



MANUAL IMPACTO Y GUÍA ECTO

Manual Complementario para la Evaluación de Impacto de las Obras Públicas

En el presente manual se establecen las metodologías a emplear para la conformación de la información necesaria en la evaluación de los Proyectos de Inversión Pública, así como los procedimientos administrativos que deberán ser observados a la hora de presentarlos a la consideración de la Dirección Nacional de Inversión Pública.

De esta manera, a la dimensión tradicional de Evaluación de Proyectos de Inversión Pública se le agregará otra que se vincula con la de sus implicancias en términos de impacto sobre la demanda.

Así, a continuación se desarrollarán los aspectos vinculados al análisis de resultados e impactos de la Inversión Pública sobre la demanda a partir de la utilización de técnicas de tipo insumo-producto lo que, en combinación con lo establecido en la Res. SPE N° 175/2004, acerca de la Evaluación Económico – Financiera, permite cumplimentar la totalidad de los enfoques requeridos.

1. Evaluación de impacto

1.1. Definición y propósito

La aplicación de la presente metodología permite evaluar a los diversos Proyectos de Inversión Pública en términos de la demanda que su ejecución supone para el conjunto de la economía.

De esta manera, permitirá a las diversas dependencias realizar sus propias estimaciones acerca del impacto que los Proyectos de Inversión bajo su dominio poseen sobre el nivel de actividad de los sectores productores de bienes y servicios, los requerimientos de mano de obra y, a nivel agregado, el de la economía en su conjunto.

Esta información podrá ser utilizada tanto para establecer criterios de prioridad entre los diversos proyectos que los organismos y provincias poseen en cartera, como para evaluar la posibilidad de que existan restricciones en la producción que dificulten la concreción de los mismos. Este último tipo de análisis se verá enriquecido además, con la consolidación de los distintos proyectos en el marco del Sistema Nacional de Inversiones Públicas.

1.2. Metodología a seguir

La metodología consiste en estimar, a partir de la utilización de la Matriz Insumo Producto, de diversos índices y coeficientes y de las Estructuras de Costos por Tipo de Obra, los impactos que la ejecución de las diversas tipologías de obra pública poseen sobre el nivel de actividad y empleo sectoriales, así como para el conjunto de la economía. Para esto se contará con una planilla provista por la Dirección Nacional de Inversión Pública (inicialmente en formato Excel) que ahorrará al operador la tarea de realización de

PROY-S01
3029

Handwritten marks and signatures.



los cálculos correspondientes y de un Clasificador por Tipo de Obra que lo asistirá en clasificación de los Proyectos a considerar.

El procedimiento de aplicación metodológica necesario para obtener la información requerida para la consideración de los proyectos consiste en:

- I) **Clasificar**, a partir del empleo del Clasificador por Tipo de Obra que forma parte de este Anexo, el proyecto a analizar.
- II) En la hoja denominada "carga", **ingresar el Monto Total de la obra en la celda correspondiente y en miles de pesos.**

C19

A	B	C	D	G
1				
2		PROYECTOS A EVALUAR		
3				
4		ingrese los montos en <i>miles de pesos</i> en la celda correspondiente		
5				
6	Nº ECTO	TIPO DE OBRA	Monto (\$)	
7	1	Restauración y Reciclaje		
8	2	Caminos		
9	3	Puentes		
10	4	Obras de Repavimentación		
11	5	Recuperación y Mantenimiento		
12	6	Agua Potable		
13	7	Desagües cloacales		
14	8	Líneas de Extra Alta Tensión (incluyendo estaciones transformadoras)		
15	9	Vivienda Social	1.000	
16	TOTAL		1.000	
17				
18				

COLUMNA DE INGRESO DE DATOS

En este sentido debe tenerse en cuenta:

- a. **Ingresar sólo el monto previsto a ejecutar dentro de un año calendario.** Si el proyecto se extendiera por sobre dicho período, el mismo deberá ser subdividido con este criterio y su impacto evaluado para los años correspondientes.
- b. Utilizar el **criterio del tipo de obra como rector**, en este sentido, si el proyecto a evaluar contiene más de una tipología de obra, el mismo deberá subdividirse y su monto total descomponerse en función de las tipologías preestablecidas. Independientemente de la cantidad de tipologías de obra que el usuario ingrese, el sistema presentará los datos a nivel agregado para el conjunto de obras.

III) **Analizar los resultados obtenidos.** Una vez que el operador ingrese los datos correspondientes en la columna de ingreso de datos, **obtendrá automáticamente los resultados** de estimación en la hoja correspondiente (denominada *Resultados*).

PROY-S01
3029

Handwritten signature and initials.



IMPACTO TOTAL				VALOR BRUTO DE PRODUCCIÓN*			VALOR AGREGADO*			PUESTOS DE TRABAJO ANUALES**		
	DIRECTO	INDIRECTO	TOTAL	DIRECTO	INDIRECTO	TOTAL	DIRECTO	INDIRECTO	TOTAL	DIRECTO	INDIRECTO	TOTAL
VALOR BRUTO DE PRODUCCIÓN*	5,124	4,252	9,376									
VALOR AGREGADO*	2,230	1,943	4,173									
REQUERIMIENTOS DE EMPLEO*	24	39	63									
REQUERIMIENTOS DE EMPLEO**	0,000%											

	IMPACTO POR SECTORES			VALOR BRUTO DE PRODUCCIÓN*			VALOR AGREGADO*			PUESTOS DE TRABAJO ANUALES**		
	DIRECTO	INDIRECTO	TOTAL	DIRECTO	INDIRECTO	TOTAL	DIRECTO	INDIRECTO	TOTAL	DIRECTO	INDIRECTO	TOTAL
1 CULTIVO DE CEREALES, LEGUMINOSAS Y FORRAJERAS	1	1	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0
2 CULTIVO DE HORTALIZAS, LEGUMBRES, FLORES Y PLANTAS ORNAMENTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 CULTIVO DE FRUTAS Y HORTALIZAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 CULTIVOS INDUSTRIALES	1	1	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0
5 PRODUCCIÓN DE SEMILLAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 CRIA DE GANADO Y PRODUCCIÓN DE LECHE, LANA Y PIELS	1	1	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0
7 PRODUCCIÓN DE GRANJA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 SERVICIOS AGROPECUARIOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 CAZA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 SILVICULTURA Y EXTRACCIÓN DE MADERA	16	16	32	15	15	30	0	0	0	0	0	0
11 PESCA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO, GAS, CARBÓN Y URANIO	0	163	163	125	125	250	0	0	0	0	0	0
13 EXTRACCIÓN DE MINERALES METALÍFEROS	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 EXTRACCIÓN DE OTROS MINERALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 MATANZA DE ANIMALES, CONSERVACIÓN Y PROCESAMIENTO DE CARNES	0	132	132	72	72	144	0	0	0	0	0	0
16 ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PESCADO Y PRODUCTOS DE PESCADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17 ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS, LEGUMBRES Y HORTALIZAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18 ADETES Y SUBPRODUCTOS OLEAGINOSOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19 PRODUCTOS LÁCTEOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20 MOLENDA DE TRIGO Y DE OTROS CEREALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21 ALIMENTOS BALANCEADOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 PRODUCTOS DE PANADERÍA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 AZÚCAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 CACAOS, CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERÍA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25 PASTAS ALIMENTARIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26 OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

a. Los datos obtenidos estimarán el impacto de los proyectos evaluados sobre: La producción y el empleo sectorial (con una desagregación correspondiente a dos dígitos del Clasificador Industrial Internacional Uniforme). La variación del Producto Bruto Interno y el Empleo agregados.

Estos podrán ser empleados en la consideración individual o consolidada de los proyectos pertenecientes al organismo, teniendo en consideración los siguientes criterios para su interpretación:

- i. Dentro de las Columnas "Valor Bruto de Producción", "Valor Agregado Bruto" y "Puestos de Trabajo" se encontrará la estimación del impacto en cada una de esas variables producto del proyecto considerado, ordenadas por cada uno de los 124 sectores de actividad. Conceptualmente, estos valores resultado consisten en la estimación de la variación en la producción (tanto en su dimensión de incremento de valor como de cantidad de ocupados) atribuible al impulso de demanda ocasionado por el proyecto en evaluación y calculado para un período de 12 meses.
- ii. De las variables mencionadas, son las últimas dos las más relevantes por ser el Valor Bruto de Producción una medición de la producción total sectorial e incluir los valores correspondientes a insumos de otros sectores incurriendo, entonces, en duplicaciones de contabilización.
- iii. La desagregación entre efectos directos, indirectos y totales, constituye una subdivisión analítica que permite estudiar separadamente los efectos sobre el sector específico sobre el que recae la variación en la demanda inicial (sector construcción en nuestro caso), la resultante de las demandas indirectas relacionadas con los requerimientos de producción de insumos (directos e indirectos) y el impacto total que supone la adición de los otros dos.

Teniendo en cuenta estos criterios generales, se requerirá al organismo que realice una interpretación de los resultados obtenidos a partir de su conocimiento sectorial específico.

PROY-S01
3029



IV) Calcular la Estructura de Costos del Proyecto, para esto se clasificaran los diversos insumos demandados para la ejecución de la obra, tal y como surgen del cómputo y presupuesto de la misma, a partir de una guía que indicará a qué sector de actividad debe asignarse cada uno.

Los valores que se emplearán aquí serán los correspondientes al costo de los insumos propiamente dichos, excluyendo los costos de mano de obra, los indirectos, etc.

COLUMNAS DE INGRESO DE DATOS

OBRA 1		OBRA 2	
COSTO	MONTO PORCENTAJE	COSTO	MONTO PORCENTAJE
COSTO TOTAL	S	COSTO TOTAL	S
A) MANO DE OBRA	S	A) MANO DE OBRA	S
Total		Total	
B) HERRAMIENTAS Y EQUIPOS		B) HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	
Asignaciones		Asignaciones	
C) MATERIALES		C) MATERIALES	
1 CULTIVO DE LEGUMBRAS, LEGUMINOSAS Y FUMBRUMAS		1 CULTIVO DE LEGUMBRAS, LEGUMINOSAS Y FUMBRUMAS	
2 CULTIVO DE HORTALIZAS, LEGUMBRES, FLORES Y PLANTAS ORNAMENTALES		2 CULTIVO DE HORTALIZAS, LEGUMBRES, FLORES Y PLANTAS ORNAMENTALES	
3 CULTIVO DE FRUTAS Y VERDURAS		3 CULTIVO DE FRUTAS Y VERDURAS	
4 CULTIVOS INDUSTRIALES		4 CULTIVOS INDUSTRIALES	
5 PRODUCCIÓN DE SEMILLAS		5 PRODUCCIÓN DE SEMILLAS	
6 PRODUCCIÓN Y FÁBRICA DE LECHE, LÁCTEOS Y DERIVADOS		6 PRODUCCIÓN Y FÁBRICA DE LECHE, LÁCTEOS Y DERIVADOS	
7 PRODUCCIÓN DE GRANJA		7 PRODUCCIÓN DE GRANJA	
8 SERVICIOS AGROPECUARIOS		8 SERVICIOS AGROPECUARIOS	
9 CAZA		9 CAZA	
10 SILVICULTURA Y EXTRACCIÓN DE MADERA		10 SILVICULTURA Y EXTRACCIÓN DE MADERA	
11 PESCA		11 PESCA	
12 EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO, GAS, CARBÓN Y URANIO		12 EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO, GAS, CARBÓN Y URANIO	
13 EXTRACCIÓN DE MINERALES METALÍFEROS		13 EXTRACCIÓN DE MINERALES METALÍFEROS	
14 EXTRACCIÓN DE OTROS MINERALES		14 EXTRACCIÓN DE OTROS MINERALES	
15 MANTENIMIENTO DE ANIMALES, CONSERVACIÓN Y PROCESAMIENTO DE CARNE		15 MANTENIMIENTO DE ANIMALES, CONSERVACIÓN Y PROCESAMIENTO DE CARNE	
16 ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PESCADOS Y PRODUCTOS DE PESCADOS		16 ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PESCADOS Y PRODUCTOS DE PESCADOS	

Una vez identificados los costos correspondientes y su subdivisión en función de los 124 sectores de actividad, se empleará la hoja denominada *Estructura de Costos* para su ingreso al sistema, teniendo en cuenta que los mismos deben ser introducidos en pesos y que en caso de que el Proyecto cuente con más de una tipología de obra, los costos de cada una de ellas deberán ingresarse por separado.

1.3. Procedimiento administrativo

A continuación se detalla el procedimiento y la documentación a presentar a la Dirección Nacional de Inversión Pública.

1.3.1. Documentación

La documentación a presentar consiste en:

- a) La que establece la Res. SPE 175/2004.
- b) La correspondiente a la evaluación de Impacto de Demanda.
 - a. Planillas:
 - i. Para la presentación de los resultados se utilizará la hoja "Presentación" de la planilla de cálculos, la cual provee espacio para detallar los cálculos por año y por obra.



ii. Para la información relativa a la Estructura de Costos, se presentará un consolidado a nivel de los 124 sectores definidos para la Matriz Insumo-Producto. Para el mismo, se empleará el esquema establecido en la hoja denominada "Estructura de Costos".

b. Como se menciona precedentemente, la documentación a presentar por el organismo incluye el detalle por separado de los principales resultados obtenidos y la realización de consideraciones adicionales a partir del conocimiento sectorial desarrollado en el organismo o sector.

1.3.2.Formato

Se requerirá la presentación de la información en los siguientes formatos:

- a) En papel,
- b) En digital, la cual se enviará por correo electrónico a la dirección dnipevaluación@mecon.gov.ar

1.4.Resultados.

Como se expresó anteriormente, el objetivo que se persigue con la implementación de esta metodología es el de completar el análisis de los Proyectos de Inversión Pública a partir de la consideración del impacto que los mismos poseen a partir de la demanda de insumos, mano de obra y servicios empresariales que su ejecución supone.

La información de impacto se consolidará en dos niveles:

- a) A nivel de la economía en su conjunto, en la cual se observará la magnitud y la proporción de la variación en el Producto Bruto Interno y en la generación de puestos de trabajo.
- b) A nivel sectorial, donde se verán las magnitudes de incremento del Valor Bruto de Producción, Valor Agregado Bruto y cantidad de Puestos de Trabajo por cada uno de los 124 sectores de actividad.

La información resultante de la aplicación servirá, entonces, para que los diversos organismos y reparticiones puedan estimar el impacto de las obras involucradas en los proyectos bajo su jurisdicción en forma particular y consolidada.

A nivel agregado, posibilitará evaluar el impacto resultante de la ejecución total del Plan Nacional de Inversiones Públicas pudiendo además de estimar el impulso generado en la economía y sus diversos sectores, evaluar las posibilidades de existencia de diversas restricciones al aumento de la oferta, o *cuellos de botella* y sugerir acciones conducentes a su superación.

CLASIFICADOR.

Nota: Las estructuras de costos típicas por obra que no están indicadas en el siguiente listado serán construidas en forma conjunta entre el organismo respectivo y la DNIP y en la medida que se presenten proyectos referidos a esas áreas.

al q
2

PROY-S01

3029



TIPOS DE OBRA

OBRAS DE ARQUITECTURA	RESIDENCIAL	VIVIENDA	FAMILIAR		
			COLECTIVA	9	
	PRODUCTIVAS	INDUSTRIALES E INVESTIGACIÓN		PLANTAS INDUSTRIALES	
				LABORATORIOS	
		TURISMO		HOTELES	
				OTROS	
		COMERCIALES		LOCALES COMERCIALES	
			CENTROS COMERCIALES		
	INSTITUCIONALES	OTRAS		EDIFICIOS CORPORATIVOS	
				OFICINAS	
		EDUCACIÓN		ESCUELAS Y COLEGIOS	
				JARDINES	
				UNIVERSIDADES	
		SALUD		HOSPITALES	
				CENTROS DE ATENCIÓN PRIMARIA	
				OTROS	
		CULTURA		TEATROS	
				OTROS	
			MONUMENTOS		
			MUSEOS		
	CENTROS CULTURALES				
OTRAS	SEGURIDAD		CENTROS PENITENCIARIOS		
			COMISARIAS		
OTRAS	DEPORTIVAS		ESTADIOS		
			OTRAS		
OTRAS	OTRAS		OTRAS		
			OTRAS		
RESTAURACION Y RECICLAJE			RECICLAJE	1	
			RESTAURACION	1	

URBANISM

PROY-301

3029

ESPACIOS PÚBLICOS

ESPACIOS HÚMEDOS

ESPACIOS SECOS

TE DE

CONSTRUCCION	VIALES	CAMINOS	2
		AUTOVIA	2
	CONSTRUCCION	AUTOPIST	



		MANTENIMIENTO	REPAVIMENTACIÓN	4	
			DUPLICACIÓN DE CALZADA	5	
			PAVIMENTACIÓN	5	
		MEJORAMIENTO	ALUMBRADO	5	
			SEÑALIZACIÓN	5	
			OTRAS	5	
			OTRAS	MEDIOS VIADOS (de nivel y subterráneos)	VÍAS FÉRREAS
				ELECTRIFICACIÓN	
				SEÑALIZACIÓN	
				ESTACIONES	
		PUERTOS Y VÍAS NAVEGABLES		OBRAS EN PUERTOS	
				DRAGADO Y BALIZAMIENTO	
			PUENTES MÓVILES		
		OTRAS	AEROPUERTOS		
			CENTROS DE TRANSBORDO		
AERÓDROMOS					
INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA	ELÉCTRICA	GENERACIÓN	CENTRALES HIDROELÉCTRICAS		
			CENTRALES TÉRMICAS		
			CENTRALES NUCLEARES		
			CENTRALES DE GENERACIÓN EÓLICA		
		TRANSPORTE	LÍNEAS DE EXTRA ALTA TENSIÓN	8	
			LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN		
			ESTACIONES TRANSFORMADORAS		
		DISTRIBUCIÓN	LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN		
			LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN		
		HIDROCARBURÍFERA	TRANSPORTE	OLEODUCTOS	
GASODUCTOS					
INFRAESTRUCTURA URBANA	AGUA POTABLE	PROVISIÓN	OBRAS DE CAPTACIÓN	6	
			PLANTAS POTABILIZADORAS	6	
		TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN	ACUEDUCTOS	6	
			REDES URBANAS	6	
			RED COLECTORA	7	
			PLANTA DE TRATAMIENTO	7	
	SANEAMIENTO	CLOACAL	RED COLECTORA	7	
			PLANTA DE TRATAMIENTO	7	
		DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	PLANTA DE TRATAMIENTO		
	OTRAS	REDES DE GAS			

PROY-SC

3129

Handwritten signature or mark.



INFRAESTRUCTURA HÍDRICA		DEFENSAS	
	CONTROL DE INUNDACIONES	ALIVIADORES	
	RIEGO	EMBALSE	
		CANALES	
	OTRAS	EN CURSOS DE AGUA	
		DIQUES	

Guía para la Confección de las Estructuras de Costos Típicas por Obra (ECTO)

CONSIDERACIONES GENERALES

El presente instructivo ha sido concebido con el objetivo de facilitar la comprensión y elaboración de Estructuras de Costos en base a los diversos Proyectos de Inversión Pública.

¿Qué es una estructura de Costos por Tipo de Obra?

Como su nombre lo indica, una Estructura de Costos, no es más que la agrupación de los costos relacionados con un proyecto distintas *partes componentes* que constituyen *una estructura*. Cuáles sean esas partes, dependerán del objetivo que se persiga con la construcción de la misma.

En este sentido, las presentaciones de los Presupuestos de obra que cotidianamente se manejan dentro de los diversos Organismos, de las empresas Constructoras, los estudios de diseño y de ingeniería son estructuras de costos. Su agrupamiento, en este caso, se realiza en función de los ítem de obra o, lo que es lo mismo, en función de las diversas etapas del "proceso de producción" de la

misma.

PROY-S01

3029

Handwritten marks and scribbles.



Ahora bien, lo que se propone aquí es reordenar este agrupamiento, con la intención de llegar a una estructura que nos permita realizar los cálculos de impacto a partir de la *Metodología de Aplicación de resultados e impactos de los Planes y Proyectos de Inversión Pública*.¹

En la construcción de la Matriz Insumo Producto, sobre la cual se estructuran los cálculos de la metodología, el sector construcciones se presenta totalmente agregado o, en otras palabras, no se reconocen diferencias entre los impactos de distintos tipos de *construcciones*. La pretensión de utilizar la metodología de medición de resultados e impactos como criterio de evaluación de Proyectos de Inversión Pública exige, por tanto, un mecanismo que permita discriminar entre los efectos económicos derivados de la ejecución de distintos tipos de obra pública.

Para esto, es necesario retraducir los presupuestos de obra, que como dijimos son estructuras de costos organizadas en función de las etapas de obra a otro agrupamiento en función del impacto sobre los diferentes sectores de actividad.

I. CONSTRUCCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE COSTOS POR TIPO DE OBRA

a. Requerimientos de información.

La construcción de las ECTOs requiere discriminar el impacto que tienen los Recursos Humanos, los insumos, el equipamiento, los beneficios, la logística del transporte, la estructura impositiva y demás conceptos en el presupuesto total de una obra. Para lo cual, es imprescindible contar con información al menor nivel de desagregación, comúnmente denominado *análisis* o *concurso de precios*. Es decir, el detalle de la composición del presupuesto de cada ítem.

b. Procesamiento de los datos.

El procesamiento de la información, consiste en agrupar los diversos componentes del costo de la obra en función de los sectores de actividad en que se subdivide la Matriz Insumo Producto

(MIPar97).

PROY-S01
3029

b.1 Desagregación de los Item de Obra:

Ya que usualmente en los presupuestos de obra se presentan calculados los subtotales correspondientes a mano de obra, materiales y equipos, por un lado, y los Gastos Generales,

¹ Ver "Manual de Aplicación de resultados e impactos de los Planes y Proyectos de Inversión Pública" (DNIP, 2010).

Handwritten initials and signature.



beneficios, gastos financieros e impuestos, la primera actividad que conviene realizar es consolidar todos estos datos en una planilla.

Para esto se utilizará la "Tabla de clasificación de costos por Item de obra" que se encuentra en la hoja denominada "PorItem" del archivo "Planilla Ecto" que se adjunta en formato Excel.

Tabla de clasificación de costos por Item de obra

Concepto	ITEM						TOTAL
	1	2	3	4	5	6	
Materiales	2.410,00	15.000,00	25.000,00	125.400,00	24.000,00	24.501,00	216.311,00
Amortizaciones e Intereses	1.205,00	7.500,00	12.500,00	62.700,00	12.000,00	12.250,50	108.155,50
Reparaciones y Repuestos	120,50	750,00	1.250,00	6.270,00	1.200,00	1.225,05	10.815,55
Combustibles y Lubricantes	12,05	75,00	125,00	627,00	120,00	122,51	1.081,56
Transportes	1.254,00	2.451,00	2.400,00	1.350,00	3.600,00	2.800,00	13.855,00
Mano de obra	5.000,00	15.000,00	5.000,00	70.000,00	10.000,00	14.000,00	119.000,00
Alquileres	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	6.000,00
Seguros	-	-	-	-	-	-	-
Patente	-	-	-	-	-	-	-
COSTO COSTO	11.001,55	41.776,00	47.275,00	267.347,00	51.920,00	55.899,06	475.218,61
Gastos Generales Directos	1.650,23	6.266,40	7.091,25	40.102,05	7.788,00	8.384,86	71.282,79
Gastos Generales Indirectos	-	-	-	-	-	-	-
Beneficios	2.750,39	10.444,00	11.818,75	66.836,75	12.980,00	13.974,76	118.804,65
Gastos Financieros	27,50	104,44	118,19	668,37	129,80	139,75	1.188,05
Ingresos Brutos	0,44	1,67	1,89	10,69	2,08	2,24	19,01
Impuesto a los débitos y créditos bancarios	-	-	-	-	-	-	-
Impuesto al Valor Agregado	3.240,32	12.304,43	13.924,07	78.742,62	15.292,17	16.464,14	139.967,75
Total	7.668,89	29.120,94	32.954,14	186.360,48	36.192,05	38.965,74	331.262,25
ADOPTADO	7.668,00	29.122,00	32.957,00	186.363,00	36.197,00	38.971,00	331.278,00
Diferencia	- 0,89	1,06	2,86	2,52	4,95	5,26	15,75

Una vez ingresados los valores correspondientes a cada uno de los conceptos listados en la primera columna, en las casillas correspondientes y en pesos, en la tabla se calcularán automáticamente los totales. De estos, algunos ya pueden asignarse fácilmente a alguno de los sectores correspondientes de la Matriz Insumo Producto. En otros casos, como el de materiales, es necesario continuar desagregando el monto en función de los diversos tipos de material involucrados.

Notar que la fila "adoptado" no hace referencia a la suma aritmética de los costos detallados, sino al valor que figura en el presupuesto, por lo que deberá ser ingresado manualmente por el usuario.

b.2 Cálculo del costo de los materiales y discriminación por tipo de insumo

PROY-S01
3029

219
Del



Dado que lo que se quiere estimar es el impacto de la ejecución de los diversos tipos de obra en la economía, resulta imprescindible discriminar los diferentes tipos de materiales empleados, y asignar cada uno de estos a la actividad económica correspondiente (en función de la clasificación de sectores económicos empleada en la MIPar97).

El primer paso en este sentido, es el de determinar los montos asignados a cada tipo de material en todos los ítems de la obra, para lo cual se utilizará la "Tabla de Materiales por Ítem de Obra" que figura en la misma hoja "PorÍtem" de la planilla de cálculos.

Esta tabla, al igual que la anterior, tiene como columnas el listado de los Ítems de la obra pero, en el lugar de las filas van a figurar ahora los nombres de todos los materiales utilizados. Así se ingresarán los montos en pesos de los valores correspondientes al costo de los insumos.

Tabla de Materiales por Ítem de obra

Nombre Material	ITEM						TOTAL
	1	2	3	4	5	6	
Aceite	24,10	150,00	250,00	1.254,00	240,00	245,01	2.163,11
Acero especial en barras	241,00	1.500,00	2.500,00	12.540,00	2.400,00	2.450,10	21.631,10
Acero para pretensado	120,50	750,00	1.250,00	6.270,00	1.200,00	1.225,05	10.815,55
Adhesivos para tachas	2,41	15,00	25,00	125,40	24,00	24,50	216,31
Agregado fino p/hormigón	72,30	450,00	750,00	3.762,00	720,00	735,03	6.489,33
Agregado grueso p/ hormigón	96,40	600,00	1.000,00	5.016,00	960,00	980,04	8.652,44
Agregado pétreo para microaglomerado en frío	120,50	750,00	1.250,00	6.270,00	1.200,00	1.225,05	10.815,55
Alas terminales comunes	216,90	1.350,00	2.250,00	11.286,00	2.160,00	2.205,09	19.467,99
Apoyos de neopreno	192,80	1.200,00	2.000,00	10.032,00	1.920,00	1.960,08	17.304,88
Arena silicea para mezclas asfálticas	120,50	750,00	1.250,00	6.270,00	1.200,00	1.225,05	10.815,55
Asfalto diluido EM1 para riego de imprimación	120,50	750,00	1.250,00	6.270,00	1.200,00	1.225,05	10.815,55
Asfalto diluido ER1 para riego de lixa	120,50	750,00	1.250,00	6.270,00	1.200,00	1.225,05	10.815,55
Suelo seleccionado	192,80	1.200,00	2.000,00	10.032,00	1.920,00	1.960,08	17.304,88
Tablero de resina epoxi con bornera y base portafusible tipo tabaquera	168,70	1.050,00	1.750,00	8.778,00	1.680,00	1.715,07	15.141,77
Tacha reflectiva	120,50	750,00	1.250,00	6.270,00	1.200,00	1.225,05	10.815,55
Torniquetes al aire	24,10	150,00	250,00	1.254,00	240,00	245,01	2.163,11
Torniquetes dobles nº 1/2	227,75	1.417,50	2.362,50	11.850,30	2.268,00	2.315,34	20.441,39
Tranqueras tipo A	2,41	15,00	25,00	125,40	24,00	24,50	216,31
Varillas	2,41	15,00	25,00	125,40	24,00	24,50	216,31
Varillones	222,93	1.387,50	2.312,50	11.599,50	2.220,00	2.266,34	20.008,77
TOTAL	2.410,00	15.000,00	25.000,00	125.400,00	24.000,00	24.501,00	216.311,00

Una vez ingresados los montos, en la tabla figurarán automáticamente los totales por fila (costo global del ítem "y") y por columna (costo total de los materiales en la ejecución del ítem "x").



En relación con esto, en la hoja de cálculo se ha agregado la fila "Control del Total de Materiales" que automáticamente compara el valor de los materiales que figura en la fila 1 de la "Tabla de clasificación de costos por Item de obra" y el total correspondiente a la suma de los montos ingresados en la "Tabla de Materiales por Item de Obra", para cada uno de los ítems de manera de detectar cualquier divergencia en los valores.

b.3 Cálculo de los coeficientes para la descomposición del costo de los materiales.

En general, la valuación de los materiales que figura en los ítems de obra, corresponde al costo de aprovisionamiento del material más los costos de los fletes necesarios para su traslado a la obra, más las pérdidas y los costos derivados del manipuleo del material. De ser así, es necesario descomponer este valor, para lo cual se pueden construir coeficientes fijos.

Para esto es necesaria la planilla de descripción de las cotizaciones adoptadas para cada uno de los materiales. Una vez dispuestas en una tabla las diversas variables que fueron consideradas para la determinación del costo que se asignaría a cada uno de los materiales, se pueden calcular coeficientes para aplicar a los totales calculados previamente.

La hoja que se incluyó para tal fin es la denominada "ValMateriales" en la cual se deberán colocar los costos reportados en la elaboración del proyecto, para cada uno de los insumos, discriminando según: costo en boca de distribución (o costo *en origen*), costo de transporte, de manipuleo o derivado de pérdidas.

Tabla de descomposición de los valores adoptados para los materiales

Material	Costo (en boca de distribución)	Costo de Transporte	Manipuleo	Pérdidas	Total	Costo (en boca de distribución)	Costo de Transporte	Manipuleo	Pérdidas
Aceite	50	7,5	5	5	67,5	74,07%	11,11%	7,41%	7,41%
Acero especial en barras	51	7,65	5,1	6	69,75	73,12%	10,97%	7,31%	8,60%
Acero para pretensado	52	7,8	5,2	7	72	72,22%	10,83%	7,22%	9,72%
TOTAL	153	22,95	15,3	18	209,25	73,12%	10,97%	7,31%	8,60%

3029

Una vez ingresados los valores en pesos en las casillas correspondientes, la tabla calculará automáticamente el total (que deberá coincidir con el presupuestado para ese insumo) y los coeficientes incidencia de cada una de las variables.

[Handwritten signature]



Una vez calculados los coeficientes aparecerán en la hoja "CostoMateriales", el cálculo de los costos en boca de distribución, de manipuleo, transporte y pérdidas para el total presupuestado de cada uno de los insumos. De manera tal que queden estimados:

- A) Totales de costo en boca de distribución (o en origen) por cada insumo utilizado en la obra.
- B) Totales generales de Manipuleo
- C) Totales generales de Transporte
- D) Totales generales de pérdidas.

Aquí, debe verificarse que la columna de control "Diferencia" de como resultado cero para todas las filas.

b.4 Cálculo de los coeficientes para la descomposición del valor asignado a los transportes internos

Los valores asignados al transporte de materiales, equipos y personal dentro del área de la obra debe ser, al igual que en los casos anteriores, reclasificado en función de sus distintas partes componentes. Para esto, se utilizará la información que respecto de la determinación del costo del transporte se provee en el proyecto y, empleando la hoja "Transportes" del archivo Excel, se procederán a calcular las incidencias para cada uno de los ítems.

b.5 Valuación de los materiales de elaboración in situ, los subcontratos y las actividades de diseño.

b.5.1 Insumos elaborados in situ

Respecto de aquellos insumos materiales que se elaboran o extraen en obra, típicamente hormigones y piedras, es necesario descomponer los precios adoptados en la formulación del presupuesto en función de la incidencia que en los mismos tenga la mano de obra, los equipos y los materiales.

Para realizar estos cálculos se ha incorporado la "Tabla de composición de costo de insumos elaborados in situ" en la hoja "Elaboración in situ", en esta se incorporará la información relativa a la presupuestación de los mismos, usualmente incluida en lo que se denomina "Análisis complementarios".

En esta tabla, se ubicaron como columnas los diversos productos de elaboración in situ y en las filas los insumos utilizados en su fabricación. En este sentido, sólo se han considerado la mano de obra y los materiales, ya que el proporcional de amortización de los bienes de capital involucrados se presupuesta, convencionalmente, en el ítem correspondiente.

PROY-S01
3029



Tabla de composición del costo de los insumos de elaboración in situ

Concepto	Elaboración / Extracción / Dosajes de			SUBTOTAL (Valores unitarios)	TOTAL GENERAL
	Hormigón de Piedra Clase H-13	Hormigón de Piedra Clase H-17	Hormigón de Piedra Clase H-21		
Mano de Obra	612,8			612,80	-
Materiales	354,16			354,16	-
Aceite				-	-
Acero especial en barras				-	-
Acero para prefensado				-	-
Adhesivos para tachas				-	-
Agregado fino para hormigón	19,47			19,47	-
Agregado grueso para hormigón	48,33			48,33	-
Agua para hormigones	7,16			7,16	-
Madera para encofrado	56,35			56,35	-
TOTAL UNITARIO	966,96			966,96	
CANTIDAD DE UNIDADES					
TOTAL					

CELDA DE VERIFICACIÓN

Aquí es importante controlar que la Celda de verificación de como resultado el valor cero, lo cual será indicativo de que el mismo valor se expresa como suma de los importantes presupuestados para cada tipo de insumo de elaboración in situ y como la suma agregada de los valores asignados a cada uno de los materiales y la mano de obra.

b.5.2 Subcontratos

En el caso de las actividades subcontratadas, se sigue una operatoria similar. Para que puedan incorporarse efectivamente a la estructura de costos de la obra, las actividades subcontratadas no pueden incluirse por su monto global sino que, por el contrario, es imprescindible descomponer el valor adoptado en función de la incidencia de mano de obra, materiales y amortización de equipos, así como también los beneficios de la empresa subcontratista. Para tal fin se adicionó una hoja específica, denominada "Subcontratos" en donde deben ingresarse los montos en pesos de los conceptos correspondientes.

PROY-381
3019



Tabla de composición de los valores adoptados para los ítems subcontratados

Concepto	ITEM						TOTAL
	1	2	3	4	5	6	
Materiales	241,00	1.500,00	2.500,00	12.540,00	2.400,00	2.450,10	21.631,10
Amortizaciones e Intereses	120,50	750,00	1.250,00	6.270,00	1.200,00	1.225,05	10.815,55
Reparaciones y Repuestos	12,05	75,00	125,00	627,00	120,00	122,51	1.081,56
Combustibles y Lubricantes	1,21	7,50	12,50	62,70	12,00	12,25	108,16
Transportes	125,40	245,10	240,00	135,00	360,00	280,00	1.385,50
Mano de obra	500,00	1.500,00	500,00	7.000,00	1.000,00	1.400,00	11.900,00
Alquileres	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	600,00
Seguros	-	-	-	-	-	-	-
Patente	-	-	-	-	-	-	-
COSTO COSTO	1.100,16	4.177,60	4.727,50	26.734,70	5.192,00	5.589,91	47.521,86
Gastos Generales Directos	16,50	62,66	70,91	401,02	77,88	83,85	712,83
Gastos Generales Indirectos	-	-	-	-	-	-	-
Beneficios	27,50	104,44	118,19	668,37	129,80	139,75	1.188,05
Gastos Financieros	0,28	1,04	1,18	6,68	1,30	1,40	11,88
Ingresos Brutos	0,00	0,02	0,02	0,11	0,02	0,02	0,19
Impuesto a los débitos y créditos bancarios	-	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	1,50
Impuesto al Valor Agregado	32,40	123,04	139,24	787,43	152,92	164,64	1.399,68
Total	76,68	291,31	329,74	1.863,90	362,32	390,16	3.314,12
ADOPTADO	76,68	291,22	329,57	1.863,63	361,97	389,71	3.312,78
Diferencia	- 0,01	- 0,09	- 0,17	- 0,27	- 0,35	- 0,45	- 1,34

En caso de que no se posea la información necesaria para realizar este tipo de análisis sobre las actividades subcontratadas, se deberá ingresar el monto global del subcontrato en la fila correspondiente en la hoja *ECTO*.

b.5.3 Diseño, proyectos, movilización de obra y otros.

Dado el carácter específico de estos ítems de obra, se incluyó una tabla en la planilla de cálculo para que los valores correspondientes sean ingresados por separado. Esta se encuentra localizada en la hoja *Proyectos, obrador y otros*. Y lo que debe ingresarse es, simplemente, el monto global presupuestado por estos conceptos, en pesos.

Tabla de valuación de Ítems de diseño, consultoría, movilización de obra y otros

Número de ítem	Detalle	Monto
20	Proyecto ejecutivo xx	\$ 353.058,24
21	Movilización de obra	882645,59
22	Campaña de Información, Difusión y Concientización de la seguridad y la educación vial	\$ 56.665,85
TOTAL		\$ 1.292.369,68

PROY-901
3029

b.5.4 Agrupamiento y cálculo de la Estructura de costos.



Una vez llegado a este punto, lo único que resulta necesario para culminar la estructura de costos es la agrupación de los costos en función de los sectores de actividad de la Matriz Insumo Producto.

A fin de facilitar el procedimiento, la planilla Excel que se adjunta para la realización de los cálculos tiene incorporadas las fórmulas que permiten que la agrupación de los valores calculados sea automática, con dos salvedades.

La primera, es la inclusión de tipos de insumos que no se encontraran en el listado original de la hoja *ClasificaciónMat*. En este caso y para que su inclusión no genere distorsiones en las funciones incorporadas en las diversas tablas, la incorporación de insumos debe realizarse conforme a lo detallado en las Consideraciones Finales. Una vez realizado esto, los "nuevos" insumos se incluirán automáticamente en todos los cálculos.

La segunda es que en el caso en que no se posea la información necesaria para descomponer el presupuesto correspondiente a las **subcontrataciones**, este **deberá ser ingresado manualmente por el usuario** en la fila correspondiente de la hoja "ECTO"

II. CONSIDERACIONES FINALES

Insumos no contemplados en el listado incluido en la planilla de cálculos.

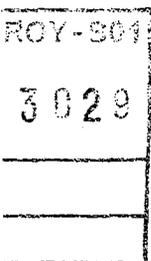
En caso de que existan en el proyecto a considerar, insumos que no estén contemplados en el listado de la hoja *Clasificación Mat.*, adjunta como Anexo, se deberá modificar esta tabla de forma tal que no se alteren los vínculos y fórmulas de todo el libro, para lo cual se ha previsto que las inserciones en el listado se hagan sobre las filas inmediatamente inferiores a la que posee el último insumo de la lista.

Asimismo, dado que la totalidad de las hojas se encuentran vinculadas (especialmente a lo que insumos se refiere) deberán realizarse modificaciones sobre el resto de las tablas, para que se visualicen correctamente los insumos agregados.

La tarea del usuario en este sentido será, simplemente, la de "*desocultar*" la cantidad de filas correspondientes a los insumos adicionados al listado. Es de destacarse, que esta situación ha sido contemplada en el diseño de las tablas y fórmulas, por lo que los totales incorporarán correctamente estos nuevos insumos.

III. ANEXO DE LA GUÍA

Clasificador de insumos en función de los sectores de actividad de la MIPar97



Handwritten signature and initials.



Nombre del Insumo	Clasificación según MIP	
	Número	Detalle
Aceite	48	Refinación de petróleo
Acero especial en barras	65	Industrias básicas de hierro y acero
Acero para pretensado	65	Industrias básicas de hierro y acero
Adhesivos para tachas	55	Otros productos químicos
Agregado fino para hormigón	14	Extracción de otros minerales
Agregado grueso para hormigón	14	Extracción de otros minerales
Agregado pétreo para microaglomerado en frío	14	Extracción de otros minerales
Agregado pétreo para microconcreto	14	Extracción de otros minerales
Agregado pétreo 0/6	14	Extracción de otros minerales
Agregado pétreo 6/20	14	Extracción de otros minerales
Agregado pétreo de trituración 1 a 3	14	Extracción de otros minerales
Agregado pétreo triturado para base granular	14	Extracción de otros minerales
Agregado pétreo zarandeado para base o sub-base granular	14	Extracción de otros minerales
Agua para hormigones	95	Agua
Agua para mezcla	95	Agua
Agua para terraplenes	95	Agua
Alambre de otar	65	Industrias básicas de hierro y acero
Alambre de púas	65	Industrias básicas de hierro y acero
Alambre liso	65	Industrias básicas de hierro y acero
Alas terminales comunes	68	Estructuras metálicas, tanques, depósitos y generadores de vapor
Apoyos de neopreno	48	Refinación de petróleo
Arena silicea para mezclas asfálticas	14	Extracción de otros minerales
Asfalto diluido EM1 para riego de imprimación	48	Refinación de petróleo
Asfalto diluido ER1 para riego de liga	48	Refinación de petróleo
Asfalto modificado con polímeros	48	Refinación de petróleo
Barandas metálica cincada para defensa clase "A"	68	Estructuras metálicas, tanques, depósitos y generadores de vapor
Barandas metálica cincada para defensa clase "B"	68	Estructuras metálicas, tanques, depósitos y generadores de vapor
Bulones	71	Otros productos metálicos
Cable flexible cobre unipolar	80	Hilos y cables aislados
Cable subterráneo 4 x 16 mm2	80	Hilos y cables aislados
Cal hidráulica hidratada	63	Cemento, cal y yeso
Caño de P.V.C f = 0,10 m	59	Productos de plástico
Caño galvanizado de 4"	68	Foja, laminado y tratamiento de metales
Caños de chapa bóveda s/p. H - 10236	69	Estructuras metálicas, tanques, depósitos y generadores de vapor
Caños de chapa circular s/p. H - 10235	68	Estructuras metálicas, tanques, depósitos y generadores de vapor
Caños de chapa helicoidal s/p. H - 10209	68	Estructuras metálicas, tanques, depósitos y generadores de vapor
Caños de hormigón armado	64	Artículos de hormigón, cemento y yeso
Cemento ARS	63	Cemento, cal y yeso
Cemento asfáltico (50/60, 70/100 ó 150/200)	63	Cemento, cal y yeso
Cemento blanco	63	Cemento, cal y yeso
Cemento pórtland normal	63	Cemento, cal y yeso
Chapa de hierro galvanizado	69	Foja, laminado y tratamiento de metales
Clavos y alambres	71	Otros productos metálicos
Colchonetas y Gaviones (canasto)	68	Estructuras metálicas, tanques, depósitos y generadores de vapor
Columna metálica de 10,00 m+A777. libras con brazo de 1,50 m.A810+A890	68	Estructuras metálicas, tanques, depósitos y generadores de vapor
Conductor tipo taller doble vaina de 3 x 2,5 mm2	80	Hilos y cables aislados
Conector de bronce de 5/8"	67	Fundición de metales
Contacto tripolar 40A	79	Aparatos de control y distribución de energía eléctrica
Cruceñas	71	Otros productos metálicos
Disyuntor diferencial tetrapolar	79	Aparatos de control y distribución de energía eléctrica
Emulsión asfáltica	48	Refinación de petróleo
Emulsión Catiónica	48	Refinación de petróleo
Equipo auxiliar completo con balasto para lámpara de sodio de 250W	82	Lámparas eléctricas y equipos de iluminación
Filler mineral	14	Extracción de otros minerales
Fleje de 20 mm.	68	Estructuras metálicas, tanques, depósitos y generadores de vapor
Fotocontrol 10A 10 lux	82	Lámparas eléctricas y equipos de iluminación
Fuel-oil	48	Refinación de petróleo
Fulminantes:	55	Otros productos químicos
Fusible para tabequera de 10 A	79	Aparatos de control y distribución de energía eléctrica
Gabinete estanco	71	Otros productos metálicos
Gas-oil	48	Refinación de petróleo
Gelinita al 62 %:	55	Otros productos químicos
Grasa	48	Refinación de petróleo
Junta de dilatación armada	58	Productos de caucho
Lámina de polietileno de 200 micrones	59	Productos de plástico
Lámpara de sodio de alta presión	82	Lámparas eléctricas y equipos de iluminación
Llaves termomagnéticas trifásicas	79	Aparatos de control y distribución de energía eléctrica
Llaves termomagnéticas monofásicas	79	Aparatos de control y distribución de energía eléctrica
Madera para encafrado	51	Madera y sus productos
Materia reflectante	42	Pinturas y barnices

3023

Handwritten signature and initials.



Nombre del Insumo:	Número	Clasificación según MIP Detalle
Material termoplástico reflectante	52	Pinturas y barnices
Mechas	55	Otros productos químicos
Medios postes reforzados incluyendo tornapuntas	41	Madera y sus productos
Mejorador de adherencia	55	Otros productos químicos
Membrana de geotextil	59	Productos de plástico
Microesferas de vidrio	48	Vidrio y productos de vidrio
Nafta	60	Refinación de petróleo
Piedra para colchonetas y gaviones	14	Extracción de otros minerales
Pintura	52	Pinturas y barnices
Postes de madera	41	Madera y sus productos
Postes metálicos comunes livianos	68	Estructuras metálicas, tanques, depósitos y generadores de vapor
Postes metálicos comunes pesados	68	Estructuras metálicas, tanques, depósitos y generadores de vapor
Postes metálicos especiales	68	Estructuras metálicas, tanques, depósitos y generadores de vapor
Postes torniqueteros	64	Artículos de hormigón, cemento y yeso
Prensacable de PVC de 1"	59	Productos de plástico
Puesta a tierra con jabalina de 1,50 m y 3/4", soldadura cuproaluminio térmica con cable desnudo de D= 35 mm2.	68	Estructuras metálicas, tanques, depósitos y generadores de vapor
Puntas de fresado	70	Artículos de cuchillería y ferretería y herramientas de mano
Suelo seleccionado	14	Extracción de otros minerales
Tablero de resina epoxi con bornera y base portafusible tipo tabaquera	59	Productos de plástico
Tacha reflectiva	59	Productos de plástico
Torniquetes al aire	71	Otros productos metálicos
Torniquetes dobles n° 1 1/2	71	Otros productos metálicos
Tranqueras tipo A	41	Madera y sus productos
Varillas	65	Industrias básicas de hierro y acero
Varillones	65	Industrias básicas de hierro y acero
Ladrillo Hueco	62	Arquilla y Cerámica no refractaria para uso estructural

9

3022