

328



MP1 - Gerencia del Proyecto de la Línea 1 del Metro. Panamá

INFORME SOBRE :

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE VIALIDADES Y PLATAFORMA DE INTERCAMBIADOR PARA ASEGURAR LA FUNCIONALIDAD DE LA EXTENSIÓN DE LA LÍNEA 1 DE METRO A SAN ISIDRO.

M.U. n° 24

(PROYECTO DE INGENIERÍA DE DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS CIVILES, INSTALACIONES AUXILIARES DE LÍNEA Y ESTACIONES, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL SISTEMA INTEGRAL FERROVIARIO QUE INCLUYE EL MATERIAL RODANTE, Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA PARA LA LÍNEA No. 1 DEL METRO DE PANAMÁ)

16 DE JULIO DE 2013



MP1 – Gerencia del Proyecto de la Línea 1 del Metro. Panamá

Indice

1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	3
2.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLICITUD. DESCRIPCIÓN Y CONDICIONES ESPECIALES.....	4
3.- CALCULO DEL MONTO REQUERIDO.....	9
4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	11



MP1 – Gerencia del Proyecto de la Línea 1 del Metro. Panamá

1.- INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Al igual que para el caso de la recomendación del PM para la extensión del Línea 1 del Metro de Panamá hasta la localización del núcleo urbano de San Isidro, sirve de antecedente de este informe La Cláusula 2.3 del Contrato SMP-28-2010 define *la Línea* como la Línea No. 1 del Metro de Panamá (la cual une la Estación Albrook con la estación de Los Andes). En esa misma cláusula se establece que, a opción de EL ESTADO y sujeto a la Cláusula 3.14, la Línea podrá extenderse a fin de incluir un tramo adicional hasta la comunidad de San Isidro, ubicada en el Corregimiento Omar Torrijos, Distrito de San Miguelito, Provincia de Panamá.

Una vez definida la solución ferroviaria que permite la extensión de la Línea 1 desde la terminal de Albrook hasta San Isidro y recomendada su aplicación por el PM en el informe específico de **“EJECUCIÓN COMPLETA DE LA EXTENSIÓN DE LA LÍNEA 1 DE METRO DE PANAMÁ HASTA LA COMUNIDAD DE SAN ISIDRO E INCORPORACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SAN ISIDRO. M.U. n° 23”**. de 16 de julio de 2013, es necesario desarrollar en paralelo y de manera integrada, el conjunto de trabajos de adecuaciones viales que permitan la inserción de la nueva infraestructura en la Avda. Transistmica, así como la resolución de interferencias entre ésta y las vialidades principales y secundarias que posibiliten reponer las prestaciones de la red viaria de Panamá en ese entorno, y a la vez su adecuada coordinación con las infraestructuras que soportan la funcionalidad de otros modos de transporte que se conectan con el Sistema metro en ejecución.



MP1 – Gerencia del Proyecto de la Línea 1 del Metro. Panamá

2.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLICITUD. DESCRIPCIÓN Y CONDICIONES ESPECIALES

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

Para la construcción de la extensión de la L1 de Metro hasta San Isidro es necesaria la incorporación al alcance del Proyecto de la Línea 1 del Metro los trabajos de adecuación de vialidades y del intercambiador, que permitan la operación de la extensión de la Línea 1 de Metro con las funcionalidades necesarias para integrarse con el tráfico vehicular de la zona y con el resto de los modos de transporte masivo de la Ciudad de Panamá.

El análisis realizado por el PM incluye el estudio de soluciones para las obras civiles y adecuación de vías y servicios en el tramo entre Los Andes y San Isidro, buscando específicamente asegurar que no se afectan, al menos en su situación final, los encuentros de la nueva infraestructura con el Corredor Norte, la integración de la superestructura de la Línea con el Avenida Transistmica, la adecuación de ésta con las vialidades secundarias de la comunidad de San Isidro, y la integración de la nueva estación Terminal *San Isidro* con las vialidades principales, para asegurar el funcionamiento del tráfico vehicular particular y peatonal, así como el de los medios de transporte público urbano que deben conectarse con el Sistema Metro.

Con ese objetivo y verificadas las condiciones actuales de las vías principales en ese entorno, y conocidas las características geométricas y técnicas de la Línea de metro a ampliar hasta San Isidro, el PM identifica la necesidad de :



MP1 - Gerencia del Proyecto de la Línea 1 del Metro. Panamá

- **Ampliar la plataforma de la Avda. Transístmica entre la posición actual de la Estación Los Andes y la posición de la futura estación de San Isidro**, de manera que el MOP reciba al finalizar la obra, no sólo las calzadas de circulación, en condiciones de circulación y número de carriles similares a las disponibles en la actualidad, sino también las plataformas para dichas vialidades con la misma capacidad de que disponen en este momento, con independencia de que toda la superficie de éstas esté pavimentada actualmente. Ello permitirá al MOP, titular de estas vías, acometer ampliaciones de capacidad de circulación con sólo implementar la capa asfáltica correspondiente, sin tener que realizar inversiones no previstas para la subestructura de la Vía.
- **Adecuar el conjunto de ramales y accesos al Corredor Norte en su cruce con la Transístmica**, para ajustar sus posiciones una vez que la infraestructura de Metro diseñada para discurrir aproximadamente por el eje de la Avda. Transístmica, ocupe parte del espacio disponible bajo la estructura de Tinajitas, propiedad de ENA.
- **Generar el espacio necesario, en el entorno de la nueva estación de San Isidro, para ubicar un intercambiador de autobuses conectado funcionalmente con la estación**. Ello requiere desplazar las dos calzadas de la Avda. en ese punto, creando una superficie plana interior libre, bajo la nueva estación de Metro, circundada por la vialidad principal, con los correspondientes ramales de acceso y cambio de sentido (retornos), carriles de deceleración y aceleración para el uso seguro del intercambiador por el tráfico vehicular, y el conjunto accesos a propiedades y de aceras para el movimiento peatonal que debe mantener la funcionalidad de dichas áreas y alimentar a ambos medios de transporte (Bus y Metro).

Es esencial en todo caso, que estos trabajos de adecuación vial se desarrollen por el mismo constructor que la propia extensión de la Línea 1 de Metro, y que se desarrollen bajo un cronograma integrado con precisión con el de la propia infraestructura ferroviaria, de manera que el proceso de ejecución de desvíos provisionales, ejecución de la Obra Civil de la Línea de Metro, y la confección final de la vialidad reconstruida hasta su geometría y conexiones definitivas se realicen con el mínimo impacto en el tráfico local y general de la red viaria de acceso a la capital, que es extremadamente sensible en determinadas horas pico y en esa zona de la ciudad.



MP1 – Gerencia del Proyecto de la Línea 1 del Metro. Panamá

En este sentido, y dada la especial recomendación técnica de esta PM para que estos trabajos complementarios se realicen de manera integrada con la construcción de la infraestructura de Metro, vuelve a ser esencial que se establezcan determinadas condiciones, para asegurar que actividades críticas para el proyecto de esta ampliación se puedan desarrollar en los plazos previstos, y que se describen a continuación.

RECOMENDACIONES PARA EL PLAZO DE EJECUCIÓN Y ALGUNAS CONDICIONES NECESARIAS.

Del mismo modo que para la realización de la Obra Civil y Ferroviaria de la extensión de la Línea 1, y precisamente por la intensa interrelación cronológica de los trabajos de adecuación vial necesarios, el PM recomienda dejar establecidos los siguientes hitos o eventos críticos:

1. Liberación de áreas o permisos de acceso:

- Puesta a disposición del Contratista de 5.000 m² de terreno aproximadamente, en la parcela actualmente ocupada por PYCSA en zona adyacente al corredor Norte.
- Liberación de terrenos de particulares actualmente ocupados y que resulten necesarios para ejecutar la extensión.
- Liberación de servidumbre pública actualmente ocupada y que resulten necesaria para ejecutar la extensión
 - Servidumbre en curva Transistmica, lado interno



MP1 – Gerencia del Proyecto de la Línea 1 del Metro. Panamá

- Servidumbre entre Puente San Isidro hasta entrada a San Isidro
 - Servidumbre en área Ojo Agua
 - Servidumbre de Ramales Corredor Norte
 - Servidumbre entre la entrada a barriada hasta entrada a Tubotec
 - Servidumbre de acceso local Aceros Panamá
2. Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente.
 3. Autorización de IDAAN para la remoción de la tubería de 54" que interfiere con la ejecución de los trabajos de la extensión a San Isidro
 4. Autorización de ENA para la ejecución de las obras viales que afectan al Corredor Norte.
 5. Autorización del MOP para la ejecución de los trabajos de adecuación de vialidades y plataforma de intercambiador para asegurar la funcionalidad de la extensión de la Línea 1 de Metro a San Isidro.

El plazo de ejecución de 18 meses a partir de su inicio para la ejecución de la Infraestructura de metro de la extensión de la L1 hasta San Isidro, debe ser idéntico al necesario para la adecuación vial complementaria que se describe y recomienda en este informe, y del mismo modo que para los trabajos ferroviarios, debe establecerse desde un punto de vista técnico y de planificación, de una manera totalmente independiente del Plazo para concluir el alcance del Proyecto de Albrook hasta Los Andes.



MP1 – Gerencia del Proyecto de la Línea 1 del Metro. Panamá

Asimismo, y para una adecuada organización técnica del proceso, para garantizar la correcta puesta en servicio del sistema Metro y para mantener la capacidad de cumplir por las partes los compromisos adquiridos en el contrato vigente hasta los Andes, y luego hasta San Isidro entendemos y recomendamos que la Aceptación Sustancial del contrato vigente y el de esta adecuación de vialidades, sean actos administrativos totalmente independientes, si ello es jurídicamente posible bajo la ley de Contrataciones Públicas.

.+



MP1 – Gerencia del Proyecto de la Línea 1 del Metro. Panamá

3.- CALCULO DEL MONTO REQUERIDO

La definición de costos requerida para cada una de las actividades descritas forma parte del proceso de ingeniería de detalle, que debe desarrollar el Contratista como producto de las condiciones contractuales.

El monto total identificado como necesario para acometer esta adecuación de vialidades en este informe es de us\$ 14,250.000,00 , con el fin de cubrir estos posibles trabajos adicionales, para ello el PM recomienda tramitar, como parte de la adenda de la Extensión de la L1 a San Isidro, y si el Estado lo considera procedente, la incorporación al presupuesto del Proyecto y el Constructor CLU un monto de hasta UDS\$ 14,250,000.00 Dólares de los Estados Unidos de América, en forma de provisión, para ser convertida en suma global para la Ejecución de los trabajos de adecuación de vialidades y plataforma de intercambiador para asegurar la funcionalidad de la extensión de la Línea 1 de Metro a San Isidro.

La referida Provisión corresponde a:

- i). Hasta USD\$ 7,000,000 para cubrir la intervención en toda la longitud afectada de la Avenida Transistmica , incluyendo el tramo en contacto con el Corredor Norte y los desvíos de tráfico requeridos para la ejecución de estas obras;

- ii). Hasta USD\$ 4,800,000 para cubrir la intervención de estructuras de contención necesarias para restituir el ancho de plataforma existente en la actualidad, en zonas puntuales en la Avenida Transistmica, en su tramo desde el Corredor Norte hasta la estación Terminal de San Isidro;



MP1 – Gerencia del Proyecto de la Línea 1 del Metro. Panamá

iii). Hasta USD\$ 2,450,000 para cubrir los costos de adecuación de la Avenida Transistmica en el entorno de la estación Terminal de San Isidro y su integración con la vialidad y plataforma de intercambiador con sistema Metrobús, incluyendo la Ingeniería correspondiente; así como la restitución del retorno vial afectado por la ejecución de la estación San Isidro.

Con esta provisión cubrirán también las ingenierías correspondientes y, de ser el caso, la ejecución de nuevos servicios públicos que fueren ordenados por EL ESTADO.

Se adjunta como Anexo a este informe la propuesta presentada por el Contratista mediante carta Ref. CLU-METRO-3021/13 de 3de Julio de 2013, que contiene el alcance y estimación preliminar global de precios de los trabajos que desarrollará para implementar este conjunto de Obra Civil de línea, Estación de San Isidro, Sistema Integral Ferroviario correspondiente, y una unidad de Tren complementaria para la flota de operación de la Línea 1 con esta ampliación de longitud y número de estaciones, así como el presupuesto complementario para los trabajos necesarios de adecuación de vialidades y de la Avda. Transistmica que se informa en este documento.

En todo caso, para cada partida y capítulo, el PM ha revisado la estimación de cantidades y precios de referencia del contrato en curso para elementos similares, encontrando la estimación global que aquí indicamos como la más aproximada posible para enfrentar la la ejecución de la adecuación de vialidades asociada a la extensión de la Línea 1 a San Isidro en las condiciones descritas en este informe. Se adjunta como anexo el cuadro de detalle del análisis del PM empleado para esa comprobación.



MP1 – Gerencia del Proyecto de la Línea 1 del Metro. Panamá

4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En función de las circunstancias expuestas en lo puntos anteriores, y como Gerente del Proyecto **recomiendo la movilización de los recursos estimados para esta ADECUACIÓN DE VIALIDADES Y PLATAFORMA DEL INTERCAMBIADOR asociados a la extensión de la L1 del Metro de Panamá**, para que en caso de que le resulte procedente a la autoridad responsable, puedan ser utilizados por la SMP para el abono al Contratista de los trabajos correspondientes y permitir así la ampliación del Proyecto Línea 1 del Metro de Panamá, sin afectar a los plazos y condiciones especificadas en el contrato SMP-28-2010 para los trabajos en curso..

Atentamente.

En Panamá, a 16 de julio de 2013

Fdo. **Carlos López-Palanco Díaz**
Director General del PM Metro de Panamá.



MP1 - Gerencia del Proyecto de la Línea 1 del Metro. Panamá

**ANEXO 1. PROPUESTA DE PRESUPUESTO DE CLU.
(CLU-METRO-3021-13)**



Consortio Línea Uno

CONSORCIO LÍNEA UNO METRO DE PANAMÁ

Ciudad de Panamá, 3 de julio de 2013

CLU-METRO-3021/13

Ing.,
CARLOS LÓPEZ
GERENTE DE PROYECTO (PM)
LÍNEA 1 DEL METRO DE PANAMÁ
E.S.D.

Referencia: Contrato SMP-28-2010 - Línea 1 del Metro de Panamá
Asunto: Extensión Línea 1 Hasta la Comunidad de San Isidro – Actualización Presupuesto/Premisas.

Estimado Ingeniero López,

En alcance a nuestra comunicación CLU-METRO-2942/13 del 14-jun-13 y de acuerdo con las conversaciones sostenidas sobre el tema y con las observaciones realizadas por su despacho, adjunto a la presente remitimos el presupuesto actualizado para la Extensión de la Línea 1 hasta la comunidad de San Isidro, acompañado de las premisas actualizadas, con las cuales fue definido el mencionado presupuesto.

Adicionalmente remitimos el cronograma de ejecución considerado para la ejecución de las obras, el cual define su plazo total a partir de la fecha en que sea emitida la Orden de Proceder por parte de la PM/SMP.

Sin más a que hacer referencia,

Atentamente,

Handwritten initials

Handwritten signature

MARCOS TEPEDINO
CONSORCIO LÍNEA UNO

Handwritten signature
OD/DF/M1

c.c. Ing. ROBERTO ROY – Ministro del Canal, Encargado del Metro de Panamá

PM GERENCIA DE PROYECTO
Línea 1 del Metro de Panamá

04 JUL 2013

Hora: 11:25 A.M.

Recibido por: *S.U.*

SECRETARÍA DEL METRO
04 JUL 2013 11:50
Cul.



MP1 – Gerencia del Proyecto de la Línea 1 del Metro. Panamá

**ANEXO 2. COMPROBACIÓN DE PRESUPUESTO ESTIMADO DEL PM.
(CLU-METRO-3021-13)**

PK Inicial	PK Final	Situación	Long [m]	SUBTOTAL TRAMO \$			
15+120	15+230	Zona Vegetada	300,00	4.499.212,81			
Margen							
Derecho							
100,00	Movimiento Tierra	Subtotal	217.870,00	Costo ML	4.378,50		
		Volumen [m3]	Costo [\$/(m3)]				
0	Excavación Actual	85,00	125,10	437.850,00			
	Excavación Ampliación	80,00	125,10	0,00			
100,00	Estructuras	Subtotal	9.934.445,31	Costo ML	30.344,43		
		Volumen [m3]	Cantidad [Kg/m3]	Costo [\$/(m3)]	Subtotal RG	Costo [\$/(Kg)]	
1	Muro Actual 8m	27,50	343,23	699,00	1.909,60	4,87	1.834.445,31
	Muro Ampliación 10m	37,50	167,30	699,00	6.282,12	4,87	0,00
100,00	Plataforma Vial	Subtotal	171.595,50	Costo ML	1.715,96		
		Und. Carriles	Long	Medición [m3]	Costo [\$/(m3)]	Medición [m3]	Costo [\$/(m3)]
	Situación Actual	2,00	100,00	1,40	69,50	0,88	486,50
	Ampliación para 3 Carriles	1,00	100,00	1,40	69,50	0,88	486,50
	Aterrado	1,00	100,00	0,20	69,50	0,24	486,50
						2,00	152,90
Margen							
Isoperímetro							
100,00	Movimiento Tierra	Subtotal	0,00	Costo ML	0,00		
		Volumen [m3]	Costo [\$/(m3)]				
	Relevo Actual	0,00	125,10	0,00			
	Relevo Ampliación	0,00	125,10	0,00			
100,00	Estructuras	Subtotal	0,00	Costo ML	0,00		
		Volumen [m3]	Cantidad [Kg/m3]	Costo [\$/(m3)]	Subtotal RG	Costo [\$/(Kg)]	
	Muro Actual	0,00	0,00	699,00	0,00	4,87	0,00
	Muro Ampliación 2m	0,00	0,00	699,00	0,00	4,87	0,00
100,00	Plataforma Vial	Subtotal	55.122,00	Costo ML	553,22		
		Und. Carriles	Long	Medición [m3]	Costo [\$/(m3)]	Medición [m3]	Costo [\$/(m3)]
	Situación Actual	1,00	100,00	1,00	69,50	0,88	486,50
	Ampliación para 3 Carriles	0,00	100,00	1,40	69,50	0,88	486,50
	Aterrado	1,00	100,00	0,20	69,50	0,24	486,50
						2,00	152,90
15+120	15+230	Activación Vegetada	300,00	620.164,00			
Margen							
Derecho							
100,00	Movimiento Tierra	Subtotal	41.839,00	Costo ML	473,30		
		Volumen [m3]	Costo [\$/(m3)]				
	Excavación	298,00	69,50	20.322,00			
	Relevo Ampliación	170,00	125,10	21.247,00			
100,00	Estructuras	Subtotal	578.325,00	Costo ML	5.781,70		
		Volumen [m3]	Cantidad [Kg/m3]	Costo [\$/(m3)]	Subtotal RG	Costo [\$/(Kg)]	
	Argollas	65,00	80,00	1.300,00	1.950,00	3,00	28.325,00
	Tubería 2x200	208,00	0,00	2.500,00	0,00	0,00	500.000,00
15+220	15+480	Estación 1, Estación	260,00	892.296,40			
Margen							
Derecho							
260,00	Movimiento Tierra	Subtotal	0,00	Costo ML	0,00		
		Volumen [m3]	Costo [\$/(m3)]				
	Relevo Actual	0,00	125,10	0,00			
	Relevo Ampliación	0,00	125,10	0,00			
260,00	Estructuras	Subtotal	0,00	Costo ML	0,00		
		Volumen [m3]	Cantidad [Kg/m3]	Costo [\$/(m3)]	Subtotal RG	Costo [\$/(Kg)]	
	Muro Actual 8m	0,00	0,00	699,00	0,00	4,87	0,00
	Muro Ampliación 10m	0,00	0,00	699,00	0,00	4,87	0,00
260,00	Plataforma Vial	Subtotal	446.148,30	Costo ML	1.715,96		
		Und. Carriles	Long	Medición [m3]	Costo [\$/(m3)]	Medición [m3]	Costo [\$/(m3)]
	Situación Actual	2,00	260,00	1,40	69,50	0,88	486,50
	Ampliación para 3 Carriles	0,00	260,00	1,40	69,50	0,88	486,50
	Aterrado	1,00	260,00	0,20	69,50	0,24	486,50
						2,00	152,90
Margen							
Isoperímetro							
260,00	Movimiento Tierra	Subtotal	0,00	Costo ML	0,00		
		Volumen [m3]	Costo [\$/(m3)]				
	Relevo Actual	0,00	125,10	0,00			
	Relevo Ampliación	0,00	125,10	0,00			
260,00	Estructuras	Subtotal	0,00	Costo ML	0,00		
		Volumen [m3]	Cantidad [Kg/m3]	Costo [\$/(m3)]	Subtotal RG	Costo [\$/(Kg)]	
	Muro Actual	0,00	0,00	699,00	0,00	4,87	0,00
	Muro Ampliación 2m	0,00	0,00	699,00	0,00	4,87	0,00
260,00	Plataforma Vial	Subtotal	446.148,30	Costo ML	1.715,96		
		Und. Carriles	Long	Medición [m3]	Costo [\$/(m3)]	Medición [m3]	Costo [\$/(m3)]
	Situación Actual	2,00	260,00	1,40	69,50	0,88	486,50
	Ampliación para 3 Carriles	0,00	260,00	1,40	69,50	0,88	486,50
	Aterrado	1,00	260,00	0,20	69,50	0,24	486,50
						2,00	152,90
15+480	15+650	División Bocas	170,00	4.217.553,29			
Margen							
Derecho							
170,00	Movimiento Tierra	Subtotal	41.1525,00	Costo ML	2.432,50		
		Volumen [m3]	Costo [\$/(m3)]				
0,5	Excavación Actual	70,00	69,50	48.625,00			
0	Excavación Ampliación	115,00	69,50	0,00			
170,00	Estructuras	Subtotal	3.220.613,90	Costo ML	18.948,23		
		Volumen [m3]	Cantidad [Kg/m3]	Costo [\$/(m3)]	Subtotal RG	Costo [\$/(Kg)]	
0,5	Muro Actual 8m	27,50	344,00	699,00	1.909,60	4,87	1.220.603,90
0	Muro Ampliación 10m	37,50	167,30	699,00	6.282,12	4,87	0,00
170,00	Plataforma Vial	Subtotal	291.712,30	Costo ML	1.715,96		
		Und. Carriles	Long	Medición [m3]	Costo [\$/(m3)]	Medición [m3]	Costo [\$/(m3)]
	Situación Actual	2,00	170,00	1,40	69,50	0,88	486,50
	Ampliación para 3 Carriles	1,00	170,00	1,40	69,50	0,88	486,50
	Aterrado	1,00	170,00	0,20	69,50	0,24	486,50
						2,00	152,90
Margen							
Isoperímetro							
170,00	Movimiento Tierra	Subtotal	0,00	Costo ML	0,00		
		Volumen [m3]	Costo [\$/(m3)]				
	Relevo Actual	0,00	125,10	0,00			
	Relevo Ampliación	0,00	125,10	0,00			
170,00	Estructuras	Subtotal	0,00	Costo ML	0,00		
		Volumen [m3]	Cantidad [Kg/m3]	Costo [\$/(m3)]	Subtotal RG	Costo [\$/(Kg)]	
	Muro Actual	0,00	0,00	699,00	0,00	4,87	0,00
	Muro Ampliación 2m	0,00	0,00	699,00	0,00	4,87	0,00
170,00	Plataforma Vial	Subtotal	291.712,30	Costo ML	1.715,96		
		Und. Carriles	Long	Medición [m3]	Costo [\$/(m3)]	Medición [m3]	Costo [\$/(m3)]
	Situación Actual	2,00	170,00	1,40	69,50	0,88	486,50
	Ampliación para 3 Carriles	1,00	170,00	1,40	69,50	0,88	486,50
	Aterrado	1,00	170,00	0,20	69,50	0,24	486,50
						2,00	152,90

PK Inicial	PK Final	Situación					SUBTOTAL TRAMO \$	959,621,25
15+650	15+900	Trayecto 2 - Urbanización Loma	Long [m]	250,00				
Margen Derecho								
25.0.0	Movimiento Tierra	Subtotal			Costo ML	0,00		
		Volumen [m3]	Costo [\$/(m3)]					
	Excavación Actual	0,00	49,50					0,00
	Terminación Ampliación	0,00	89,50					0,00
25.0.0	Estructuras	Subtotal			Costo ML	0,00		
		Volumen [m3]	Cantidad [kg/m3]	Costo [\$/(m3)]	Subtotal KG	Costo [\$/(kg)]		
	Muro Actual 8m	0,00	148,00	695,00	0,00	4,87	0,00	
	Muro Ampliación 10m	0,00	147,82	695,00	0,00	4,87	0,00	
25.0.0	Plataforma Vial	Subtotal	479.810,61		Costo ML	1.919,34		
		Sub base						
		Unid. Carriles	Long	Medición [m3]	Costo [\$/(m3)]	Medición [m3]	Costo [\$/(m3)]	Medición [m3]
	Situación Actual	2,00	250,00	1,43	69,50	0,88	486,50	0,42
	Ampliación para 3 Carriles	1,00	250,00	1,43	69,50	0,88	486,50	0,42
	Acerado	0,00	250,00	0,25	89,50	0,24	486,50	2,00
								Costo [\$/(m3)]
								278,00
								159.936,88
								0,00
Margen Izquierdo								
25.0.0	Movimiento Tierra	Subtotal			Costo ML	0,00		
		Volumen [m3]	Costo [\$/(m3)]					
	relleno Actual	0,00	125,10					0,00
	relleno Ampliación	0,00	125,10					0,00
25.0.0	Estructuras	Subtotal			Costo ML	0,00		
		Volumen [m3]	Cantidad [kg/m3]	Costo [\$/(m3)]	Subtotal KG	Costo [\$/(kg)]		
	Muro Actual	0,00	0,00	695,00	0,00	4,87	0,00	
	Muro Ampliación 2m	0,00	0,00	695,00	0,00	4,87	0,00	
25.0.0	Plataforma Vial	Subtotal	479.810,61		Costo ML	1.919,34		
		Sub base						
		Unid. Carriles	Long	Medición [m3]	Costo [\$/(m3)]	Medición [m3]	Costo [\$/(m3)]	Medición [m3]
	Situación Actual	2,00	250,00	1,43	69,50	0,88	486,50	0,42
	Ampliación para 3 Carriles	1,00	250,00	1,43	69,50	0,88	486,50	0,42
	Acerado	0,00	250,00	0,25	89,50	0,24	486,50	2,00
								Costo [\$/(m3)]
								278,00
								159.936,88
								0,00



METRO
DE PANAMA



Transports Metropolitans
de Barcelona



MP1 - Gerencia del Proyecto de la Línea 1 del Metro. Panamá

**ANEXO 2. COMPROBACIÓN DE PRESUPUESTO ESTIMADO DEL PM.
(CLU-METRO-3021-13)**

Tabla de Precios	\$	IVA 9%	IBICAJ
M3 RELLENO	125,1	11,30	80
M3 EXCAVACION	69,5	6,30	50
M3 CONCRETO MURO	695	630	650
M3 ACEBO	4.861	443,5	3,5
M2 RELLENO SUB-BASE	69,5	6,30	63
M3 LOSA CONCRETO	486,5	450	350
TN CARPETA ASFALTICA	278	256	500
M2 ACERADO BASICO	152,9	140	150
M2 DARSENA BLSYS	486,5	450	350

INTERCAMBIADOR	M2	\$	2.264.078,11
DARSENA	768	250,00	191.000,00
Acera Central	990	152,90	151.371,00
CARRILES	5.220	278,00	1.451.160,00
PRE-IVS	6974	50,00	348.700,00
Mov Tierra	1810,75	69,50	125.847,11
ESTRUCT PAVIME	144,375 m2		

AMPLIACIÓN LÍNEA 1 METRO PANAMÁ (MEDICIÓN COMPLETA CLU)

AFECCIÓN POR TRAMOS	LONG. TOTAL [m]	2.300,00	TOTAL \$	14.508.809,09	COSTO \$/ML	6.308,18
---------------------	-----------------	----------	----------	---------------	-------------	----------

PK Inicial	PK Final	Situación	Long [m]	830,00	SUBTOTAL TRAMO \$	3.18.195,48
18+800	18+830	[Dona PE] 2 Cruce CN				
Margen						
810.00 Plataforma Vial Subtotal 259.097,74 Costo ML 319,87						
Sub-base						
	Und. Carriles	Long	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)
	Situación Actual	810	0,00	69,50	0,00	486,50
	Ampliación para 3 Carriles	810	1,40	69,50	0,88	486,50
	Acarado	810	0,20	69,50	0,24	486,50
Losa Concreto						
	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)
					0,42	278,00
Carpeta Asfáltica						
	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)
					0,42	278,00
					2,00	152,90
Margen						
810.00 Plataforma Vial Subtotal 259.097,74 Costo ML 319,87						
Sub-base						
	Und. Carriles	Long	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)
	Situación Actual	810	0,00	69,50	0,00	486,50
	Ampliación para 3 Carriles	810	1,40	69,50	0,88	486,50
	Acarado	810	0,20	69,50	0,24	486,50
Losa Concreto						
	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)
					0,42	278,00
Carpeta Asfáltica						
	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)
					0,42	278,00
					2,00	152,90

PK Inicial	PK Final	Situación	Long [m]	60,00	SUBTOTAL TRAMO \$	1.337.298,43
18+830	18+890	[Dona PE] Conector Norte				
Margen						
60.00 Movimiento Tierra Subtotal 0,00 Costo ML 0,00						
	Volumen (m3)	Costo (\$/m3)				
	1 Reflejo Cuña 1 - Trans	0,00	125,10			0,00
	1 Reflejo Cuña 2 - Conexión CN	0,00	125,10			0,00
	1 Excavación Cuña 2	0,00	69,50			0,00
Estructuras Subtotal 0,00 Costo ML 0,00						
	Volumen (m3)	Cuántia (kg/m3)	Costo (\$/m3)	Subtotal KG	Costo (\$/kg)	
	1 Cuña 1 - Muro	0,00	695,00	0,00	4,87	0,00
	1 Cuña 2 - Muro	0,00	695,00	0,00	4,87	0,00
Plataforma Vial Subtotal 0,00 Costo ML 0,00						
Sub-base						
	Und. Carriles	Long	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)
	Situación Actual	60	0,00	69,50	0,00	486,50
	Ampliación para 3 Carriles	60	0,00	69,50	0,00	486,50
	Acarado	60	0,20	69,50	0,24	486,50
Losa Concreto						
	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)
					0,42	278,00
Carpeta Asfáltica						
	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)
					0,42	278,00
					2,00	152,90
Margen						
60.00 Movimiento Tierra Subtotal 1.020.640,00 Costo ML 5.177,75						
	Volumen (m3)	Costo (\$/m3)				
	1 Reflejo Cuña 1 - Trans	1.500,00	125,10			187.650,00
	1 Reflejo Cuña 2 - Conexión CN	750,00	125,10			93.825,00
	1 Excavación Cuña 2	420,00	69,50			29.190,00
Estructuras Subtotal 873.093,25 Costo ML 14.551,58						
	Volumen (m3)	Cuántia (kg/m3)	Costo (\$/m3)	Subtotal KG	Costo (\$/kg)	
	1 Cuña 1 - Muro	335,00	125,00	41.875,00	4,87	436.546,88
	1 Cuña 2 - Muro	335,00	125,00	41.875,00	4,87	436.546,88
Plataforma Vial Subtotal 153.558,40 Costo ML 2.558,99						
Sub-base						
	Und. Carriles	Long	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)
	Situación Actual	7,00	60	69,50	0,88	486,50
	Ampliación para 3 Carriles	1,00	60	69,50	0,88	486,50
	Acarado	0,00	60	69,50	0,24	486,50
Losa Concreto						
	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)
					0,42	278,00
Carpeta Asfáltica						
	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)
					0,42	278,00
					2,00	152,90

PK Inicial	PK Final	Situación	Long [m]	40,00	SUBTOTAL TRAMO \$	654.733,44
18+890	18+930	[Dona PE] Conector Norte				
Margen						
40.00 Movimiento Tierra Subtotal 0,00 Costo ML 0,00						
	Volumen (m3)	Costo (\$/m3)				
	1 Reflejo	0,00	125,10			0,00
	1 Excavación	0,00	69,50			0,00
Estructuras Subtotal 0,00 Costo ML 0,00						
	Volumen (m3)	Cuántia (kg/m3)	Costo (\$/m3)	Subtotal KG	Costo (\$/kg)	
	1 Cuña 1 - Muro	0,00	695,00	0,00	4,87	0,00
Plataforma Vial Subtotal 4.670,40 Costo ML 116,74						
Sub-base						
	Und. Carriles	Long	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)
	Situación Actual	40	0,00	69,50	0,00	486,50
	Ampliación para 3 Carriles	1,00	40	69,50	0,00	486,50
	Acarado	0,00	40	69,50	0,24	486,50
Losa Concreto						
	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)
					0,42	278,00
Carpeta Asfáltica						
	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)
					0,42	278,00
					2,00	152,90
Margen						
40.00 Movimiento Tierra Subtotal 329.430,00 Costo ML 8.235,75						
	Volumen (m3)	Costo (\$/m3)				
	1 Reflejo Cuña 1 - Trans	0.500,00	125,10			187.650,00
	1 Excavación Cuña 1	2.040,00	69,50			141.780,00
Estructuras Subtotal 2.182.271,44 Costo ML 5.456,84						
	Volumen (m3)	Cuántia (kg/m3)	Costo (\$/m3)	Subtotal KG	Costo (\$/kg)	
	1 Cuña 1 - Muro	183,50	125,00	22.937,50	4,87	238.273,44
Plataforma Vial Subtotal 102.359,60 Costo ML 2.558,99						
Sub-base						
	Und. Carriles	Long	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)
	Situación Actual	7,00	40	69,50	0,88	486,50
	Ampliación para 3 Carriles	1,00	40	69,50	0,88	486,50
	Acarado	0,00	40	69,50	0,24	486,50
Losa Concreto						
	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)
					0,42	278,00
Carpeta Asfáltica						
	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)	Medición (m)	Costo (\$/m)
					0,42	278,00
					2,00	152,90

PK Inicial	PK Final	Situación	Long (m)		SUBTOTAL TRAMO \$	
15+000	15+900	Lágrima 2 - Urbanización Loma	250,00		998.421,23	
Margen Derecho						
250,00		Movimiento Tierra	Subtotal	0,00	Costo ML	0,00
			Volumen (m ³)	Costo (\$/m ³)		
		Excavación Actual	0,00	69,50		0,00
		Excavación Ampliación	0,00	69,50		0,00
250,00		Estructuras	Subtotal	0,00	Costo ML	0,00
			Volumen (m ³)	Cantidad (kg/m ³)	Subtotal KG	Costo (\$/kg)
		Muro Actual Am	0,00	144,00	695,00	0,00
		Muro Ampliación 10m	0,00	167,80	695,00	0,00
250,00		Plataforma Vial	Subtotal	479.810,63	Costo ML	1.919,24
			Und. Carriles	Long	Medición (m ³)	Sub base
			2,00	250,00	1,40	69,50
					Medición (m ³)	Costo (\$/m ³)
					0,38	486,50
					Medición (m ³)	Costo (\$/m ³)
					0,42	278,00
					Medición (m ³)	Costo (\$/m ³)
					0,42	278,00
					Medición (m ³)	Costo (\$/m ³)
					0,24	486,50
					2,00	152,90
					0,00	0,00
Margen Izquierdo						
250,00		Movimiento Tierra	Subtotal	0,00	Costo ML	0,00
			Volumen (m ³)	Costo (\$/m ³)		
		Relevo Actual	0,00	125,19		0,00
		Relevo Ampliación	0,00	125,19		0,00
250,00		Estructuras	Subtotal	0,00	Costo ML	0,00
			Volumen (m ³)	Cantidad (kg/m ³)	Subtotal KG	Costo (\$/kg)
		Muro Actual	0,00	0,00	695,00	0,00
		Muro Ampliación 2m	0,00	0,00	695,00	0,00
250,00		Plataforma Vial	Subtotal	479.810,63	Costo ML	1.919,24
			Und. Carriles	Long	Medición (m ³)	Sub base
			2,00	250,00	1,40	69,50
					Medición (m ³)	Costo (\$/m ³)
					0,38	486,50
					Medición (m ³)	Costo (\$/m ³)
					0,42	278,00
					Medición (m ³)	Costo (\$/m ³)
					0,42	278,00
					Medición (m ³)	Costo (\$/m ³)
					0,24	486,50
					2,00	152,90
					0,00	0,00