
manuales

El uso de indicadores
socioeconómicos en la
formulación y evaluación de
proyectos sociales

- Aplicación Metodológica -



**Instituto Latinoamericano y del Caribe de
Planificación Económica y Social - ILPES**

**Dirección de Proyectos y Programación de
Inversiones - DPPI**

Santiago de Chile, noviembre de 2001

La versión final de este trabajo fue preparada para el ILPES por el señor Hugo Navarro. En su elaboración original colaboró el señor Néstor Ramírez como trabajo de grado para optar al título de especialistas en Evaluación Social de Proyectos de la Universidad de los Andes de Colombia. Se agradecen los comentarios y sugerencias del señor Edgar Ortégón, Director de la Dirección de Proyectos y Programación de Inversiones del ILPES

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

LC/L. 1617-P

LC/IP/L. 194

ISBN: 92-1-321920-2

ISSN: 1680-886X

Copyright © Naciones Unidas, noviembre de 2001. Todos los derechos reservados

N° de venta: S.01.II.G. 157

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Índice	3
Resumen	7
Prólogo	9
Introducción	11
I Programa empleo en acción	13
II Metodología	15
II.1 Elementos conceptuales.....	15
II.2 El modelo.....	21
II.3 Etapas de la investigación.....	22
III Medición de pobreza	23
III.1 Necesidades básicas	24
III.2 Ingreso	25
III.3 Capacidades	27
III.4 Aplicación de los indicadores de pobreza en la medición de Impacto	30
IV Levantamiento de información	33
V Diagnóstico	35
V.1 Población	35
V.2 Pobreza	36
V.3 Pobreza extrema.....	38
V.4 Pobreza y desarrollo	40
V.5 Mercado laboral	41
VI Déficit en obras de infraestructura social	45
VII Inversión	49

VII.1 Estructura de costos	49
VII.2. Inversión total y factible	50
VIII Simulación	53
VIII.1 Impactos permanentes	54
VIII.2 Impactos transitorios	58
VIII.3. Ordenamiento de proyectos	62
Apéndice: Cálculo de los indicadores sociales	69
1. Enfoque necesidades básicas.....	69
2. Enfoque Ingreso	78
3. Enfoque de capacidades	84
Bibliografía	95
Anexos	97
Anexo 1:	99
Anexo 2	100
Anexo 3	101
Anexo 3-A	102
Anexo 3-B.....	102
Anexo 4	103
Anexo 5	104
Anexo 6	106
Anexo 7	107
Serie Manuales números publicados	109

Índice de cuadros

Cuadro 1: Obras de infraestructura.....	14
Cuadro 2: Índice de necesidades básicas insatisfechas	24
Cuadro 3: Índice de componentes	27
Cuadro 4: Componentes del índice de pobreza humana – IPH-	28
Cuadro 5: Componentes del índice de desarrollo humano – IDH-.....	29
Cuadro 6: Metodología: Cálculo de los componentes transitorio y permanente.....	31
Cuadro 7: Déficit en vivienda	46
Cuadro 8: Déficit en obras de infraestructura.....	48
Cuadro 9: Estructura de costos	50
Cuadro 10: Inversión total	50
Cuadro 11: Inversión factible	51
Cuadro 12: Impactos permanentes	56
Cuadro 13: Indicadores de impacto por proyecto.....	65
Cuadro 14: Variación de los indicadores de impacto (T+1 –T)	65
Cuadro 15: Relación costo-efectividad –CE- por proyecto.....	66
Cuadro 16: Indicadores de impacto estandarizados pro proyecto	67

Índice de diagramas

Diagrama 1: Modelo experimental.....	21
Diagrama 2: Relación entre los objetivos y el impacto del programa empelo en acción	22
Diagrama 3: Modelo aplicado	31
Diagrama 4: Variables del censo de población	34

Diagrama 5: Clasificación laboral de la población	42
Diagrama 6: Beneficiarios	54
Diagrama 7: Relación entre proyectos e indicadores permanentes.....	55
Diagrama 8: Proyecto de vivienda: impacto permanente pro NBI.....	57
Diagrama 9: Proyecto colegio primaria: impacto permanente por NBI	57
Diagrama 10: Relación entre Proyectos e indicadores transitorios	59
Diagrama 11: Ponderación de los objetivos e indicadores.....	64

Índice de gráficos

Gráfico 1: Pirámide de edades	36
Gráfico 2: Indicadores H_P y $IHBI_P$	37
Gráfico 3: Componentes del $INBI_P$	37
Gráfico 4: Indicadores H_{PE} y $IHBI_{PE}$	39
Gráfico 5: Índice de desarrollo humano – IDH-	40
Gráfico 6: Índice de pobreza humana – IPH-	41
Gráfico 7: Indicadores del mercado laboral.....	43
Gráfico 8: Origen de los recursos de financiamiento.....	51
Gráfico 9: Impacto permanente por IDH.....	58
Gráfico 10: Impacto del proyecto de alfabetización	58
Gráfico 11: Impactos transitorios	60
Gráfico 12: Cambio en el NBI de alta dependencia económica	60
Gráfico 13: Impacto total por NBI.....	61
Gráfico 14: Brecha de ingreso – por proyecto	61
Gráfico 15: Impacto total en el desarrollo humano.....	62

Índice de ejemplos

Ejemplo 1: Cálculo del VAN	17
Ejemplo 2: Cálculo de la TIR.....	17
Ejemplo 3: Costo mínimo	18
Ejemplo 4: Costo por beneficiario	19
Ejemplo 5: Cálculo CAE.....	19
Ejemplo 6: Costo anual equivalente por examen	20

Resumen

Este estudio presenta una propuesta complementaria a los métodos tradicionales de evaluación de proyectos sociales, incorporando la pobreza como variable central del análisis. La medición de la pobreza involucra diferentes elementos que hacen que no exista una aproximación metodológica única para su estimación. Se desarrollan tres enfoques: necesidades básicas, ingreso y capacidades.

El análisis se centra en el programa Empleo en Acción, evaluando su impacto sobre el barrio Bella Flor localizado en la localidad de Ciudad Bolívar en la ciudad de Bogotá. El estudio se desarrolla en ocho capítulos que se describen a continuación.

En el primer capítulo se hace un breve resumen del Programa Empleo en Acción – Proyectos Comunitarios, el cual busca financiar la ocupación transitoria de desempleados de bajos recursos, en proyectos sociales intensivos en mano de obra no calificada.

El segundo capítulo contiene la propuesta metodología para evaluar el impacto de proyectos financiados con recursos del Programa, tomando como variable de referencia las variaciones en el nivel de pobreza de los beneficiarios. En el tercer capítulo se exponen tres enfoques alternativos de medición de la pobreza, y se describen los diferentes indicadores que los conforman.

En el capítulo cuarto, se definen las variables necesarias para la estimación y el trabajo de campo realizado para la recolección de información. Posteriormente, en el capítulo quinto se realiza un diagnóstico de la situación actual del barrio tomando como referencia los indicadores socioeconómicos seleccionados.

En los capítulos sexto y séptimo, se calcularon las necesidades del barrio en infraestructura social, los proyectos requeridos para su satisfacción, y el valor de la inversión necesaria para su ejecución. En el último capítulo, se realiza un ejercicio de simulación construyendo escenarios para cada uno de los proyectos propuestos, cuantificando sus impactos sobre la situación de pobreza del barrio.

Prólogo

Los espacios para mejorar la **calidad** de la inversión son aun enormes en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe. El incrementar la calidad responde al objetivo esencial de asignar recursos sólo a aquellas oportunidades de mayor rentabilidad social y económica. Sin embargo, por razones de diversa índole no siempre la toma de decisiones responde a criterios de eficiencia, equidad, pertinencia, coherencia, consistencia, sostenibilidad o eficacia. Los criterios con los cuales se elaboran, evalúan y ejecutan los proyectos no concuerdan con las prioridades o necesidades básicas de la población. Todo esto hace relación con las denominadas fallas del mercado y fallas del gobierno pero también hay que mencionar las debilidades institucionales que provocan una baja responsabilidad y transparencia, un incumplimiento de la ley y la falta de capacidad del sector público para hacer cumplir las normas.

Por todo lo anterior, son altamente apreciados los esfuerzos que se hagan para mejorar los métodos de evaluación de proyectos sociales y muy en especial las formas de identificar a los beneficiarios de los programas o intervenciones del Estado para reducir la pobreza. Este trabajo constituye una valiosa aplicación metodológica para evaluar el impacto de proyectos concretos, teniendo como variable de referencia las variaciones en el nivel de pobreza de los beneficiarios, mediante el enfoque de necesidades básicas, ingreso y capacidades.

Introducción¹

El Plan Colombia es una estrategia diseñada por el Gobierno Nacional para lograr la paz a través de la negociación política con los actores armados y de acciones dirigidas a generar condiciones para el desarrollo. Uno de sus componentes es la recuperación económica y social, que busca recobrar los niveles históricos de crecimiento del país y reducir la tasa de desempleo mediante el ajuste fiscal, una red de apoyo social y preferencias arancelarias.

La red de apoyo social se concibe como una herramienta para mitigar el impacto de la recesión económica y el saneamiento fiscal sobre la población más vulnerable, a través de un ambicioso plan de inversión social que pretende, mediante la ejecución de proyectos específicos, generar efectos inmediatos y positivos en las poblaciones que en ellos participan. Se diseñaron tres programas: *Familias en Acción*, *Jóvenes en Acción* y *Empleo en Acción*.

Este objetivo implica un gran reto en la identificación, formulación y evaluación de los proyectos que se financiarían con estos recursos, buscando que generen el mayor impacto sobre la población que se encuentra en una situación de pobreza crítica.

¹ La información sobre el Plan Colombia y la Red de Apoyo Social se tomó de la Presidencia de la República y el Departamento Nacional de Planeación. 2001.

I. Programa empleo en acción

Desde 1998 Colombia ha experimentado un bajo crecimiento económico, que se ha reflejado en altas tasas de desempleo. Según el Departamento Nacional de Planeación, el crecimiento en el desempleo afectó con mayor intensidad la población más pobre del país, y con menores niveles de calificación. Asimismo, los jóvenes y las mujeres son los grupos con mayores niveles de riesgo y desprotección².

Para contrarrestar los efectos de la recesión sobre los grupos de mayor vulnerabilidad se diseñaron tres programas: Empleo en Acción, Familias en Acción y Jóvenes de Acción. Estos programas conforman el componente social del Plan Colombia y son administrados a través de la Red de Apoyo Social.

Específicamente, el programa *Empleo en Acción* busca atenuar el impacto provocado por la caída de los ingresos de la población más vulnerable a través de dos objetivos. El primero, financiar la ocupación transitoria a desempleados de bajos recursos (pertenecientes al primer quintil de ingresos) en proyectos intensivos en mano de obra no calificada, que se realizan en localidades y barrios en situación de pobreza. El segundo, mejorar los niveles de calidad de vida en el 20% más pobre de la población³.

El tipo de proyectos que cofinancia este programa se muestran en el cuadro 1:

² Documentos elaborados por la Dirección de Desarrollo Social del Departamento Nacional de Planeación. Mimeo, 2000.

³ Documento Conpes 3075 “Plan Colombia. Red de Apoyo Social: Programa Manos a la Obra. Componentes: Proyectos Comunitarios y Vías para la Paz”. 2000.

Cuadro 1
OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

Sectores	Proyectos
Servicios Públicos	Extensión o instalación de redes de acueducto y alcantarillado.
Vías	Construcción de acceso peatonal y pavimentación de vías.
Infraestructura Social	Salud, educación, cultura y recreación (canchas deportivas y áreas de recreación).
Ambiental Urbano	Construcción de canales revestidos, taludes y muros de contención.
Vivienda	Construcción de vivienda nueva de interés social.

El programa cofinancia proyectos con un costo total entre \$40 y \$300 millones. El aporte gubernamental se liquida sobre el valor de la mano de obra no calificada, hasta un monto de \$45 millones por proyecto. Cuando el costo total del proyecto es inferior a \$200 millones, también financia parte del valor de los materiales, entre el 20% y el 60% del valor de los materiales, según la clasificación del municipio⁴.

Los beneficiarios directos del programa Empleo en Acción son: las personas que reciben el bien o servicio producido y la mano de obra no calificada empleada en el proyecto. El criterio de selección de la población beneficiaria se hace de acuerdo con su nivel de pobreza. Para la identificación de esta condición se utiliza el Sistema de Selección de Beneficiarios –Sisben–, el cual determina que las personas ubicadas en los niveles 1 y 2, son aquellas que cuentan con un menor nivel de bienestar en comparación con el resto de la población. A este segmento de la sociedad se le categoriza como “pobres”. También se tiene en cuenta el estrato del barrio o localidad, debe ser 1 y 2.

⁴ Presidencia de la República. Herramientas para la Paz. 2001

II. Metodología

Este estudio presenta una propuesta metodológica para evaluar el impacto de proyectos financiados con recursos del programa *Empleo en Acción*, tomando como variable de referencia las variaciones en el nivel de pobreza de los beneficiarios. La metodología se aplica a un estudio de caso, en el que se evalúa el impacto de la inversión en un grupo focalizado, abstrayéndose de los efectos (beneficios y costos) generados en el resto de la sociedad. Se escogió como unidad de análisis un barrio en el que existen condiciones de marginalidad.

II.1 Elementos conceptuales

Según Quintero [1995], la evaluación de impacto en proyectos sociales se relaciona con “el proceso de identificación, análisis y explicitación de los cambios o modificaciones que se han producido en las condiciones sociales de la población objetivo y en su entorno, como consecuencia de la aplicación del proyecto”.

La valoración de impactos puede realizarse tanto ex-ante como ex-post. En el primer caso, se anticipan los resultados netos que se lograrían con la implementación del proyecto, recurriendo a las experiencias obtenidas en proyectos similares, a la opinión de expertos y a la proyección estadística de escenarios con proyecto. Si la evaluación se realiza ex-post, la información utilizada proviene de la fase de implementación del proyecto [Cohen y Franco, 1988].

Para analizar el impacto de un proyecto se deben definir modelos de control que pueden ser experimentales, cuasiexperimentales y no experimentales, que permitan evaluar la situación de la población beneficiaria antes y después de la intervención de un proyecto, aislando el efecto de elementos no atribuibles al proyecto⁵.

Las técnicas de análisis más utilizadas en la evaluación de proyectos son: análisis Costo-beneficio –CB, Costo eficiencia y costo efectividad –CE-. La aplicación de estos métodos permite resolver algunas de las preguntas propias de la evaluación de impacto: ¿qué cambios generó el proyecto? ¿Cuál fue su magnitud? y ¿Cuál fue la contribución al logro de los objetivos?

Costo-beneficio⁶

Los métodos costo-beneficio se aplican en aquellos casos en que tanto los costos como los beneficios pueden expresarse en términos monetarios. Existen distintos indicadores que pueden calcularse una vez conocidos y determinados los costos y los beneficios, entre ellos la razón beneficio costo, el período de recuperación del capital, el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). De éstos, los más recomendables son el VAN y la TIR.

a) Valor actual neto

El valor actual neto (VAN), también conocido como valor presente neto, pretende cuantificar en cuanto se enriquecerá quien realiza un proyecto, medido en términos de riqueza actual. Para ello se aplica la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{i=0}^{i=n} \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i} -$$

donde: B_i = Beneficios del proyecto en el año i

C_i = Costos del proyecto en el año i

r = Tasa de descuento

b) Tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno (TIR) corresponde a aquella tasa que hace el VAN de un proyecto igual a cero. Usando la misma fórmula anterior, la TIR corresponderá a aquella tasa r tal que:

$$0 = \sum_{i=0}^{i=n} \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i} -$$

Para la determinación de esta tasa se sigue un proceso iterativo, probando con distintos valores de "r" hasta encontrar el correspondiente a la TIR. Afortunadamente, todas las planillas electrónicas y calculadoras financieras cuentan con funciones para calcular automáticamente la TIR de un flujo de fondos.

⁵ Los modelos experimentales definen dos grupos de poblaciones, una que es objeto de la acción del proyecto, y la otra con las mismas características que no recibe el estímulo. Los dos grupos son seleccionados aleatoriamente. Los modelos cuasiexperimentales se caracterizan por su no aleatoriedad. Por su parte, los modelos no experimentales sólo definen una población, por lo que no existe un grupo *testigo* de comparación

⁶ ILPES, Guía para la Identificación y Preparación de Proyectos de Salud, LC/IP/L.110, 1994

Ejemplo 1
CÁLCULO DEL VAN

Suponga que un servicio de salud especializado en cardiología, ha decidido ofrecer al resto de los servicios de salud del país un curso de capacitación en esta especialidad, como una forma de incrementar los ingresos propios de la institución. ¿Le conviene al servicio realizar esta actividad?, en otras palabras, ¿le es rentable este proyecto? La preparación del curso demora dos meses y el costo de prepararlo (desarrollo de guías, materiales, etc.) es de \$ 3.000.000, valor a pagar por adelantado. El curso se repetirá tres años consecutivos, el primero a los doce meses de iniciada la preparación de los cursos.

El costo de operación anual (profesores, salas y materiales) es de \$ 5.000.000, pagados al principio de cada curso. La matrícula, que también se paga al inicio del curso es de \$ 450.000 por alumno. Se calcula que en cada curso se matricularán 15 alumnos. Asuma, además, que la tasa de descuento relevante para el servicio es de un 12 %.

Con estos datos podemos construir la siguiente tabla de flujos (valores en miles de \$):

Año	Beneficios	Costos
0	0	3.000
1	450*15=6.750	5.000
2	450*15=6.750	5.000
3	450*15=6.750	5.000

Calculamos luego cada uno de los términos de la sumatoria ($i = 0$ a $i=3$).

$$i=0: (0-3000)/(1+0.12)^0 = -3.000$$

$$i=1: (6750-5000)/(1+0.12)^1 = 1.563$$

$$i=2: (6750-5000)/(1+0.12)^2 = 1.395$$

$$i=3: (6750-5000)/(1+0.12)^3 = 1.246$$

Y sumando obtenemos: VAN = M\$ 1.204

Es decir, el Servicio ganará en términos actuales \$ 1.204.000, entonces, le conviene realizar el curso, pues será M\$ 1.204 más rico por hacer el proyecto en comparación a que si no lo hiciera.

Ejemplo 2
CÁLCULO DE LA TIR

Si se ingresan los datos del ejemplo anterior a una planilla electrónica se obtiene una TIR igual a 34.2%. Para verificar este valor

Repita el cálculo anterior reemplazando r (0.12) por 0.342 y verá que obtiene un VAN igual a cero.

Costo-eficiencia

En aquellos casos en que no es posible expresar los beneficios de un proyecto en términos monetarios, o bien el esfuerzo de hacerlo es demasiado grande como para justificarse, se aplican los métodos costo-eficiencia. El objetivo de éstos es determinar qué alternativa de proyecto logra los objetivos deseados al mínimo costo (es decir más eficientemente).

a) Costo mínimo

El método de costo mínimo se aplica para comparar alternativas de proyecto que generan idénticos beneficios. Así, si los beneficios son iguales, las alternativas se diferenciarán solo en sus costos, por lo que podemos elegir la que nos permite alcanzar el objetivo deseado con el menor gasto de recursos. Sin embargo, dado que los costos de las distintas alternativas pueden ocurrir en distintos momentos del tiempo, la comparación debe realizarse en valor actual, para ello se aplica la fórmula siguiente:

$$VAC = \sum_{i=0}^{i=n} \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

donde: VAC = Valor actual de los costos

C_i = Costos del proyecto en el año i

r = Tasa de descuento

b) Costo por unidad

El método de costo mínimo es aplicable sólo en aquellos casos en que los beneficios de las distintas alternativas de proyecto son iguales. Sin embargo, suele ocurrir que distintas alternativas de proyecto generan beneficios desiguales. Cuando es éste el caso, pero las alternativas difieren básicamente en el "volumen de beneficio" que generan (medido éste a través de una variable "proxi" de los beneficios) es posible utilizar como criterio de selección de alternativas el costo por beneficiario, por atención o por egreso, o en términos más genéricos, el costo por "unidad de beneficio" producida. Para ello se calculará para cada alternativa el VAC y se dividirá por el "volumen de beneficios" a producir, medidos a través de una variable "proxi" de éstos.

Ejemplo 3 COSTO MÍNIMO

Suponga que un hospital requiere un acelerador lineal para exámenes de alta complejidad. Una alternativa es comprarlo el próximo año siendo su valor actual de M\$ 12.500 con una vida útil de 12 años. Después del año 12 es posible asumir que el equipo no tendrá ningún valor (valor residual igual a cero).

La segunda alternativa consiste en un "leasing" a 12 años en cuyo caso el costo anual pagadero al inicio de cada año será de M\$ 1.500. También en este caso se asume que el valor del equipo al final del año 12 será nulo por lo que no se ejercerá la opción de compra. En ambos casos todos los costos de operación y mantención serán de responsabilidad del centro hospitalario y dado que se trata del mismo equipo es posible asumir que éstos serán idénticos para ambas alternativas. Cualquiera sea la alternativa escogida ésta se realizará en doce meses más.

Dado que los beneficios de las dos alternativas son idénticos podemos aplicar el criterio de costo mínimo. Además los costos de mantención y operación son iguales para ambas alternativas por lo que podemos no considerarlos (sólo para efecto de comparar las alternativas).

Así, aplicando la fórmula anterior y asumiendo que el gobierno requiere que para evaluar los proyectos del sector público se aplique una tasa de descuento de 12 % se tendrá:

$$VAC_{Alt.1} = \sum_{i=1}^{i=12} \frac{12.500}{1.12^i} = M\$ 11.161$$

$$VAC_{Alt.2} = \sum_{i=1}^{i=12} \frac{1.500}{1.12^i} = M\$ 9.292$$

Es decir:

$$C/U = \frac{VAC}{N^{\circ} \text{ de unidades}}$$

donde: C/U = Costo por unidad de la variable proxi de los beneficios

VAC = Valor actual de los costos

Nº de unidades = Número total de atenciones a generar, servicios a entregar o población a atender durante el horizonte de evaluación del proyecto.

Ejemplo 4

COSTO POR BENEFICIARIO

Considere el ejemplo anterior y suponga que el hospital tiene asignada una población de 500.000 personas. Con este dato es posible calcular el costo por beneficiario de cada alternativa:

$$C/BA_{\text{alt.1}} = \text{M}\$11.161/500.000 = \$ 22,32/\text{hab.}$$

$$C/BA_{\text{alt.2}} = \text{M}\$ 9.292/500.000 = \$ 18,58/\text{hab.}$$

c) Costo anual equivalente

Otra forma de comparar alternativas que generan idénticos beneficios es mediante el método del costo anual equivalente. Este método consiste en expresar todos los costos del proyecto en términos de una cuota anual, cuyo valor actualizado es igual al VAC de los costos del proyecto. Para su cálculo se aplica la siguiente fórmula:

$$CAE = VAC + FRC$$

donde: CAE = costo anual equivalente

VAC = valor actual de los costos del proyecto

FRC = factor de recuperación del capital, el cual se define como:

$$FRC = \frac{r + (1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

donde: r = tasa de descuento

n = número de años

Ejemplo 5

CÁLCULO DEL CAE

Recuerde el proyecto de compra del acelerador lineal. Considere, además, un período de doce años (n=12) y una tasa de descuento del 12 %. Con estos datos se puede calcular (o consultar en una tabla) el correspondiente FRC.

$$FRC = (0.12 * (1 + 0.12)^{12}) / ((1 + 0.12)^{12} - 1) = 0.1614$$

Con este FRC se obtienen los siguientes CAE para las alternativas descritas:

$$CAE_{\text{alt.1}} = 0.1614 * 11.161 = \text{M}\$ 1.802$$

$$CAE_{\text{alt.2}} = 0.1614 * 9.292 = \text{M}\$ 1.500$$

Nota: no debe extrañar que el CAE de la segunda alternativa sea igual a la cuota del leasing, ya que ésta corresponde a una cuota pareja sobre el mismo período. En la práctica, solo se ha revertido el cálculo anterior.

d) Costo anual equivalente por beneficiario o unidad

Al igual que en el caso del costo mínimo, también es posible expresar el costo anual equivalente en términos de costo por beneficiario unidad de la variable "proxi" de los beneficios. Para ello bastará con dividir el costo anual equivalente por el número de beneficiarios, atenciones o egresos de la alternativa de proyecto o, en términos genéricos, por el número de unidades a producir de la variable elegida como "proxi" de los beneficios, es decir:

$$CAE / U = \frac{VAC * FRC}{N^{\circ} \text{Unidades}}$$

donde: CAE = costo anual equivalente por unidad de beneficio

VAC = valor actual de los costos del proyecto

FRC = factor de recuperación del capital

Nº unidades = Número de atenciones a entregar o beneficiarios a atender por año.

$$FRC = \frac{r + (1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

Ejemplo 6

COSTO ANUAL EQUIVALENTE POR EXAMEN

<p>Continuando con el ejemplo del acelerador lineal, suponga que se estima que con el acelerador lineal se realizarán 1.250 exámenes anualmente. Con este dato podemos calcular el costo anual equivalente por examen prestado:</p>	<p>CAE/Ex.Alt.1 =M\$ 1.802/1250 =\$ 1.442 /Ex. CAE/Ex.Alt.2 =M\$ 1.500/1250 =\$ 1.200 /Ex.</p>
---	--

Cual de los métodos antes expuestos es el más indicado, dependerá de las características de cada proyecto. Cuando sea posible, es recomendable calcular más de un indicador, aún cuando la información que entreguen sea similar.

Costo efectividad

Es conceptualmente similar al enfoque costo-beneficio, ofreciendo una alternativa para la evaluación de proyecto sociales. En este caso, el logro de los objetivos de un proyecto se evalúa mediante la comparación entre costos (monetarios) y productos (no monetarios). El resultado es también una medida de eficiencia, siendo los proyectos que generen el menor costo por unidad de producto los mejores [Gutiérrez, 1993]. El principal inconveniente de este método es que no permite comparar proyectos o programas con objetivos diferentes, a menos que se los homogenice a través de un común denominador, como puede ser la probabilidad que generen resultados iguales [Cohen y Franco, 1988].

Un enfoque alternativo de evaluación es el de los sistemas de indicadores sociales. Este método es una herramienta para la toma de decisiones en la asignación de recursos de inversión. La construcción de indicadores sociales ofrece información del impacto de las intervenciones públicas (proyectos sociales) sobre una población objetivo, y permite monitorear la aparición o profundización de los problemas sociales en una determinada área [Cohen y Franco, 1988], [ILPES LC/IP/L.111 “Seguimiento a la gestión institucional y evaluación de resultados sociales de los planes de inversión municipal-manual de indicadores”, Libardo Sarmiento Anzola, 1995]

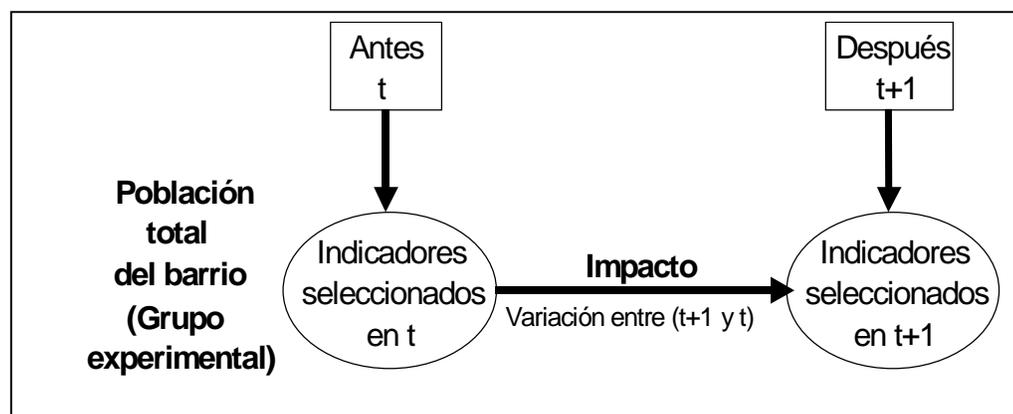
Los indicadores sociales seleccionados para la formulación y evaluación de un proyecto, deben guardar estrecha correspondencia con sus objetivos, de manera que reflejen el bienestar social e individual generado.

II.2 El modelo

En el presente estudio adopta el método de indicadores sociales para evaluar el impacto del programa Empleo en Acción sobre la población seleccionada. Este método ofrece ventajas para la evaluación de proyectos sociales, que tengan como principal propósito la disminución de la pobreza, debido a que los múltiples desarrollos conceptuales y empíricos en el área del diseño e implementación de indicadores permiten una cuantificación de la pobreza en sus diferentes dimensiones.

Se utiliza una evaluación de impacto ex-ante y un modelo de control no experimental. Se tomó como unidad de análisis la población total del barrio (grupo experimental)⁷, y se realizó una medición de los indicadores de pobreza “antes” de la puesta en marcha del proyecto, y una proyección estadística en un escenario con proyecto (“después”) (Ver diagrama 1).

Diagrama 1
MODELO EXPERIMENTAL



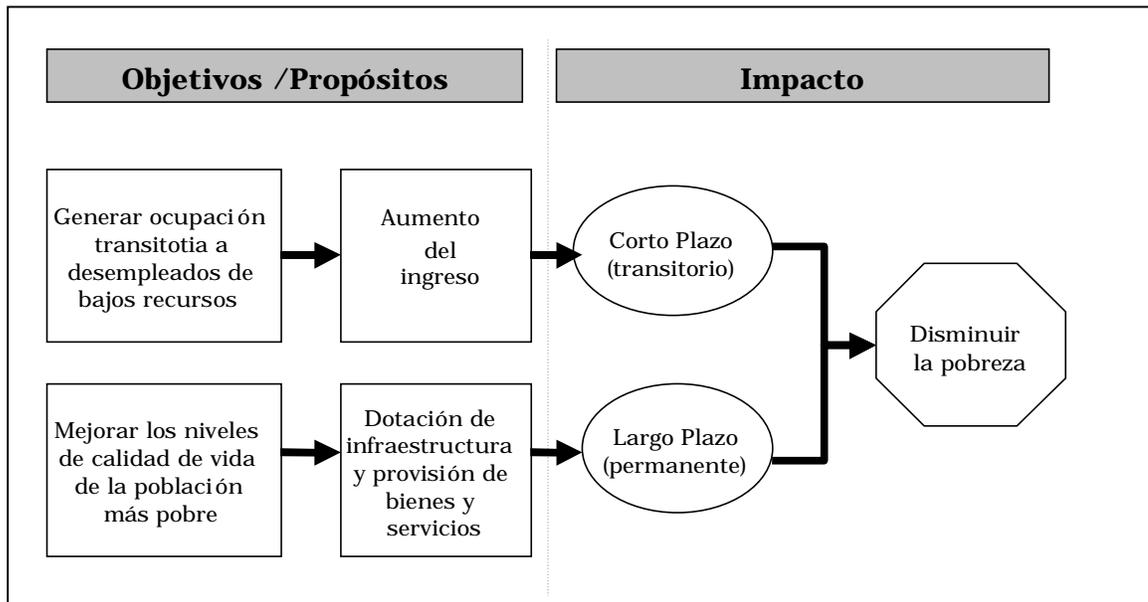
Las estimaciones se realizaron para cada uno de los proyectos que financia el programa *Empleo en Acción* y en los cuáles el grupo experimental registró déficit.

De acuerdo con los dos objetivos propuestos por el programa *Empleo en Acción*, los impactos se desagregaron entre transitorios y permanentes. Los primeros, se relacionan con la generación de ingresos durante la duración de los proyectos (objetivo 1); y los segundos, con la dotación de capital y el suministro futuro de bienes y servicios como vivienda, educación, salud, recreación, servicios públicos, vías, entre otros (objetivo 2) (ver diagrama 2).

⁷ En este tipo de modelos el grupo experimental es la población objetivo del proyecto. En este caso hay que adoptar un enfoque alternativo debido a que los proyectos tienen poblaciones objetivo diferentes, lo que impide la comparación de los indicadores sociales (*antes* y *después*) entre proyectos. Por ejemplo, la población beneficiada con un proyecto de vivienda, es diferente a los beneficiarios de un proyecto educativo.

Diagrama 2

RELACIÓN ENTRE LOS OBJETIVOS Y EL IMPACTO DEL PROGRAMA EMPLEO EN ACCIÓN



La jerarquización de los proyectos se realizó siguiendo la metodología de ponderaciones distribuidas, que normaliza los resultados de los indicadores de pobreza utilizados, permitiendo la realización de una suma ponderada, según su aporte al logro de los objetivos del programa.

II.3 Etapas de la investigación

El modelo se desarrolló en cuatro etapas:

1. Medición de la pobreza: en esta primera etapa se realizó una revisión de los enfoques y medidas alternativas de la pobreza, seleccionando un grupo amplio de indicadores que ofrecen un panorama completo de la situación, y permiten valorar el logro de los objetivos del programa.
2. Levantamiento de información: se seleccionó el barrio, la información requerida, el sistema de recolección y se desarrolló el trabajo de campo.
3. Diagnóstico: en esta etapa se realizan las primeras estimaciones de la severidad de la pobreza en el barrio, utilizando el paquete de indicadores sociales elegido.
4. Inversión: incluye la determinación de los déficit del barrio en educación, salud, vivienda, vías y recreación. Además, se estimó la inversión necesaria para cubrir las necesidades, teniendo en cuenta las restricciones de recursos y financiamiento.
5. Evaluación con proyecto: se realizó una simulación por escenarios, evaluando el cambio en los indicadores de pobreza como consecuencia de la inversión en proyectos de infraestructura social, jerarquizando los proyecto.

III. Medición de pobreza

La definición de la pobreza esta en función de la carencia de condiciones esenciales para la subsistencia y el desarrollo personal. Sin embargo, no existe un consenso acerca del conjunto de elementos necesarios para especificar las condiciones de vida aptas para los seres humanos.

En términos restringidos la pobreza es una situación en la cual una persona no está en condiciones de satisfacer sus necesidades físicas (alimentación, vivienda y salud), de tal modo que le garanticen su sobrevivencia. En una perspectiva más amplia no sólo se refiere a la insatisfacción de necesidades básicas materiales, sino que se extiende a otros aspectos como: la autorrealización personal, la libertad, los derechos humanos, la participación en mecanismos sociales de integración y decisión, y en las manifestaciones culturales [Corredor, 1999].

El concepto de pobreza no es fácil de medir. La cuantificación de esta variable implica la definición de un criterio de clasificación, que permita categorizar si una persona se encuentra o no en una situación de pobreza. Debido a la complejidad que representa valorar la pobreza en términos de las capacidades y los de derechos de los individuos, la mayoría de las metodológicas de estimación existentes, tienen un énfasis absoluto en el concepto de pobreza en términos de las condiciones materiales. En los siguientes apartados se exponen tres enfoques alternativos, que contienen un grupo de indicadores complementarios, que constituyen una buena aproximación a la medición de pobreza.

III 1 Necesidades básicas ⁸

Este enfoque es considerado como un método directo de medición de la pobreza. Identifica como pobres a todas aquellas personas cuyo consumo efectivo de bienes no permite satisfacer alguna necesidad básica. Definidas estas como una canasta de bienes materiales entre los que se cuentan: las condiciones de la vivienda, el acceso a servicios públicos, la asistencia escolar de los menores, el nivel educativo, la ocupación del jefe del hogar, entre otras.

Bajo esta concepción de pobreza, la CEPAL diseñó el método de medición de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), para clasificar los hogares como “pobres” y “no pobres”. Las personas que pertenecen a un hogar con una necesidad insatisfecha se consideran como pobres, y aquellos con más de una NBI se califican en una situación de miseria o pobreza extrema. El método utiliza información de los censos demográficos, definiendo el indicador INBI a partir de algunas características de la población (ver cuadro 2).

Cuadro 2
ÍNDICE DE NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS⁹

Necesidad Básica Insatisfecha – NBI-	Condición
VI: vivienda inadecuada	Piso de tierra
VS: vivienda sin servicios	Sin agua por acueducto o sin conexión a alcantarillado o a pozo séptico
HC: hacinamiento crítico	Hogares con un número de personas por cuarto superior a tres
DE: dependencia económica	Hogares cuyo jefe tenga un nivel educativo inferior a tercero primaria y tres o más personas por cada persona ocupada
IE: inasistencia escolar	Hogares en los cuales algún niño entre 7 y 11 años, pariente del jefe, no asista a algún establecimiento educativo.

$INBI_i = VI_i + VS_i + HC_i + DE_i + IE_i$
 donde, i = persona.
 VI,VS,HC,DE,IE = 1 si cumple la condición
 0 si no la cumple
 Interpretación: INBI=1, la persona es considerada como pobre
 INBI>1, la persona es consideradas como pobre extremo

Al agregar el indicador para un grupo de personas con INBI=1 ó INBI>1, se obtiene una medida de la situación de pobreza de una comunidad.

$$INBI^* = \frac{INBI}{PT}$$

⁸ Esta sección se basa en: FRANCO y MANCERO. “El Método de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y sus Aplicaciones en América Latina. CEPAL.

⁹ Dirección de Desarrollo Social, Departamento Nacional de Planeación. “Coyuntura Económica e Indicadores Sociales”.Boletín No. 26 2000.

donde,

$INBI^{*1/}$ = porcentaje de personas pobres (cuando $INBI=1$) ó pobres extremas (cuando $INBI>1$), en una comunidad.

$INBI$ = número de personas pobres ($=1$) o pobres extremas (>1)

PT = población total

^{1/} Cuando se refiere a personas en pobreza se utiliza la notación $INBI_p^*$ y en el caso de las personas en pobreza extrema $INBI_{pe}^*$.

Las ventajas de usar este indicador se centran en la disponibilidad de información censal que permite identificar situaciones de pobreza con un alto grado de desagregación geográfica. Sin embargo, ha sido objeto de críticas, la principal se relaciona con la arbitrariedad en la selección de las cinco necesidades básicas, que abre la posibilidad a que puedan ser reemplazadas por otras con base en distintos juicios de valor. Existen otras limitaciones¹⁰:

Sólo identifica a los hogares por el número de insatisfacciones, lo cual impide una valoración de la magnitud de la pobreza. No permite medir ni el incremento necesario en el ingreso para superar la pobreza (la brecha de ingresos), ni las diferencias entre los niveles de pobreza de los individuos (la distribución de los ingresos).

- El número de necesidades insatisfechas que debe presentar un hogar para ser considerado como pobre también es totalmente arbitrario.
- Las NBI seleccionadas no son directamente comparables, y su idéntica ponderación no tiene sustento teórico.
- Las anteriores críticas ponen en duda la utilidad de este indicador en la medición de la pobreza. Es por esto, que el método de NBI se constituye en una herramienta para la caracterización de la pobreza, que debe ser combinada con otros métodos de medición, para así ofrecer una información más completa sobre las necesidades de las personas en situación de pobreza.

III. 2 Ingreso

Es un método indirecto de medición de la pobreza, que examina el potencial de consumo de las familias a partir de su ingreso corriente. Este método se enmarca en el enfoque bienestarista, que supone que con el ingreso percibido las familias adquieren una combinación de bienes y servicios, que les permite maximizar su utilidad de acuerdo a sus preferencias [DNP, 2001].

Se considera como pobres a las familias que tienen un nivel de ingreso insuficiente para satisfacer las necesidades básicas, los gastos básicos en alimentación y servicios mínimos. El valor de esta canasta de bienes y servicios (Línea de pobreza –LP-) se estima a partir del valor de una canasta que sólo incluye artículos alimenticios¹¹, que se conoce como Línea de Indigencia –LI-¹². A esta canasta se agrega el valor de otros bienes y servicios¹³ para obtener LP. En los análisis empíricos bajo este enfoque se utiliza tanto la LI como la LP, las familias con ingresos mensuales

10 Franco y Mancero. “El Método de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y sus Aplicaciones en América Latina. CEPAL.

11 En Colombia, el valor de una canasta normativa de alimentos debe cumplir las siguientes condiciones: cubrir los requisitos nutricionales mínimos diarios de un individuo (2.200 calorías, 62g de proteínas, necesidades de calcio, hierro, retinol, tiamina, riboflavina, niacina y vitamina C), respetar los hábitos alimentarios de una población dada, tener en cuenta la disponibilidad de alimentos y que tenga costo mínimo [DNP, 2000].

12 En Colombia el precio de la canasta básica se calculó a partir de la encuesta de ingresos y gastos 1984-1985, realizada por el DANE, y es actualizado anualmente de acuerdo a la evolución del Índice de Precios al Consumidor (IPC) para estrato bajo.

$$X = \frac{\text{Gasto Total}}{\text{Gasto Alimentos}}$$

13 Se calcula el siguiente coeficiente ,entonces $LP = X * LI$. Esto supone que la carencia de otros bienes y servicios en los hogares es proporcional a la carencia de alimentos. En Colombia $X=2,1$.

inferiores al valor de la LI son denominadas como *indigentes* o *pobres extremos*, y las que se ubican por debajo de la LP, *pobres* [DNP, 2001].

A partir de los valores de LP y LI se han construido una serie indicadores de pobreza, el más sencillo es el índice de incidencia de la pobreza –H-, equivalente al INBI* del método de Necesidades Básicas Insatisfechas.

$$H = \frac{q}{n}$$

donde,

q = número de personas con ingreso inferior a la línea de pobreza

n = población total

Cabe anotar que, una persona calificada como no pobre por el INBI* puede serlo por H. Por ejemplo, una familia puede tener una vivienda en excelentes condiciones, con todos los servicios públicos, los niños asistir al colegio, etc., pero no tener ingresos o ser muy bajos (menores a LI y LP).

Sin embargo, este indicador sólo permite identificar si una persona es pobre o no (al igual que el INBI), pero no ofrece información sobre su magnitud (diferencia entre el ingreso mensual y el valor de LI y LP) y el grado de desigualdad (diferencias entre los pobres). Para solucionar estas deficiencias Amartya Sen (1976) propuso un indicador de pobreza compuesto que combina los tres aspectos mencionados:

$$P = H[I + (1 - I)G]$$

donde,

P = índice de Sen

H = porcentaje de pobres para una línea de pobreza
(incidencia)

I = magnitud de la pobreza o brecha de ingresos

G = distribución del ingreso entre los pobres

En el cuadro 3 se expone detalladamente las variables y los índices utilizados para el cálculo del índice de Sen (P puede ser calculado tanto para pobreza como para pobreza extrema, utilizando LP o LI, respectivamente).

Cuadro 3
INDICE DE SEN Y SUS COMPONENTES

Nombre	Definición	Variables	Ecuación	Interpretación
INCIDENCIA H	Mide % de personas por debajo de la línea de pobreza.	q = No. Personas con ingreso per capita inferior a la línea de pobreza. n = población total	$H = q / n$	$0 \leq H \leq 1$ Un índice cercano a (0) indica una menor incidencia de la pobreza
BRECHA DE INGRESO I	Calcula el ingreso per capita mensual necesario para que las personas superen la línea de pobreza.	z = línea de pobreza Yi = Ingreso per capita mensual de los pobres q = No. Personas con ingreso per capita inferior a la línea de pobreza.	$QI = (1/q) \sum_{i=1} (z - Y_i) / z$	$0 \leq BI \leq 1$ Un índice cercano a (0) indica una menor brecha de ingresos
COEFICIENTE GINI G	Calcula la distribución igualitaria del ingreso, dentro del total de la población.	μ_q = ingreso promedio de toda la población P o PE n = población total P o PE yi = Ingresos corrientes de cada individuo	$G = 1 + (1/n) - [(2/n^2) \mu (y_1 + 2y_2 + \dots + ny_n)]$ Para $y_1 \geq y_2 \geq y_n$	$0 \leq CG \leq 1$ Un coeficiente cercano a (0) indica una distribución más igualitaria de los ingresos

$$P = H[1 + (1 - I) G]$$

Interpretación: varía entre 0 y 1, entre mayor sea P la situación de pobreza es mayor.

*Tanto P como sus componentes (H, I y G) se pueden calcular para pobreza y pobreza extrema. Para diferenciarlos se utilizó como notación los subíndices p y pe, respectivamente.

Una de las principales críticas a los indicadores construidos bajo el enfoque de ingresos (LP o LI), es la dificultad para definir correctamente la canasta familiar básica y el inconveniente para realizar comparaciones entre diversas sociedades que utilizan definiciones diferentes para la canasta básica, según sean los usos y costumbres de cada una. Sin embargo, su utilización es generalizada debido a la posibilidad de profundizar en el conocimiento sobre la pobreza, a través de medidas de magnitud y desigualdad.

III.3 Capacidades

Amartya Sen define la calidad de vida de una persona en términos de sus capacidades. Una capacidad es la habilidad o potencial para hacer o ser algo – más técnicamente para lograr un cierto funcionamiento -. Los funcionamientos pueden ser tan elementales como estar bien nutrido, tener buena salud, etc, o tan complejos como alcanzar la autodignidad o integrarse socialmente [Korsgaard, _].

Este nuevo enfoque del bienestar introduce cambios en la concepción de la pobreza y su medición. Un acercamiento al enfoque de Sen, es el desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo –PNUD–, que define la pobreza como la denegación de las oportunidades y las opciones más fundamentales del desarrollo humano: vivir una vida larga, sana y creativa y disfrutar de un nivel decente de vida, libertad, dignidad, respeto por sí mismo y los demás.

El método del PNUD, formula un índice compuesto (Índice de Pobreza Humana –IPH–) que agrega diferentes características de privación de la calidad de vida para obtener una medida sobre el grado de pobreza de una comunidad. El IPH se concentra en tres elementos esenciales de la vida humana: la longevidad, se refiere la supervivencia, la vulnerabilidad ante la muerte a una edad relativamente temprana; los conocimientos, quedar excluido del mundo de la lectura y la comunicación; y el nivel de vida, relacionado con el aprovisionamiento económico, medido por el acceso a salud, servicios públicos y a una nutrición adecuada [PNUD, 1997]. En el cuadro 4 se describen los diferentes indicadores que componen el IPH.

Cuadro 4
COMPONENTES DEL ÍNDICE DE POBREZA HUMANA –IPH–

Nombre	Variables	Ecuación	Interpretación
INDICE DE LONGEVIDAD IL	a = Personas que no sobreviven a los 40 años. b = Total población	a / b	$0 \geq IL \leq 1$ Un índice cercano a (0) indica una mayor supervivencia
INDICE DE CONOCIMIENTO IC	a = Personas mayor a 15 años con educación < a 3 primaria. b = Total personas > a 15 años.	a / b	$0 \geq IC \leq 1$ Un índice cercano a (0) indica una menor alfabetización de los adultos
TASA DE NO ACCESO AGUA POTABLE TNAA	a = Personas sin acceso agua potable. b = Total población.	a / b	$0 \geq TNAA \leq 1$ Un índice cercano a (0) indica un mayor acceso agua potable
TASA DE NO ACCESO SERVICIO SALUD TNAS	a = Personas sin acceso a salud. b = Total población.	a / b	$0 \geq TNAS \leq 1$ Un índice cercano a (0) indica un mayor acceso a salud
TASA DE DESNUTRICIÓN TD	a = niños menores de 5 años con peso moderado y severamente insuficiente. b = Total niños < 5 años.	a / b	$0 \geq TD \leq 1$ Un índice cercano a (0) indica una menor desnutrición
CONDICIONES DE VIDA ICV	TNAA TNAS TD	$\frac{TNAA + TNAS + TD}{3}$	$0 \geq ICV \leq 1$ Un índice cercano a (0) indica mejores condiciones de vida

$$IPH = [1/3 (IL3 + IC3 + ICV3)]^{1/3}$$

Interpretación: es la proporción de la población afecta por las tres privaciones clave en su vida, indicando lo generalizada que esta la pobreza humana.

Vale la pena anotar que el IPH fue desarrollado a partir de la metodología del Índice de Desarrollo Humano – IDH-, que mide el desarrollo humano como el proceso de ampliación de las opciones de la gente. El IDH se compone de tres indicadores: longevidad, medida en función de la esperanza de vida al nacer; nivel educacional, medido en función de la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta de matriculación combinada: primaria, secundaria y terciaria; y nivel de vida, medido por el PIB real per cápita (paridad en dólares). En el cuadro 5 se desarrolla cada uno de los componentes de este indicador.

Cuadro 5
COMPONENTES DEL ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO –IDH-

Nombre	Variables	Valores	Ecuacion	Interpretación
ESPERANZA DE VIDA IEV	Esperanza de vida al nacer	Mínimo = 25 Máximo = 85	$\frac{Vx - Vx \text{ mín}}{Vx \text{ máx} - Vx \text{ mín}}$	$0 \geq IEV \leq 1$ Un índice cercano a (0) indica una menor esperanza de vida
TASA DE ALFABETISMO TA	a= Personas adultas mayores de 15 años con educación mayor o igual a 3 primaria. b= Total de personas mayores de 15 años	Mínimo = 0 Máximo = 100	a / b	Un índice cercano a (0) indica una menor alfabetización de los adultos
TASA DE ESCOLARIDAD TE	a= Personas entre 7 y 24 años que asisten al colegio. b= Total de la población entre 7 y 24 años	Mínimo = 0 Máximo = 100	a / b	$0 \geq TE \leq 1$ Un índice cercano a (0) indica una menor asistencia escolar
INDICE DE NIVEL EDUCATIVO INE	Tasa de alfabetismo (TA) Tasa de escolaridad (TE)	Mínimo = 0 Máximo = 100	$(2/3 TA) + (1/3 TE)$	$0 \geq INE \leq 1$ Un índice cercano a (0) indica un menor logro educativo
INDICE DE INGRESO II	PIB per cápita real (PPA en dólares)	Mín = US\$100 Máx US\$40.000	$\frac{\log y - \log y \text{ mín}}{\log y \text{ máx} - \log y \text{ mín}}$	Un índice cercano a (0) indica un menor nivel de PIB

$$IDH = \frac{IEV + INE + II}{3}$$

Interpretación: varía entre 0 y 1. Indica la distancia que tiene que recorrer un país o (región) para lograr el valor máximo posible de desarrollo, que es igual a 1.

En el presente estudio se utilizó también el IDH a pesar de que no fue diseñado como indicador de pobreza. La razón obedece a que este indicador incorpora información asociada con las características de las personas y su calidad de vida, constituyéndose en una medida socioeconómica del desarrollo.

III.4 Aplicación de los indicadores de pobreza en la medición de impacto

En el capítulo II se definió que los impactos del programa *Empleo en Acción* sobre la pobreza pueden ser de tipo permanente o transitorio. Los primeros son los asociados con la infraestructura física y el consumo de los bienes y servicios producidos por los proyectos; mientras que los transitorios están dados por generación de empleo y los ingresos asociados a la mano de obra no calificada.

Como se anotó en el capítulo metodológico, para que los impactos puedan ser estimados, los indicadores de pobreza seleccionados deben corresponder con cada uno de los objetivos del programa. Por esto, es necesario descomponer los indicadores entre sus componentes de corto y largo plazo.

- Componentes de corto plazo (transitorios)

El aumento en los ingresos de la población como consecuencia del empleo generado por la construcción de las obras de infraestructura, sólo tiene una duración de cinco meses. Las mejoras en los indicadores de pobreza por causa de una variación en esta variable, desaparecerían al cabo de este tiempo. Con excepción del IPH todos los indicadores seleccionados incluyen directamente el ingreso mensual de las personas:

- **INBI.** Una de las necesidades identificadas por este método es el NBI de dependencia económica, definido como los hogares cuyo jefe tenga un nivel educativo inferior a tercero primaria y además, que convivan tres o más personas por cada persona ocupada. Esta necesidad puede ser superada por aquellos hogares, en los que el empleo generado por el proyecto mejore la relación entre ocupados y número de personas por hogar.
- **P.** La base de cálculo para el índice de Sen es el ingreso per cápita de los hogares, y la variación en el indicador es totalmente transitoria.
- **IDH.** Su componente transitorio esta dado por el índice de ingresos –II-, que se calcula con base en el ingreso promedio de la población, expresado en dólares.

- Componentes de largo plazo (permanentes)

Las variables diferentes al ingreso corriente tienen un impacto permanente, y están relacionadas con las condiciones de la vivienda, el acceso a servicios públicos, de salud y educación.

Para estimar los indicadores por componentes transitorios y permanentes, se aplicó la siguiente metodología para aislar cada uno de los efectos:

Cuadro 6
METODOLOGÍA: CÁLCULO DE LOS COMPONENTES TRANSITORIO Y PERMANENTE

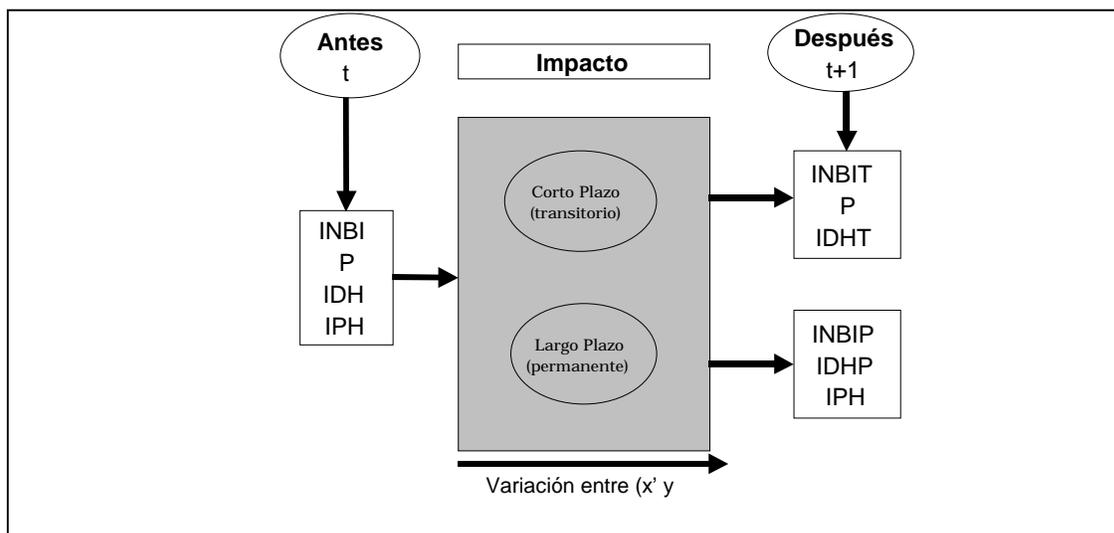
Indicador	Transitorio	Permanente
INBI	$INBIT = \overline{VI}_i + \overline{VS}_i + \overline{HC}_i + \overline{IE}_i + \Delta DE_i$ $INBI^*T = \frac{INBIT}{PT}$	$INBIP = \Delta VI_i + \Delta VS_i + \Delta HC_i + \Delta IE_i + \overline{DE}_i$ $INBI^*P = \frac{INBIP}{PT}$
IDH	$IDHT = \frac{\overline{IEV} + \overline{INE} + \Delta II}{3}$	$IDHP = \frac{\Delta IEV + \Delta INE + \overline{II}}{3}$
IPH	No aplica	$IPH = [1/3(IL^3 + IC^3 + ICV^3)]^{1/3}$
P	$P = H[I + (1 - I)G]$	No aplica

Nota: 1. Las variables acompañadas de “ $\overline{\quad}$ ” no se modifican al realizar el proyecto.
 2. Las variables acompañadas de “ Δ ” se modifican en la situación con proyecto.

A manera de ejemplo, considere un proyecto de vivienda que genere empleo y aumente los ingresos, y mejore las condiciones de la vivienda. En el cálculo de INBIT sólo se tiene en cuenta el efecto del aumento en ingresos sobre el indicador, considerando constante la mejora en las condiciones de la vivienda. Por su parte, al estimar INBP se supondrá que los ingresos no varían, y se medirá sólo el efecto de la mejora en las condiciones de la vivienda.

En el diagrama 3 se resume el modelo que se aplicó en este estudio, relacionando el tipo de impacto del programa con los indicadores de pobreza seleccionados.

Diagrama 3
MODELO APLICADO



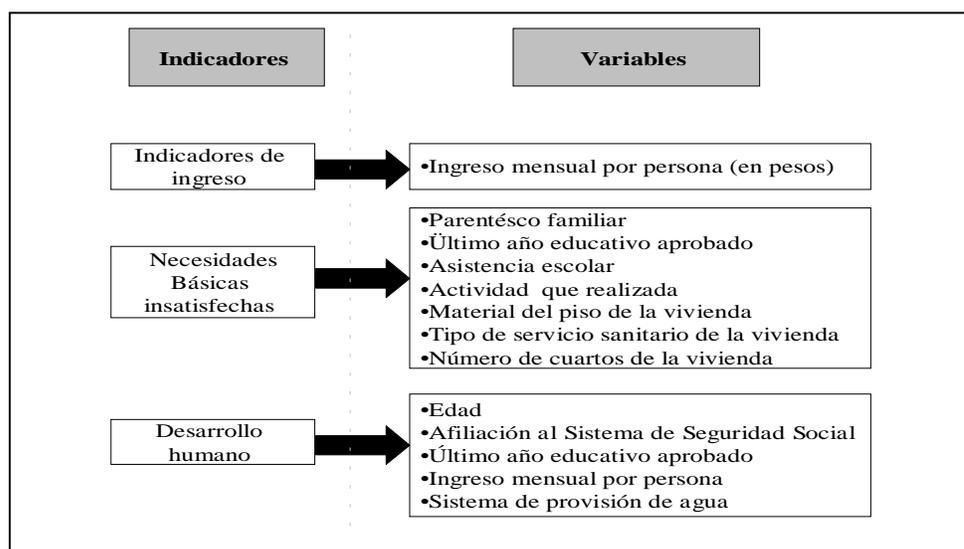
IV. Levantamiento de información

Se eligió el barrio Bella Flor para realizar el estudio de caso. El barrio está ubicado en la localidad de Ciudad Bolívar, al sur-oriente de la ciudad de Bogotá. Se caracteriza por ser un asentamiento ilegal situado en terrenos de una antigua cantera, en donde la marginalidad se manifiesta por la dificultad en el acceso, las precarias condiciones de las viviendas, la presencia de población desplazada, entre otras¹⁴.

A partir de la selección del barrio, se determinaron las necesidades de información para el cálculo de los indicadores de pobreza, identificando las siguientes categorías de variables:

¹⁴ El acercamiento a Bella Flor se realizó a través de un grupo de pastoral social de la parroquia del barrio Nicolás de Federman, quienes realizan obras de carácter social. También, se realizaron reuniones con la Junta de Acción Comunal.

Diagrama 4
VARIABLES DEL CENSO DE POBLACIÓN



Debido a que la información requerida no está disponible al nivel de desagregación requerido, se decidió aplicar un censo de población. Para ello se llevó a cabo un trabajo de campo que incluyó las siguientes actividades:

- Diseño del formulario: se tomó como base el formulario utilizado por el Sistema de Selección de Beneficiarios -Sisben-, adecuándolo a las necesidades de este ejercicio. Se seleccionaron preguntas por persona (cara A del formulario), ubicando el núcleo familiar al que pertenece. También, se incluyeron preguntas por vivienda (cara B). En total se escogieron 39 preguntas (ver Anexo 1).
- Revisión cartográfica: con el fin de organizar el operativo se trabajó sobre un plano elaborado en 1999, donde se identificaron 931 viviendas, distribuidas en cinco sectores, del A al E (Ver anexo 2).
- Capacitación de encuestadores: para conformar el grupo de encuestadores y a su vez sensibilizar a los habitantes respecto a la importancia del censo se realizaron dos jornadas de capacitación, utilizando como guía el manual de capacitación de encuestadores del Sisben. En total se capacitaron 48 personas, siendo un número inferior al necesario según el número de viviendas y el parámetro de productividad establecido por el Sisben (15 encuestas por persona / día).
- Operativo: se conformaron ocho grupos, liderados cada uno por una persona con formación profesional, y un habitante del barrio como guía¹⁵. Pese al déficit teórico de encuestadores el trabajo de campo alcanzó un cubrimiento total del barrio.
- Procesamiento: primero, se realizó una codificación de variables e identificación de errores lógicos. Luego, se sistematizó la información y se construyeron bases de datos por persona, hogar y vivienda.

¹⁵ El censo se realizó el 24 de marzo de 2000.

V. Diagnóstico

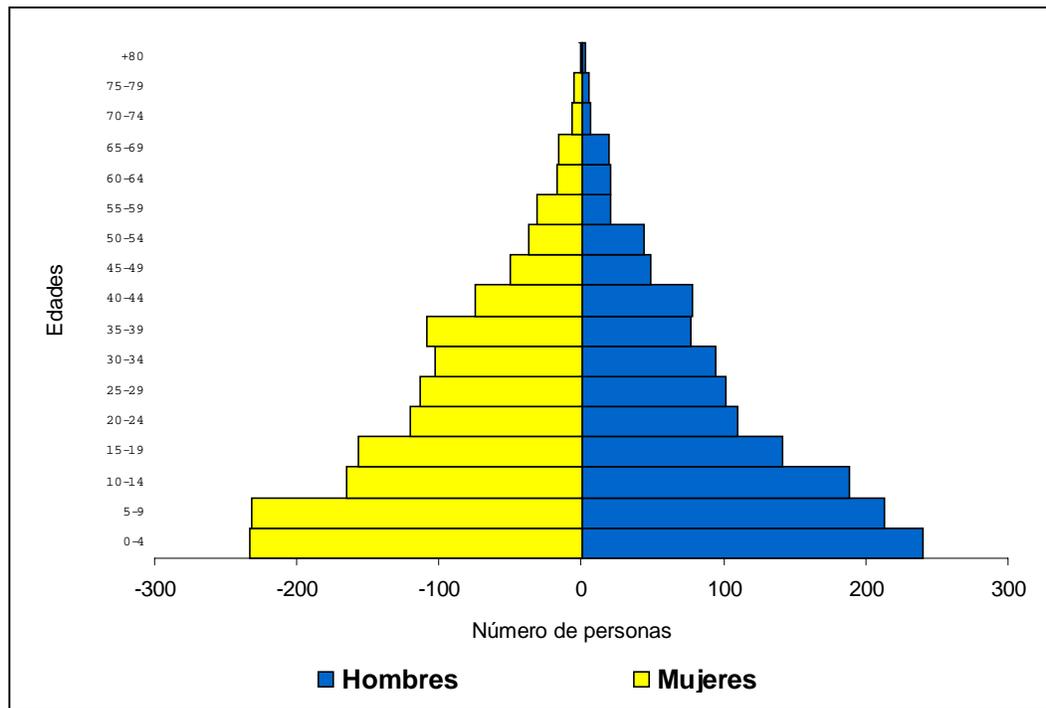
En esta sección se describe la situación actual del barrio, a partir de la estimación de los indicadores sociales. El propósito es construir una base inicial de comparación, que permita valorar los efectos de futuras inversiones en obras sociales. La metodología utilizada en las secciones V.2., V.3. y V.4. se desarrolló extensamente en el apéndice del documento, mediante un ejercicio simplificado.

V.1 Población

La cobertura del censo fue del 70% de las viviendas del barrio. Se encuestó a 652 viviendas, 725 hogares y 2,879 personas¹⁶. La pirámide de edades (gráfica 1) muestra una alta concentración en los rangos de la población joven, los niños entre 0 y 9 años, que representan el 32% de la población, y hasta 24 años (62.5%). Tan sólo el 2.1% de la población tiene más de 65 años. La amplitud en la base de la pirámide tiene efectos negativos sobre el ingreso per cápita de los hogares, haciendo que la carga económica por persona adulta sea mayor. Por cada adulto hay 1.2 menores de edad (ver gráfico 1).

¹⁶ En el resto de los hogares no se pudo obtener la información, al no estar presente un adulto para contestar la encuesta.

Gráfico 1
PIRÁMIDE DE EDADES



Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

Por género, existe un equilibrio entre hombres y mujeres, siendo el porcentaje de las mujeres levemente superior (51%). La diferencia se concentra totalmente en el rango 25-64 años.

V.2 Pobreza

Como se mencionó en el capítulo III, los métodos de medición de pobreza por NBI e ingreso, son complementarios. El de LP-LI capta los hogares con un ingreso inferior al valor de una canasta de bienes básica, y el NBI muestra el número de hogares que no cuentan con servicios considerados como esenciales.

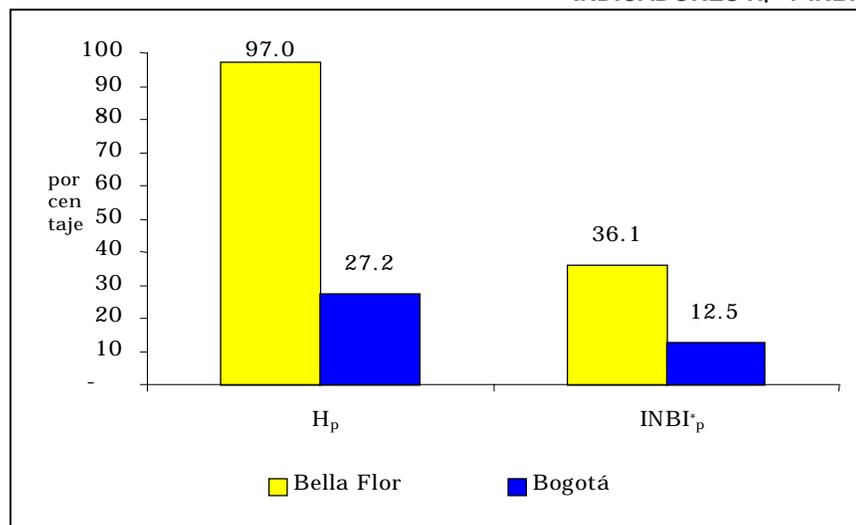
Cómo se anotó, los resultados para Colombia en 1999, se concluye que los indicadores de NBI y LP-LI no son tan cercanos, indicando que la falta de ingresos no implica estrictamente la carencia de servicios básicos o esenciales. El $INBI_p^*$ fue de 24.9% y H_p fue de 53.8%.

En Bella Flor la diferencia es mayor, el $INBI_p^*$ fue de 36% y el indicador de incidencia de la pobreza - H_p - fue de 97%. El primero, indica que 1,039 personas tienen sólo una necesidad básica insatisfecha, y el H_p que 2,091 habitantes tienen un ingreso inferior a \$172,190¹⁷.

Es importante ver como los resultados de pobreza alcanzados por Bella Flor son significativamente mayores a los registrados por Bogotá en 1999: el $INBI_p^*$ 12.5% y el H_p 27.2% (Ver gráfico 2).

¹⁷ Se debe anotar que la población base para el cálculo del IP fue menor (2,156 personas), debido a que se eliminaron del universo los hogares que no reportaron ingresos en el censo. La pregunta sobre el total de ingresos, pretendía valorar tanto los ingresos monetarios como en especie, partiendo de la premisa que las personas para sobrevivir necesitan algún tipo de ingreso. Se tomó como LP el valor para Bogotá en 2000.

Gráfico 2
INDICADORES H_p Y $INBI_p$



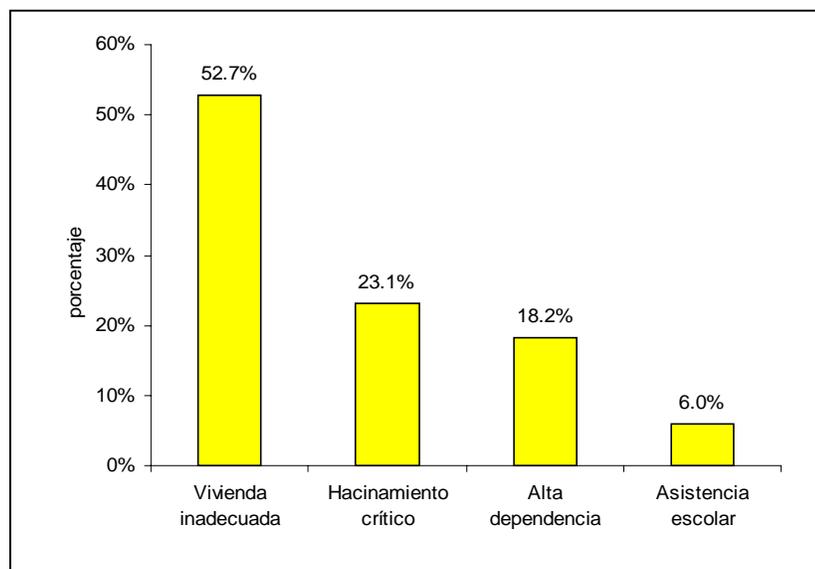
Fuente: Censo de población de Bella Flor y DNP. Cálculos del autor

Al descomponer las dos medidas de pobreza (NBI y LP) se obtiene la siguiente caracterización:

– NBI

La principal carencia de las personas que tienen una sola NBI es la vivienda, es decir, que 548 personas habitan en viviendas en las cuales el piso es de tierra. Además las paredes de estas viviendas están construidas con desechos y materiales de reciclaje que generan poca estabilidad y alta exposición a las condiciones climáticas (Ver gráfico 3).

Gráfico 3
COMPONENTES DEL $INBI_p$



Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

El hacinamiento crítico se ubicó como la segunda necesidad con mayor grado de insatisfacción, con el 23.1% (240 personas). Esta necesidad también está asociada con las condiciones de las viviendas. En el barrio el 34% de las viviendas tienen un solo cuarto, que se utiliza a su vez como cocina; además el área construida por lote es muy baja, a pesar que, en promedio miden 77 m².

La tercera carencia más generalizada es la alta dependencia económica, 189 personas (18.2%) viven en hogares donde el jefe del hogar tiene un nivel de escolaridad inferior a tercero primaria, y a su vez cada persona ocupada tiene a su cargo tres personas o más.

Cabe resaltar que en bella Flor se presenta un nivel de asistencia escolar bueno. La inasistencia escolar sólo afecta a 60 niños, es decir, que sólo el 6% de las personas pobres vienen en hogares en donde hay al menos un menor entre 7 y 11 años que no asiste al colegio.

– Línea de Pobreza

Cómo se mencionó en el capítulo III, a partir de la LP se puede calcular la brecha de ingresos de las personas pobres con el indicador I y la distribución de sus ingresos con el coeficiente Gini –G-.

Los resultados mostraron que el nivel de ingreso per cápita (Y_p) de la población pobre es significativamente menor que la línea de pobreza (\$172,190), el I_p fue de 68.5%. Se requiere que Y_p aumente en \$117,950 para que estas personas puedan consumir la canasta de bienes que incluye la LP. En total se necesita que los ingresos del barrio aumenten en \$246.6 millones para que las 2,091 personas en situación de pobreza superen esta calificación¹⁸.

Por su parte, el coeficiente de Gini – G_p - fue de 0.37, indicando que los niveles de pobreza entre los habitantes del barrio son desiguales, es decir, que existen personas que sufren con mayor rigor la pobreza que otras. El índice de Sen – P_p - fue 77.9%, mostrando que la situación de pobreza se agudiza por la desigualdad en la distribución de los ingresos.

Los componentes del índice de Sen (H_p y I_p) se calcularon también por género, edad y nivel educativo. Los resultados mostraron los indicadores son más altos en las mujeres, al igual que en los menores de edad y los ancianos. Por nivel educativo, las personas con menores años de escolaridad presentaron mayores índices de pobreza, sin embargo, se debe resaltar que las personas con primaria completa están en una mejor situación que los habitantes con secundaria incompleta. Las relaciones para el resto de indicadores se mantienen (ver anexo 3).

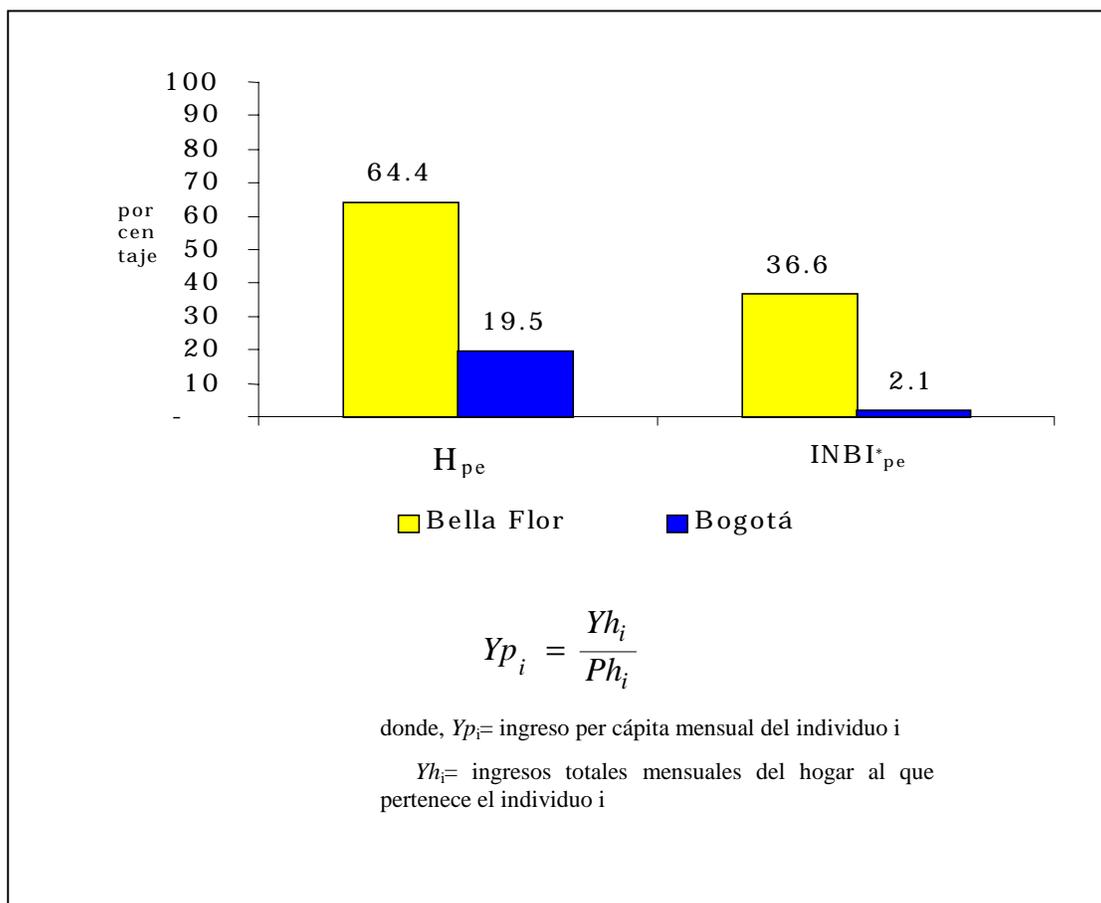
V.3 Pobreza extrema

El enfoque de necesidades básicas insatisfechas establece que las personas que tienen más de una NBI se encuentran en una situación más crítica, y las categoriza como pobres extremos. Igualmente, el enfoque de ingresos calcula una línea de indigencia –LI-, que equivale a una canasta estrictamente alimentaria, calificando a las personas con un ingreso per cápita menor a este valor, como pobre extremos.

El $INBI_{pe}^*$ calculado fue 36.6% y H_{pe} alcanzó el 62.2%. Esto intensifica el problema de pobreza, siendo que según el primer enfoque 1,055 personas se encuentran en una situación de pobreza extrema o miseria, y en el segundo la población llega a 1,083. Igualmente, continúan siendo porcentajes extremadamente altos en comparación con Bogotá (ver gráfico 4).

¹⁸ El ingreso per cápita (Y_p) se estimó de la siguiente manera:
 Phi = número de personas que conviven en el mismo hogar con el individuo i

Gráfico 4
INDICADORES H_{pe} Y $INBI_{pe}^*$



Fuente: Censo de población de Bella Flor y DNP. Cálculos del autor

Al descomponer el $INBI_{pe}^*$ se mantiene el orden de importancia de las necesidades. Sin embargo, la importancia relativa de la carencia de una vivienda adecuada disminuye (38.9%) y el NBI de hacinamiento crítico aumenta (32.8%). La alta dependencia económica afecta el 20.2% de la población en pobreza extrema y la inasistencia escolar al 8%.

Por su parte, con un valor de la línea de indigencia –LI- para Bogotá de \$66,279 en 2000, el indicador de brecha de ingresos – I_{pe} - fue de 50%. Se necesita un incremento en Yp de \$33,172, para un ingreso total de \$46 millones. El P_{pe} fue de 42.4% mostrando que la desigualdad en los ingresos ($G_{pe}=0.37$) y la brecha de ingresos entre este grupo de la población, agudiza más la situación de indigencia o pobreza extrema.

Las correlaciones de pobreza con género, edad y nivel educativo se mantienen, en el grupo de personas que están en una situación de pobreza extrema o miseria (ver anexo 3).

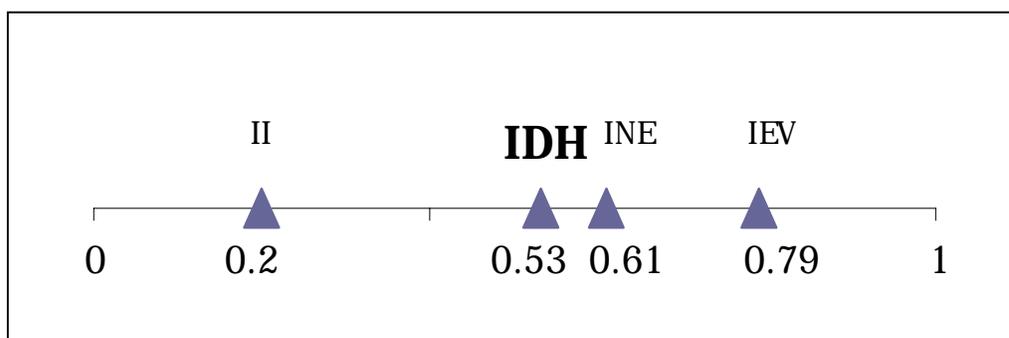
V.4 Pobreza y desarrollo

A continuación se caracteriza la situación actual del barrio a través de los índices de desarrollo y pobreza humana.

Índice de Desarrollo Humano – IDH¹⁹

El valor del IDH indica la distancia que ha recorrido el barrio en su camino hacia el nivel de desarrollo máximo, de acuerdo con los parámetros de estimación descritos en el capítulo III. El IDH para Bella Flor fue de 0.53, es decir, el barrio está a 0.47 puntos de alcanzar el máximo. Mientras que el IDH para Colombia fue de 0.76 en 1999 y el de Bogotá fue 0.81. La meta debe ser reducir las insuficiencias que le impiden a los habitantes de Bella Flor alcanzar un desarrollo humano superior²⁰ (ver gráfico 5).

Gráfico 5
ÍNDICE DE DESARROLLO HUMANO –IDH-



Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

El nivel de ingresos es el principal obstáculo al desarrollo, siendo que el índice de ingreso -II- sólo llegó al 0.2. El ingreso promedio anual es de US\$374.4, según la LP el valor debería ser US\$989.5, y por LI US\$ 380.89²¹ (ver Anexo 4).

Por su parte, el índice de nivel educativo -INE- (0.61) fue superior al IDH, lo que indica que es un factor amortiguador del bajo aporte del II. Sin embargo, también se convierte en una insuficiencia, en la medida que Bogotá alcanzó para 1999 un índice de 0.9 (ver Anexo 4).

Índice de Pobreza Humana -IPH²²

El IPH muestra las privaciones del barrio en cuanto a salud, educación, nutrición, servicios públicos, y la oportunidad de disfrutar una larga vida. El resultado fue 25.3%, indicando que 728 personas se encuentran en una situación de pobreza. Nuevamente, los resultados para Bogotá son significativamente mejores (7.9%) (ver gráfico 6 y anexo 5).

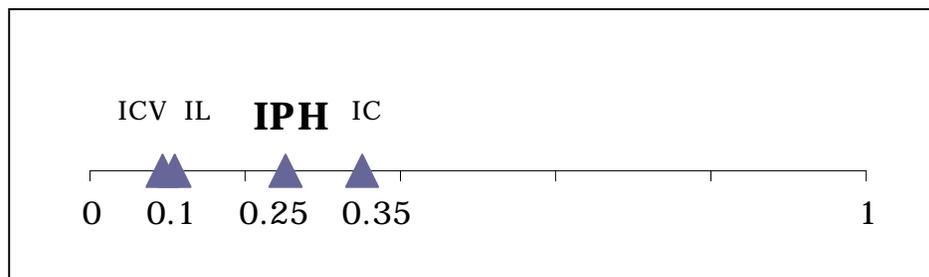
¹⁹ Para el cálculo del índice de esperanza de vida -IEV- se tomó como proxy la esperanza de vida al nacer para Bogotá, 72.4 años en 1999.

²⁰ El IDH no suministra una medida del porcentaje de personas para quienes las oportunidades y expectativas fundamentales para el desarrollo humano le han sido negadas [SISD-DNP, 1998].

²¹ Para el cálculo del II se tomó como proxy el ingreso total anual del barrio. También, se utilizó la tasa de cambio representativa del mercado promedio de 2000 (\$2,088).

²² Como proxy de las personas que no sobrevivirán a los 40 años (IL) se tomó el valor para Bogotá en 1999 (10.8%). La fuente es el Departamento Nacional de Planeación. Otro supuesto para la estimación del IPH fue que todas las personas del barrio tienen acceso al servicio de acueducto, según información de la Junta de Acción Comunal.

Gráfico 6
ÍNDICE DE POBREZA HUMANA –IPH–



Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

Según el IPH, el elemento que más propaga la pobreza en el barrio es el analfabetismo, el 35% de las personas mayores de 15 años tienen un nivel educativo menor a tercero primaria. Los 578 adultos que se encuentran en esta situación, tienen dificultades de inserción laboral y social. El ingreso promedio mensual de estas personas es de \$67,871, y el per cápita de sus hogares \$45,119. A su vez, el 49% de las personas analfabetas son jefes de hogar; en una familia promedio de cuatro personas, el ingreso mensual de cada uno llegaría tan solo a \$17.000.

Por el contrario, el ICV es el índice que más combate a la pobreza, sólo el 10% de la población tiene condiciones de vida desfavorables, siendo la falta de acceso a servicios de salud el principal factor. El 22.5% de las personas presentan esta insuficiencia²³

Al relacionar este índice con el INBI* y la H aparecen amplias diferencias. Por necesidades básicas insatisfechas la pobreza afecta a 1,039 habitantes del barrio, y la miseria a 1,055; en tanto que las personas por debajo de línea de pobreza fueron 2,091 y por línea de indigencia 1,388. Se debe recordar que los tres enfoques no son comparables debido a que los objetivos y las variables incorporadas en las mediciones son diferentes, y por lo tanto no son equivalentes. Sin embargo, estas distancias se convierten en una ventaja en la medida que permiten cualificar diferentes características y manifestaciones de la pobreza sobre un grupo de personas.

V.5 Mercado laboral

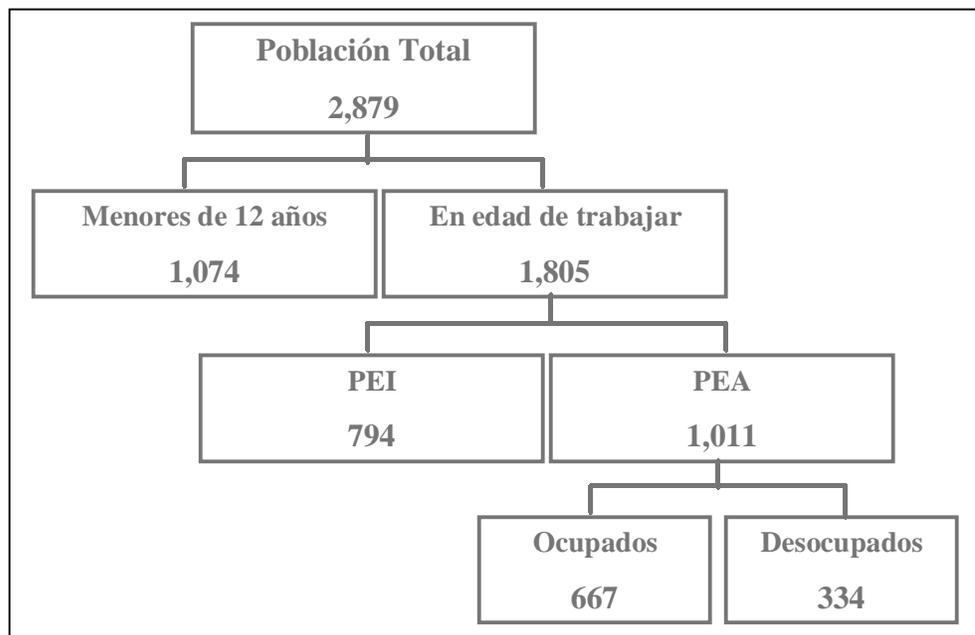
La pobreza y la falta de ingresos de los hogares son variables que se relacionan con el mercado laboral. Investigaciones del Departamento Nacional de Planeación muestran que los grupos de población con mayores niveles de pobreza presentan a su vez las mayores tasas de desempleo, y son los más afectados en los ciclos recesivos. A continuación se analizan los resultados para los principales indicadores del mercado laboral: tasa global de participación – TGP-, tasa de ocupación – TO- y tasa de desempleo –TD-.

En el diagrama 6 se observa la clasificación laboral de la población. Las personas en edad de trabajar -PET- (mayores de 12 años) son el 62.6% (1,805 habitantes). De éste grupo, el 44% corresponde a la población económicamente inactiva, es decir, 794 personas tienen edad para trabajar, pero no necesitan hacerlo, no pueden o no están interesados en tener una ocupación remunerada. De acuerdo con la situación de pobreza del barrio, este grupo de personas debe haberse marginado del mercado laboral por la dificultad de encontrar empleo, desistiendo finalmente de su búsqueda.

²³ Para el cálculo de la tasa de no acceso a los servicios de salud, se contaron las personas que no están afiliadas al Sistema de Seguridad Social (650 personas). Sin embargo, también se tomó como *proxi* las personas que contestaron en el censo que la obra de infraestructura más urgente en el barrio es el centro de salud (1,404 personas), el IPH con esta variable fue de 26.17%.

Por su parte, la población económicamente activa es el 56% de la PET (tasa global de participación -TGP-), en la cual están tanto las personas ocupadas como las desempleadas. Este grupo conforma la fuerza trabajo del barrio, y los potenciales generadores de ingresos²⁴

Diagrama 5
CLASIFICACIÓN LABORAL DE LA POBLACIÓN



Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

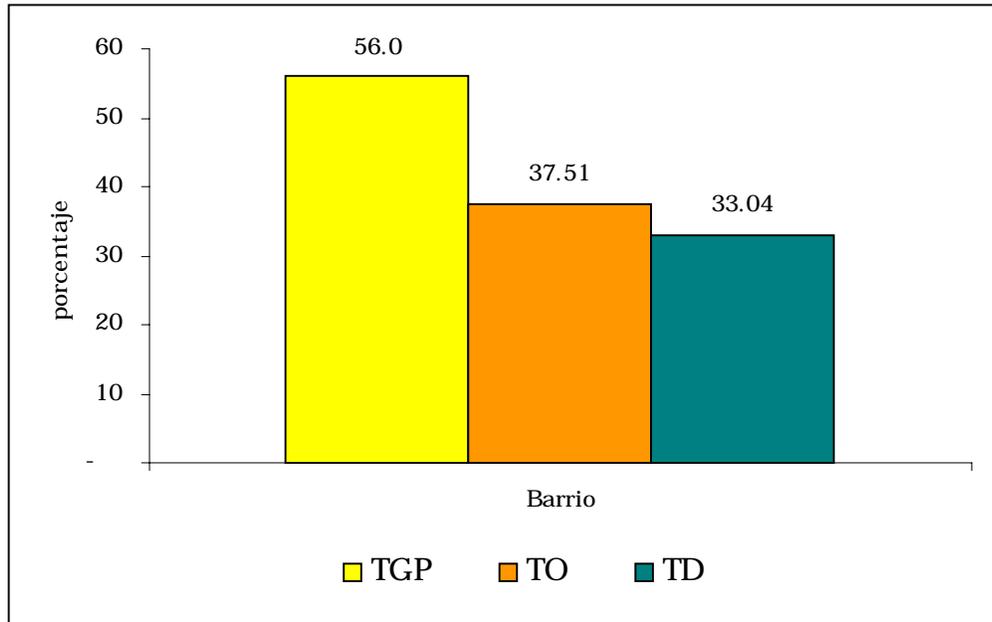
Dentro de la PEA, 677 personas se encuentran ocupadas y 334 desempleadas, lo que significa que las tasas de ocupación –TO- y desempleo –TD- son 37.5% y 33% respectivamente (ver gráfico 7). En Bogotá los porcentajes de estos indicadores para el decil de ingreso 1 fueron 53% y 20.3% en diciembre de 2000.

La TD más alta la tienen las mujeres (35%), frente a un 31% en el caso de los hombres. Asimismo, la TO para los hombres fue de 48%, mientras que las mujeres sólo llegan al 27% de ocupación. Esta situación es particularmente grave al tener en cuenta que por cada dos jefes de hogar hombres hay una mujer jefe de hogar.

Por edades, la mayor TD está en los jóvenes. En el rango de 12 a 17 (50%) y de 18-24 (41.5%). También, se observa que las personas sin ningún nivel educativo son las que tienen una mayor TD (40%). En el grupo de personas con algún nivel de escolarización los más favorecidos son los que tienen primaria completa, su TD es de 28.6%. Esto puede obedecer a que las personas con un nivel de educación superior no encuentran trabajos acordes con su formación, y prefieren continuar desempleados a ocuparse por un salario menor a sus expectativas (ver anexo 6).

²⁴ La TGP en Bogotá fue de 66.1% en 2000 para la población ubicada en el primer decil de ingresos.

Gráfico 7
INDICADORES DEL MERCADO LABORAL



Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

VI. Déficit en obras de infraestructura social

En el presente capítulo se definen los déficit de infraestructura del barrio en cada una de las categorías que cofinancia el programa *Empleo en Acción*. Las necesidades del barrio en este tipo de obras son la base para el ejercicio de simulación.

- **Vivienda:** se establecieron tres condiciones para valorar la necesidad de una vivienda nueva: el número de hogares por vivienda, el porcentaje de hacinamiento crítico establecido por el NBI y las condiciones de la vivienda. En el cuadro 8, se muestran las diferentes combinaciones de estos tres factores. Se determinaron las necesidades de vivienda de acuerdo con los siguientes criterios:
 - Las viviendas en donde cohabita más de un hogar y además el piso es de tierra, necesitan una solución de vivienda para cada hogar.
 - Las viviendas en donde sólo se cumple la condición del número de hogares, requieren solo una vivienda nueva.
 - En las viviendas que cohabitan más de un hogar y además existe hacinamiento crítico, se necesita sólo una vivienda adicional

El resto de combinaciones sólo requiere la construcción de una vivienda.

Los resultados muestran que se necesitan 406 viviendas y en el cuadro 7 se desagrega para las diferentes combinaciones.

Cuadro 7
DÉFICIT EN VIVIENDA

Hogares por vivienda	Condiciones (piso de tierra) ¹	Hacinamiento crítico	Viviendas nuevas	
>1	0	0	N. hogares – 1	22
>1	1	0	N. hogares	18
>1	0	1	N. hogares – 1	11
1	1	0	1	180
1	0	1	1	55
1	1	1	1	120
Total viviendas nuevas				406

Se asigna 1 cuando cumplen la condición.

Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor.

- **Educación**²⁵: en esta categoría se diferenciaron entre educación primaria y secundaria. En el primer caso, el déficit se calculó identificando el número de niños entre 7 y 11 años, que no asisten actualmente al colegio. El resultado fue de 60 niños. Para estimar el área de construcción se tomó como fuente un parámetro establecido por el Ministerio de Educación: 6 m² por alumno. El déficit total es de 360 m².
- Para secundaria se tomó la inasistencia escolar de los jóvenes entre 12 y 17 años. El resultado fue 150 jóvenes y el área necesaria 900 m².
- **Salud**²⁶: se utilizó como *proxi* del déficit en salud el número de personas sin afiliación al sistema de seguridad social (650 habitantes), y el área se estimó utilizando las dimensiones que la Junta de Acción Comunal tiene destinadas para la construcción de un centro de salud (144 m²).
- **Vías**: en esta categoría se incluyeron los proyectos pavimentación de calles principales y la construcción de caminos peatonales (escaleras). El primer déficit se calculó a partir de un estudio de urbanística realizado para el barrio, el cual determinó que la longitud de las vías principales debe ser de cuatro kilómetros²⁷. Por su parte, el déficit en escaleras se estimó de acuerdo al número de senderos (trochas) sobre la montaña (20) y su longitud promedio (190 metros), siendo el requerimiento total es de 3.8 kilómetros.
- **Recreación**: la alternativa seleccionada fue la construcción de parques. Igualmente, se tomaron los parámetros del estudio citado, que asigna 1,600 m² para zonas verdes, distribuidos en cinco parques.

²⁵ Para estimar el déficit se supuso que: los niños y jóvenes no asisten al colegio por la falta de cupos en los colegios; y por ende la oferta está saturada.

²⁶ El cálculo del déficit en salud involucra un número amplio de variables, y de información con la que no se contó en la elaboración de este estudio. Sin embargo, se decidió utilizar variables *proxi* como se detalla en el texto.

²⁷ El estudio fue realizado como trabajo de grado para la Facultad de Arquitectura de la Universidad Católica de Colombia.

En el cuadro 8 se resumen los déficit de área construida en cada una de las categorías, indicando la obra de infraestructura necesaria:

Cuadro 8
DÉFICIT EN OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

Categoría	Obras de infraestructura	Déficit
Educación	Colegio primaria	360 m2
	Colegio secundaria	900 m2
Salud	Centro de salud	144 m2
Vías	Pavimentación	4 Km
	Escaleras	3.8 Km
Recreación	Parques	1600 m2

Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

VII. Inversión

En este capítulo se cuantifica el valor de la inversión necesaria para ejecutar cada uno de los proyectos propuestos, y se determinan los requerimientos de mano de obra.

VII.1 Estructura de costos

Los costos de inversión de cada una de las obras de infraestructura se estimaron con base en estructuras de costos unitarios²⁸, que permiten conocer el número de trabajadores por mes y por metro cuadrado o kilómetro, necesarios para la construcción.

En primer lugar, es necesario estimar la participación de la mano de obra en los costos totales de cada uno de los proyectos, para determinar cuáles cumplen el mínimo establecido por el programa *Empleo en Acción* (20%). Los proyectos de infraestructura vial, construcción de vivienda, colegio y parques cumplen este requisito, siendo la construcción de caminos peatonales (escaleras) la más intensiva en mano de obra (56%). Por su parte, dado que en la construcción del centro de salud este porcentaje es menor al mínimo establecido (17%), no se calculó el impacto de este proyecto sobre la pobreza del barrio (Ver cuadro 9 y anexo 7).

²⁸ Las estructuras de costos fueron construidas por el Departamento Nacional de Planeación, a precios corrientes de 1999. Para la estimación se actualizaron a precios del 2000 con el IPC, y el valor de la mano de obra se fijó en \$11,917 de acuerdo al salario mínimo vigente en 2001. También se unificó la duración de los proyectos, homologándose para todos los casos a cinco meses, de acuerdo al período máximo de ejecución estipulado por el programa Empleo en Acción.

Cuadro 9²⁹
ESTRUCTURA DE COSTOS

Costos	Vivienda 30 m ²	Colegio m ²	Pavimenta ción Km	Parque m ²	Centro de salud m ²	Caminos peatonales Km
Costos indirectos	88	75	75	75	75	75
Equipo y material	51	46	27	49	58	18
Mano de obra calificada	-	1	2	7	0	2
Mano de obra no calificada	37	28	47	20	17	56
Costos directos	12	25	25	25	25	25
Administración	7	13	11	10	9	7
Imprevistos	2	3	2	2	2	1
Interventoría	3	5	4	4	4	3
Costo Total Construcción (miles de pesos)	7,906	139	51,755	510	210	247,666

Fuente: DNP. Cálculos del autor

VII.2 Inversión total y factible

A partir de los costos unitarios se estimó el valor de la inversión necesario para cubrir cada uno de los déficit y el número de empleos que generaría cada proyecto. El monto total de la inversión asciende a \$5,379 millones de pesos, y emplea a 1,244 personas, si se ejecutaran todos los proyectos.

El proyecto más significativo en términos de presupuesto y empleo es el de vivienda, con un costo total de \$3,210 millones y un empleo total de 826 personas. Le siguen en estricto orden: caminos peatonales, parques, pavimentación, colegio secundaria, colegio primaria y el centro de salud (Ver cuadro 10).

Cuadro 10
INVERSIÓN TOTAL

Obras	Tamaño	Inversión (millones de pesos)	Empleo
Vivienda	406 Casas 30m2	3,210	826
Colegio primaria	360 m2	50	9
Colegio secundaria	900 m2	125	24
Centro de Salud	144 m2	30	3
Parques	1,600 m2	816	112
Pavimentación	4 Km	207	67
Caminos peatonales	3.8 Km	941	204

Fuente: Cálculos del autor

Debido a que la inversión requerida por los proyectos de vivienda, caminos peatonales y parques supera las posibilidades de financiación ofrecidas por el programa Empleo en Acción (al menos por convocatoria), se limitó su tamaño de la siguiente manera: 37 viviendas, 588 m2 de parques y 1.14 kilómetros de escaleras.

²⁹ En el proyecto de vivienda se presupuestó un área total de 30 m². El precio de la vivienda no incluye los costos de adecuación urbanística.

La inversión ajustada asciende a \$1,287 millones, generándose empleo transitorio (5 meses) para 280 personas. Los proyectos vivienda, pavimentación y caminos peatonales son los de mayor impacto sobre el empleo (ver cuadro 11).

Cuadro 11

INVERSIÓN FACTIBLE

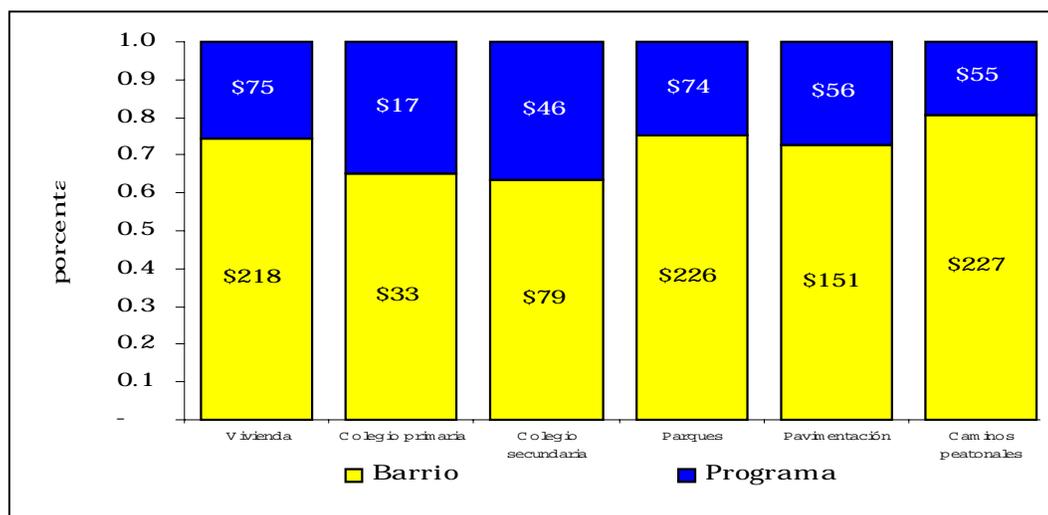
Obras	Tamaño	Cobertura	Inversión (millones de pesos)	Empleo
Vivienda	37 Casas 30m2	9%	293	75
Colegio primaria	360 m2	100%	50	9
Colegio secundaria	900 m2	100%	125	24
Centro de Salud	144 m2	100%	30	3
Parques	588 m2	37%	300	41
Pavimentación	4 Km	100%	207	67
Caminos peatonales	1.14 Km	30%	282	61
Total empleo e inversión			1,287	280

Fuente: Cálculos del autor

El programa *Empleo en Acción* financiaría el 25.7% de la inversión factible (\$323 millones). Los proyectos con mayor porcentaje de financiación son los de educación (36% en promedio). En el resto de obras el porcentaje oscila entre 25% y 27% (ver gráfico 8).

Gráfico 8

ORIGEN DE LOS RECURSOS DE FINANCIAMIENTO



Fuente: Cálculos del autor

VIII Simulación

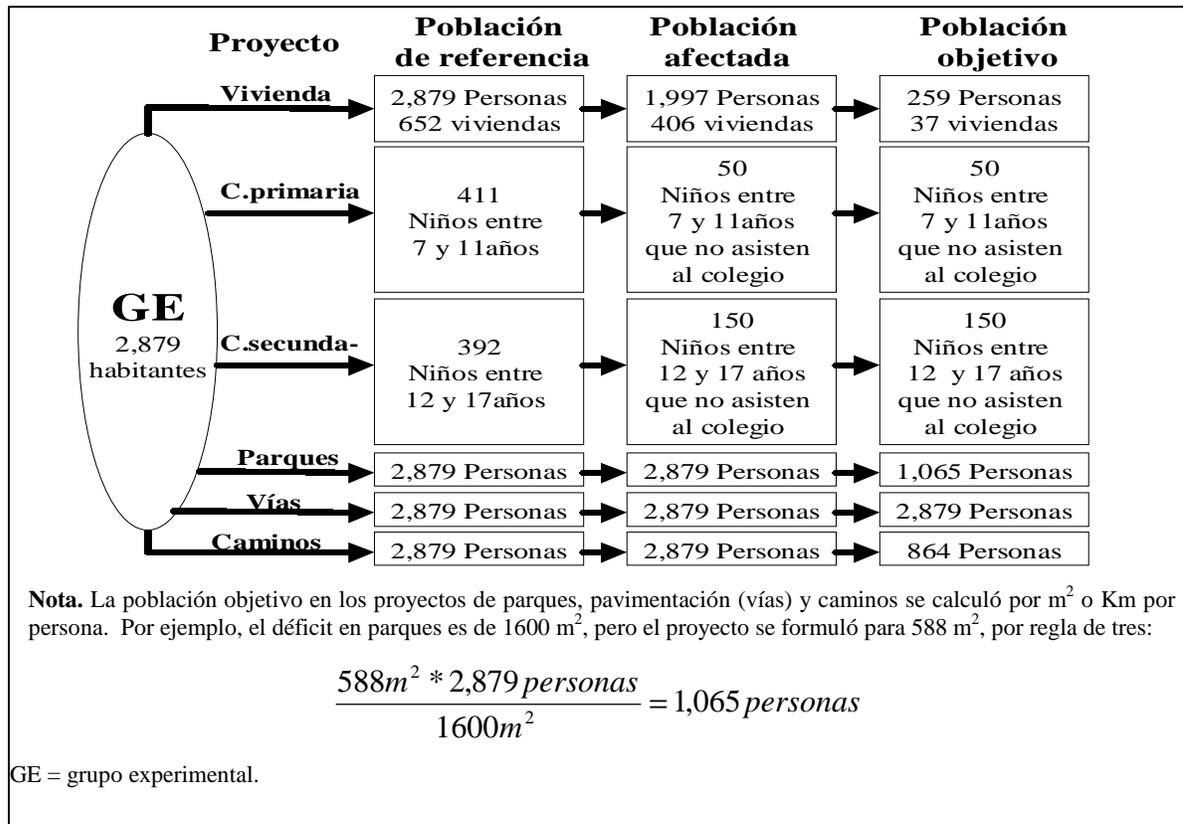
En este capítulo se estimaron las variaciones en los indicadores de pobreza como consecuencia de la realización de los proyectos de infraestructura formulados en el capítulo VII³⁰. También, se realizó un ejercicio de jerarquización de proyectos, ponderando los impactos transitorios y permanentes de cada uno de los proyectos. Las obras de infraestructura se consideran excluyentes, debido a las restricciones de financiamiento del programa *Empleo en Acción*.

Como se mencionó en el capítulo metodológico cada uno de los proyectos tienen poblaciones objetivo diferentes, lo que impide que esta categoría se utilice en las proyecciones de los indicadores sociales. En este caso, el grupo de control (experimental) es la población total del barrio, y el impacto de los proyectos se evaluó con respecto a la variación en la pobreza de este grupo. En el diagrama 6 se exponen las relaciones entre el grupo experimental, la población de referencia, la afectada y la objetivo³¹.

³⁰ De acuerdo con el modelo de investigación planteado en este estudio, los cambios en los indicadores corresponden “*al después*”, siendo la base de comparación (“*el antes*”) los resultados obtenidos en el capítulo de diagnóstico.

³¹ Según Sanín [1995]: Población de Referencia: es una cifra de población global, que tomamos como marco de referencia para cálculo, comparación y análisis de la demanda. Población Afectada: es el segmento de la población de referencia que requiere de los servicios del proyecto para satisfacer la necesidad identificada. También llamada población carente. Población Objetivo: es aquella parte de la población afectada a la que el proyecto, una vez examinados los criterios y restricciones, está en condiciones de atender.

Diagrama 6
BENEFICIARIOS



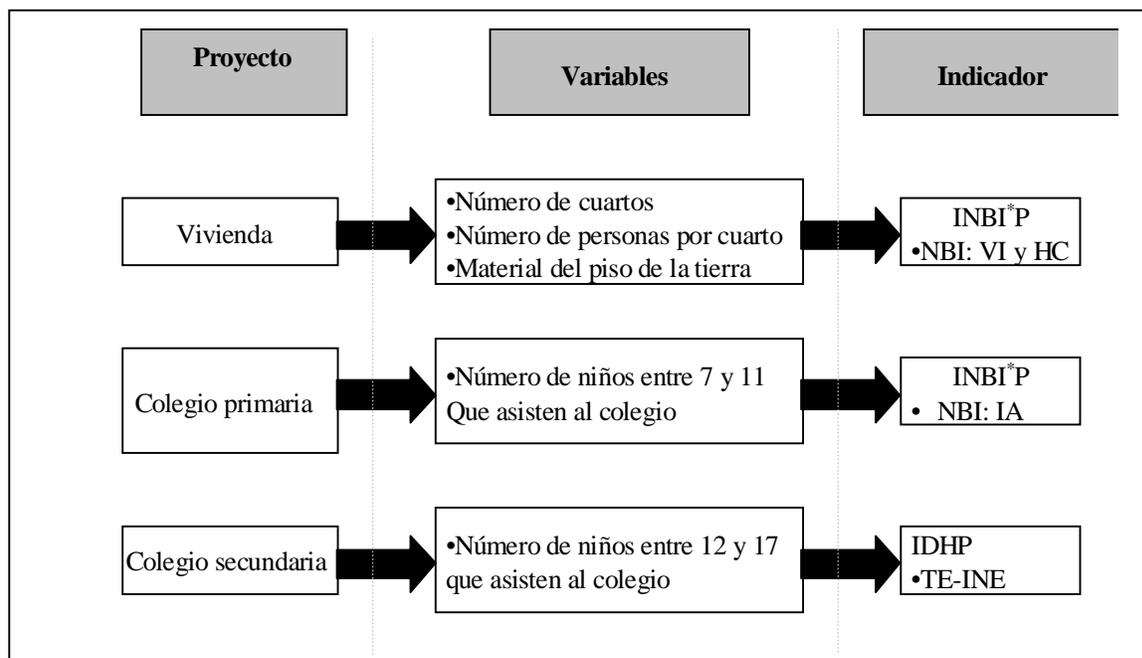
Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

VIII.1 Impactos permanentes

Dada la definición de los indicadores de pobreza seleccionados sólo los proyectos de vivienda y educación tienen impacto permanente sobre la pobreza. Específicamente, los indicadores no incorporan variables que midan el beneficio que le genera a una comunidad la construcción de una carretera, un parque o unas escaleras comunitarias. Por esto, sólo los proyectos de vivienda y educación, modifican los indicadores. En el diagrama 7, se muestra la relación entre los proyectos y los indicadores que reflejan impactos permanentes.

Diagrama 7

RELACIÓN ENTRE PROYECTOS E INDICADORES PERMANENTES



Los resultados de la simulación mostraron que el $INBI^*P_{pe}$ disminuyó de 36.6% a 30.6% como consecuencia del proyecto de vivienda, y a 33.6% en el caso del colegio de primaria³². El proyecto de secundaria no modificó el $INBI^*P_{pe}$ debido a que el indicador sólo evalúa la asistencia escolar de los niños entre 7 y 11 años (ver cuadro 12 y apéndice, sección I.5.).

Por su parte, el IDHP pasó de 0.53 a 0.54 debido a la implementación del proyecto de primaria, y a 0.55 con la construcción del colegio de secundaria (ver cuadro 12 y apéndice, sección III.4.).

Cuadro 12
Impactos permanentes

Proyecto	INBIP (miseria)	IDHP
Colegio Primaria	0.336	0.54
Colegio Secundaria	0.366	0.55
Vivienda	0.306	0.53
Sin proyecto	0.366	0.53

Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

³² El $INBI^*P_p$ (pobreza) no es un buen indicador de comparación entre proyectos, debido a que puede aumentar en la medida en que un proyecto satisfaga las necesidades de las personas que están en pobreza extrema, y su nuevo INBI sea igual a 1.

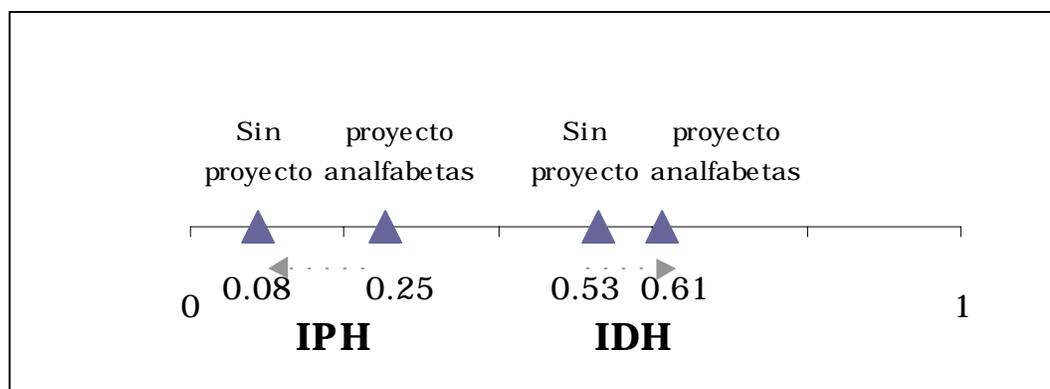
Proyecto de vivienda

Debido a que la cobertura del proyecto es tan sólo del 9%, se escogió como criterio de adjudicación para las 37 viviendas, las condiciones de hacinamiento crítico y la existencia de piso en tierra. Según este ordenamiento el número de beneficiarios fue de 259 personas.

El impacto permanente de la construcción de viviendas nuevas de interés social se evalúa a través del indicador de necesidades básicas insatisfechas³³. Las variaciones en este indicador se deben a los cambios en las condiciones de la vivienda -CV- y el hacinamiento crítico -HC-.

Un proyecto puede generar tres tipos de traslados en el INBI, como se muestra en el Diagrama 9. El proyecto de vivienda traslada a 134 personas que tienen más de una NBI a una situación en la que sólo les faltaría por resolver la insatisfacción de un servicio esencial (NBI pobreza). Sin embargo, el mayor impacto se produce sobre 48 habitantes que pasarían de una situación de pobreza extrema a una en la cual satisfacen todas sus necesidades básicas. Asimismo, ocho personas se trasladan de una situación de pobreza a una sin NBI. Las 69 personas restantes que completan el grupo de beneficiarios (259) continuarían en el rango de pobreza extrema, debido a que tenían cuatro NBI, o en algunos casos porque la vivienda nueva no les solucionó su problema de hacinamiento crítico.

Diagrama 8
PROYECTO DE VIVIENDA: IMPACTO PERMANENTE POR NBI



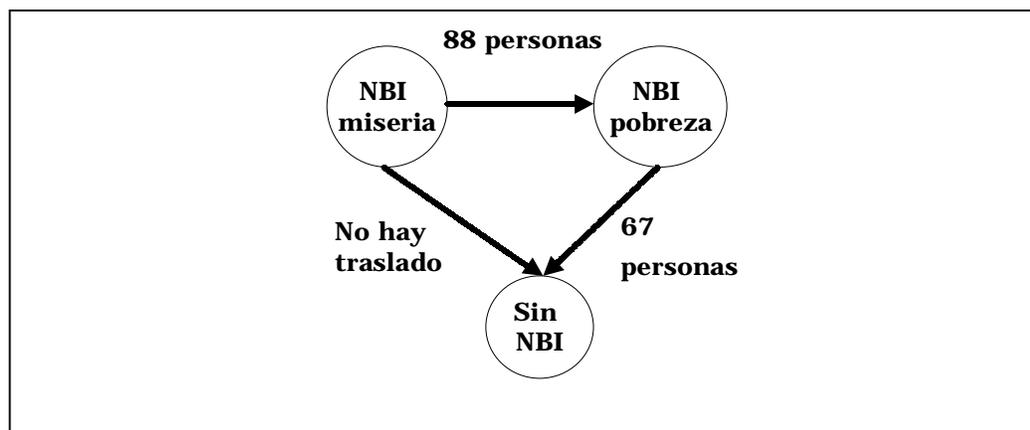
Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

Proyecto de educación

La construcción de un colegio primaria para 60 alumnos modifica permanentemente el INBI al afectar la inasistencia escolar. La ejecución del proyecto permite que los niños entre 7 y 11 años que no asistían al colegio tengan la oportunidad de hacerlo. Este proyecto traslada 88 personas de la pobreza extrema a la pobreza, y 67 de ese punto a la total satisfacción de sus necesidades. Esto indica que por cada niño matriculado se benefician entre 1.5 y 1.3 personas, respectivamente (ver diagrama 11).

³³ Los otros indicadores no involucran variables que se afecten con la provisión de este tipo de bienes.

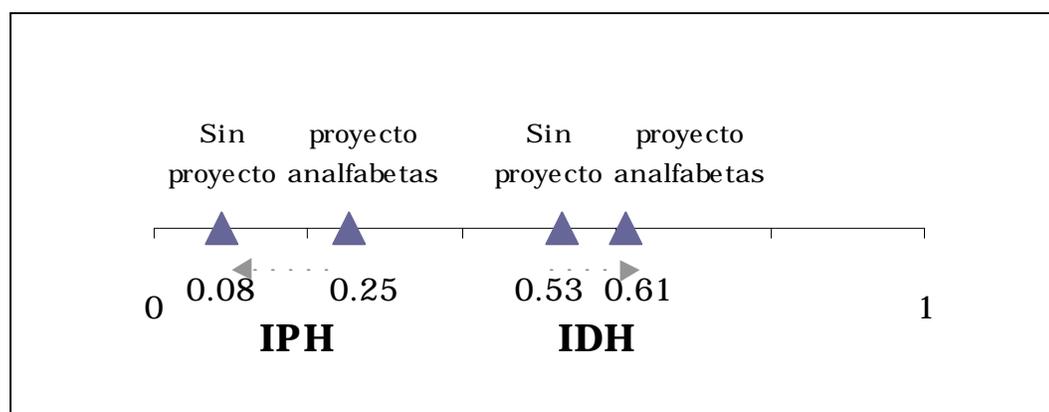
Diagrama 9
PROYECTO COLEGIO PRIMARIA: IMPACTO PERMANENTE POR NBI



uente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

La realización del proyecto de primaria también tiene un efecto permanente, aunque marginal, en el IDH (Ver gráfico 9). Por su parte, la construcción de un colegio de secundaria, para jóvenes entre 12 y 17 años, no modifica el INBI*P y su impacto en el IDHP es levemente mayor al que se deriva de la construcción del colegio primaria.

Gráfico 9
IMPACTO PERMANENTE POR IDH

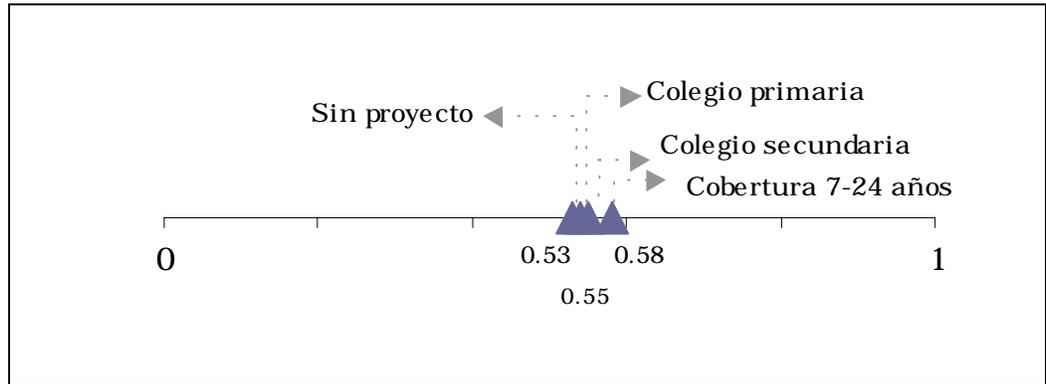


Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

En la gráfica 9 también se observa que si se incluyera en el proyecto de educación a las personas entre 18 y 24 años, el IDHP aumentaría hasta 0.58. Además, debido a que el 36% de las personas adultas del barrio son analfabetas, condición que los limita económica y socialmente, se quiso simular un escenario que aprovechara la capacidad instalada por los proyectos de educación, para capacitar a las 578 personas analfabetas (en varias promociones). Los impactos sobre el IDH y el IPH serían significativos. El índice de desarrollo humano pasaría de 0.53 a 0.61 y el índice de pobreza humana de 0.25 a 0.08. En el caso del IPH el porcentaje del barrio se ubicaría por debajo del obtenido por Colombia (10.6%) en 1999 y muy cerca al de Bogotá (7.9%) (ver gráfico 10).

Gráfico 10

IMPACTO DEL PROYECTO DE ALFABETIZACIÓN



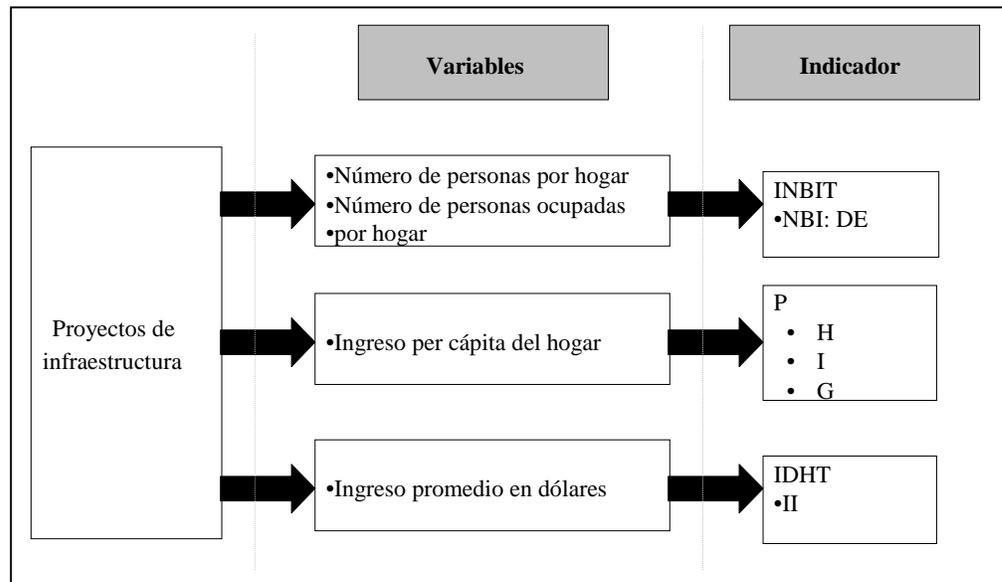
Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

VIII.2 Impactos transitorios

Como se mencionó anteriormente los impactos transitorios generados por los proyectos de infraestructura están en función de la variación en el ingreso corriente de la población empleada en las obras. En el diagrama 10, se observan los indicadores que se utilizaron para medir este tipo de impactos, y las variables que reflejan los cambios en la pobreza.

Diagrama 10

RELACIÓN ENTRE PROYECTOS E INDICADORES TRANSITORIOS



El IPH no se ve afectado de manera transitoria por la ejecución de ningún proyecto, al no incluir el ingreso directamente al ingreso como una de sus variables.

- El problema que surge en el cálculo de los impactos transitorios es el criterio utilizado en la asignación de los empleos generados por los proyectos. Existen al menos dos métodos:

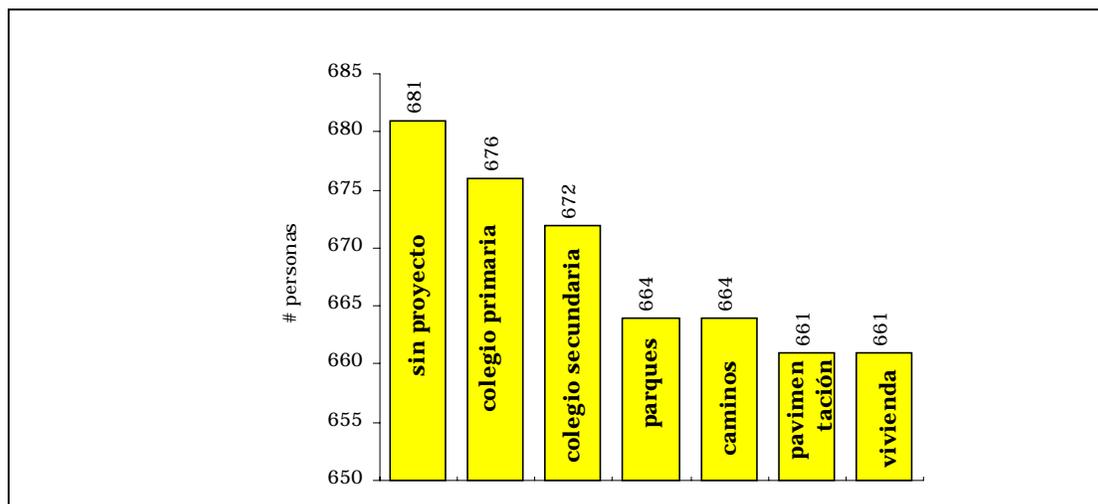
- Aleatorio: los empleos se asignan mediante sorteo a las personas pertenecientes a la población económicamente activa (desempleadas o empleadas con un salario mensual inferior al establecido en el programa).

Subastador: un mando central asigna los empleos de acuerdo a un criterio determinado.

En este ejercicio se escogió el segundo, porque permite valorar a los individuos por su nivel de pobreza y favorecer en primer lugar a los más pobres³⁴. Es así como, el criterio seleccionado fue el ingreso per cápita, ordenando a las personas según esta variable y asignado los empleos a las personas con un ingreso per cápita por hogar menor. Se tomó como restricción que en un mismo hogar sólo se podría generar un empleo. En el caso de los efectos transitorios todos los proyectos propuestos generan impactos.

Los resultados mostraron que el impacto transitorio generado por los proyectos esta en función del valor de la inversión y la intensidad en el uso de la mano de obra no calificada. Todos los indicadores (INB^*T_{pe} , P y IDHT) concluyen que los proyectos de mayor impacto son en su respectivo orden: vivienda, pavimentación y caminos peatonales (ver Gráfico 11 y apéndice, sección I.5. y III.4.).

Gráfico 11
IMPACTOS TRANSITORIOS



Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

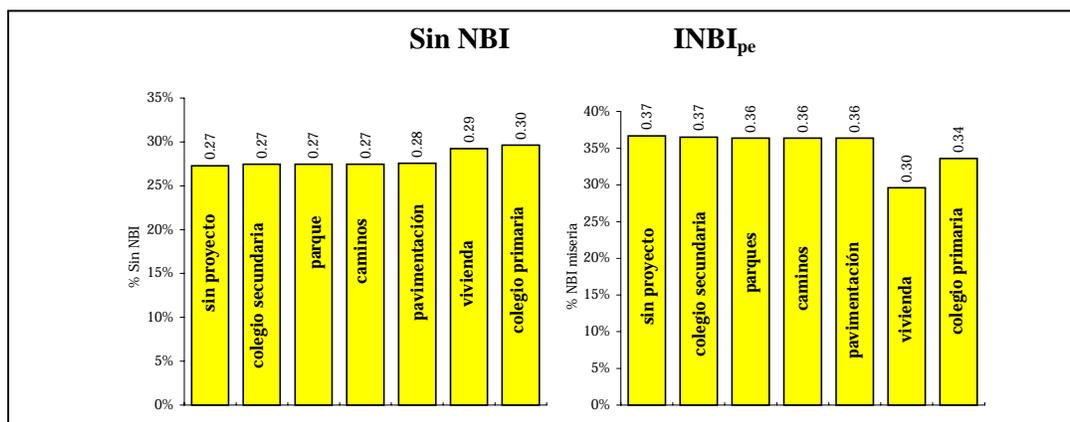
- INBI*T

En la situación inicial (diagnóstico) 681 personas cumplieron las condiciones de la NBI de dependencia económica. En el gráfico 12, se observa el impacto de cada uno de los proyectos sobre esta variable. El más significativo es el de vivienda que permite que 20 personas superen esta necesidad. Mientras que, el proyecto de menor impacto es el colegio primaria, que beneficia sólo a cinco habitantes. Estas diferencias están dadas por el grado de utilización de mano de obra y el monto de la inversión de los proyectos.

³⁴ Existen otros criterios como la capacitación en el oficio, la experiencia laboral, las capacidades propias de las personas, entre otras. Sin embargo, no se contó con este tipo de información.

Gráfico 12

CAMBIO EN EL NBI DE ALTA DEPENDENCIA ECONÓMICA



Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

Vale la pena notar que al sumar los impactos transitorios y permanentes en el INBI se obtuvo que los proyectos que más afectan este indicador son los de vivienda y la construcción del colegio primaria. El primero aumenta el porcentaje de personas sin ninguna necesidad básica insatisfecha de 27.3% en la situación sin proyecto a 29.2%. También, disminuye el porcentaje de personas que tienen más de una NBI, se pasó de 36.6% a 29.6%. Por su parte, el proyecto de educación primaria afecta con mayor intensidad el indicador sin NBI, al aumentarlo a 29.6%.

Gráfico 13

IMPACTO TOTAL POR NBI

Proyectos	INBI*Tpe	P		IDHT
		Pp	Ppe	
Camino	0.364	0.73	0.31	0.535
Colegio Primaria	0.366	0.78	0.41	0.532
Colegio Secundaria	0.365	0.76	0.38	0.533
Parques	0.364	0.74	0.34	0.534
Vías	0.364	0.72	0.29	0.535
Vivienda	0.364	0.71	0.28	0.535
Sin proyecto	0.366	0.78	0.42	0.532

Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

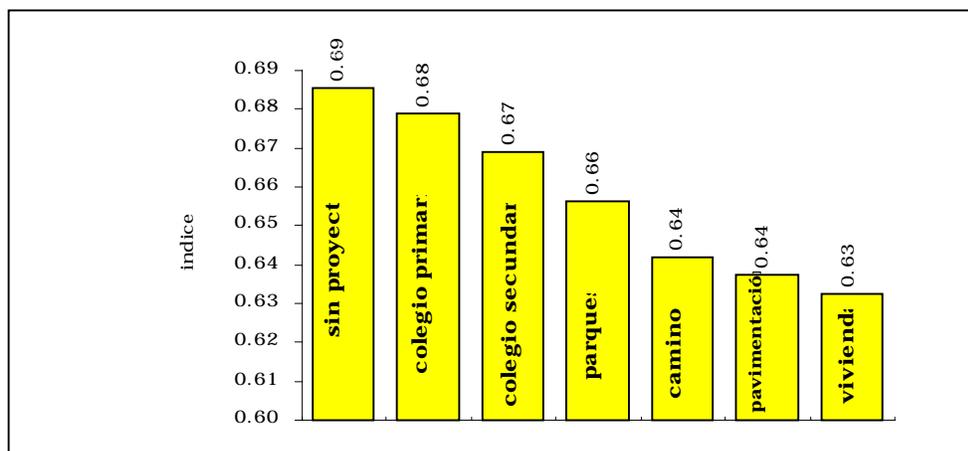
- P

A partir del índice de Sen -P- y sus componentes, se encontró que los proyectos tienen un efecto significativo sobre la brecha de ingresos, pero nulo sobre la incidencia de la pobreza. Es decir, las personas después de la implementación de los proyectos están más cerca de la línea de pobreza, pero ninguna la logró superar (el número de personas pobres permaneció constante, 2,091 personas).

El gráfico 14 muestra la variación en la brecha de ingresos en el escenario de cada uno de los proyectos. La construcción de viviendas nuevas tiene el mayor impacto sobre I, pasó de 0.68 a 0.63, lo que significa que el Yp de los hogares debe aumentar en \$108,920 para alcanzar la LP (antes del

proyecto el aumento era de \$117,950). Los proyectos de pavimentación y caminos peatonales tuvieron un I igual a 0.64. En los otros proyectos la variación fue en menor proporción.

Gráfico 14
BRECHA DE INGRESO –I- POR PROYECTO



Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

En el caso de la pobreza extrema si hay significativo aporte de los proyectos, tanto por la mejora en la incidencia como en la brecha. Algunas personas logran superar la LI y las que no lo hacen se acercan más a este valor. El proyecto de vivienda logró sacar a 129 personas de esta situación, pavimentación y caminos peatonales 112 y 103 personas respectivamente. El proyecto de educación primaria fue el de menor impacto con sólo 14 personas.

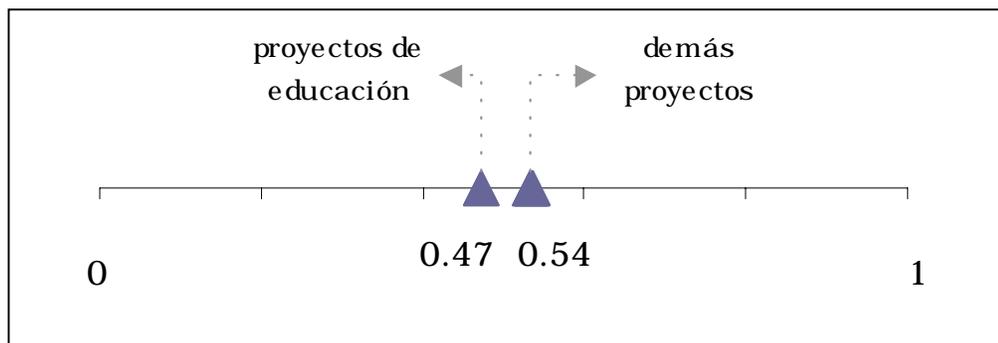
En cuanto a la distribución de los ingresos, tanto entre las personas pobres como pobres extremas, el coeficiente Gini mostró una menor desigualdad. Es el resultado esperado debido a que los trabajadores escogidos para laborar en los proyectos son los más pobres del barrio.

- IDHT

Los ingresos generados por los proyectos tienen un impacto marginal sobre el IDH, el proyecto de mayor impacto (vivienda) sólo incrementa el IDH a 0.54, que en la situación inicial era de 0.536.

Al sumar los impactos transitorios y permanentes sobre el desarrollo humano, los proyectos que tienen un efecto más significativo sobre el IDH son los de educación, pasaría de 0.53 a 0.47. (ver gráfico 15).

Gráfico 15
IMPACTO TOTAL EN EL DESARROLLO HUMANO



Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

VIII.3 Ordenamiento de proyectos

Los resultados de la sección VIII.2 no permiten concluir respecto a la eficiencia de los proyectos en la disminución de la pobreza, debido a que la inversión efectiva es diferente en cada uno de ellos, y por ende los niveles de incidencia sobre algunos indicadores son proporcionales a este valor. Por ejemplo, según los enfoques de necesidades básicas e ingresos, el proyecto de vivienda es preferible a la construcción de un colegio primaria, sin embargo, la inversión realizada en el primero es de \$293 millones frente a \$50 millones en el segundo caso. Si se comparará un proyecto de vivienda de \$50 millones frente al mismo proyecto de educación, posiblemente la prioridad cambiaría.

La toma de decisiones de inversión implica la homogenización entre los proyectos, por medio de una unidad de medida común que permita su comparación. Para tal fin se adoptó la metodología de jerarquización de proyectos desarrollada por Eduardo Aldunate [1994], denominada enfoque de ponderaciones distributivas³⁵.

- Método de ponderaciones distribuidas

La metodología propone la identificación de un vector de variables que permitan medir el aporte de cada uno de los proyectos al logro de los objetivos propuestos. Incorpora también la utilización de ponderadores para las variables, indicando su relevancia en la medición del objetivo. Finalmente, el valor ponderado de las variables escogidas otorga un puntaje a cada uno de los proyectos, que determina la prioridad de su ejecución.

$$P_k = f'(O_1, O_2, O_3, O_4, \dots, O_n)$$

donde,

P_k = puntaje del proyecto k

O_1 a O_n = objetivos

$f'()$ = función que mide el logro del objetivo con base en la contribución de las variables.

Este enfoque supone que todas las variables están expresadas en unidades similares, lo que las hace directamente comparables. Sin embargo, normalmente cada variable esta expresada en unidades diferentes (miles, centenas, milésimas, centésimas, etc.) que impiden su adición³⁶. Dada esta limitación es necesario realizar un procedimiento adicional que homogenice las unidades en que se expresan los valores de las distintas variables [Aldunate, 1994].

El método de homogenización que se utilizó fue el de estandarización de variables, a partir de:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

donde,

Z_i = valor estandarizado de la variable x_i

x_i = valor de la variable i

\bar{x} = la media

s = la desviación estándar

- Cálculo de P_k

³⁵ Se basa en el enfoque de la United Guidelines de Dasgupta, Sen y Marglin (DMS).

³⁶ Al sumarse se generaría un sesgo a favor de aquellos proyectos más intensivos en las variables cuya dimensión se exprese en unidades de mayor valor.

Como se expuso en los capítulos iniciales los tres métodos incorporan concepciones diferentes de pobreza, que permiten tener una valoración más completa de los objetivos de corto y largo plazo que persigue el programa Empleo en Acción. Los indicadores utilizados para el cálculo de P_k son INBI*T, INBI*P, IDHT, IDHT, IPH y PP.

Sin embargo, el uso de los indicadores INBI*T y INBI*P en la ordenación de proyectos tiene limitaciones, debido a que estos indicadores son calculados para pobreza y pobreza extrema. Esto implica que se puede llegar a valorar negativamente los beneficios que genera un proyecto. Por ejemplo, un proyecto de construcción de viviendas nuevas puede disminuir el porcentaje de personas en miseria, trasladando algunas personas de esta categoría a la de pobreza. El efecto sería un aumento del indicador INBI*P, lo cual es negativo si se examina aisladamente.

Para solucionar esta dificultad se escogió como sustituto del INBI*, el número total de necesidades básicas insatisfechas –TNBI-, se calculó de la siguiente forma:

$$TNBI = \sum_{i=1}^n NBI_i$$

donde,

$$NBI_i = VI_i + VSi + HCi + DEi + IEi$$

n = población total (2,879 personas)

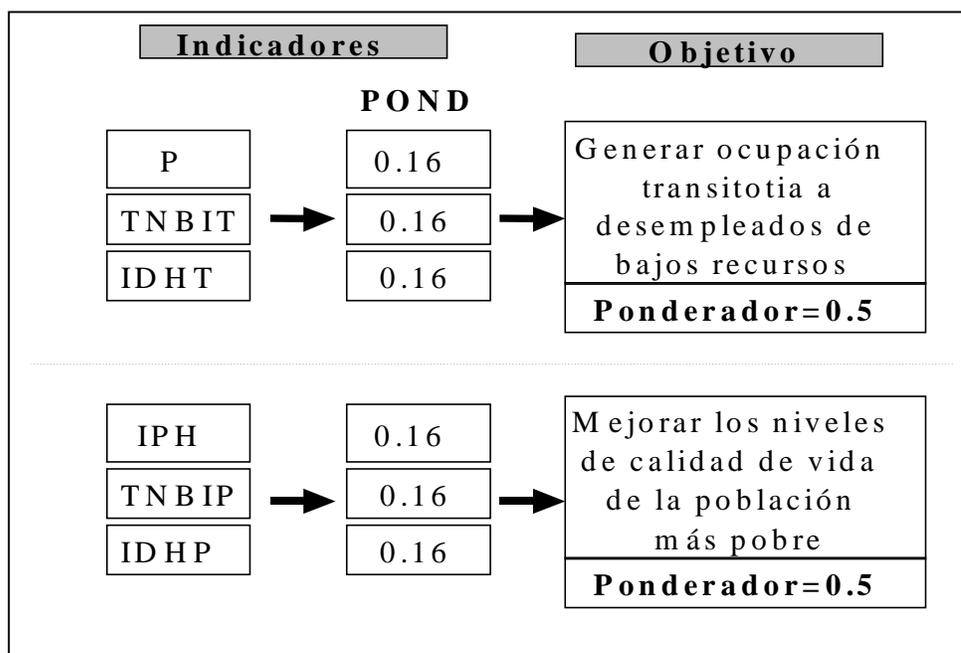
Este indicador cuantifica el número de NBI de todas las personas del barrio, sin tener en cuenta su situación de pobreza o miseria. Por ejemplo, si en una comunidad existen 300 personas con una NBI y 150 con tres NBI, TNBI sería igual a 750 necesidades ($1*300 + 3*150$). El TNBI también se calculó aislando el efecto transitorio (TNBIT) y permanente (TNBIP) de los proyectos, siguiendo la metodología descrita en el cuadro 6.

En el diagrama 11 se observa esquemáticamente la relación entre los indicadores seleccionados y su contribución a los objetivos del programa. El cálculo de las ponderaciones implica un juicio de valor acerca de la contribución de cada uno de los objetivos al propósito principal del programa (el fin). En este caso se determinó que los dos objetivos tienen la misma incidencia sobre el nivel de pobreza de la población objetivo. Una mayor valoración del impacto transitorio del programa (generación de ingresos) podría conducir al financiamiento de proyectos de infraestructura innecesarios (o menos prioritarios), pero intensivos en mano de obra. Esto implicaría un mayor costo de oportunidad en largo plazo, en la medida que los beneficios generados desaparecerían con la terminación de las obras.

De acuerdo con lo anterior,

Diagrama 11

PONDERACIÓN DE LOS OBJETIVOS E INDICADORES



Retomando las estimaciones presentadas en el cuadro 12 y gráfico 11, los resultados de los indicadores seleccionados para cada uno de los proyectos, son los siguientes:

Cuadro 13

INDICADORES DE IMPACTO POR PROYECTO

Proyectos	Impactos transitorios			Impactos permanentes		
	TNBIT	IDHT	P	TNBIP	IDHP	IPH
Parques	3,452	0.53389	0.742	3,469	0.532	0.253
Vivienda	3,449	0.53534	0.713	3,138	0.532	0.253
Caminos peatonales	3,452	0.53476	0.725	3,469	0.532	0.253
Pavimentación	3,449	0.53504	0.719	3,469	0.532	0.253
Colegio secundaria	3,460	0.53309	0.759	3,469	0.551	0.253
Colegio primaria	3,464	0.53246	0.777	3,211	0.540	0.253
Sin proyecto	3,469	0.5320	0.779	3,469	0.532	0.253

Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

Como se tiene dos momentos en el tiempo -sin proyecto (t) y con proyecto (t-1)-, para el calculo de P_k se debe incluir la mejora en los indicadores por causa de cada uno de los proyectos. Para medir el beneficio se utilizó la siguiente ecuación:

$$B = V_{\text{sin proyecto}} - V_{\text{con proyecto}}$$

donde,

B = es el beneficio generado por el proyecto

V = valor del la variable (o indicador) antes y después del proyecto

El cuadro 14 muestra la mejora en los indicadores de pobreza para cada uno de los proyectos:

Cuadro 14³⁷

VARIACIÓN DE LOS INDICADORES DE IMPACTO [T+1 - T]

Proyectos	Impactos transitorios			Impactos permanentes		
	TNBI	IDHT	P	TNBI	IDHP	IPH
Parques	17	0.00186	0.04	-	-	-
Vivienda	20	0.00330	0.07	331	-	-
Caminos peatonales	17	0.00272	0.05	-	-	-
Pavimentación	20	0.00300	0.06	-	-	-
Colegio secundaria	9	0.00106	0.02	-	0.019	-
Colegio primaria	5	0.00042	0.00	258	0.008	-
Media	14.6667	0.00206	0.0395	98.1667	0.0045	-
Desviación estándar	5.67646	0.00105	0.02266	140.41892	0.00722	-

Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

Con este procedimiento se tiene una medida indirecta (no en términos monetarios) de los beneficios generados, lo cual exige la comparación con los costos de inversión, que permita obtener un indicador de eficiencia para ser utilizado como criterio de decisión en la asignación de recursos (priorización). En este caso se utilizó la siguiente relación de costo-efectividad (CE)³⁸ :

$$CE_i = \frac{B_i}{I_i}$$

donde,

B_i = beneficios del proyecto i

I_i = valor de la inversión del proyecto i

En el cuadro 15, se muestran los resultados de calcular el beneficio generado en los indicadores de impacto por cada peso invertido en los proyectos de infraestructura.

Cuadro 15

RELACIÓN COSTO - EFECTIVIDAD –CE- POR PROYECTO

Proyectos	CE					Inversión
	Impactos			Impactos		
	TNBIT	IDHT	P	TNBIP	IDHP	
Parques	0.0567	0.000006	0.000225			299.96
Vivienda	0.0684	0.000011	0.000225	1.1316		292.51
Caminos	0.0602	0.000010	0.000189			282.34
Pavimentación	0.0966	0.000014	0.000287			207.02
Colegio	0.0719	0.000008	0.000160	-	0.0002	125.14
Colegio primaria	0.0999	0.000008	0.0000	5.1541	0.0002	50.06
Media	0.0756	0.00001	0.0002	1.0476	0.0001	
Desviación estándar	0.01679	0.00000	0.00008	1.88240	0.00007	

Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

³⁷ En el caso de IDH se cálculo $B = V_{\text{con proyecto}} - V_{\text{sin proyecto}}$ debido a que un aumento del IDH representa una mejora, en el caso de TNBI y el índice de Sen un aumento es un aumento en la pobreza.

³⁸ En el presente estudio la inversión sólo incluye el valor de la construcción física de cada una de las obras, debido a las condiciones de financiamiento del programa Empleo en Acción. Sin embargo una medida completa de I debe incluir los costos de mantenimiento, dotación, entre otros.

El paso siguiente, es la estandarización de CE para cada uno de los proyectos, hallando Z. Este cálculo permite sumar los indicadores de impacto tanto transitorios como permanentes, y obtener un P_k para cada uno de los proyectos³⁹:

Cuadro 16
INDICADORES DE IMPACTO ESTANDARIZADOS POR PROYECTO

Proyectos	Impactos			Impactos		Puntaje	Orden
	TNBIT	IDHT	P	TNBIP	IDHP		
Parque	-1.1	-1.3	-0.6	-0.5	-0.7	-4.3	6
Vivienda	-0.4	0.5	0.7	0.0	-0.7	0.2	3
Caminos	-0.9	-0.0	0.2	-0.5	-0.7	-1.9	5
Pavimentación	1.2	1.8	1.4	-0.5	-0.7	3.3	2
Colegio Primaria	-0/2	-0.4	-0.1	-0.5	1.4	0.0	4
Colegio Secundaria	1.4	-0.5	-1.6	2.1	1.4	2.8	1

Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

La columna de puntaje del cuadro 16, corresponde a la sumatoria de los valores normalizados de los indicadores, que permiten la jerarquización de los proyectos. El proyecto con mayor puntaje tiene la mayor prioridad y el de menor puntaje sería el último en la programación de inversiones. Los resultados mostraron que el proyecto de mayor impacto es la construcción del colegio primaria, siguiendo en estricto orden pavimentación de calles, vivienda, colegio de secundaria, caminos peatonales y parques.

³⁹ Como la ponderación de las variables es igual no es necesario multiplicar el valor normalizado de las variables por su respectivo ponderador.

Apéndice: Cálculo de los indicadores sociales

En esta sección se desarrolla un ejemplo con la información de una muestra de dos viviendas encuestadas en el censo del barrio Bella Flor. El objetivo es exponer detalladamente la metodología para evaluar proyectos de infraestructura social a partir de indicadores de pobreza. Se realiza paso a paso el cálculo de los indicadores sociales definidos en el capítulo III.

I. Enfoque necesidades básicas

I.1 Recolección de información

Para calcular el INBI* se requiere conocer características de la población objetivo como: nivel de educación, ocupación y tipo de vivienda (Ver cuadro 6). Por ello se incluyen las siguientes preguntas en el formulario de recolección de información:

CENSO DE POBLACION BARRIO BELLA FLOR

Sector _____ Manzana _____ Lote _____

CARA A: DATOS POR PERSONA

DATOS			EDUCACION		OCUPACION	
No persona	Núcleo familiar	Parentesco familiar	Edad	Último grado aprobado (año o semestre)	Asiste a un plantel educativo?	Actividad semana anterior
						1 trabajando 2 buscando trabajo 3 estudiando 4 ama de casa 5 pensionado 6 rentista 7 inválido 8 sin actividad
1	1	1				
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

CARA B: DATOS DE LA VIVIENDA Y SERVICIOS (Marque con una X)

3. ¿Cuál es el material predominante en el piso de la vivienda?

1 Tierra
 2 Madera burda, tabla o tablón
 3 Cemento
 4 Baldosa, vinilo, tableta o ladrillo
 5 Alfombra o tapete de pared a pared

6. ¿El servicio sanitario que utilizan?

1 No tiene servicio sanitario
 2 Letrina
 3 Inodoro sin conexión a alcantarillado o pozo séptico
 4 Inodoro conectado a pozo séptico
 5 Inodoro conectado a alcantarillado

10. Cuántos de los siguientes cuartos vivienda?

Sala	1	2	3	4
Comedor	1	2	3	4
Sala-comedor	1	2	3	4
Exclusivos para dormir	1	2	3	4
Para dormir otros usos	1	2	3	4

Los resultados de las viviendas son:

Vivienda 1:

CENSO DE POBLACION BARRIO BELLA FLOR

Encuesta No 1

Sector _____ Manzana _____ Lote _____

CARA A: DATOS SOCIOECONÓMICOS POR PERSONA

DATOS PERSONALES			EDUCACION		OCUPACION	
No persona	Núcleo familiar	Parentesco familiar	Edad	Último grado aprobado (año o semestre)	Asiste a un plantel educativo?	Actividad semana anterior
						1 trabajando 2 buscando trabajo 3 estudiando 4 ama de casa 5 pensionado 6 rentista 7 inválido 8 sin actividad
1	1	1	36	2	2	1
2	1	2	40	8	2	2
3	1	3	2	0	2	8
4	1	3	4	0	2	8
5	1	3	6	0	1	3
6	1	3	3	0	2	8
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

CARA B: DATOS DE LA VIVIENDA Y SERVICIOS (Marque con una X)

3. ¿Cuál es el material predominante en el piso de la vivienda?

1 Tierra
 2 Madera burda, tabla o tablón
 3 Cemento
 4 Baldosa, vinilo, tableta o ladrillo
 5 Alfombra o tapete de pared a pared

6. ¿El servicio sanitario que utilizan es?

1 No tiene servicio sanitario
 2 Letrina
 3 Inodoro sin conexión a alcantarillado o pozo séptico
 4 Inodoro conectado a pozo séptico
 5 Inodoro conectado a alcantarillado

10. Cuántos de los siguientes cuartos posee la vivienda?

Sala	1	2	3	4
Comedor	1	2	3	4
Sala-comedor	1	2	3	4
Exclusivos para dormir	X	2	3	4
Para dormir otros usos	X	2	3	4

Vivienda 2

CENSO DE POBLACION BARRIO BELLA FLOR							Encuesta No 2
Sector _____		Manzana _____		Lote _____			
CARA A: DATOS SOCIOECONÓMICOS POR PERSONA				CARA B: DATOS DE LA VIVIENDA Y SERVICIOS (Marque con una X)			
DATOS PERSONALES		EDUCACION		OCUPACION			
No persona	Núcleo familiar	Parentesco familiar	Edad	Último grado aprobado (año o semestre)	Asiste a un plantel educativo?	Actividad semana anterior	
						1 Si	2 No
		1 Jefe hogar 2 Conyuge 3 Hijo (a) 4 Otr. parientes 5 No parientes		primaria 1-5 bachillo 6-11 técnica 1s-6s universi 1s-10s		1 Si 2 No	1 trabajando 2 buscando trabajo 3 estudiando 4 ama de casa 5 pensionado 6 rentista 7 inválido 8 sin actividad
1	1	1	42	5	2	1	
2	1	3	12	5	1	3	
3	1	3	14	6	1	3	
4	1	3	16	9	1	3	
5	1	3	21	5	2	8	
6	1	3	20	8	2	1	
7	2	1	30	1	2	1	
8	2	2	36	5	2	4	
9	2	3	16	9	1	3	
10							
11							
12							
13							

3. ¿Cuál es el material predominante en el piso de la vivienda?				
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Tierra		
2	<input type="checkbox"/>	Madera burda, tabla o tablón		
3	<input type="checkbox"/>	Cemento		
4	<input type="checkbox"/>	Baldosa, vinilo, tableta o ladrillo		
5	<input type="checkbox"/>	Alfombra o tapete de pared a pared		
6. ¿El servicio sanitario que utilizan es?				
1	<input type="checkbox"/>	No tiene servicio sanitario		
2	<input type="checkbox"/>	Letrina		
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Inodoro sin conexión a alcantarillado o pozo séptico		
4	<input type="checkbox"/>	Inodoro conectado a pozo séptico		
5	<input type="checkbox"/>	Inodoro conectado a alcantarillado		
10. Cuántos de los siguientes cuartos posee la vivienda?				
Sala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comedor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sala-comedor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Exclusivos para dormir	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Para dormir y otros usos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

I.2 Construcción de tablas

El procesamiento de la información se inicia con la construcción de tres tablas básicas: por persona, por vivienda y por hogar (núcleo familiar).

Por persona

La tabla por persona se elabora tabulando la cara A del formulario, y asignando códigos a cada una de las variables⁴⁰.

El resultado es,

- Por persona

Código	Nombre
V1	Código de vivienda (No encuesta)
V2	Código de Núcleo familiar
V3	No persona
V4	Parentesco Familiar
V5	Edad
V6	Último año aprobado
V7	Asistencia escolar
V8	Actividad

⁴⁰ Para facilitar el manejo de las bases de datos

Tabla 1
VARIABLES POR PERSONA

V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
1	1	1	1	36	2	2	1
1	1	2	2	40	8	2	2
1	1	3	3	2	0	2	8
1	1	4	3	4	0	2	8
1	1	5	3	6	0	1	3
1	1	6	3	3	0	2	8
2	1	1	1	42	5	2	1
2	1	2	3	12	5	1	3
2	1	3	3	14	6	1	3
2	1	4	3	16	9	1	3
2	1	5	3	21	5	2	8
2	1	6	3	20	8	2	1
2	2	7	1	30	1	2	1
2	2	8	2	36	5	2	4
2	2	9	3	16	9	1	3

- Por vivienda

La tabla por vivienda se tabula utilizando el código de vivienda (V1) asignado en el paso anterior y codificando las tres variables de la cara B del formulario: material del piso (V9), número de cuartos (V10)⁴¹ y tipo de servicio sanitario (V11). Agregándose dos variables calculadas a partir de la tabla 1:

Nombre	Código	Variable de origen y Forma de cálculo
Número de personas	V12	V3
Número personas por cuarto	V13	V12/V10

Se obtuvo,

Tabla 2
VARIABLES POR VIVIENDA

V1	V9	V10	V11	V12	V13
1	2	2	4	6	3
2	1	2	3	9	4,5

- Por hogar

Esta tabla se construye a partir de la variable V2 que identifica al hogar o núcleo familiar dentro de una vivienda (V1). En este caso, existen tres hogares, uno en la vivienda 1 y dos en la vivienda dos. Esta tabla incluye para cada uno de los hogares, el código de la vivienda a la que pertenece (V1), y el calculo de las siguientes variables:

⁴¹ Al digitar la pregunta 10 se debe sumar el número total de cuartos.

Nombre	Cod	Variable de origen y Forma de cálculo
Número de personas	V14	V3
Número de personas ocupadas por hogar	V15	V8
Miembros del hogar por persona ocupada	V16	Total Personas con V8=1 V14 / V15
Último año aprobado por el jefe de hogar	V17	V6
Número de niños entre 7 y 11 años que no asisten al colegio	V18	cuando V4=1 V5 y V7 Cuando $7 \geq V5 \leq 11$, y $V7=2$

La tabla de resultado es:

Tabla 3

VARIABLES POR HOGAR

V1	V2	V14	V15	V16	V17	V18
1	1	6	1	6	2	0
2	1	6	2	3	5	0
2	2	3	1	3	1	0

I.3. Cálculo NBI por persona

Partiendo de las tres primeras columnas de la tabla 1 (v1, v2 y v3) se le asigna a cada persona las características de la vivienda que habita y el hogar al que pertenece, construyendo cinco variables dicotómicas (asignando el número 1 cuando se cumple la condición y 0 en otro caso):

Nombre	Código	Variable de origen y Condición
Vivienda inadecuada	VI	Si $V9=1 \Rightarrow VI=1$
Vivienda sin servicios	VS	Si $V11= 1, 2 \text{ ó } 3 \Rightarrow VS=1$
Hacinamiento crítico	HC	Si $V13>3 \Rightarrow HC=1$
Dependencia económica	DE	Si $V16 \geq 3$, y Si $V17 < 3 \Rightarrow VS=1$
Inasistencia escolar	IE	Si $V18 \geq 1 \Rightarrow IA=1$

En la tabla 4 se comprueban estas condiciones.

Tabla No 4
NBI POR PERSONA

V1	V2	V3	VI	VS	HC	DE	IE	NBI
1	1	1	0	0	0	1	0	1
1	1	2	0	0	0	1	0	1
1	1	3	0	0	0	1	0	1
1	1	4	0	0	0	1	0	1
1	1	5	0	0	0	1	0	1
1	1	6	0	0	0	1	0	1
2	1	1	1	1	1	0	0	3
2	1	2	1	1	1	0	0	3
2	1	3	1	1	1	0	0	3
2	1	4	1	1	1	0	0	3
2	1	5	1	1	1	0	0	3
2	1	6	1	1	1	0	0	3
2	2	7	1	1	1	1	0	4
2	2	8	1	1	1	1	0	4
2	2	9	1	1	1	1	0	4

donde el indicador de necesidades básicas insatisfechas –NBI- por persona se calcula como:

$$INBI = VI + VS + HC + DE + IE$$

Indicando el número de necesidad insatisfechas que tiene cada persona.

I.4 Cálculo de los indicadores: INBI*p y INBI*pe

$$INBI^*_p = \frac{\# \text{ personas con una sólo NBI}}{\text{población total}}$$

$$INBI^*_p = \frac{6}{15} = 40\%$$

$$INBI^*_{pe} = \frac{\# \text{ personas con más de una NBI}}{\text{población total}}$$

$$INBI^*_{pe} = \frac{9}{15} = 60\%$$

I.5. Cálculo de los indicadores: INBI*T y INBI*P

Suponga un proyecto de construcción de una vivienda, que emplea dos personas. La vivienda que reconstruirá es la 2 (V1=2), y las personas que se emplearán son identificadas con los códigos 112, 215 y 222. En las tablas siguientes los números sombreados y resaltados significan que hubo cambios respecto a la situación sin proyecto.

La tabla por persona es la siguiente,

V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
1	1	1	1	36	2	2	1
1	1	2	2	40	8	2	1
1	1	3	3	2	0	2	8
1	1	4	3	4	0	2	8
1	1	5	3	6	0	1	3
1	1	6	3	3	0	2	8
2	1	1	1	42	5	2	1
2	1	2	3	12	5	1	3
2	1	3	3	14	6	1	3
2	1	4	3	16	9	1	3
2	1	5	1	21	5	2	1
2	1	6	2	20	8	2	1
2	2	1	1	30	1	2	1
2	2	2	2	36	5	2	1
2	2	3	3	16	9	1	3

La tabla por vivienda es,

V1	V9	V10	V11	V12	V13
1	2	2	4	6	3
2	3	3	5	9	3

La tabla por hogar es,

V1	V2	V14	V15	V16	V17	V18
1	1	6	2	3	2	0
2	1	6	3	2	5	0
2	2	3	2	2	1	0

- Cálculo INBI*T

$$INBIT = \overline{VI}_i + \overline{VS}_i + \overline{HC}_i + \overline{IE}_i + \Delta DE_i$$

$$INBI^*T = \frac{INBIT}{DT}$$

Sólo toma los cambios en la NBI de dependencia económica, y supone que hubo cambios en las demás NBI por consecuencia del proyecto. La tabla de NBI por persona es la siguiente:

V1	V2	V3	VI	VS	HC	DE	IA	NBI
1	1	1	0	0	0	1	0	1
1	1	2	0	0	0	1	0	1
1	1	3	0	0	0	1	0	1
1	1	4	0	0	0	1	0	1
1	1	5	0	0	0	1	0	1
1	1	6	0	0	0	1	0	1
2	1	1	1	1	1	0	0	3
2	1	2	1	1	1	0	0	3
2	1	3	1	1	1	0	0	3
2	1	4	1	1	1	0	0	3
2	1	5	1	1	1	0	0	3
2	1	6	1	1	1	0	0	3
2	2	1	1	1	1	0	0	3
2	2	2	1	1	1	0	0	3
2	2	3	1	1	1	0	0	3

Los indicadores: $INBI^*T_p$ y $INBI^*T_{pe}$

$$INBI^*T_p = \frac{\# \text{ personas con una sólo NBI}}{\text{población total}}$$

$$INBI^*T_p = \frac{6}{15} = 40\%$$

$$INBI^*T_{pe} = \frac{\# \text{ personas con más de una NBI}}{\text{población total}}$$

$$INBI^*T_{pe} = \frac{9}{15} = 60\%$$

• Cálculo $INBI^*P$

$$INBIP = \Delta VI_t + \Delta VS_t + \Delta HC_t + \Delta IE_t + \overline{DE}_t$$

$$INBI^*P = \frac{INBIP}{PT}$$

Mantiene constante el cambio en la NBI de dependencia económica, y supone que sólo varían las demás NBI. La tabla de NBI por personas es:

El resultado es,

CENSO DE POBLACION BARRIO BELLA FLOR					
Encuesta No 1			Encuesta No 2		
CARA A: DATOS SOCIOECONOMICOS POR PERRSONA			CARA A: DATOS SOCIOECONOMICOS POR PERRSONA		
DATOS PERS		OCUPACION	DATOS PERS		OCUPACION
No persona	Núcleo familiar	Total ingresos recibidos en el mes pasado	No persona	Núcleo familiar	Total ingresos recibidos en el mes pasado
1	1	130.000	1	1	280.000
2	1		2	1	12.000
3	1		3	1	12.000
4	1		4	1	12.000
5	1		5	1	
6	1		6	1	220.000
7			7	2	120.000
8			8	2	
9			9	2	
10			10		
11			11		
12			12		
13			13		

$$INBI^* P_p = \frac{\# \text{ personas con una sólo NBI}}{\text{población total}}$$

$$INBI^* P_p = \frac{6}{15} = 40\%$$

$$INBI^* P_{pe} = \frac{\# \text{ personas con más de una NBI}}{\text{población total}}$$

$$INBI^* P_{pe} = \frac{3}{15} = 20\%$$

II. Enfoque Ingreso.

II.1 Recolección de información.

Para el cálculo de este grupo de indicadores se requiere el nivel de ingresos mensuales de cada una de las personas encuestadas. La encuesta (cara A del formulario) recopila esta información:

La información recolectada para las dos viviendas es:

V1	V2	V3	VI	VS	HC	DE	IA	NBI
1	1	1	0	0	0	1	0	1
1	1	2	0	0	0	1	0	1
1	1	3	0	0	0	1	0	1
1	1	4	0	0	0	1	0	1
1	1	5	0	0	0	1	0	1
1	1	6	0	0	0	1	0	1
2	1	1	0	0	0	0	0	0
2	1	2	0	0	0	0	0	0
2	1	3	0	0	0	0	0	0
2	1	4	0	0	0	0	0	0
2	1	5	0	0	0	0	0	0
2	1	6	0	0	0	0	0	0
2	2	1	0	0	1	1	0	2
2	2	2	0	0	1	1	0	2
2	2	3	0	0	1	1	0	2

II.2. Tabulación.

Se construye una tabla por persona tomando de la tabla 1 las variables v1, v2, v3, y asignándole el código v19 a la variable ingreso.

Tabla 5
INGRESO MENSUAL POR PERSONA

V1	V2	V3	V19
1	1	1	\$ 130.000
1	1	2	
1	1	3	
1	1	4	
1	1	5	
1	1	6	
2	1	1	\$ 280.000
2	1	2	\$ 12.000
2	1	3	\$ 12.000
2	1	4	\$ 12.000
2	1	5	
2	1	6	\$ 220.000
2	2	7	\$ 120.000
2	2	8	
2	2	9	

II.3. Cálculo del Ingreso per cápita.

La base para el cálculo de este indicador es el ingreso per cápita por hogar. Para su estimación se calculan las siguientes variables:

Nombre	Código	Variable de origen y Forma de cálculo
Ingreso por hogar	V20	$\Sigma V19$
Número de personas por hogar	V14	calculada en la tabla 3
Ingreso per cápita por hogar = Y_i	V21	$V20 / V14$

Obteniéndose,

Tabla 6
INGRESO PER CÁPITA POR HOGAR

V	V	V1	V2	V21=
1	1	6	130.0	21.6
2	1	6	536.0	89.3
2	2	3	120.0	40.0

Posteriormente, a cada persona se le asigna como ingreso el valor del ingreso per cápita correspondiente al hogar a que pertenece.

Tabla 7
INGRESO PER CÁPITA

V1	V2	V3	Y_i
1	1	1	21.667
1	1	2	21.667
1	1	3	21.667
1	1	4	21.667
1	1	5	21.667
1	1	6	21.667
2	1	1	89.333
2	1	2	89.333
2	1	3	89.333
2	1	4	89.333
2	1	5	89.333
2	1	6	89.333
2	2	7	40.000
2	2	8	40.000
2	2	9	40.000

II.4 Estimación de los indicadores de incidencia y brecha de ingresos de la pobreza y pobreza extrema.

Incidencia	Brecha de ingresos
$H = \frac{q}{n}$	$I = \frac{(1/q) \sum_{i=1}^q (z - Y_i)}{z}$
q= número de personas con ingreso per cápita inferior a la línea de pobreza -LP- o indigencia -LI- n= población total z= línea de pobreza -LP- o -LI- Yi= ingreso per cápita de los pobres -LP- o pobres extremos -LI-	

Para estimar estos indicadores es necesario definir primero q y (z-Yi).

- Cálculo de q

Para el cálculo de q los parámetros de referencia son los valores de la línea de pobreza e indigencia de la ciudad de Bogotá en 2000: LP= \$172,190 y LI = \$66,279:

Nombre	Código	Variable de origen y Forma de cálculo
Persona en pobreza	q _P	Si $Y_i < \$172,190 \Rightarrow q_P = 1$
Personas en pobreza extrema	q _{PE}	Si $Y_i < \$66,279 \Rightarrow q_{PE} = 1$

Nota: Los subíndices P y PE corresponde a pobreza y pobreza extrema respectivamente

La tabla de resultado es,

Tabla 8
PERSONAS EN POBREZA O POBREZA EXTREMA

V	V	V	q _P	q
1	1	1	1	1
1	1	2	1	1
1	1	3	1	1
1	1	4	1	1
1	1	5	1	1
1	1	6	1	1
2	1	1	1	0
2	1	2	1	0
2	1	3	1	0
2	1	4	1	0
2	1	5	1	0
2	1	6	1	0
2	2	7	1	1
2	2	8	1	1
2	2	9	1	1

- Cálculo de (z-Yi)

Luego de haber identificado la condición de pobreza de las personas, se valora su magnitud, a partir de la diferencia entre el ingreso per cápita (Y_i) y el valor de LP y LI, lo cual corresponde a la expresión $(z - Y_i)_P$ y $(z - Y_i)_{PE}$, respectivamente:

Tabla 9
DIFERENCIA ENTRE LP O LI Y EL INGRESO PER CÁPITA

V	V	V	$(z - Y_i)_P$	$(z - Y_i)_{PE}$
1	1	1	150.5	44.6
1	1	2	150.5	44.6
1	1	3	150.5	44.6
1	1	4	150.5	44.6
1	1	5	150.5	44.6
1	1	6	150.5	44.6
2	1	1	82.8	
2	1	2	82.8	
2	1	3	82.8	
2	1	4	82.8	
2	1	5	82.8	
2	1	6	82.8	
2	2	7	132.1	26.2
2	2	8	132.1	26.2
2	2	9	132.1	26.2

Tomando los resultados de q , $(z - Y_i)$ se calcularon los índices H e I según las ecuaciones iniciales:

Indicador	Pobreza (P)	Pobreza extrema (PE)
q	15	15
z	$\Sigma q_P = 15$ LP = \$172,190	$\Sigma q_{PE} = 9$ LI = \$66,279
$\sum_{i=1}^q (z - Y_i)$	$\sum_{i=1}^{15} (z - Y_i)_P = 1,796,850$	$\sum_{i=1}^9 (z - Y_i)_{PE} = 346,511$
Incidencia -H-	$H_p = \frac{15}{15} = 100\%$	$H_{pe} = \frac{9}{15} = 60\%$
recha de ingreso -I-	$I_p = \frac{(1/15)(1,796,850)}{172,190} = 70\%$	$I_{pe} = \frac{(1/9)(346,511)}{66,279} = 58\%$

II.5 Cálculo del coeficiente Gini –G-

$$G = 1 + (1/q) - \left[(2/q^2 \mu) (y_1 + 2y_2 + \dots + ny_n) \right]$$

donde,

q= población total en situación de pobreza Σq_p o pobreza extrema Σq_{PE}

μ = ingreso promedio de la población en situación de pobreza o pobreza extrema

Y_i = ingreso per cápita del hogar al que pertenece el individuo.

El coeficiente Gini depende de la suma ponderada de los ingresos de todos los individuos, siendo las ponderaciones la posición en el orden de rango de más rico a más pobre de cada uno de los individuos [Lora, 1999]. Asimismo, es posible calcular el coeficiente Gini tanto para el conjunto de personas en pobreza como para el grupo en pobreza extrema. Para el cálculo del ingreso ponderado se estimaron las siguientes variables:

Nombre	Código	Variable de origen y Forma de cálculo
Ponderador	V22	Toma valores de 1 a 15 en el caso de pobreza (q_p) y de 1 a 9 en el caso de pobreza extrema (q_{PE})
Ingreso per cápita de las personas en situación de pobreza ordenado de mayor a menor	V23	Y_i cuando $q_p=1$
Ingreso per cápita ponderado de las personas en pobreza	V24	$V23 \cdot V22$
Ingreso per cápita de las personas en situación de pobreza extrema ordenado de mayor a menor	V25	Y_i cuando $q_{PE}=1$
Ingreso per cápita ponderado de las personas en pobreza	V26	$V25 \cdot V22$

El resultado es,

Tabla 10

INGRESO PER CÁPITA PONDERADO

	V22	V23	V24	V25	V26
1		89.333	89.333	40.000	40.000
2		89.333	178.667	40.000	80.000
3		89.333	268.000	40.000	120.000
4		89.333	357.333	21.667	86.667
5		89.333	446.667	21.667	108.333
6		89.333	536.000	21.667	130.000
7		40.000	280.000	21.667	151.667
8		40.000	320.000	21.667	173.333
9		40.000	360.000	21.667	195.000
10		21.667	216.667		
11		21.667	238.333		
12		21.667	260.000		
13		21.667	281.667		
14		21.667	303.333		
15		21.667	325.000		

Se debe resaltar que el conjunto de personas en pobreza siempre incluye las personas en situación de pobreza extrema.

A partir de la tabla 10 se obtiene el resultado del G,

Variables	Pobreza	Pobreza Extrema
q	$\Sigma q_p=15$	$\Sigma q_{PE}=9$
μ	$\frac{\sum V_{23}}{\sum q_p} = \frac{786,000}{15} = 52,400$	$\frac{\sum V_{25}}{\sum q_{PE}} = \frac{250,000}{9} = 27,788$
$y_1+2y_2+\dots+ny_n$	$\sum V_{24} = 4,461,000$	$\sum V_{26} = 1,085,000$
Gini	$G_p = 1 + (1/15) - [(2/15^2 * 52,400)(4,461,000)]$ $G_p=0.31$	$G_{pe} = 1 + (1/9) - [(2/9^2 * 27,788)(1,085,000)]$ $G_{pe}=0.15$

II.6. Cálculo del índice de Sen -P-

$$P = H[I + (1 - I)G]$$

Indicadores	Pobreza	Pobreza Extrema
Incidencia -H-	1	0.6
Brecha de Ingreso -I-	0.7	0.58
Gini -G-	0.31	0.15
Indice de Sen -P-	$P_p = 1[0.7 + (1 - 0.7)0.31]$ $P_p=79\%$	$P_{pe} = 0.6[0.58 + (1 - 0.58)0.15]$ $P_{pe}=38.5\%$

III. Enfoque de capacidades

III. 1 Recolección de información

Para el cálculo de los indicadores de desarrollo humano se requiere información del nivel educativo, el acceso a servicios públicos y de salud y el nivel de ingresos. Las preguntas realizadas fueron:

CENSO DE POBLACION BARRIO BELLA FLOR

Sector _____ Manzana _____ Lote _____

CARA A: DATOS SOCIOECONÓMICOS POR PERSONA

DATOS PERS		SALUD	EDUCACION		OCUPACION	
No persona	Núcleo familiar	Edad	A cuál SSS está afiliado?	Último grado aprobado (año o semestre)	Asiste a un plantel educativo?	Total ingresos recibidos en el mes pasado
			1 Sisben 2 POS 3 Ninguno	primaria 1-5 bachito 6-11 técnica 1s-6s universi 1s-10s	1 Si 2 No	
1	1					
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

CARA B: DATOS DE LA VIVIENDA Y SERVICIOS (Marque con una X)

3. ¿De donde toman el agua para preparar los alimentos?

1	<input type="checkbox"/>	Acueducto
2	<input type="checkbox"/>	Rio, manantial
3	<input type="checkbox"/>	Pozo sin bomba
4	<input type="checkbox"/>	Pozo con bomba
5	<input type="checkbox"/>	Carrotranque
6	<input type="checkbox"/>	Pila pública u otra fuente

El resultado es

Vivienda 1

CENSO DE POBLACION BARRIO BELLA FLOR

Encuesta No 1

Sector _____ Manzana _____ Lote _____

CARA A: DATOS SOCIOECONÓMICOS POR PERSONA

DATOS PERS		SALUD	EDUCACION		OCUPACION	
No persona	Núcleo familiar	Edad	A cuál SSS está afiliado?	Último grado aprobado (año o semestre)	Asiste a un plantel educativo?	Total ingresos recibidos en el mes pasado
			1 Sisben 2 POS 3 Ninguno	primaria 1-5 bachito 6-11 técnica 1s-6s universi 1s-10s	1 Si 2 No	
1	1	36	1	2	2	130.000
2	1	40	1	8	2	
3	1	2	3	0	2	
4	1	4	1	0	2	
5	1	6	1	0	1	
6	1	3	3	0	2	
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

CARA B: DATOS DE LA VIVIENDA Y SERVICIOS (Marque con una X)

3. ¿De donde toman el agua para preparar los alimentos?

1	<input checked="" type="checkbox"/>	Acueducto
2	<input type="checkbox"/>	Rio, manantial
3	<input type="checkbox"/>	Pozo sin bomba
4	<input type="checkbox"/>	Pozo con bomba
5	<input type="checkbox"/>	Carrotranque
6	<input type="checkbox"/>	Pila pública u otra fuente

Vivienda 2

CENSO DE POBLACION BARRIO BELLA FLOR

Encuesta No 2

Sector _____ Manzana _____ Lote _____

CARA A: DATOS SOCIOECONÓMICOS POR PERSONA

DATOS PERS		SALUD	EDUCACION		OCUPACION	
No persona	Núcleo familiar	Edad	A cuál SSS está afiliado?	Último grado aprobado (año o semestre)	Asiste a un plantel educativo?	Total ingresos recibidos en el mes pasado
			1 Sisben 2 POS 3 Ninguno	primaria 1-5 bachí/to 6-11 técnica 1s-6s universi 1s-10s	1 Si 2 No	
1	1	42	2	5	2	280.000
2	1	12	2	5	1	12.000
3	1	14	2	6	1	12.000
4	1	16	2	9	1	12.000
5	1	21	3	5	2	
6	1	20	3	8	2	220.000
7	2	30	1	1	2	120.000
8	2	36	1	5	2	
9	2	16	1	9	1	
10						
11						
12						
13						

CARA B: DATOS DE LA VIVIENDA Y SERVICIOS (Marcar con una X)

3. ¿De donde toman el agua para preparar los alimentos?

1	<input type="checkbox"/>	Acueducto
2	<input type="checkbox"/>	Rio, manantial
3	<input type="checkbox"/>	Pozo sin bomba
4	<input type="checkbox"/>	Pozo con bomba
5	<input checked="" type="checkbox"/>	Carrotranque
6	<input type="checkbox"/>	Pila pública u otra fuente

III.2. Construcción de tablas.

Al igual que en el caso del cálculo del NBI se construyen tablas por persona y vivienda.

Tabla por persona

Se tomaron las variables V1-V3, V5-V7 (tabla 1), V19 (tabla 5), y se codificó la variable de afiliación al SSS (V27)

Tabla 11
VARIABLES POR PERSONA

V1	V2	V3	V5	V27	V6	V7	V19
1	1	1	36	1	2	2	130.000
1	1	2	40	1	8	2	
1	1	3	2	3	0	2	
1	1	4	4	1	0	2	
1	1	5	6	1	0	1	
1	1	6	3	3	0	2	
2	1	1	42	2	5	2	280.000
2	1	2	12	2	5	1	12.000
2	1	3	14	2	6	1	12.000
2	1	4	16	2	9	1	12.000
2	1	5	21	3	5	2	
2	1	6	20	3	8	2	220.000
2	2	7	30	1	5	2	120.000
2	2	8	36	1	5	2	
2	2	9	16	1	9	1	

- Tabla por vivienda

Tabla 12
VARIABLES POR VIVIENDA

CODV	V28
1	1
2	5

donde,

V28=sistema de abastecimiento de agua potable

Cálculo del índice de desarrollo humano –IDH-

$$IDH = \frac{IEV + INE + II}{3}$$

donde,

IEV: índice de esperanza de vida

INE: índice de nivel educativo

II: índice de ingreso

- Índice de esperanza de vida

$$IEV = \frac{EV - EV_{\min}}{EV_{\max} - EV_{\min}}$$

En el documento se tomó como *proxi* para el cálculo de este indicador la esperanza de vida para Bogotá en 1999 (72.4 años). La metodología del IDH establece como valor mínimo 25 años y máximo 85 años. A partir de estos parámetros se obtiene:

$$IEV = \frac{72.4 - 25}{85 - 25} = 0.79$$

- Índice de nivel educativo

El índice de nivel educativo es un indicador compuesto:

$$INE = \frac{2}{3}TA + \frac{1}{3}TE$$

siendo,

TA= tasa de alfabetismo

TE= tasa de escolaridad

Para estimar TA y TE construyeron cuatro variables dicotómicas (se asigna 1 si cumple la condición y 0 en caso contrario).

Nombre	Código	Variable de origen y Forma de cálculo
Número de personas mayores de 15 años	V29	Si $V5 > 15 \Rightarrow V29=1$
Número de personas mayores de 15 años con educación igual o superior a tercero primaria	V30	Si $V5 > 15$ y $V6 \geq 3 \Rightarrow V30=1$
Número de personas entre 7 y 24 años	V31	Si $7 \geq V5 \leq 24 \Rightarrow V31=1$
Número de personas entre 7 y 24 años que asisten al colegio	V32	Si $7 \geq V5 \leq 24$ y $V7=1 \Rightarrow V32=1$

La tabla de resultado es,

Tabla 13
VARIABLES ÍNDICE DE NIVEL EDUCATIVO

V1	V2	V3	V29	V30	V31	V32
1	1	1	1			
1	1	2	1	1		
1	1	3				
1	1	4				
1	1	5				
1	1	6				
2	1	1	1	1		
2	1	2			1	1
2	1	3			1	1
2	1	4	1	1	1	1
2	1	5	1	1	1	
2	1	6	1	1	1	
2	2	1	1	1		
2	2	2	1	1		
2	2	3	1	1	1	1
Total			9	8	6	4

A partir de la tabla 13 se obtiene,

Indicador	Forma de cálculo
Tasa de alfabetismo	$TA = \frac{\sum V30}{\sum V29}$ $TA = \frac{8}{9} = 0.88$
Tasa de escolaridad	$TE = \frac{\sum V32}{\sum V31}$ $TE = \frac{4}{6} = 0.66$
Índice de nivel educativo	$INE = \left(\frac{2}{3} * 0.88 \right) + \left(\frac{1}{3} * 0.66 \right) = 0.81$

- Índice de ingreso –II-

$$II = \frac{\log y - \log y_{\text{mínimo}}}{\log y_{\text{máximo}} - \log y_{\text{mínimo}}}$$

donde,

y= PIB per cápita real (PPA en dólares)

Los parámetros mínimo y máximo de comparación son US\$100 y US\$40,000 respectivamente. En el estudio se utilizó como variable *proxi* de y el monto del ingreso promedio mensual de las personas (V19).

A partir de estos valores se obtiene,

VARIABLES	Fórmula	Valores
Ingreso total mensual	$\sum V19$	\$786,000
Ingreso total anual	$(\sum V19)*12$	\$9,432,000
Ingreso per cápita	$\frac{\text{ingreso_total_anual}}{15}$	\$628,800
Ingreso per cápita en dólares	$\frac{\text{ingreso_per_cápita}}{\text{tasa_de_cambio}}$ (2,088.13)	US\$ 301.1

$$II = \frac{\log(301.1) - \log(100)}{\log(40,000) - \log(100)} = 0.18$$

Tomando los valores de IEV, INE e II se calcula el IDH

Indicadores	Coefficientes
IEV	0.79
INE	0.81
II	0.18
IDH	$IDH = \frac{0.79+0.81+0.18}{3} = 0.596$

III.3 Cálculo de IDHT y IDHP

Suponga un proyecto de educación (construcción de un colegio primaria), que permitiría que dos personas del barrio asistieran al colegio, y tres habitantes trabajaran en la obra. Las personas que estudiarían se identifican con los códigos 215 y 216, y las que trabajarían con los códigos 112, 215 y 222.

La tabla por persona es,

V1	V2	V3	V5	V2	V6	V7	V1
1	1	1	36	1	2	2	130,000
1	1	2	40	1	8	2	286,000
1	1	3	2	3	0	2	
1	1	4	4	1	0	2	
1	1	5	6	1	0	1	
1	1	6	3	3	0	2	
2	1	1	42	2	5	2	280,000
2	1	2	12	2	5	1	12,000
2	1	3	14	2	6	1	12,000
2	1	4	16	2	9	1	12,000
2	1	5	21	3	5	5	1 286,000
2	1	6	20	3	8	8	1 220,000
2	2	1	30	1	5	2	120,000
2	2	2	36	1	5	2	286,000
2	2	3	16	1	9	1	

- Cálculo de IDHT

$$IDHT = \frac{\overline{IEV} + \overline{INE} + \Delta II}{3}$$

El IDHT sólo incorpora los cambios ocasionados por variaciones en el ingreso, ignorando los demás. En este caso, el IEV y el INE permanecen constantes, sólo varía el II.

VARIABLES	Fórmula	Valores
Ingreso total mensual	$\sum V19$	\$1,644,000
Ingreso total anual	$(\sum V19) * 12$	\$19,728,000
Ingreso per cápita	$\frac{\text{ingreso_total_anual}}{15}$	\$1,315,200
Ingreso per cápita en dólares	$\frac{\text{ingreso_per_cápita}}{\text{tasa_de_cambio}}$ (2,088.13)	US\$ 629.8

$$II = \frac{\log(629.8) - \log(100)}{\log(40,000) - \log(100)} = 0.31$$

Obteniéndose,

Indicadores	Coefficientes
IEV	0.79
INE	0.81
II	0.31
IDH	$IDHT = \frac{0.79 + 0.81 + 0.31}{3} = 0.64$

- Cálculo de IDHP

$$IDHP = \frac{\Delta IEV + \Delta INE + \bar{II}}{3}$$

El IDHP ignora la variación de los ingresos (II), y se estima la variación en el IEV y INE. En este caso, el proyecto sólo afecta el INE. La tabla que contiene las variables para el cálculo del INE es la siguiente:

A partir de la cual se obtiene,

Indicador	Forma de cálculo	
Tasa de alfabetismo	$TA = \frac{\sum V30}{\sum V29}$	$TA = \frac{8}{9} = 0.88$
Tasa de escolaridad	$TE = \frac{\sum V32}{\sum V31}$	$TE = \frac{6}{6} = 1$
Índice de nivel educativo	$INE = \left(\frac{2}{3} * 0.88\right) + \left(\frac{1}{3} * 0.66\right) = 0.93$	

Obteniéndose,

Indicadores	Coefficientes
IEV	0.79
INE	0.93
II	0.18
IDH	$IDHP = \frac{0.79+0.93+0.31}{3} = 0.63\bar{3}$

III.4 Índice de Pobreza Humana –IPH-

donde,

IL. Índice de longevidad ^{1/}

IC. Índice de conocimiento

ICV. Índice de condiciones de vida

^{1/} En el estudio no se cálculo el índice de longevidad debido a la dificultad para recolectar la información requerida, se tomó como *proxi* el IL parra la ciudad de Bogotá en 1999 (10.8%).

- Índice de conocimiento

$$IC = \frac{\text{personas} > 15 \text{ años con educación} < 3^{\text{ro}} \text{ primaria}}{\text{personas} > 15 \text{ años}}$$

Para el cálculo del IC se tomaron dos variables:

Nombre	Código	Variable de origen y Forma de cálculo
Número de personas mayores de 15 años	V29	Se calculó en la tabla 13
Número de personas mayores de 15 años con educación inferior a tercero primaria	V33	Si $V5 > 15$ y $V6 < 3 \Rightarrow V33 = 1$

La tabla de resultado es,

Tabla 14
ANALFABETISMO

V1	V2	V3	V29	V33
1	1	1	1	1
1	1	2	1	
1	1	3		
1	1	4		
1	1	5		
1	1	6		
<hr/>				
2	1	1	1	
2	1	2		
2	1	3		
2	1	4	1	
2	1	5	1	
2	1	6	1	
<hr/>				
2	2	1	1	
2	2	2	1	
2	2	3	1	
Total			9	1

Luego,

$$IC = \frac{\sum V33}{\sum V30} = \frac{1}{9} = 0.11$$

- Índice de condiciones de vida –ICV–

$$ICV = \frac{TNAA + TNAS + TD}{3}$$

donde,

TNAA: Tasa de no acceso a agua potable

TNAS: Tasa de no acceso a servicios de salud

TD: Tasa de desnutrición ^{1/}

^{1/} En el estudio se tomó como *proxi* el valor de la TD para Bogotá (5.9% en 1999).

Para el cálculo de TNAA y TNAS se crearon las siguientes variables:

Nombre	Código	Variable de origen y Forma de cálculo
Número de personas sin servicio de acueducto	V34	Si V28≠1 ⇒ V34=1
Número de personas sin acceso a servicio de salud	V35	Si V27=3 ⇒ V35=1

La tabla de resultado es,

Tabla 15
ACCESO A SALUD Y ACUEDUCTO

V1	V2	V3	V34	V35
1	1	1	0	0
1	1	2	0	0
1	1	3	0	1
1	1	4	0	0
1	1	5	0	0
1	1	6	0	1
2	1	1	1	0
2	1	2	1	0
2	1	3	1	0
2	1	4	1	0
2	1	5	1	1
2	1	6	1	1
2	2	7	1	0
2	2	8	1	0
2	2	9	1	0
Total			9	4

A partir de la tabla 15 se obtiene,

Indicador	Forma de cálculo
Tasa de no acceso a acueducto	$TNAA = \frac{\sum V34}{PT} = \frac{9}{15} = 0.6$
Tasa de no acceso a salud	$TNAS = \frac{\sum V35}{PT} = \frac{4}{15} = 0.26$
Tasa de desnutrición	0.059
Índice de condiciones de vida	$ICV = \frac{0.6+0.26+0.059}{3} = 0.3$

donde,

PT= población total

Luego de haber calculado los valores de IL, IC y ICV se obtiene el IPH,

Indicador	Forma de cálculo
Índice de longevidad	0.108
Índice de conocimiento	0.11
Índice de condiciones de vida	0.3
Índice de pobreza humana	$IPH = \left[\frac{0.108^3 + 0.11^3 + 0.3^3}{3} \right]^{1/3} = 0.21$

Bibliografía

- Aldunate, E., “La Jerarquización de Proyectos y la Programación de Inversiones”, en *Seminario sobre Gestión del Gasto Público y Programación de Inversiones*, ILPES e IDE, 1989.
- Barán, B., “Bienestar y Pobreza”, en *Mejoramiento de las Encuestas de Condiciones en América Latina y el Caribe*, Programa MECOVI-PARAGUAY. 1999.
- Castro, R. y K., Mokate., “Evaluación económica y Social de proyectos de Inversión”, Ediciones Uniandinas. 1998.
- Cohen, E. y R. Franco., “Evaluación de Proyectos Sociales”, Siglo Veintiuno Editores, 1988.
- Corredor, C., “Pobreza y Desigualdad”, Ediciones Antropos, 1999.
- DANE., “Pobreza en Colombia”. 1989.
- DNP., “Evaluación integral del SISBEN”, documento preliminar elaborado por la *Dirección de Desarrollo Social y la Misión Social*. 2001.
- _____, “Plan Colombia-Red de Apoyo Social: Programas Manos a la Obra, Componentes: Proyectos Comunitarios y Vías para la Paz”. Documento Conpes, 2000.
- _____, “Coyuntura Económica e Indicadores Sociales”, en *Sistema de Indicadores Sociales para Colombia*, Bola. 26, 1998.
- _____, “Pobreza”, en *Sistema de Indicadores Sociales para Colombia*, Bol. 16, 1998.
- _____, “Desarrollo Humano”, en *Sistema de Indicadores Sociales para Colombia*, Bol. 15, 1998.
- DNP, Misión Social y PNUD., “Informe de Desarrollo Humano para Colombia”, 1998, 1999 y 2000. TM Editores.
- Feres, J. y X. Mancero., “El método de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y sus Aplicaciones en América Latina”, en *Serie de Estudios Estadísticos y Prospectivos*.

- Gutiérrez, H., “Fundamentos Metodológicos, Conceptuales y Operativos del Enfoque Costo-Eficiencia y Necesidades Básicas en la Evaluación Social de Proyectos Sociales”, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social –ILPES-.
- ILPES., “Manual de Jerarquización de Proyectos”, Dirección de Proyectos y Programación de Inversiones, 1994.
- Korsgaard, C., “Comentario a “¿Igualdad de qué? y a “Capacidad y Bienestar”, en Nussbaum, M. y A. Sen (Comp.), *La Calidad de Vida*, The United Nations University, Fondo de Cultura Económica México.
- Lora, E., “Técnicas de Medición Económica”, Tercer Mundo Editores, 1999.
- Nina, E. y A. Aguilar., “Amartya Sen y el estudio de la Desigualdad Económica y la Pobreza Monetaria. Colombia: 1978-1997” en Cuadernos de Economía. No 29. Universidad Nacional, 1998.
- Quintero, V., “Evaluación de Proyectos Sociales: Construcción de Indicadores”. Fundación para el Desarrollo Superior –FES-, 1995.
- Powers, T., “Una Aplicación Práctica: La Experiencia del BID”, en BID., “*El Impacto de los proyectos de Desarrollo sobre la Pobreza*”.
- PNUD., “Informe sobre Desarrollo Humano”, 1997, 1998, 1999 y 2000.
- Presidencia de la República de Colombia., “Manual Empleo en Acción proyectos Comunitarios”, 2000.
- Sanín, H., “Guía Metodológica General para la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Social”, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social –ILPES-, 1993.
- Sen, A. “Poverty: An Ordinal Approach to Measurement”, en *Econometrica*. Vol. 44, No. 2, 1976.
- Sen, A., “Capacidad y Bienestar”, en Nussbaum, M. y A. Sen (Comp.), *La Calidad de Vida*, The United Nations University, Fondo de Cultura Económica México.

Anexos

Anexo 1: Censo de población Barrio Bella Flor – Cara A

Junta de acción comunal – Grupo pastoral social

Sector _____ Manzana _____ Lote _____

CARA A: DATOS SOCIOECONÓMICOS POR PERSONA

No persona	Núcleo familiar	ANTECEDENTES SOCIODEMOGRAFICOS					SALUD		EDUCACION			
		Apellidos	Nombres	Documento de Identidad		Sexo	Parentesco familiar	Edad	Tiene alguna discapacidad?	A cuál SSS está afiliado?	Nivel educativo	Último grado aprobado (año o semestre)
				Tipo	Número							
1	1						1					
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												

Anexo 2: Censo de población Barrio Bella Flor – Cara B

Junta de acción comunal - grupo pastoral social

CARA B: DATOS DE LA VIVIENDA Y SERVICIOS (Marque con una X)

<p>1. Tipo de vivienda</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Casa</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Cuarto</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Vivienda móvil, refugio natural, carpa</p> <p>2. ¿Cuál es el material predominante en las paredes exteriores de la vivienda?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Sin paredes</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Guadua, caña, esterilla (material vegetal)</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Zinc, tela, cartón, latas o desechos</p> <p>4 <input type="checkbox"/> Madera burda</p> <p>5 <input type="checkbox"/> Bahareque</p> <p>6 <input type="checkbox"/> Tapia pisada o adobe</p> <p>7 <input type="checkbox"/> Bloque, ladrillo, piedra, material prefabricado, madera pulida</p> <p>3. ¿Cuál es el material predominante en el piso de la vivienda?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Tierra</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Madera burda, tabla o tablón</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Cemento</p> <p>4 <input type="checkbox"/> Baldosa, vinilo, tableta o ladrillo</p> <p>5 <input type="checkbox"/> Alfombra o tapete de pared a pared</p> <p>4. ¿Cuál es el material predominante en el techo de la vivienda?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Paja o palma</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Desechos (cartón, lata, sacos, etc)</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Teja de barro, zinc, asbesto-cemento, sin cielo raso</p> <p>4 <input type="checkbox"/> Teja de barro, losa, plancha, zinc, asbesto-cemento, con cielo raso</p>	<p>5. ¿Qué tipo de alumbrado utilizan principalmente?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Eléctrico</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Kerosene, petróleo, gasolina</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Vela u otro</p> <p>6. ¿El servicio sanitario que utilizan es?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> No tiene servicio sanitario</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Letrina</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Inodoro sin conexión a alcantarillado o pozo séptico</p> <p>4 <input type="checkbox"/> Inodoro conectado a pozo séptico</p> <p>5 <input type="checkbox"/> Inodoro conectado a alcantarillado</p> <p>7. ¿Qué hacen generalmente con las basuras que producen?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> La llevan a un contenedor o basurero público</p> <p>2 <input type="checkbox"/> _____</p> <p>8. ¿La vivienda ocupada por el hogar es?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Propia</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Arrendada</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Otra forma _____</p> <p>9. ¿Cuáles de los siguientes electrodomésticos posee?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Nevera</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Televisor</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Licuadora</p> <p>4 <input type="checkbox"/> Lavadora de ropa</p>	<p>10. Cuántos de los siguientes cuartos posee la vivienda?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>Sala</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Comedor</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Sala-comedor</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Exclusivos para dormir</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Para dormir y otros usos</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p>11.Cuál de las siguientes obras de infraestructura considera más importante para el barrio?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Colegio</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Centro de salud</p> <p>3 <input type="checkbox"/> _____</p> <p>4 <input type="checkbox"/> _____</p> <p>5 <input type="checkbox"/> Parque y zonas verdes</p> <p>6 <input type="checkbox"/> Vivienda</p> <p>7 <input type="checkbox"/> Centro comunitario</p> <p>8 Otro _____</p> <p>12. Cuántos accidentes le han ocurrido a su familia durante el último año por causa del mal estado de las vías de acceso peatonal?</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Ninguno</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Entre 1 y 5</p> <p>3 <input type="checkbox"/> Entre 6 y 10</p> <p>4 <input type="checkbox"/> Entre 11 y 15</p> <p>5 <input type="checkbox"/> Más de 15</p> <p>13. Cuál es el lugar de procedencia de su familia?</p> <p>Departamento _____</p>	Sala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comedor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sala-comedor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Exclusivos para dormir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Para dormir y otros usos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sala	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
Comedor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
Sala-comedor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
Exclusivos para dormir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							
Para dormir y otros usos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																							

Observaciones:

Anexo 3: Índice de incidencia de la pobreza –IP y pobreza extrema -IPE

	Pobreza			Pobreza extrema		
	q	n	IP	q	n	IPE
Barrio	2,091.00	2,156.00	96.99	1,388.00	2,156.00	64.38
Sectores						
A	221.00	221.00	100.00	155.00	221.00	70.14
B	125.00	144.00	86.81	85.00	144.00	59.03
C	511.00	521.00	98.08	326.00	521.00	62.57
D	756.00	775.00	97.55	498.00	775.00	64.26
E	478.00	495.00	96.57	324.00	495.00	65.45
Género						
Hombre	1,045	1,083	96.5	674	1,083	62.2
Mujer	1,046	1,073	97.5	714	1,073	66.5
Edad						
0-6	470	475	98.95	323	475	68.00
7-11	310	310	100.00	247	310	79.68
12-17	292	297	98.32	199	297	67.00
18-65	993	1,048	94.75	600	1,048	57.25
>65	26	26	100.00	19	26	73.08
Educación						
ninguno	518	526	98.48	372	526	70.72
primaria incompleta	750	765	98.04	525	765	68.63
primaria completa	381	402	94.78	224	402	55.72
secundaria incompleta	367	384	95.57	226	384	58.85
secundaria completa	75	79	94.94	41	79	51.90

Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

Anexo 3-A: Índice de brecha de ingresos de la población pobre – BI- y pobre extrema – BIPE-

	Pobreza			Pobreza Extrema		
	q	z-Yi	BIP	q	z-Yi	BIPE
Barrio	2,091	246,866,28	68.56	1,388	46,043,24	50.05
Sectores						
A	221	26,996.48	70.94	155	4,861,74	47.32
B	125	15,250,74	70.86	85	2,974,71	52.80
C	511	59,725,59	67.88	326	11,198,45	51.83
D	756	88,096,64	67.68	498	16,082,94	48.73
E	478	56,796,82	69.01	324	10,925,39	50.88
Género						
Hombre	1,045	122,032,53	67.82	674	21,968,42	49.18
Mujer	1,046	124,833,75	69.31	714	24,074,81	50.87
Edad						
0-6	470	57,390,48	70.91	323	11,287,95	52.73
7-11	310	39,133,79	73.31	247	7,909,87	48.32
12-17	292	35,056,71	69.72	199	6,614,36	50.15
18-65	993	112,083,16	65.55	600	19,447,96	48.90
>65	26	3,202,12	71.52	19	783,08	62.18
Educación						
ninguno	518	65,043,93	72.92	372	14,176,10	57.50
primaria incompleta	750	90,040,82	69.72	525	16,860,85	48.46
primaria completa	381	42,576,87	64.90	224	7,278,02	49.02
secundaria incompleta	367	41,579,89	65.80	226	6,706,88	44.78
secundaria completa	75	7,624,76	59.04	41	1,021,38	37.59

Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

Anexo 3-B: Índice de intensidad de la Pobreza – ITP y Pobreza Extrema – ITPE-

	Pobreza			Pobreza Extrema		
	IP	BP	ITP	IPE	BPE	ITPE
Barrio	0.97	0.69	0.66	0.64	0.50	0.32
Sectores						
A	1.00	0.71	0.71	0.70	0.47	0.33
B	0.87	0.71	0.62	0.59	0.53	0.31
C	0.98	0.68	0.67	0.63	0.52	0.32
D	0.98	0.68	0.66	0.64	0.49	0.31
E	0.97	0.69	0.67	0.65	0.51	0.33
Género						
Hombre	0.96	0.68	0.65	0.62	0.49	0.31
Mujer	0.97	0.69	0.68	0.67	0.51	0.34
Edad						
0-6	0.99	0.71	0.70	0.68	0.53	0.36
7-11	1.00	0.73	0.73	0.80	0.48	0.38
12-17	0.98	0.70	0.69	0.67	0.50	0.34
18-65	0.95	0.66	0.62	0.57	0.49	0.28
>65	1.00	0.72	0.72	0.73	0.62	0.45
Educación						
ninguno	0.98	0.73	0.72	0.71	0.57	0.41
primaria incompleta	0.98	0.70	0.68	0.69	0.48	0.33
primaria completa	0.95	0.65	0.62	0.56	0.49	0.27
secundaria incompleta	0.96	0.66	0.63	0.59	0.45	0.26
secundaria completa	0.95	0.59	0.56	0.52	0.38	0.20

Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

Anexo 4: Índice de desarrollo humano - IDH -

	Logro Educativo								
	Alfabetos adultos	Población >= 15	Tasa de alfabetización	Índice de Alfabetización adultos	7<Matriculados<24	7población <24	Tasa de matriculación	Índice de Matriculación	Índice educativo
Barrio	1,030.00	1,608.00	64.05	0.64	468.00	860.00	54.42	0.54	0.61
Sectores									
A	85.00	111.00	76.58	0.77	64.00	97.00	65.98	0.66	0.07
B	45.00	84.00	53.57	0.54	24.00	54.00	44.44	0.44	0.05
C	198.00	304.00	65.13	0.65	95.00	196.00	48.47	0.48	0.06
D	289.00	443.00	65.24	0.65	165.00	308.00	53.57	0.54	0.06
E	191.00	287.00	66.55	0.67	120.00	205.00	58.54	0.59	0.06

	Ingreso real per cápita					índice de esperanza de vida	índice de desarrollo humano
	Ingreso total mensual	población	ingreso per capita S	ingreso per capita US\$	índice de ingreso		
Barrio	130,337,006	2,156.00	725,438	347.41	0.207852	0.77983	0.5320
			795,348	380.89			
Sectores							
A	11,050,004	221.00	50,000	23.94	-0.238575	0.77983	0.205
B	11,021,002	144.00	76,535	36.65	-0.167521	0.77983	0.221
C	30,545,000	521.00	58,628	28.08	-0.212007	0.77983	0.209
D	48,215,000	775.00	62,213	29.79	-0.2021	0.77983	0.213
E	29,506,000	495.00	59,608	28.55	-0.209239	0.77983	0.211

Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

Anexo 5: Índice de pobreza humana - IPH -

	Conocimientos			Nivel de vida					
	Analfabetos adultos	población >= 15	índice de Conocimiento	personas sin acceso a agua potable	% de < 5 años con peso moderado y severamente moderado	población sin acceso a sss	población total	% personas sin acceso a servicios de salud	índice de condiciones de vida
Barrio	578.00	1,608.00	35.95	0	5.90	650.00	2,879.00	22.58	9.49
Sectores									
A	46.00	167.00	27.54	0	5.90	30.00	335.00	8.96	4.95
B	48.00	105.00	45.71	0	5.90	46.00	196.00	23.47	9.79
C	129.00	364.00	35.44	0	5.90	141.00	629.00	22.42	9.44
D	220.00	592.00	37.16	0	5.90	230.00	1,039.00	22.14	9.35
E	135.00	380.00	35.53	0	5.90	203.00	680.00	29.85	11.92

	Longevidad	IPH
Barrio	10.80	25.30
Sectores		
A	10.80	19.51
B	10.80	31.94
C	10.80	24.95
D	10.80	26.11
E	10.80	25.16

Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

Anexo 6: Mercado laboral

	Población en edad de trabajar	Población económicamente inactiva	Población económicamente activa	Ocupados	Desocupados	TGP	TO	TD
Barrio	1,805	794	1,011	677	334	56.01	37.51	33.04
Sector								
A	195	102	93	54	39	47.69	27.69	41.94
B	114	37	77	49	28	67.54	42.98	36.36
C	403	178	225	151	74	55.83	37.47	32.89
D	657	272	385	263	122	58.60	40.03	31.69
E	436	205	231	160	71	52.98	36.70	30.74
Género								
Hombre	878	265	613	422	191	69.82	48.06	31.16
Mujer	927	529	398	255	143	42.93	27.51	35.93
Edad								
12-17	392	316	76	38	38	19.39	9.69	50.00
18-24	334	134	200	117	83	59.88	35.03	41.50
24-55	946	263	683	491	192	72.20	51.90	28.11
>55	133	81	52	31	21	39.10	23.31	40.38
Educación								
ninguno	150	87	63	38	25	42.00	25.33	39.68
primaria incompleta	610	259	351	225	126	57.54	36.89	35.90
primaria completa	459	159	300	214	86	65.36	46.62	28.67
secundaria incompleta	480	257	223	153	70	46.46	31.88	31.39
secundaria completa	106	32	74	47	27	69.81	44.34	36.49

Fuente: Censo de población de Bella Flor. Cálculos del autor

Costos	Vivienda 30 m ²	Colegio m ²	Pavimentación Km	Parque m ²	Centro de salud m ²	Caminos peatonales Km
Costos indirectos	6,960,518	104,547	38,913,597	383,557	157,903	186,215,010
Equipo y material	4,052,852	63,448	13,889,504	248,379	122,040	43522485.57
Mano de obra calificada		2,012	843,401	34,758	947	4809243.502
Mano de obra no calificada	2,907,667	39,087	24,180,691	100,420	34,916	137,883,281
Número de jornales	244	3.28	2,029	8.43	2.93	11,571
Valor jornal	11,917	11,917	11,917	11,917	11,917	11,917
Empleados (jornaleros)	2.03	0.03	16.91	0.07	0.02	54
Costos directos	945,038	34,500	12,841,487	126,574	52,108	61,450,953
Administración	586,163	18,714	5512755.213	49,562	18,890	16,740,262
Imprevistos	119,625	3,819	1125052.084	10,115	3,855	3,416,380
Interventoría	239,250	7,638	2250104.169	20,230	7,710	6,832,760
Costo Total Construcción	7,905,556	139,047	51,755,084	510,131	210,012	247,665,964

Anexo 7: Costos de producción de obras de infraestructura social

Fuente: Departamento Nacional de Planeación. Cálculos del autor

I L P E S



NACIONES UNIDAS

C E P A L

Serie

manuales

Números publicados (ponerlos todos: éste es sólo un ejemplo)

- 1 América Latina: Aspectos conceptuales de los censos del 2000 (LC/L.1204-P), N° de venta: S.99.II.G.9 (US\$ 10.00), 1999. [www](#)
- 2 Manual de identificación, formulación y evaluación de proyectos de desarrollo rural (LC/L.1267-P; LC/IP/L.163), N° de venta: S.99.II.G.56 (US\$ 10.00), 1999. [www](#)
- 3 Control de gestión y evaluación de resultados en la gerencia pública (LC/L.1242-P; LC/IP/L.164) N° de venta: S.99.II.G.25 (US\$ 10.00), 1999. [www](#)
- 4 Metodología de evaluación de proyectos de viviendas sociales (LC/L.1266-P; LC/IP/L.166), N° de venta: S.99.II.G.42 (US\$ 10.00), 1999.
- 5 Política fiscal y entorno macroeconómico (LC/L.1269-P; LC/IP/L.168) en prensa.
- 6 Manual para la preparación del cuestionario sobre medidas que afectan al comercio de servicios en el hemisferio (LC/L.1296-P), N° de venta: S.99.II.G.57 (US\$ 10.00), 1999.
- 7 Curso de gestión de proyectos. Programa de capacitación de países C y D (LC/L.1521-P; LC/IP/L.174) en prensa. [www](#)
- 8 Curso a distancia sobre formulación de proyectos de información (LC/L.1310-P), N° de venta: S.00.II.G.44 (US\$ 10.00), 2000.
- 9 Manual de cuentas trimestrales, Oficina de Estadísticas de la Unión Europea (EUROSTAT) (LC/L.1379-P), N° de venta: S.00.II.G.52 (US\$ 10.00), 2000.
- 10 Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable (LC/L.1413-P), N° de venta: S.00.II.G.84 (US\$ 10.00), 2000.
- 11 Manual de Cuentas Nacionales bajo condiciones de alta inflación, en prensa
- 12 Marco conceptual y operativo del banco de proyectos exitosos. (LC/L.1461-P; LC/IP/L.184) N° de venta: S.00.II.G.142 (US\$10.00), 2000
- 13 Glosario de títulos y términos utilizados en documentos recientes de la CEPAL (LC/L.1508-P), No de venta: S.01.II.G.43 (US\$10.00), 2001.
- 14 El papel de la legislación y la regulación en las políticas de uso eficiente de la energía en la Unión Europea y sus Estados Miembros, Wolfgang F. Lutz (LC/L. 1531-P), No de venta: S.01.II.G.75 (US\$10.00), 2001.
- 15 El uso de indicadores socioeconómicos en la formulación y evaluación de proyectos sociales (LC/L.1617-P), N° de venta: S.01.II.G.84 (US\$ 10.00), 2001.

Otras publicaciones del ILPES relacionadas con este número

- Guía para la identificación, preparación y evaluación de programas sociales (LC/IP/L/143), 1998
- Guía para la preparación, evaluación y gestión de proyectos de residuos sólidos domiciliarios (segunda versión), Marcel Szanto, (LC/IP/L.153), 1998
- Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos de desarrollo local. José Leal, (LC/IP/L.129), 1997
- Evaluación ex-post de proyectos: guía para su desarrollo e institucionalización. Pamela Vera, (LC/IP.L.130), 1997
- Guía para la identificación y formulación de proyectos de vialidad urbana. Vilma Azocar, (LC/IP/L.131), 1997
- Metodología para identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión en el sector turismo. Sergio Pottstock, Alfredo Corrales y Alberto Schwartzmann, (LC/IP/L.138), 1997
- Guía metodológica para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de riego. Horacio Roura y Horacio Cepeda, (LC/IP.L.140), 1997
- Guía para la identificación y formulación de proyectos de mejoramiento de barrios en extrema pobreza. Ximena Montenegro, (LC/IP/L.141), 1997
- Manual para la toma de decisiones multicriterio., Sergio Barba-Romero, (LC/IP/L.122), 1996
- Guía para identificación y formulación de proyectos de agua potable y saneamiento. Pedro Reyes, (LC/IP/L.124), 1996
- Guía para la identificación y formulación de proyectos de educación. Pamela Vera y Eduardo Aldunate, (LC/IP/L.96/rev.1), 1995
- Guía para la identificación y formulación de proyectos de salud. Pilar Contreras, (LC/IP/L.110), 1995
- Seguimiento a la gestión institucional y evaluación de resultados sociales de los planes de inversión municipal - Manual de indicadores. Libardo Sarmiento Anzola, (LCIP/L.111), 1995
- Guía para la preparación y ejecución de planes de inversión municipal. Héctor Sanín Angel y Gustavo Saldarriaga, (LC/IP/L.113), 1995
- Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social. Héctor Sanín Angel, (LC/IP/L.114), 1995
- Gestión y valoración de proyectos de recursos naturales. Diego Azqueta, (LC/IP/L.95), 1994

Análisis costo-beneficio: limitaciones y utilización en proyecto de infraestructura totalmente privatizados. G.T. Harris, (LC/IP/L.100), 1994

El análisis costo-beneficio y el medio ambiente. María Gómez-Gómez, (LC/IP/L.101), 1994

Manual de identificación, preparación y evaluación de proyectos. Francisco Mejía, (LC/IP/L.43), 1992

- El lector interesado en adquirir números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (562) 210 2069, publications@eclac.cl.

www : Disponible también en Internet: <http://www.eclac.cl>:

Nombre:.....

Actividad:.....

Dirección:.....

Código postal, ciudad, país:.....

Tel.: Fax: E.mail: