

**ANEXO K: ESTIMACION DEL COSTO**

## ANEXO K : ESTIMACION DEL COSTO

### 1. Esquema del Costo del Proyecto

El costo del Proyecto fue estimado a base del plan de sistema de irrigación en el área del estudio. El sistema consiste en tres facilidades, las cuales son sistema de boca toma, redes de irrigación, y planta de procesador agrícola para el establecer los incrementos de producción agrícola y ingreso agrícola. Debido a alta potencial de agua subterráneo en la República de Nicaragua, la mayoría de los proyectos de irrigación usando agua subterráneo ha llevado a cabo por agricultores de escala mediana en unos hectáreas del área mando. Este sistema está cubierto unos 1,000 ha del área mando, este proyecto está clasificado uno de los proyectos con la escala grande.

#### (1) Plan de Ejecución del Proyecto

##### 1) Organización Ejecutora del Proyecto

En la República de Nicaragua no hay instituciones que tengan suficiente experiencia sobre el diseño detallado, la supervisión de las obras de construcción y, la operación y el mantenimiento de las instalaciones agrícolas bajo el sistema de riego. Aunque PNDR se encarga de algunos programas relacionados con el mejoramiento de infraestructura agropecuaria, son de escala pequeña, no es como el de la comarca de Telica que es de escala grande y costo muy elevado.

Es mejor que se encargue de la ejecución de este proyecto una institución que vaya a ser núcleo en la promoción de los proyectos del desarrollo agropecuario en el futuro. Por otro lado, MAG menciona la promoción de riego como uno de los conceptos básicos de su política, para ello, debe preparar un sistema de ejecución de las obras de riego y acumular las experiencias relacionadas. Además, MAG se incorporó al proyecto desde la fase de estudios básicos y puede utilizarse este proyecto como un caso de su estudio. Sin embargo, en caso de que MAG sea la organización ejecutora del proyecto, se debe contar con los apoyos de INTA y las municipalidades, en el aspecto de tecnología agropecuaria y en el aspecto de desarrollo regional, respectivamente. Y ante todo, lo más importante es establecer una asociación de los agricultores beneficiarios propia, con la cual apoyar a la construcción de las instalaciones necesarias, y luego preparar un sistema de operación y mantenimiento de las instalaciones construidas.

Los trabajos que debe realizar la organización ejecutora serán diferentes en el caso de ejecutarse el proyecto con propios fondos nicaragüenses o en el caso de con la cooperación financiera extranjera. En el primer caso, MAG debe seguir el siguiente proceso: ① realizar levantamientos topográficos e investigaciones de suelo, elaborar los documentos de licitación, solicitar la evaluación de impacto ambiental a MARENA, contratar un consultor que se encargue del diseño de ejecución, el cual abarca de la evaluación de licitación, la supervisión de las obras de construcción. ② concluir contrato de construcción de instalaciones a través de una licitación internacional ③ tomar responsabilidad sobre la operación y el mantenimiento de las instalaciones construidas bajo el proyecto en cooperación con las asociaciones de agricultores. En el segundo caso, MAG apoyará en el aspecto legal nicaragüense como expropiación de terrenos necesarios, compensación de cultivos a fin de que el proyecto bajo la cooperación extranjera siempre mantenga buen avance. Lo que se menciona a

continuación se basa en el primer caso.

## 2) Plan de Ejecución del Proyecto

MAG, contando con el consultor a contratar, realizará todos los procesos, del diseño detallado a la supervisión de las obras. Antes del comienzo de las obras de construcción, es necesario obtener la aprobación de la evaluación de impacto ambiental de MARENA. El consultor ayudará a la organización ejecutora del proyecto, enfocando los aspectos técnicos. Las obras de construcción serán ejecutadas por constructor(es) en forma de contrata en bloque. Las máquinas de construcción necesarias serán preparadas por el contratista(s), asimismo, los materiales de construcción serán adquiridos por dicho contratista(s) en mercados internos y externos.

### ① Medidas de Presupuesto

Los gastos del proyecto, excepto los que se puedan ser preparados por el Gobierno de Nicaragua, serán cubiertos por los prestamos de órganos monetarios internacionales.

### ② Obras de Construcción

El contrato(s) de las obras de construcción será(n) concluido(s) con el adjudicatario(s) seleccionado(s) por una licitación internacional.

### ③ Oficina de Administración del Proyecto

La oficina de administración del proyecto se instalará en un lugar dentro del área del proyecto que tenga facilidad de acceso. Esta oficina se puede utilizar como oficina de operación y mantenimiento de las instalaciones construidas bajo el proyecto después de terminar las obras.

### ④ Consultor

El consultor, en base al contrato, ofrecerá a la organización ejecutora principalmente los servicios técnicos, en los cuales se incluyen el diseño detallado, la elaboración de los documentos de licitación, la evaluación de licitación, la supervisión de las obras de construcción, etc.

### ⑤ Plan de Ejecución de las Obras

Las obras de construcción en sí mismas se terminarán en 2 años, sin embargo, el diseño detallado para las obras de construcción y el trabajo de licitación tomarán de tiempo casi un año, y para los trámites de créditos y el contrato de consultoría, otro año y medio, es decir, es necesario en un total de cuatro años y medio aproximadamente hasta la terminación de dichas obras.

	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
Trámites de Créditos	██████████				
Contrato de Consultoría		██████████			
Diseño Detallado		██████████	██████████		
Licitación			██████████	██████████	██████████
Obras de Construcción			██████████	██████████	██████████

## (2) Análisis del Costo Unitario

### 1) Condiciones de cálculo

El monto del proyecto está formado por los 4 ítems siguientes: ① los costos de obras de construcción, ② de expropiación de terrenos necesarios, ③ los gastos administrativos generales y técnicos, y ④ reserva. Las condiciones de cálculo del monto son como sigue:

- En cuanto a los costos de materiales, de personal, de equipo y maquinaria de construcción y de uso de maquinaria, serán calculados en base a los precios reales de Nicaragua, sin embargo, el precio unitario de la construcción será aumentado el 20 % más de los precios originales, por considerar los gastos y beneficios de los constructores.
- El precio unitario de construcción se divide en el de monedas extranjeras y el de nacional. Para el precio unitario expresado por la moneda nacional se asignarán los materiales básicos como agregados y los gastos del personal, y como el de monedas extranjeras se considerará los precios C.I.F. en Managua para los materiales, equipo y maquinaria de construcción.
- Para la tasa de cambio de divisas se adoptará el promedio de las de octubre de 1997 hasta mayo de 1998 que es US\$ 1.00 = C\$ 10.22 córdobas.
- Para la reserva que se incluye en el costo de obras de construcción, se considerará el 10 % del costo total de las obras civiles.
- Para los gastos administrativos generales se calculará el 25 % del costo de las obras de construcción.
- Para los gastos administrativos técnicos se considerará el 7 % del costo de obras de construcción.
- Para la reserva, se considerará el 10 % del monto del proyecto.
- La reserva de precios no será considerada en el monto del proyecto.

### 2) Costo Unitario

El costo unitario incluyendo los costos de materiales y mano de obra fue estimado a base de los datos de INAA, departamento de León y compañías privadas. El costo unitario está clasificados en monedas locales y extranjeras como se muestra en la tabla M1.1.

## (3) Monto del Proyecto

### 1) Condiciones del Cálculo del Monto

El monto del proyecto será calculado por los 4 casos siguientes en base al plan de riego:

Instalaciones a introducir	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Nota
Area de riego	○	○	○	○	798.3 ha
Arrozal y Tempate	○	X	○	X	362.4 ha
Planta de Procesamiento	○	○	X	X	

### 2) Monto del Proyecto

Los gastos de 4 ítems y el monto total del proyecto según el caso son calculados en base a las condiciones arriba mencionadas, cuyo resultado es como se muestra en la tabla siguiente.

Las diferencias del costo de obras de construcción y la del monto total del proyecto entre el caso 1 y el caso 2 son de US\$ 1,290,500 y de US\$ 1,875,600 respectivamente, las cuales vienen de la diferencia de escala de la planta de procesamiento y de la cantidad de obras de canal de agua por tener diferente dimensión y topografía del área de riego. En los casos 3 y 4, que fortalecen sólo las instalaciones de riego, las diferencias del costo de obras de construcción y la del monto total del proyecto son US\$294,800 y US\$429,800 respectivamente, las que provienen de la cantidad de obras del canal.

Monto del Proyecto en los casos 1 y 2 unidad: US\$1,000

Items de Costo	Caso 1 Area de riego: 1,160.7 ha No. de agricultores beneficiarios: 275			Caso 2 Area de riego: 798.3 ha No. de agricultores beneficiarios: 275		
	Monedas extranjeras	Moneda nacional	Total	Monedas extranjeras	Moneda nacional	Total
	Obras de construcción	<b>1,643.2</b>	<b>2,471.4</b>	<b>4,114.6</b>	<b>1,334.7</b>	<b>2,324.9</b>
<i>Infraestructura de Riego</i>	(931.0)	(650.2)	(1,371.4)	(759.2)	(1,674.7)	(2,433.9)
<i>Instalaciones Agroindustriales</i>	(712.2)	(503.0)	(1,215.2)	(566.5)	(503.0)	(1,069.5)
<i>Mejoramiento del Sistema Vial</i>	(9.0)	(147.2)	(156.2)	(9.0)	(147.2)	(156.2)
Expropiación de terrenos	21.2	0.0	21.2	19.6	0.0	19.6
Administración general	410.8	617.9	1,028.7	333.7	581.3	915.0
Administración técnica	115.1	173.0	288.1	93.5	162.8	256.3
Reserva	219.1	326.3	545.4	178.2	306.9	485.1
Monto del proyecto	2,409.4 (40.2%)	3,588.6 (59.8%)	5,998.0 (100.0%)	1,959.7 (36.7%)	3,375.9 (63.3%)	5,335.6 (100.0%)
Costo del proyecto por ha.	5.2			6.7		
Costo del proyecto por agricultor	21.8			19.4		

Monto del Proyecto en los Casos 3 y 4 unidad: US\$1,000

Items de Costo	Caso 3 Area de riego: 1,160.7 ha No. de agricultores beneficiarios: 275			Caso 4 Area de riego: 798.3 ha No. de agricultores beneficiarios: 275		
	Monedas extranjeras	Moneda nacional	Total	Monedas extranjeras	Moneda nacional	Total
	Obras de construcción	<b>598.8</b>	<b>1,918.1</b>	<b>2,777.9</b>	<b>711.5</b>	<b>1,771.6</b>
<i>Infraestructura de Riego</i>	(850.8)	(1,770.9)	(2,621.7)	(702.5)	(1,624.4)	(2,326.9)
<i>Instalaciones Agroindustriales</i>	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
<i>Mejoramiento del Sistema Vial</i>	(9.0)	(147.2)	(156.2)	(9.0)	(147.2)	(156.2)
Expropiación de terrenos	21.2	0.0	21.2	19.6	0.0	19.6
Administración general	215.0	479.6	694.6	177.9	442.9	620.8
Administración técnica	60.2	134.3	194.5	49.9	124.1	174.0
Reserva	115.7	253.2	368.9	95.9	233.9	329.8
Monto del proyecto	1,271.9 (31.3%)	2,785.2 (68.7%)	4,057.1 (100%)	1,054.8 (29.1%)	2,572.5 (70.9%)	3,627.7 (100.0%)
Costo del proyecto por ha.	3.5			4.5		
Costo del proyecto por agricultor	14.8			13.2		

Detalle del costo del proyecto por los casos se muestran en las tablas M1.2 a 3.