado *Calculo de Indice de Proporcionalidad por Categoría por Barrio - Censo 2000*, en las páginas 75 y 76.

Censo de Población. El promedio para la Región fue de 52.0% en comparación con el 44.6% para Puerto Rico. Nótese que este es el indicador de ingreso donde menor es la brecha con el promedio de Puerto Rico. El barrio Mora de Isabela arrojó el porcentaje más bajo de pobreza (32.7%) mientras que Caimital Bajo de Aguadilla el mayor número de hogares en niveles de pobreza (62.8%).

- Nivel de Tenencia de Vivienda

El conjunto de los 29 barrios analizados arrojó un 69.8% de unidades de vivienda ocupadas por sus dueños. Ello compara con 66.5% en la Región y 64.8% en Puerto Rico. Es decir el área de estudio demuestra niveles de tenencia de propiedad más altos que los promedios de la Región y Puerto Rico. El barrio con mayor número de propietarios fue Galateo Alto de Isabela (83.5%) mientras que el nivel más bajo se registró en el barrio Victoria de Aguadilla (46.7%).

- Vivienda Construida Previo a 1960

En los 29 barrios en conjunto el 9.0% de las unidades de vivienda fueron construidas con anterioridad al año 1960. En la Región el porcentaje fue de 11.2%, mientras que en Puerto Rico ascendió a 15.1%. El barrio Victoria de Aguadilla refleja la proporción más alta de unidades construidas antes de 1960 (20.0%).

- Valor Mediano de la Vivienda

El valor mediano de la vivienda ocupada para los 29 barrios ascendió a \$64,594. Ello compara con \$62,535 en la Región y \$75,100 en Puerto Rico. El barrio Yeguada de Camuy refleja el valor mediano más alto (\$84,000) mientras que el valor más bajo se registró en el barrio Llanadas de Isabela (\$44,100).

- Asistencia Pública

El 21.7% de las familias en los 29 barrios recibía asistencia pública en contraste con el 23.6% de la Región y 20.1% en Puerto Rico. El barrio Puente de Camuy arroja el nivel de

asistencia pública más bajo, mientras que el barrio Victoria en Aguadilla el nivel más alto (37.0%).

- Por ciento de Familias con Seguro Social

La proporción de familias recibiendo seguro social (27.4%) no varía significativamente de la proporción registrada en la Región (26.1%) y en Puerto Rico (25.2%). Ello probablemente obedece a que la variable determinante para la incidencia de ingresos de seguro social lo es la edad y no los ingresos. El grado de dispersión en la distribución de la población por edad es obviamente mucho menor que el grado de dispersión en los indicadores de ingreso.

- Niveles de Escolaridad.

El 54.4% de la población en los 29 barrios había completado la escuela superior o un grado mayor. En la Región, esta proporción fue levemente menor (52.9%), mientras que para Puerto Rico fue mayor (60%). El barrio Mora de Isabela tiene la proporción mas de personas con escuela superior o más (70.4%), mientras que la escolaridad más baja se observó en el barrio Llanadas de Isabela (44.3%).

- Clasificación Racial

En Puerto Rico, la raza no constituye un criterio importante al momento de medir la proporcionalidad de impacto de una acción como la propuesta, en la medida en que la comunidad puertorriqueña es predominantemente de origen hispánico y no se puede necesariamente identificar "minorías" que sean potencialmente víctimas de prejuicio por raza o al menos no desde la misma óptica de la sociedad norteamericana y por lo tanto de la forma que se recopilan las estadísticas que por primera para Puerto Rico incluye el Censo de Población federal. Sin embargo, se ha intentado aproximar un criterio de minoría, al segregar de acuerdo a los datos del censo, lo que se conoce como población "solo blanca" (whites only) del resto (negros, indios, otras razas). Bajo esa línea de análisis y de acuerdo al censo, la población clasificada como no-blanca ascendió en Puerto Rico a 19.4% del total. Para los 29 barrios analizados,

dicha proporción fue significativamente más baja (11.6%). El promedio de la Región ascendió a su vez a 11.1%, no muy distinto al promedio de los barrios.

4.4. Análisis de Proporcionalidad del Impacto

4.4.1. Metodología

El análisis de Justicia Ambiental en este Estudio se fundamenta en la construcción de índices que midan la ejecutoria de los barrios en el contexto socioeconómico, primero al compararse con los municipios y luego con el promedio de la Región.

El análisis comparativo parte de establecer el valor de 1.00 como una unidad de identidad o igualdad entre la subunidad geográfica (los barrios) y la que se ha llamado la Unidad Geográfica de Referencia (o "UGR"), que son los municipios en un escenario y la Región en otro. Es decir, cualquier valor mayor a 1.00 significa que los barrios (como aproximación de las comunidades), superan el valor promedio de la "UGR". Cualquier valor inferior a 1.00 entonces denota una situación socioeconómica desaventajada respecto a las unidades de referencia. Cuando los índices tengan dirección opuesta, la lógica antes expuesta operaría en dirección contraria. Este sería el caso de los siguientes índices:

1. Por ciento de hogares bajo nivel de pobreza
2. Por ciento de vivienda construida antes de 1960
3. Por ciento de familias con asistencia pública
4. Por ciento de familias con seguro social
5. Por ciento de población no-blanca

Puede apreciarse que mientras más alto el valor de estos índices, mayor la desventaja del barrio objeto de análisis respecto al municipio o la Región, según sea el caso.

A fines de construir un Índice General para todas las categorías socioeconómicas analizadas, se calculó la media geométrica de todos los índices por barrio y la media geométrica para todos los índices promedio para todos los barrios. A su vez los promedios se calcularon para la comparación con los

municipios y para la comparación con la Región. Para darle consistencia al análisis, se utilizó el valor recíproco ($1/X$) de los índices "negativos" en el cálculo de los promedios, a fines de que todos tuvieran la misma dirección para fines interpretativos y que se cumpla con el criterio de que a mayor el valor del índice, más ventajosa la situación socioeconómica del barrio respecto al municipio y/o la región. Cabe señalar que la media geométrica se utiliza como medida de tendencia central de preferencia en lugar del promedio aritmético, en situaciones dónde se manejan proporciones o números índices, como es el caso de este análisis.

4.4.2. Resultados Respecto a los Municipios

La media geométrica para todos los índices y todos los 29 barrios analizados y tomando a los municipios como unidad geográfica de referencia, alcanzó un valor de 1.07 respecto al valor de equivalencia o igualdad de 1.00. El promedio general de los índices se utilizó como peso para la ponderación la población de cada barrio. Las gráficas que se acompañan al final de la esta Sección del Estudio muestran la jerarquización ("ranking") de los barrios dentro de cada categoría. También se incluye una gráfica que ilustra el valor promedio del índice por categoría. De los 29 barrios, sólo seis (6) ó el 20.7% alcanzaron un valor de índice general menor de 1.00. Estos barrios son a saber: **Aceitunas de Moca, Victoria de Aguadilla, Caimital Bajo de Aguadilla, Llanadas de Isabela, San Antonio de Quebradillas y Galateo Alto de Isabela.** Debe entenderse que estos barrios se encuentran en desventaja socioeconómica cuando se comparan con los indicadores de sus respectivos municipios.

Al considerar el valor de los índices por categoría, solamente el indicador racial (% de personas "no-blancas") tiene un valor < 1.00. El indicador de hogares que reciben seguro social tuvo un valor exactamente igual a 1.00. El resto de los indicadores excedieron el valor de 1.00, algunos de manera significativa, como el indicador de edad promedio de la vivienda (1.19) y nivel de pobreza (1.17).

4.4.3. Resultados Respecto a la Región

El valor general del índice de proporcionalidad para los 29 municipios al compararse con la Región fue de 1.09, es decir muy similar al de los barrios comparados con sus respectivos municipios. Los barrios que alcanzaron un valor menor que 1.00 al compararse con la Región fueron los siguientes: **Victoria, Caimital, Palmar y Corrales de Aguadilla, Aceitunas de Moca, Llanadas y Galateo Alto de Isabela y San Antonio de Quebradillas**. Obsérvese que estos son esencialmente los mismos barrios desaventajados al compararse con sus municipios, excepto que aquí se añaden dos barrios adicionales, ambos de Aguadilla: Corrales y Palmar. Debe llamarse la atención al hecho de que de los ocho (8) barrios desaventajados, cuatro (4) son de Aguadilla. Al considerar el valor del índice por categoría, tenemos aquí más indicadores con valor inferior a la igualdad de 1.00, a saber: por ciento de familias con seguro social (0.88), por ciento de graduados de escuela superior o más (0.92), por ciento "no-blancos" (0.95) y por ciento bajo nivel de pobreza (0.98). A pesar de que existen en este caso más indicadores con valor inferior a la igualdad, el promedio general es más alto que en el escenario de comparación con los municipios. Esto se debe a que existen indicadores con valores más altos que llevan el promedio hacia arriba.

4.4.4. Conclusión de Justicia Ambiental

Del análisis anterior surge con meridiana claridad que al considerar el conjunto de los 29 barrios con potencial de impacto la Acción Propuesta, no se puede establecer un patrón que demuestre un esquema dirigido a seleccionar comunidades rezagadas socioeconómicamente para fines de delinear la(s) ruta(s). De hecho, tanto al comparar los barrios vs. los municipios y los barrios vs. la región, en ambos casos el Índice General excede la igualdad de 1.00. Es decir, que los barrios impactados, exceden los valores de igualdad socioeconómica de su entorno geográfico de referencia. Se concluye por tanto que la acción propuesta cumple con a satisfacción con lo establecido en la Política Ambiental adoptada por la Autoridad de Carreteras y Transportación y por ende con la Orden Ejecutiva 12898

adoptada por del Presidente de los Estados Unidos sobre
Justicia Ambiental.

ÍNDICES SOCIOECONÓMICOS DE LOS BARRIOS COMPARADOS CON LOS MUNICIPIOS

Estudio Socioeconómico y de Impacto Económico

Extensión PR-22 Hatillo-Aguadilla

75

Calculo de Indice de Proporcionalidad por Categoría por Barrio - Censo 2000

	Ingreso Per-Capita	Ingreso Mediano por Hogar	% Hogares bajo nivel Pobreza	% Hogares ocupados por Dueño	% Vivienda Construida < 1960	Valor Mediano de Vivienda	% Familias con asistencia Pública	% Familias con Ingresos Seguro Social	% Graduados de Escuela Superior	% no-blancos
Puerto Rico	8,185	14,412	44.6%	64.8%	15.1%	75,100	20.1%	25.2%	60.0%	19.4%
Región	6,540	11,937	52.0%	66.5%	11.2%	62,325	23.6%	26.1%	52.9%	11.1%
Municipio:										
Aguadilla	6,996	11,476	52%	59.0%	18.3%	67,100	25.7%	26.5%	55.2%	16.3%
Moca	5,664	11,271	56%	69.6%	6.2%	56,100	24.8%	25.6%	53.0%	9.3%
Isabela	6,816	11,635	52%	66.6%	9.9%	58,800	22.1%	27.4%	52.2%	12.2%
Quebradillas	6,209	12,210	51%	67.4%	10.2%	61,800	22.7%	29.8%	53.3%	4.8%
Camuy	6,380	13,168	48%	72.2%	9.0%	62,000	19.6%	27.9%	50.6%	8.9%
Hatillo	6,773	12,378	53%	71.0%	8.0%	65,400	24.7%	26.0%	51.4%	9.4%

		Valor de Indicador									
Municipio	Barrios Impactados	Ingreso Per-Capita	Ingreso Mediano por Hogar	% Hogares bajo nivel Pobreza	% Hogares ocupados por Dueño	% Vivienda Construida < 1960	Valor Mediano de Vivienda	% Familias con asistencia Pública	% Familias con Ingresos Seguro Social	% Graduados de Escuela Superior	% no-blancos
Aguadilla	1 Caimital Alto barrio	7,203	11,591	49.9%	67.6%	9.9%	78,100	19.6%	27.8%	61.7%	18.8%
	2 Caimital Bajo barrio	4,845	7,588	62.8%	59.9%	19.8%	50,300	35.9%	22.0%	47.3%	13.7%
	3 Ceiba Baja barrio	11,408	17,756	35.6%	67.0%	7.9%	81,700	20.7%	33.3%	64.9%	23.0%
	4 Corrales barrio	5,254	11,755	53.0%	63.1%	11.3%	63,900	22.6%	29.4%	51.5%	17.9%
	5 Palmar barrio	5,771	10,640	61.2%	63.8%	4.5%	56,500	31.2%	33.5%	55.3%	17.1%
	6 Victoria barrio	6,121	9,684	56.2%	46.7%	20.0%	68,000	37.0%	34.8%	57.1%	19.4%
Moca	1 Aceitunas barrio	5,075	10,883	51.8%	69.2%	11.6%	56,100	22.9%	26.8%	46.1%	18.4%
	2 Centro barrio	4,068	12,436	58.1%	76.3%	3.1%	61,800	17.1%	27.3%	48.7%	10.4%
Isabela	1 Arenales Altos barrio	5,527	10,701	46.3%	75.8%	5.2%	54,300	19.6%	27.0%	53.3%	13.6%
	2 Arenales Bajos barrio	5,735	12,877	39.1%	73.6%	8.2%	64,200	21.5%	23.1%	51.5%	15.1%
	3 Coto barrio	6,545	11,319	43.1%	67.4%	5.1%	66,300	17.3%	26.4%	52.3%	9.1%
	4 Galateo Alto barrio	4,818	12,963	42.3%	83.5%	10.6%	52,500	28.6%	31.7%	45.4%	15.3%
	5 Galateo Bajo barrio	6,263	12,057	43.6%	69.2%	7.4%	49,100	26.3%	23.6%	48.4%	7.6%
	6 Guerrero barrio	7,826	11,552	44.9%	64.9%	8.5%	60,900	19.5%	27.1%	53.0%	15.6%
	7 Llanadas barrio	5,976	9,659	47.1%	72.9%	8.2%	44,100	36.4%	25.0%	44.3%	15.9%
	8 Mora barrio	7,099	15,874	32.7%	71.4%	5.7%	72,200	13.8%	28.2%	70.4%	12.4%
Quebradillas	1 Cacao barrio	5,863	12,533	40.7%	63.9%	7.0%	64,600	19.6%	29.8%	55.4%	4.0%
	2 Cocos barrio	9,190	15,244	35.4%	73.4%	9.1%	59,700	16.2%	26.7%	55.4%	2.1%
	3 San Antonio barrio	4,550	10,712	51.2%	75.2%	16.2%	54,400	24.5%	31.6%	48.0%	4.2%
Camuy	1 Camuy Arriba barrio	6,425	11,990	45.9%	75.4%	6.6%	63,200	21.9%	20.4%	54.8%	9.1%
	2 Ciénagas barrio	13,162	15,587	37.6%	79.3%	6.7%	63,700	13.9%	21.9%	50.7%	8.2%
	3 Membrillo barrio	6,584	13,835	40.5%	69.0%	7.3%	72,100	17.1%	18.6%	59.1%	8.5%
	4 Puente barrio	7,218	14,907	33.3%	73.1%	7.5%	65,500	12.2%	31.7%	57.0%	7.2%
	5 Yeguada barrio	6,156	14,615	35.8%	75.0%	12.1%	84,000	14.3%	26.2%	61.8%	12.0%
	6 Zanja barrio	5,963	14,734	34.7%	72.8%	10.4%	66,700	16.7%	26.1%	51.3%	9.5%
Hatillo	1 Capáez barrio	6,659	12,450	41.5%	73.5%	4.7%	65,700	29.1%	25.0%	49.8%	14.0%
	2 Carrizales barrio	8,326	13,342	45.4%	69.1%	8.2%	70,900	25.3%	23.4%	58.4%	10.1%
	3 Corcovado barrio	7,920	16,786	35.7%	76.4%	5.1%	82,400	22.9%	34.9%	57.2%	10.0%
	4 Hatillo barrio	7,154	15,218	37.5%	73.8%	5.8%	67,700	20.5%	27.1%	56.2%	10.6%
	Promedio	6,654	12,808	43.9%	69.8%	9.0%	64,594	21.7%	27.4%	54.4%	11.6%
	Min.	4,068	7,588	32.7%	46.7%	3.1%	44,100	12.2%	18.6%	44.3%	2.1%
	Max.	13,162	17,756	62.8%	83.5%	20.0%	84,000	37.0%	34.9%	70.4%	23.0%



**Estudio Socioeconómico y de
Impacto Económico
Extensión PR-22 Hatillo-Aguadilla**

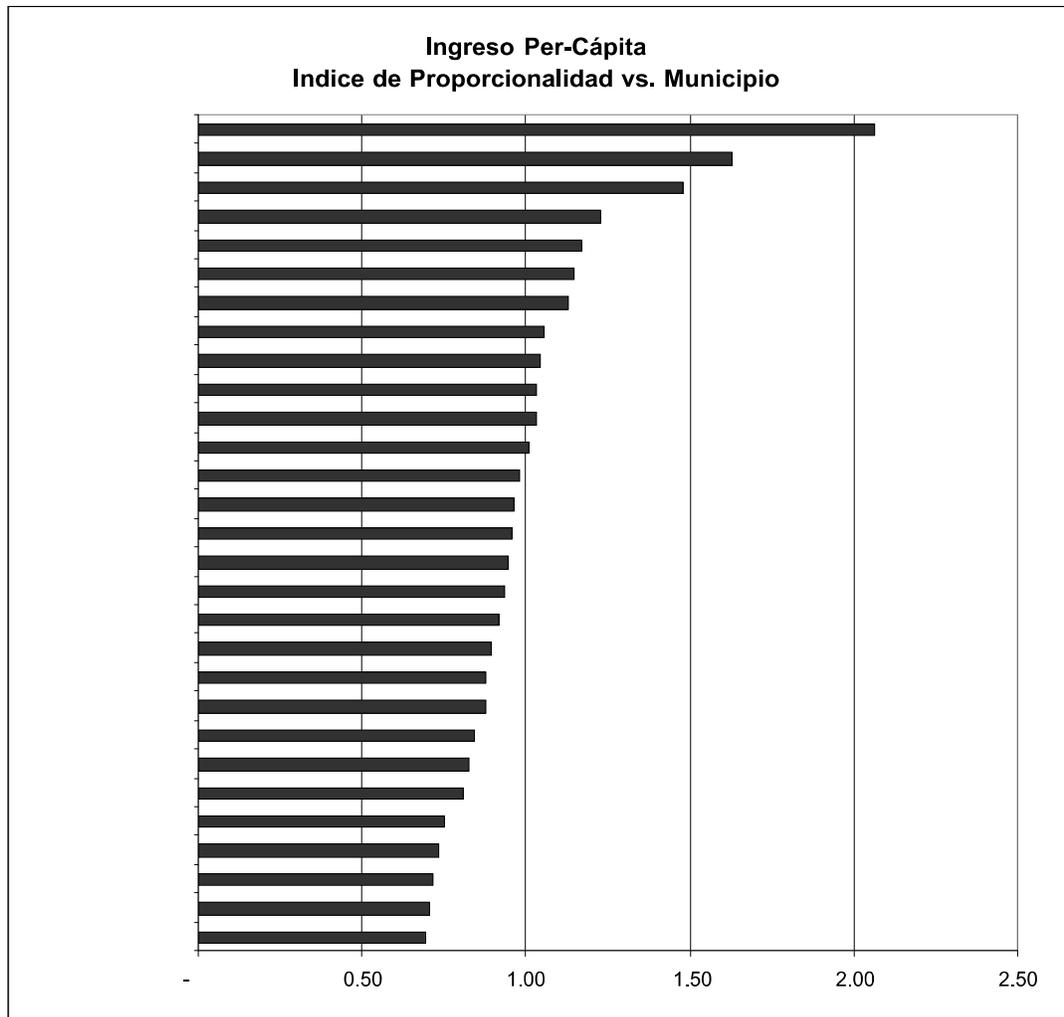
76

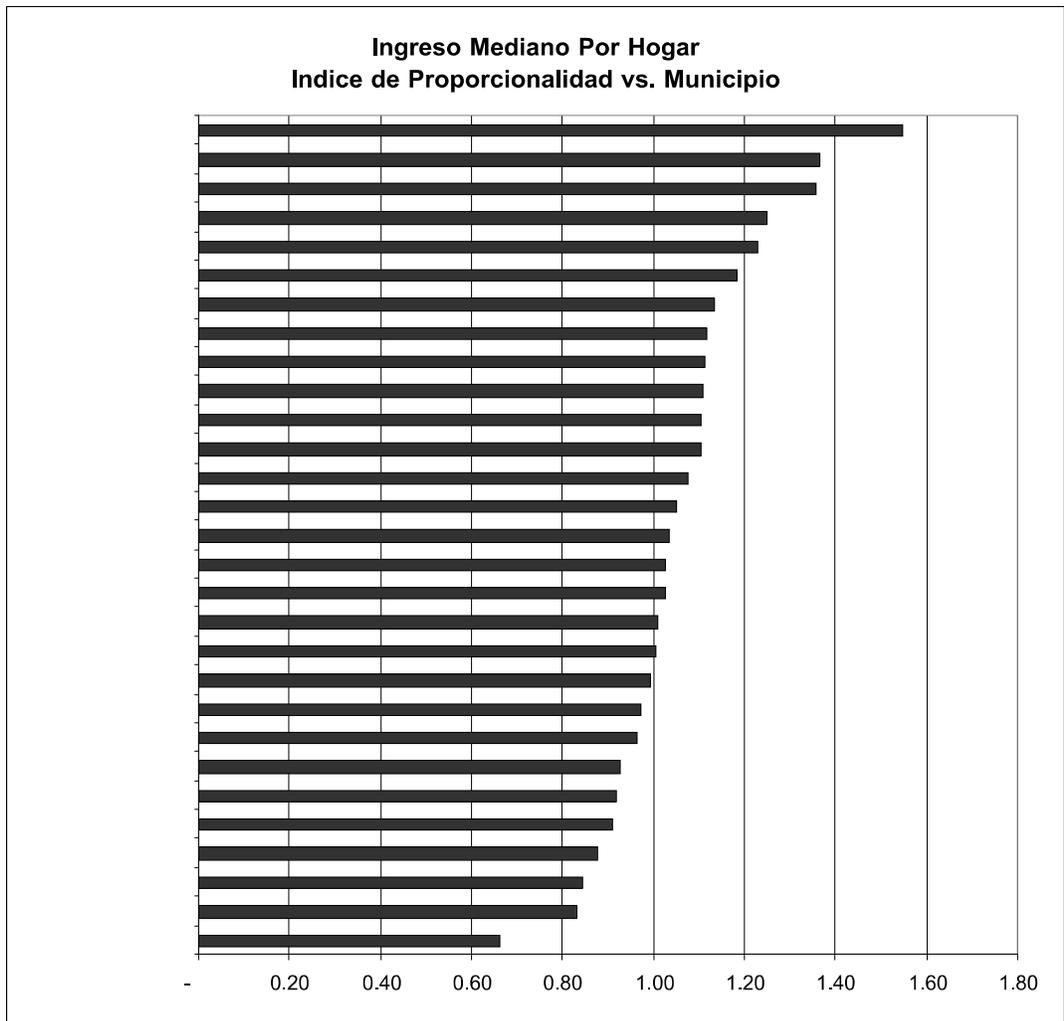
Calculo de Indice de Proporcionalidad por Categoría por Barrio - Censo 2000 /cont..

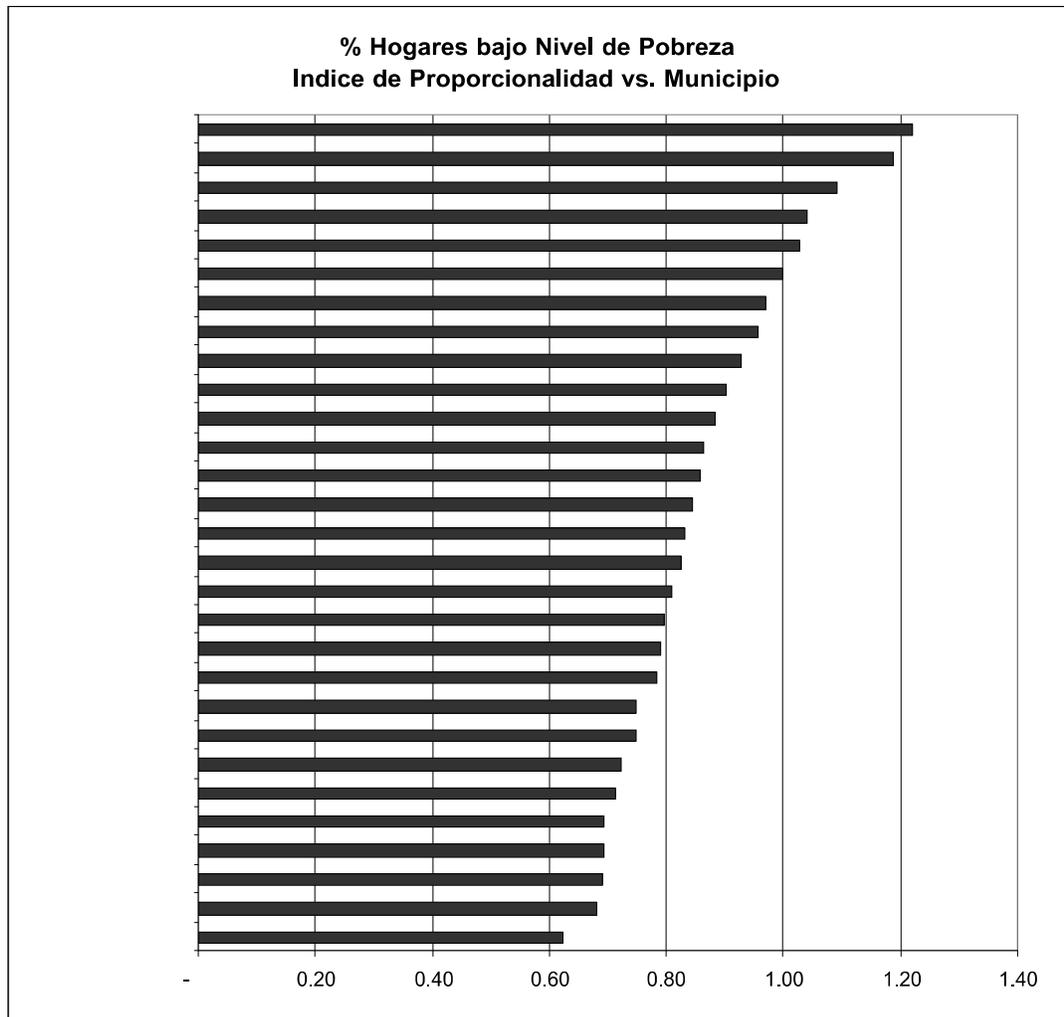
Ingreso Per-Capita	Ingreso Mediano por Hogar	% Hogares bajo nivel Pobreza	% Hogares ocupados por Dueño	% Vivienda Construida < 1960	Valor Mediano de Vivienda	% Familias con asistencia Pública	% Familias con Ingresos Seguro Social	% Graduados de Escuela Superior	% no-blancos
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

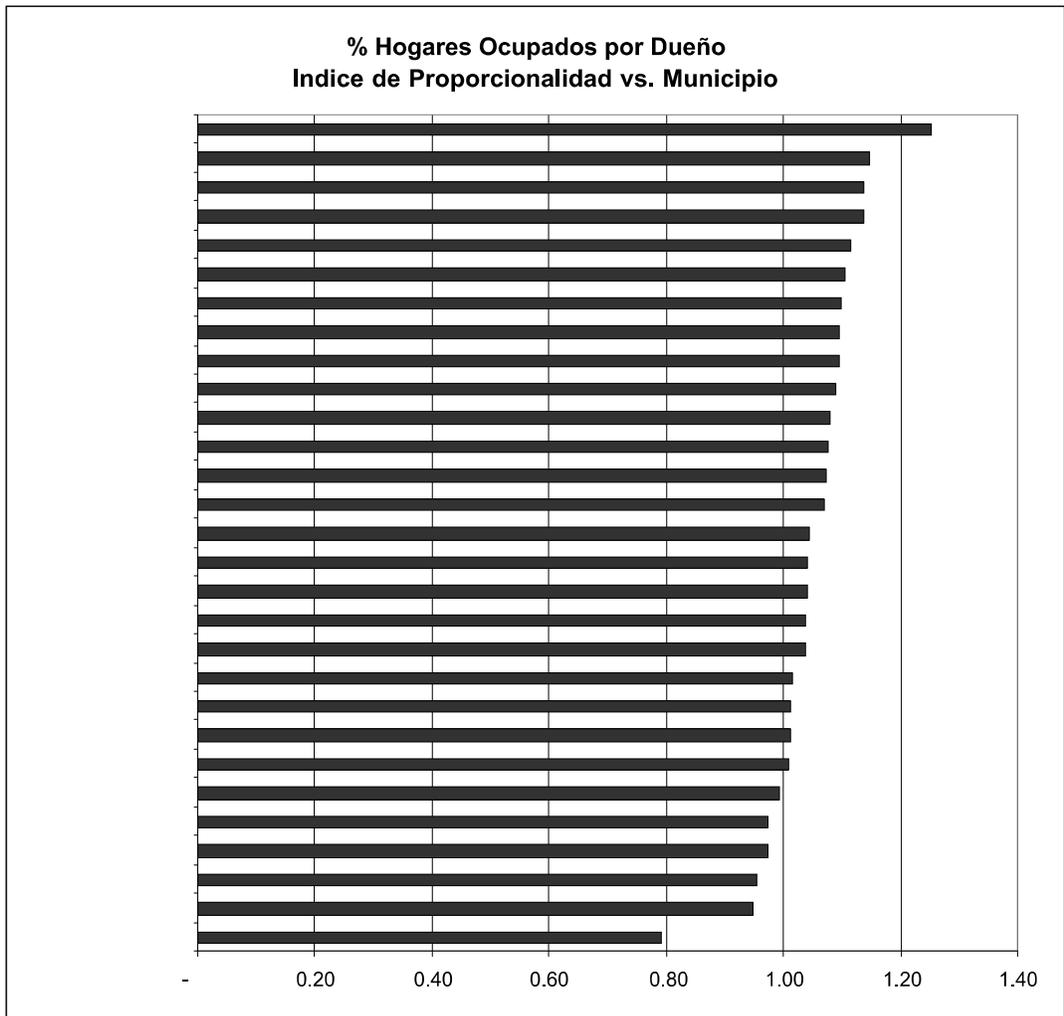
Razón de Proporcionalidad Respecto a Municipio (1.00 = igualdad)										Media Geométrica
Ingreso Per-Capita	Ingreso Mediano por Hogar	% Hogares bajo nivel Pobreza	% Hogares ocupados por Dueño	% Vivienda Construida < 1960	Valor Mediano de Vivienda	Familias con asistencia Pública	Familias con Ingresos S.S.	% Graduados de Escuela Superior	% no-blancos	
1.03	1.01	0.97	1.15	0.54	1.16	0.76	1.05	1.12	1.16	1.12
0.69	0.66	1.22	1.02	1.08	0.75	1.40	0.83	0.86	0.84	0.86
1.63	1.55	0.69	1.14	0.43	1.22	0.81	1.26	1.18	1.41	1.25
0.75	1.02	1.03	1.07	0.62	0.95	0.88	1.11	0.93	1.10	1.01
0.82	0.93	1.19	1.08	0.24	0.84	1.22	1.26	1.00	1.05	1.04
0.87	0.84	1.09	0.79	1.10	1.01	1.44	1.31	1.03	1.19	0.86
0.90	0.97	0.93	0.99	1.88	1.00	0.92	1.05	0.87	1.97	0.86
0.72	1.10	1.04	1.10	0.50	1.10	0.69	1.07	0.92	1.12	1.08
0.81	0.92	0.88	1.14	0.53	0.92	0.89	0.98	1.02	1.12	1.06
0.84	1.11	0.75	1.11	0.83	1.09	0.97	0.84	0.99	1.24	1.06
0.96	0.97	0.82	1.01	0.52	1.13	0.78	0.96	1.00	0.75	1.16
0.71	1.11	0.81	1.25	1.07	0.89	1.29	1.16	0.87	1.26	0.93
0.92	1.04	0.83	1.04	0.74	0.84	1.19	0.86	0.93	0.62	1.07
1.15	0.99	0.86	0.97	0.86	1.04	0.88	0.99	1.02	1.28	1.04
0.88	0.83	0.90	1.10	0.83	0.75	1.64	0.91	0.85	1.31	0.90
1.04	1.36	0.62	1.07	0.57	1.23	0.62	1.03	1.35	1.02	1.27
0.94	1.03	0.80	0.95	0.68	1.05	0.87	1.00	1.04	0.82	1.10
1.48	1.25	0.69	1.09	0.89	0.97	0.72	0.90	1.04	0.43	1.28
0.73	0.88	1.00	1.11	1.58	0.88	1.08	1.06	0.90	0.86	0.90
1.01	0.91	0.96	1.04	0.73	1.02	1.12	0.73	1.08	1.03	1.06
2.06	1.18	0.78	1.10	0.74	1.03	0.71	0.79	1.00	0.92	1.25
1.03	1.05	0.84	0.95	0.82	1.16	0.87	0.67	1.17	0.96	1.14
1.13	1.13	0.69	1.01	0.84	1.06	0.62	1.13	1.13	0.81	1.17
0.96	1.11	0.75	1.04	1.35	1.35	0.73	0.94	1.22	1.35	1.07
0.93	1.12	0.72	1.01	1.16	1.08	0.85	0.94	1.01	1.07	1.05
0.98	1.01	0.79	1.04	0.59	1.00	1.18	0.96	0.97	1.49	1.03
1.23	1.08	0.87	0.97	1.03	1.08	1.03	0.90	1.14	1.07	1.06
1.17	1.36	0.68	1.08	0.64	1.26	0.93	1.34	1.11	1.06	1.15
1.06	1.23	0.71	1.04	0.73	1.04	0.83	1.04	1.09	1.12	1.12
1.01	1.06	0.85	1.04	0.84	1.03	0.93	1.00	1.04	1.05	1.07
0.69	0.66	0.62	0.79	0.24	0.75	0.62	0.67	0.85	0.43	0.86
2.06	1.55	1.22	1.25	1.88	1.35	1.64	1.34	1.35	1.97	1.28

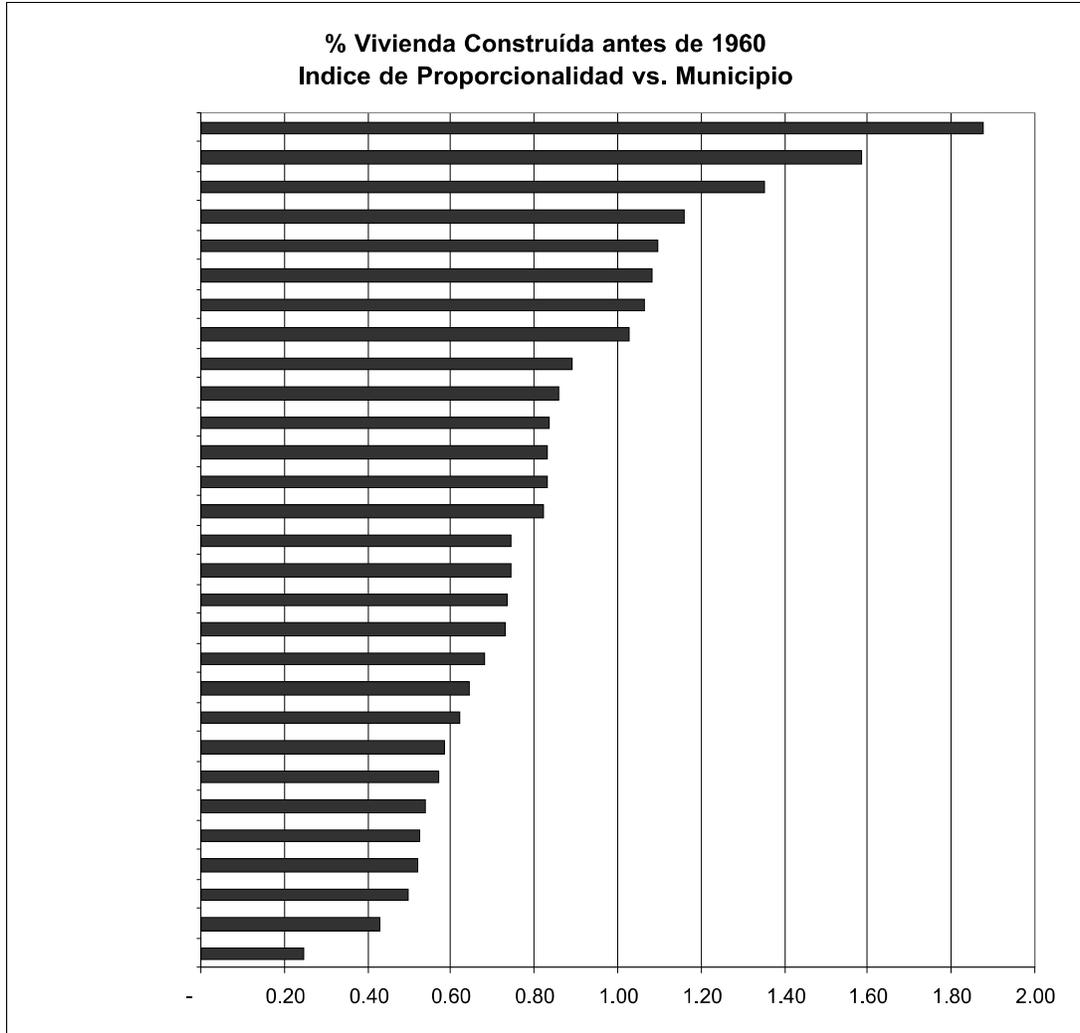


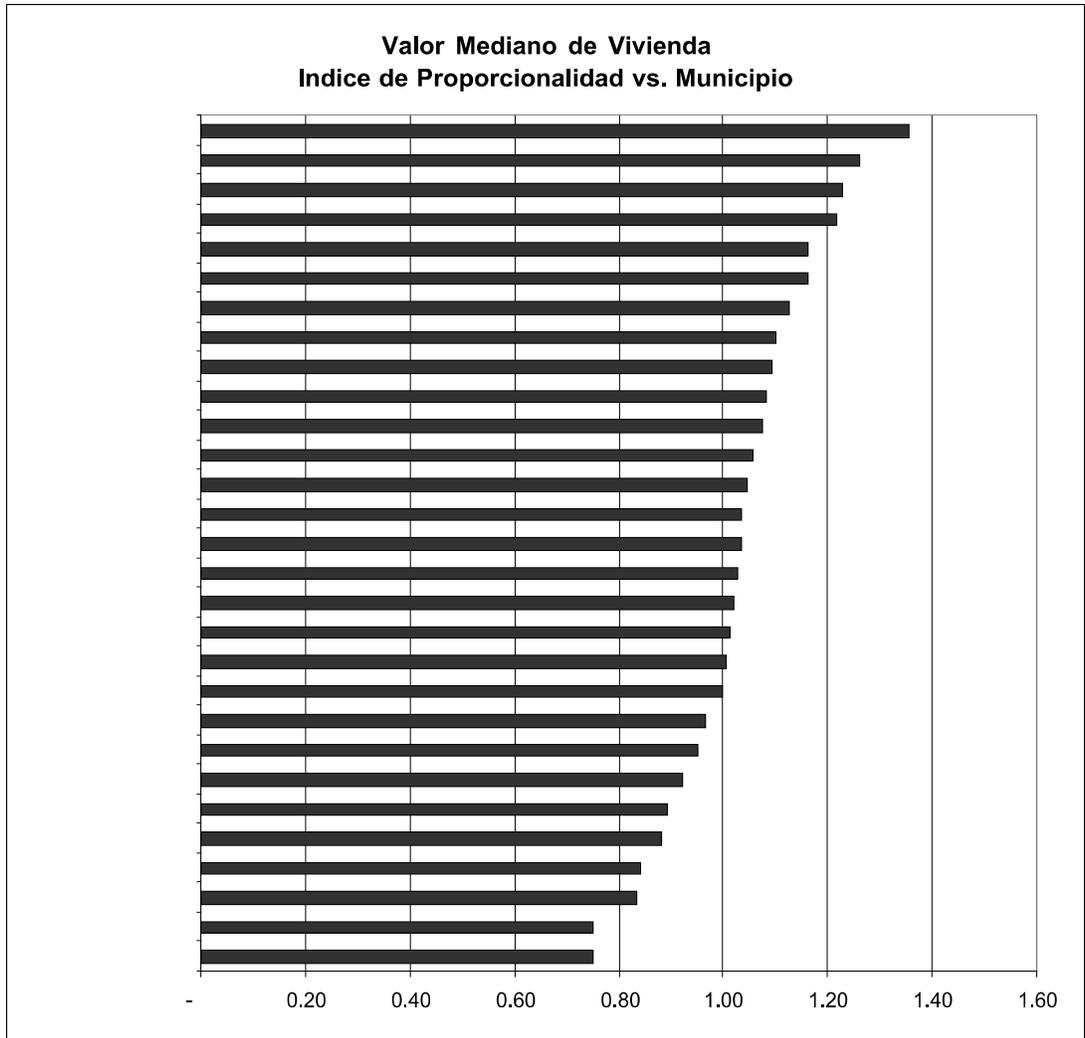


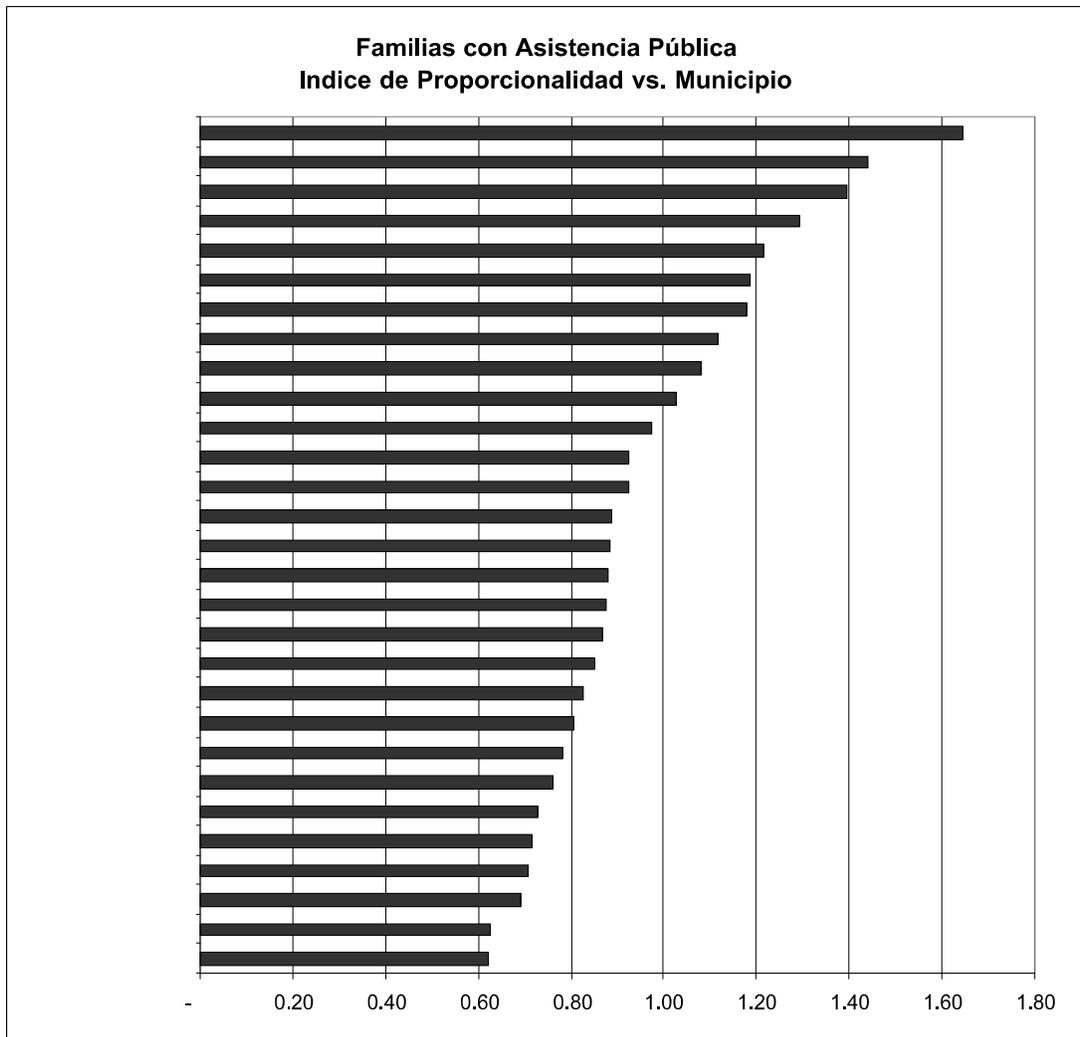


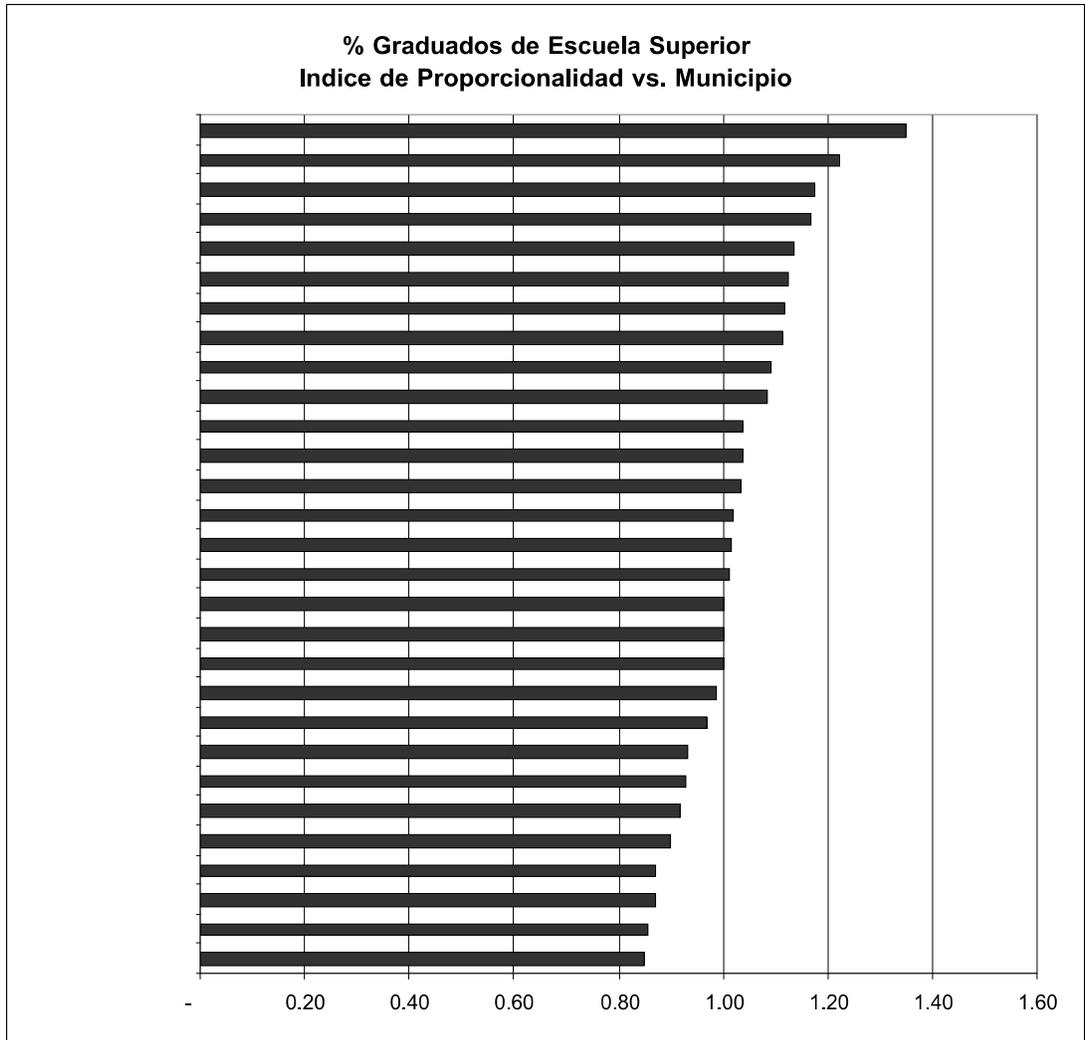


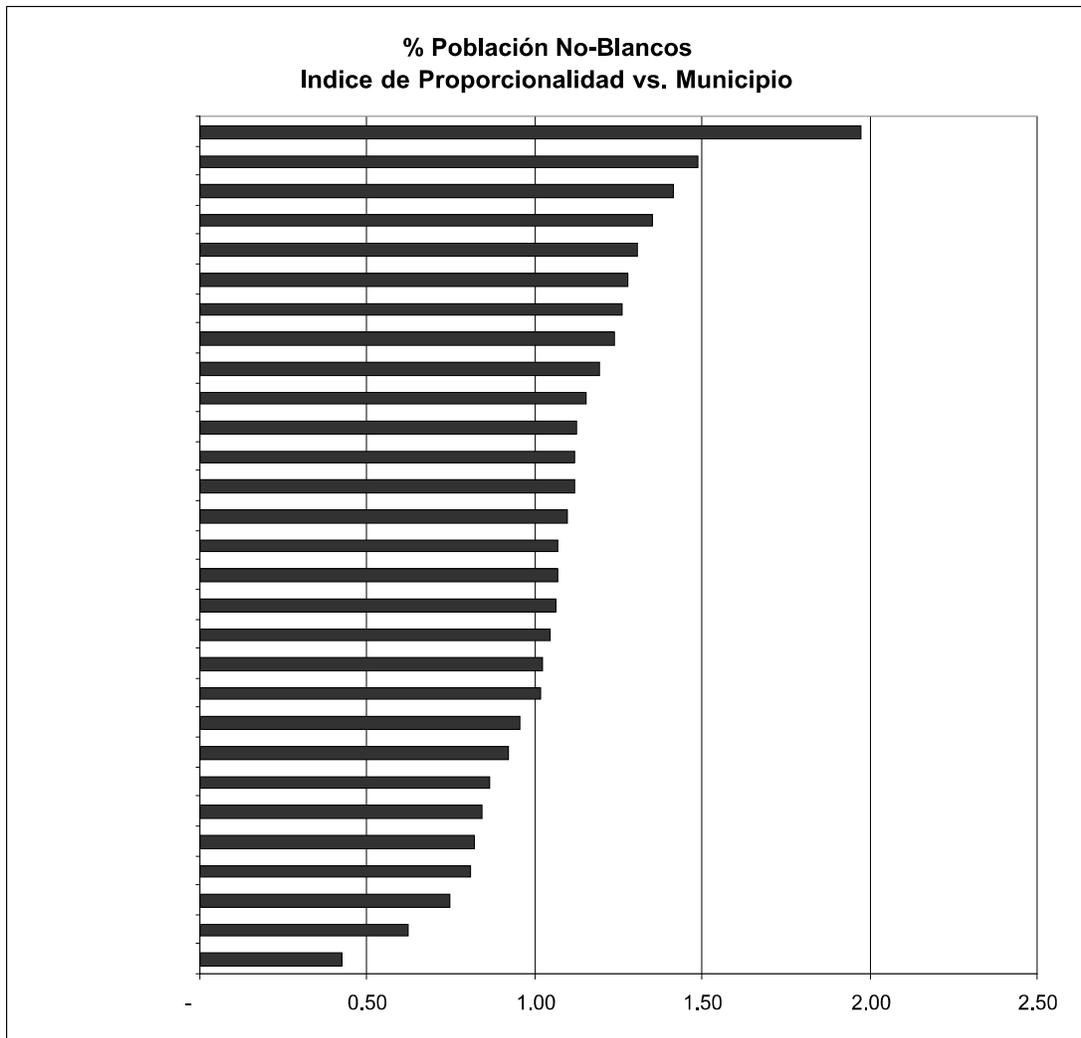


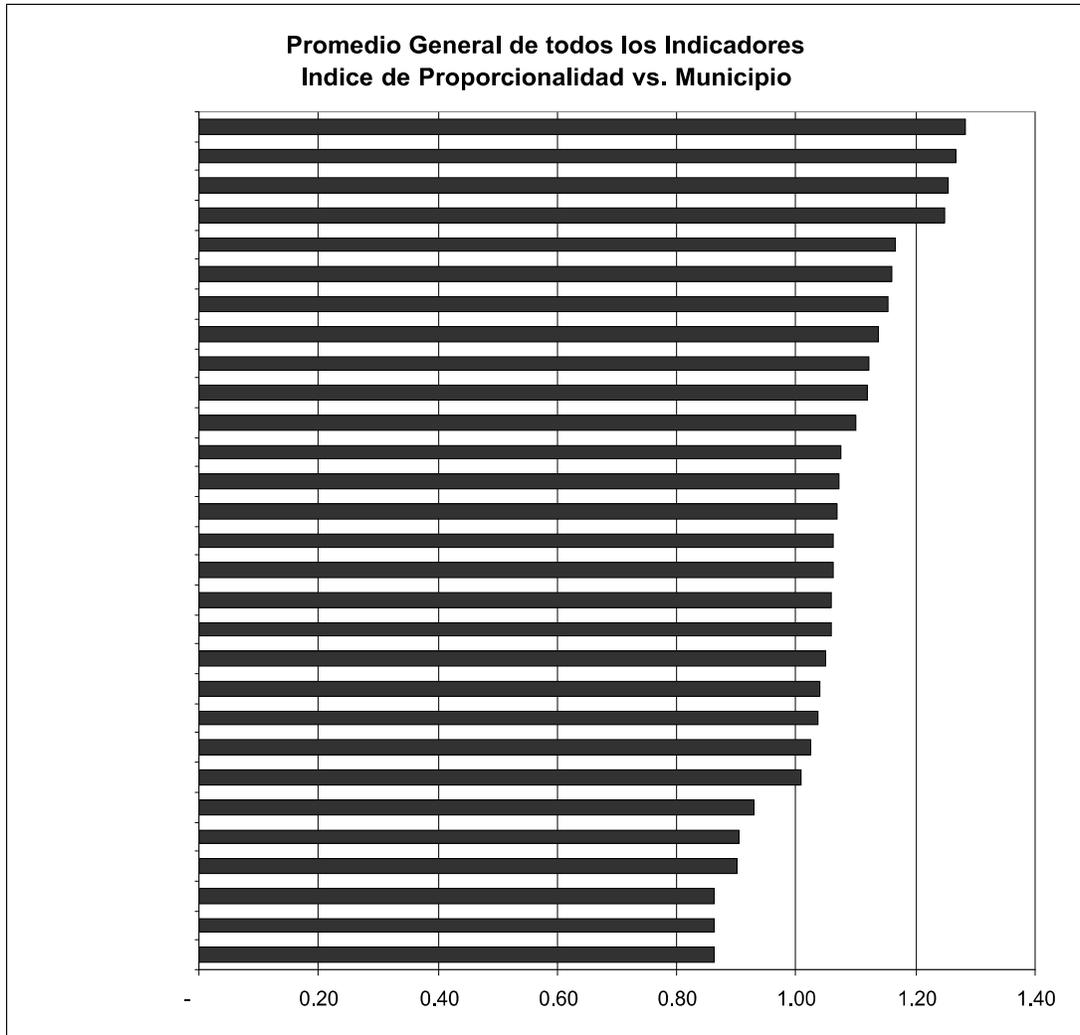












ÍNDICES SOCIOECONÓMICOS DE LOS BARRIOS COMPARADOS CON LA REGIÓN

