

David, 05 de agosto de 2022.

Licenciado

**Domiluis Domínguez E.**

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

Ministerio de Ambiente

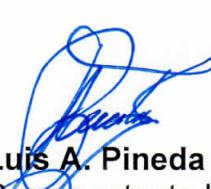
E. S. D.

Estimado Licenciado Domínguez:

Reciba un cordial saludo y los sinceros deseos de éxitos en sus diversas actividades.

Por este medio, respetuosamente, damos respuesta a la “primera solicitud de información aclaratoria” planteada en la Nota DEIA-DEEIA-AC-0071-2605-2022, fechada 26 de mayo de 2022, relativa al proyecto “Urbanización Green Dolega Village”. Para ello presento el documento denominado “*Respuestas a la Primera Solicitud de Información Aclaratoria*”.

Atentamente,



**Luis A. Pineda G.**  
Representante Legal  
Lambda Promociones Inmobiliarias, S. A.

Número total de páginas del documento presentado: 97.

Adjunto: Documento de Respuesta en versión digital (CD).

**Respuesta a la Primera Solicitud de Información Aclaratoria  
Proyecto Urbanización Green Dolega Village**

**Punto 1.** Relativo a plataforma de combustible.

**Respuesta 1 a:** Para la disposición final de los hidrocarburos y aceites utilizados durante la etapa de construcción se contratará los servicios de una empresa privadas dedicada al traslado, tratamiento y disposición final de dichos desechos. Los productos ya usados serán depositados en bidones herméticos debidamente resguardados hasta que sean, periódicamente, trasladados para su disposición final por la empresa contratada para fin. Se verificará que la empresa contratada cuente con los permisos y autorizaciones requeridas para brindar dicho servicio.

**Respuesta 1 b:** El manejo de hidrocarburos y aceites es una actividad que siempre debe realizarse con manteniendo las mayores medidas de seguridad posible. Es por ello, que, en forma diaria, se realizará una revisión de las medidas de seguridad en la plataforma de combustible. Se verificará que las tuberías y tanques de almacenamiento se encuentren en perfecto estado, libre de goteos o fugas. Sin embargo, como en toda actividad humana existe la posibilidad una pequeña probabilidad de confrontar una situación inesperada que requiera medidas para enfrentar dicha contingencia. A continuación, se presenta el Plan de Contingencia a ejecutar en caso de ocurrir un derrame dentro de los predios del proyecto.

Identificación de situaciones que pueden provocar un derrame de hidrocarburos y aceites:

- Grieta o perforaciones en bidones de almacenamiento.
- Reabastecimiento de la plataforma de combustible.
- Reabastecimiento de combustible y aceite en maquinarias y equipos.
- Grietas y goteo en válvulas de control, tuberías o mangueras.

Medidas para atender contingencias relativas al derrame de hidrocarburos o aceites:

- Grieta o perforaciones en bidones de almacenamiento: Al detectarse una grieta, perforación o fuga se deberá notificar inmediatamente al gerente de proyecto para que tome acciones inmediatas. Entre las acciones a tomar se tiene: 1) Traspasar el combustible o aceite a otro tanque de depósito para detener la fuga. 2) Utilizar un embudo y un recipiente que permita colectar el líquido que esté goteando o que se esté fugando. 3) Reemplazar el tanque defectuoso a la brevedad posible. 3 Utilizar materiales como aserrín o arena para recoger el combustible o aceite que pueda haber quedado en el piso de la plataforma. Acopiar el aserrín o arena un recipiente para que sea debidamente tratado hasta su disposición final.
- Reabastecimiento de la plataforma de combustible: En este punto es importante indicar que la plataforma de combustible contará con una noria de retención con capacidad de mínima de 110% de la capacidad de almacenamiento de la plataforma. De esta manera se garantiza que la noria jamás pueda ser rebasa, incluso si se llegase a romper el tanque de almacenamiento.

Se prestará especial atención al momento de realizar el reabastecimiento de la plataforma para evitar un posible derrame de combustible o aceite. Habrá personal dedicado exclusivamente a controlar que el proceso de reabastecimiento se realice con la mayor seguridad posible. En todo momento se contará con material absorbente (aserrín, arena u otro similar) que permita hacer frente a cualquier tipo de derrame. Así mismo contará con recipientes (cubos, tanques) que permitan colectar el combustible o aceite en caso de goteo o fuga.

- Reabastecimiento de combustible y aceite en maquinarias y equipos: El reabastecimiento de equipos y maquinaria solo lo podrá realizar el personal

encargado de dicha actividad, utilizando los mecanismo y dispositivos adecuado. Todo tipo de derrame derivado del reabastecimiento de equipos y maquinaria deberá ser atendido inmediatamente utilizando material absorbente (aserrín, arena u otro similar) que permita hacer frente adecuadamente al derrame.

- Grietas y goteo en válvulas de control, tuberías o mangueras: Toda situación relacionada con grietas, goteos o fugas en la plataforma será atendida de manera inmediata hasta lograr eliminar la situación identificada. Se contará en todo momento con cubos o recipientes adecuado que permitan recoger y acopiar cualquier tipo de goteo fuga. Adicionalmente, material absorbente (aserrín, arena u otro similar) que permita hacer frente adecuadamente al derrame.

**Respuesta 1 c:** Sí, efectivamente, dentro de las actividades del proyecto se contempla la instalación de una plataforma de combustible. Dicha estación facilitará la ejecución de las actividades durante la fase de construcción.

La plataforma de combustible estará compuesta de dos (2) contenedores plásticos reforzados con aluminio, cada contenedor tendrá una capacidad de 1,000 litros. Por lo tanto, la capacidad máxima que se instará en la plataforma de combustible será de 2,000 litros. En consecuencia, la noria de retención que se construirá alrededor de la plataforma de combustible tendrá una capacidad mínima de 2,200 litros.

**Respuesta 1 d:** Se adjunta el plano denominado “Desarrollo del Punto No. 1 - (d) - (f). Plano Demostrativo de Ubicación de Polígono. Zona de Noria y Plataforma de Combustible”. En el plano indicado se pueden observar las coordenadas del polígono que ocupará la plataforma de combustible con su respectiva noria de retención.

**Respuesta 1 e:** La plataforma de combustible será utilizada durante la fase de construcción.

**Respuesta 1 f:** En el plano denominado “Plano Desarrollo del Punto No. 1 - (d) - (f). Plano Demostrativo de Ubicación de Polígono. Zona de Noria y Plataforma de Combustible” se muestran las coordenadas y distancias a las fuentes hídrica más cercanas (Ver plano en la sección de Anexos).

**Respuesta 1 g:** La operación de la plataforma de combustible es una actividad que, debido al cumplimiento las normas de seguridad, tiene un bajo potencial de afectación al ambiente. Básicamente, al contar con una noria de retención para atender posibles derrames, la actividad queda localizada o encerrada en un área muy pequeña lo cual contribuye positivamente a reducir los posibles riesgos de contaminación. Adicionalmente, es preciso considerar que el volumen de combustible y aceite que se manejarán en la plataforma es relativamente bajo.

A continuación, en Cuadro 1 se presentan los impactos identificados en relación a la operación de la plataforma de combustible y en el Cuadro 2 la valoración de los mismos:

**Cuadro 1**

Identificación de impactos ambiental derivados de la operación de una plataforma de combustible en el Proyecto Urbanización Green Dolega Village

Actividad del proyecto	Fase de Ocurrencia			Componente Ambiental	Impactos Ambientales
	Planificación	Construcción	Operación		
Operación de plataforma de combustible			✓	Suelo	Contaminación del suelo con combustibles y aceites lubricantes.
Operación de plataforma de combustible		✓		Aire	Contaminación del aire con olores fuertes derivados de combustibles y aceites.
Operación de plataforma de combustible		✓		Agua	Contaminación de fuentes hídricas con restos de combustibles y aceites a través de la escorrentía superficial.

### Cuadro 2

Identificación de impactos ambiental derivados de la operación de una plataforma de combustible en el Proyecto Urbanización Green Dolega Village

Componente Ambiental	Impactos Ambientales	Valoración de los Impactos								
		Carácter	Magnitud	Tipo de acción	Ocurrencia	Área Espacial	Duración	Reversibilidad	Total	Importancia Ambiental
Suelo	Contaminación del suelo con combustibles y aceites lubricantes.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Aire	Contaminación del aire con olores fuertes derivados de combustibles y aceites.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	BIA
Agua	Contaminación de fuentes hídricas con restos de combustibles y aceites a través de la escorrentía superficial.	-1	3	2	2	1	1	1	10	BIA

Medidas de mitigación se implementarán con relación a la operación de la plataforma de combustible.

Medidas para atender la potencial contaminación del suelo con combustibles y aceites lubricantes:

- 1) Mantener permanentemente en la plataforma de combustible material absorbente para que sea utilizado en la recolección y derrames.
- 2) Acopiar los materiales absorbentes contaminados con combustibles y aceites en recipientes adecuado hasta que sean transportados para su debido estabilización y disposición final por parte de una empresa especializada.
- 3) Capacitar al personal ligado a la operación de la plataforma de combustible en el manejo de adecuado de dichos productos y las acciones se deben tomar en caso de un derrame.

- 4) Garantizar que la construcción de la noria de retención cumpla con las especificaciones técnicas y de seguridad, principalmente, en los relativo a la capacidad de contención (110% del volumen almacenado).

Medidas para atender la potencial contaminación del aire con olores fuertes derivados de combustibles y aceites:

- 1) Ubicar la plataforma de combustible lejos de viviendas habitadas.
- 2) Verificar que todos los elementos que forman parte de la plataforma de combustible se encuentren en buen estado, que no haya goteo o fugas de combustible.

Medidas para atender la potencial contaminación de fuentes hídricas con restos de combustibles y aceites a través de la escorrentía superficial:

- 1) Construcción de una noria de contención, la cual tendrá la capacidad de contener como mínimo el 110% de la capacidad total de almacenamiento de la plataforma. Es claro que el objetivo de la noria es contener cualquier tipo de derrame y así evitar que el combustible llegue a contaminar fuentes hídricas.

Plan de Prevención de Riesgos: Para evitar los posibles riesgos asociados a la operación la plataforma de combustible se tomarán las siguientes medidas:

- 1) Utilización de materiales idóneos para la construcción y operación de la plataforma de combustible.
- 2) Rotulación de indique el tipo de combustible y la capacidad máxima del bidón correspondiente.
- 3) Capacitar al personal encargado de operar la plataforma de combustible sobre las prácticas que deberán aplicarse en las actividades relacionadas con el manejo y la utilización de aceites y lubricantes.
- 4) Al terminar la construcción de la noria de contención verificar que la misma esté libres de fugas,

- 5) Mantener en todo momento recipientes o bandejas que prevengan el goteo de las válvulas dispensadoras.
- 6) En sitio donde se maneje combustible y aceite, o exista maquinaria que pueda derramar aceite en el suelo se deben contar con material absorbente para la limpieza del derrame tan pronto ocurra.
- 7) Bajo ningún pretexto se permitirá el manejo de combustibles o aceites en áreas próximas a drenajes o alcantarillas cercanas, o que de alguna forma se pueda inducir la contaminación de fuentes hídricas.
- 8) Los sitios de almacenamiento de tanques de aceites y lubricantes deberán tener estructuras de contención para prevenir contaminación en caso de un derrame, estar bajo techo, contar con piso impermeable.
- 9) Verificar diariamente que la plataforma de combustible se encuentre en óptimas condiciones de operación. Cualquier inconsistencia, como goteo o fuga debe reparada y reportada inmediatamente.

Plan de Contingencia asociadas a la plataforma de combustible: El plan de contingencia incluye medidas para atender situaciones como:

- Grieta o perforaciones en bidones de almacenamiento: Al detectarse una grieta, perforación o fuga se deberá notificar inmediatamente al gerente de proyecto para que tome acciones inmediatas. Entre las acciones a tomar se tiene: 1) Traspasar el combustible o aceite a otro tanque de depósito para detener la fuga. 2) Utilizar un embudo y un recipiente que permita colectar el líquido que esté goteando o que se esté fugando. 3) Reemplazar el tanque defectuoso a la brevedad posible. 3 Utilizar materiales como aserrín o arena para recoger el combustible o aceite que pueda haber quedado en el piso de la plataforma. Acopiar el aserrín o arena un recipiente para que sea debidamente tratado hasta su disposición final.
- Reabastecimiento de la plataforma de combustible: En este punto es importante indicar que la plataforma de combustible contará con una noria

de retención con capacidad de mínima de 110% de la capacidad de almacenamiento de la plataforma. De esta manera se garantiza que la noria jamás pueda ser rebasa, incluso si se llegase a romper el tanque de almacenamiento.

Se prestará especial atención al momento de realizar el reabastecimiento de la plataforma para evitar un posible derrame de combustible o aceite. Habrá personal dedicado exclusivamente a controlar que el proceso de reabastecimiento se realice con la mayor seguridad posible. En todo momento se contará con material absorbente (aserrín, arena u otro similar) que permita hacer frente a cualquier tipo de derrame. Así mismo contará con recipientes (cubos, tanques) que permitan colectar el combustible o aceite en caso de goteo o fuga.

- Reabastecimiento de combustible y aceite en maquinarias y equipos: El reabastecimiento de equipos y maquinaria solo lo podrá realizar el personal encargado de dicha actividad, utilizando los mecanismo y dispositivos adecuado. Todo tipo de derrame derivado del reabastecimiento de equipos y maquinaria deberá ser atendido inmediatamente utilizando material absorbente (aserrín, arena u otro similar) que permita hacer frente adecuadamente al derrame.
- Grietas y goteo en válvulas de control, tuberías o mangueras: Toda situación relacionada con grietas, goteos o fugas en la plataforma será atendida de manera inmediata hasta lograr eliminar la situación identificada. Se contará en todo momento con cubos o recipientes adecuado que permitan recoger y acopiar cualquier tipo de goteo fuga. Adicionalmente, material absorbente (aserrín, arena u otro similar) que permita hacer frente adecuadamente al derrame.

**Punto 2.** Relativo al pozo y medidas para evitar contaminación de acuífero.

**Respuesta 2 i:** Para dar cumplimiento a lo solicitado se presentan copias autenticadas de los documentos relativos al pozo se utilizará para dotar de agua al proyecto, tales como: Registro de Pozo, Pruebas de Bombeo y Tabla de Resultados de los Análisis del Agua (Ver documentos en la sección de anexos). En los documentos aportados se pueden apreciar, entre otros detalles técnicos del pozo, la profundidad, formación geológica, espesor, la descripción litológica, las pruebas de bombeo y tabla de resultados de los análisis del agua proveniente del pozo.

**Respuesta 2 j:** Para evitar la contaminación del pozo se atenderán todas las normas, directrices y medidas establecidas por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) para el establecimiento de un pozo. Cabe resaltar que dentro de la planificación el proyecto se ha establecido un área de que separa el pozo de las viviendas más cercanas que se construirán.

**Punto 3. Mejoras solicitadas por la Dirección de Política Ambiental.**

**Respuesta 3 a:** Se ha procedido a incluir en el Flujo de Fondos cada uno de los impactos identificados. En dicho cuadro aparece cada impacto con su respectivo nombre (Ver Cuadro de Flujo de Fondos).

**Respuesta 3 b:** Se realizó una revisión del valor monetario relacionado con la “pérdida de cobertura vegetal”. Se procedió incluyó un nuevo valor en el flujo de fondos. Así mismo el en apartado directamente relacionado con el valor monetario de la perdida de cobertura vegetal se indica el mecanismo utilizado para obtener el valor estimado de la pérdida de cobertura vegetal (Ver Cuadro de Flujo de Fondos).

**Respuesta 3 c:** Atendido a lo solicitado se procede a presentar la valoración monetaria de los siguientes impactos ambientales:

- Valoración monetaria de la reducción de calidad de agua superficial y/o subterránea debido a aportes de aguas residuales: Para valor este punto se ha utilizado el valor estimado que tiene la instalación de un sistema de tratamiento de aguas residuales individual (tanque séptico y graceras) para cada vivienda. Cabe indicar que con este sistema de tratamiento se busca que la aguas que al final descargue el sistema mantengan condiciones aceptables y que no representen una amenaza de contaminación, ya sea para aguas subterráneas o superficiales. En síntesis, se tiene que el costo estimado para la instalación del sistema de tratamiento de aguas residuales para cada vivienda es de B/. 350.00. Así el monto total para las 115 viviendas es de: 40,250.00
- Valoración monetaria de la reducción de la calidad del agua de la Quebrada Grande: En relación a este punto es preciso indicar que la valoración se ha realizado con base a las diferentes medidas que es preciso tomar para evitar que, efectivamente, se produzca la contaminación. Es por ello que para tener una valoración acertada se debe tomar en cuentas acciones previamente identificada como medidas de mitigación, las cuales están dirigidas específicamente a evitar la contaminación de las aguas de la Quebrada Grande. Entre estas acciones se pueden mencionar: 1) Revegetar las áreas expuestas en el menor tiempo posible, lo cual evita la erosión hídrica (Costo: 10,000.00), 2) Compactar el Suelo, para evitar la erosión hídrica (Costo: 5,000.00), 3) Análisis de laboratorio del agua de la Quebrada Grande (Costo: 600.00), 4) Actividades de educación ambiental relativas al buen manejo de los desechos sólidos, para evitar que estos desechos lleguen a la Quebrada Grande (Costo: 500.00).  
Por todo lo antes indicado, se puede señalar que el valor monetario de evitar la afectación a la Quebrada Grande representa un valor total de: B/. 16,100.00. Sin embargo, dado que las acciones indicadas ya están reflejadas en el Flujo de Fondos (Ver Cuadro Flujo de Fondos), solo se

reflejará en el reglón correspondiente a la “reducción de la calidad del agua de la Quebrada Grande” el costo correspondiente a los análisis de laboratorio requeridos para monitorear la calidad del agua; así se evitar reflejar en forma duplicada los costos.

- Valoración monetaria de la contaminación del suelo con desechos sólidos domésticos: Para la valoración de este punto se ha tomado en cuenta el costo de instalación de una tinaquera en cada vivienda (80.00/vivienda) y el costo de la recolección periódica de los desechos domiciliarios. Se ha considerado al menos dos (2) días de recolección por semana, a un costo de B/. 1.00/recolección/vivienda, esto es dos (2) dólares por vivienda por semana. Así se tiene que el primer año el costo sería:  $(3,200.00 + 3,840.00) = 7040.00$ ; igual cifra para el segundo año (7,040.00) y para el tercer año sería:  $(2800.00 + 3360.00) = B/. 6,160.00$ .

En resumen, el costo de total relativo a la contaminación del suelo con desechos sólidos domiciliarios asciende a: B/. 20,240.00

## **ANÁLISIS DE BENEFICIOS Y COSTOS DEL PROYECTO PROPUESTO.**

### **BENEFICIOS.**

A continuación, se describen los beneficios esperados con la ejecución del proyecto y se presentan los valores monetarios esperados

#### **Ingresos por venta de productos.**

Tal como se ha indicado antes, el proyecto comprende un total de 115 viviendas unifamiliares. Se ha estimado que la fase de construcción avance de la siguiente manera: 40 viviendas el primer año, 40 viviendas el segundo año y las restantes 35 el tercer año.

El ingreso estimado por venta de cada vivienda es de B/ 30.000.00/vivienda, cifra que puede ser muy variable atendiendo a fluctuaciones del mercado. El beneficio por venta de viviendas es de: 3,450,000.00

Cabe indicar que a raíz de las situaciones globales como: pandemia de COVID-19, guerra de Ucrania y otros, los costos se pueden incrementar drásticamente.

### **Valor monetario de Impactos Sociales Positivos.**

• **Apertura de plazas de empleos, eventuales y permanentes:** desde el inicio el proyecto será fuente de empleos, se estima crear 50 plazas de empleo durante la construcción. Atendiendo a los ajustes salariales previstos para el sector construcción para los próximos 3 años se tendrían salarios mensuales promedios de B/. 950.00, 1,050.00 y 1150.00 por mes. Así que tendrían montos en concepto de salario por el orden de: B/. 570,000.00, B/. 630,000.00 y B/. 690,000.00 para los próximos tres años respectivamente.

Se incluye en este apartado los empleos generados en el “Año 0”, por ejemplo: honorarios por servicios profesionales para la mensura del terreno, levantamiento topográfico, servicios legales para la compra del terreno y otros. Se ha estimado una cifra global de B/. 22,500.00.

• **Empleos indirectos derivados del proyecto:** Una vez inicie la fase de construcción muchos vendedores ambulantes de comidas y bebidas se beneficiarán. Se estima que la ejecución de proyecto beneficie aproximadamente a 6 vendedores ambulantes, que generarán alrededor 160.00 de beneficio por mes. Así se tiene que la ganancia anual estimada sería de: B/. 11,520.00.

• **Consolidación de núcleos familiares:** muchas familias que actualmente alquilan o viven con otros parientes podrán lograr su independencia y consolidación al adquirir una vivienda. Aunque es un aspecto difícil de valorar en forma monetaria, se indica que las familias estarían generando un patrimonio, que en promedio presentaría unos B/. 1,140,00/familia/ por año (atendiendo al valor de anual de una hipoteca a 30 años). Así el primer año el patrimonio acumulado de 40 familias sería 45,600, el segundo año para 80 familias sería de 91,200 y el tercer año las 115 familias acumularían un patrimonio de 131,100.00.

- **Incremento en las actividades económicas a nivel local:** La fase de construcción requerirá de la compra de bienes y servicios por un valor global estimado de B/. 1.4 millones, divididos así: B/. 550,000.00 el año 1, B/. 450,000.00 el año 2 y B/. 400,000.00 el año 3. Conviene indicar que se ha variado el valor indicado originalmente en el EIA debido al aumento del costo de los materiales de construcción.
- **Nuevos ingresos para el tesoro municipal:** pago de diversos impuestos y tasas. Se estima que entre los pagos por concentrado de permiso de construcción y permiso de ocupación se pagarán al municipio las siguientes cifras por año: B/. 9,600.00, B/. 9.600.00 y B/. 8,400.00.
- **Eliminación de fumigaciones de agroquímicos:** Mantener el terreno limpio requiere de la aplicación de herbicidas en forma periódica. El costo promedio para fumigar una hectárea de pasto se estima en B/ 250.00, por lo que para fumigar 8.95 ha se requeriría de B/ 2,237.50 en forma trimestral. Lo cual presentaría un total de B/ 5,300.00/año. Al dejar de fumigar se evitaría un gasto de B/. 5,300.00 por año, sin incluir los beneficios a la salud y al ambiente, por lo que en realidad el beneficio total para la sociedad sería mucho mayor.
- **Otros beneficios Sociales:** Es importante señalar que existen algunos beneficios sociales para cuales es muy difícil establecer un valor económico, como, por ejemplo: Entrada de nuevos agentes económicos, incremento de la oferta local y regional de viviendas, contribución al ordenamiento territorial del distrito, mayor seguridad en el área, mejoras en el servicio de transporte colectivo, consolidación del sentido de comunidad y pertenencia y el incremento en la plusvalía de los terrenos aledaños al proyecto. Estos aspectos para ser adecuadamente valorados requieren de un análisis mucho más profundo, lo cual escapa a los propósitos del presente estudio. Sin embargo, se otorgará un valor monetario global de 50,000/año para todos estos beneficios sociales.

## COSTOS

- **Costo de inversión:** Se tiene un costo inicial del valor de la finca (valor real del traspaso indicado en los Certificados de Registro Público de las fincas) de B/. 537,187.44. Adicionalmente, se ha estimado un costo entre construcción de viviendas e infraestructura urbana de B/. 3,750,000.00 para toda la fase de construcción.
- **Costos de operación:** Los costos de operación ascienden a B/. 500,000.00 para los tres años de construcción.
- **Costos de mantenimiento:** Se han estimado costos de mantenimiento por una cifra de B/. 70,000.00 para los tres años de construcción.
- **Costos de la gestión ambiental:** El costo de la gestión ambiental para todo el proyecto se ha estimado en B/. 100,250.00. Cabe indicar que en este punto se contempla: el pago de la indemnización ecológica, preparación de informes de seguimiento ambiental, análisis periódicos y otros.
- **Valor monetario de impactos sociales negativos:** En este punto se ha incluido como un impacto social negativo la reducción de la tierra de producción agropecuaria. Se utilizó como referencia la capacidad de carga animal por hectárea por año y el precio por libra de animales en pie (precio de referencia de la segunda semana de cuarta de semana de julio de 2022). Una vez realizado los cálculos se obtuvo un valor de 30,600.00. Así mismo, se incluye como impacto social negativo la pérdida de empleos agropecuarios, para la cual se ha estimado en B/. 6,000.00 la pérdida anual.
- **Valor monetario de impactos ambientales negativos:** Entre los impactos ambientales negativos (ya explicados en el EIA) se incluyen:
  - **La pérdida de cobertura vegetal (árboles y gramíneas):** Tal como se indicó en el EIA la eliminación de la cobertura vegetal se estima en un costo de B/. 6,890.66. Adicionalmente, se incluye la pérdida de ingreso por secuestro de carbono. El secuestro de carbono de pastizales (potreros) se

estima 0.5 tonCO<sub>2</sub>/ha/año, con un valor estimado de 116.00 la tonelada (Grace et al. 2006), por que el costo anual por secuestro de carbono sería de B/. 519.10.

Dado que la Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003 no indica cómo se obtuvieron los valores utilizados para el cobro de la Indemnización Ecológica. Sin embargo, el Artículo 1 de la citada resolución indica claramente que es un "resarcimiento económico del daño o perjuicio causado". Es por ello que se asume que en dicha valoración se incluyen bienes como: purificación del aire, hábitat para la vida silvestre, belleza escénica y otros. En consecuencia, podemos indicar que el valor de la pérdida de cobertura vegetal es de: 6,890.66 + 519.10, dando un total de: B/ 7,409.76.

➤ **Valoración de Impactos asociado a la ejecución del proyecto:** Para la valoración monetaria de la mayoría de los impactos identificados se ha tomado como mecanismo de asignación de valor el costo que acarrea la mitigación, reducción o eliminación de dicho impacto. A continuación, se listan los impactos que se incluyen en este grupo y para los cuales se presentó la valoración en el EIA (Ver Tabla 8 en el EIA):

- Contaminación con desechos sólidos: papel, tintas y otros.
- Pérdida de suelo por erosión.
- Destrucción de hábitat.
- Reducción de la calidad del aire por polvo sedimentable.
- Contaminación por derrame de materiales.
- Pérdida de suelo por erosión hídrica.
- Reducción de la calidad del aire por con polvo sedimentable.
- Contaminación desechos sólidos: restos vegetales.
- Contaminación del suelo con desechos sólidos: clavos, trozos de madera y otros.

- Contaminación del aire con polvo sedimentable.
- Pérdida de suelo por erosión hídrica-eólica.
- Reducción de la calidad del agua de la Quebrada Grande
- Contaminación del aire con polvo sedimentable.
- Pérdida de suelo por erosión.
- Contaminación del suelo con desechos sólidos: retazos bloques, barras de acero, alambres, madera, clavos
- Contaminación del aire con polvo sedimentable.
- Pérdida de suelo por erosión
- Contaminación del suelo con envases de pintura.
- Reducción de la calidad del agua superficial y/o subterránea debido a aportes de aguas residuales.
- Reducción de la calidad del aire debido a quema de desechos sólidos.
- Contaminación del suelo con desechos sólidos domésticos.
- Contaminación del suelo por acumulación de desechos sólidos.

A continuación, en el Cuadro 3 se resumen los detalles del Flujo de Fondos ligados al proyecto en evaluación.

**Cuadro 3**  
**Flujo de Fondos en el proyecto Green Dolega Village**

BENEFICIOS / COSTOS	AÑOS						TOTAL
	0	1	2	3	4	5	
	BALBOAS						
<b>1. Beneficios</b>							
1.1 Ingresos por venta de viviendas		1,200,000.00	1,200,000.00	1,050,000.00			3,450,000.00
1.2 Apertura de plazas de empleo directos	22,500.00	570,000.00	630,000.00	690,000.00			1,912,500.00
1.3 Apertura de empleos indirectos		11,520.00	11,520.00	11,520.00			34,560.00
1.4 Consolidación de núcleos familiares		45,600.00	91,200.00	131,100.00	131,100.00	131,100.00	530,100.00
1.5 Incremento en las actividades económicas locales		550,000.00	450,000.00	400,000.00			1,400,000.00
1.6 Ingresos para el tesoro municipal		9,600.00	9,600.00	8,400.00			27,600.00
1.7 Eliminación de fumigaciones de agroquímicos		8,950.00	8,950.00	8,950.00	8,950.00	8,950.00	44,750.00
1.8 Otros beneficios Sociales		50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00	250,000.00
<b>Beneficio Total</b>							<b>7,649,510.00</b>
<b>2. Costos</b>							
2.1 Costo de inversión	537,187.44	1,500,000.00	1,200,000.00	1,050,000.00			4,287,187.44
2.2 Costos de operación		180,000.00	180,000.00	140,000.00			500,000.00
2.3 Costos de mantenimiento		30,000.00	20,000.00	20,000.00			70,000.00
2.4 Costos de la gestión ambiental (trámites, documentos)		15,000.00	4,000.00	2,000.00			21,000.00
2.5 Valor monetario de la pérdida de empleo agrícola		6,000.00	6,000.00	6,000.00			18,000.00
2.6 Valor monetario por pérdida de tierra agrícola		30,600.00	30,600.00	30,600.00			91,800.00



**Punto 4. Referente a solicitud del Ministerio de Cultura.**

**Respuesta 4 a:** La investigación bibliográfica de la literatura especializada se ve reflejada en la página 3 del informe titulado “Informe arqueológico para el proyecto denominado Green Dolega Village, corregimiento de Dolega, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí” elaborado por el especialista Carlos Fitzgerald:

*Este sector del occidente de Chiriquí tiene antecedentes de potencial arqueológico positivo, por lo que se menciona, en términos generales, en la literatura patrimonial, sobre la prevalencia de las excavaciones ilícitas o huaquería, cosa que ha tenido lugar por generaciones en esta parte del país, aunado al coleccionismo de bienes que integran el patrimonio cultural mueble. Si bien Dolega es un topónimo indígena y el poblado una fundación hispánica de tiempos coloniales, en el área de estudio nunca se han reportado hallazgos fortuitos ni se observan rasgos superficiales indicativos de la presencia de vestigios patrimoniales.*

No se colocaron citas bibliográficas ya que se trata de un texto original del autor que no cita directamente la bibliografía consultada. Para este párrafo las referencias generales se encuentran en Cooke y Sánchez (2004a y 2004b), Cooke et al. (2019), Haberland (1976 y 1984), para la arqueología y los problemas con la huaquería, y Castillero Calvo (1995) para la etnohistoria.

Lo anterior se reitera en las páginas 5 y 6 de informe antedicho, en la sección titulada “Antecedentes: Contexto y potencial”:

*La zona de estudio es parte del Gran Chiriquí o Región Occidental, como se ha denominado en la literatura arqueológica al occidente del istmo, que incluye Chiriquí, Bocas del Toro y el sur de Costa Rica. Tanto del lado panameño como del costarricense existen publicaciones acerca del patrimonio cultural arqueológico, pero es importante señalar que el registro arqueológico no se conoce completamente y hay varias lagunas en la información que se tiene acerca de los patrones de asentamiento, la*

*secuencia cronológica y la variación cultural aparente en los yacimientos de la zona.*

*En todo el Gran Chiriquí los recursos culturales arqueológicos se ven amenazados por actividades de carácter agroindustrial y agropecuario, por la construcción de infraestructura y, como en muchas otras regiones del país, por la huaquería (excavaciones ilícitas de yacimientos arqueológicos) y el tráfico ilícito materiales arqueológicos.*

*Como señalamos en la introducción, este sector de Chiriquí tiene antecedentes de potencial arqueológico positivo, pero muy afectado por la prevalencia de las excavaciones ilícitas o huaquería. En Dolega propiamente dicho, si bien es un topónimo indígena (y el poblado una fundación hispánica de tiempos coloniales), en el área de estudio nunca se han reportado hallazgos fortuitos ni se observan rasgos superficiales indicativos de la presencia de vestigios patrimoniales.*

Nuevamente, al igual que en el párrafo introductorio, en esta sección no hay citas específicas ya que no hay registros ni reportes de hallazgos previos en el entorno inmediato del área investigada y las referencias son generales, consignadas en la serie bibliográfica consultada por el autor. No se trata de un texto copiado de ninguna fuente sino una interpretación redactada por el autor.

**Respuesta 4 b:** A continuación, el listado completo de las referencias a la literatura especializada consultadas, que no se incluyó previamente.

Baudez, Claude F., Nathalie Borgnino, Sophie Laligant y Valérie Lauthelin.

1993. Investigaciones arqueológicas en el delta del Diquís. Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos (CEMCA) y Delegación Regional de Cooperación Científica y Técnica en América Central (DRCSTE). Paris: Ministère des Affaires Étrangères.

Behling, Hermann.

2000. “A 2860-year high-resolution pollen and charcoal record from the Cordillera de Talamanca in Panama: a history of human and volcanic forest disturbance”, *The Holocene*, vol.10, No.3, pp. 387-393.

Beilke-Voigt, I., L. G. Joly y M. Künne

2004. Fechas por radiocarbono de la excavación arqueológica en el Sitio Bariles Bajo (BU-24-I), Chiriquí, Panamá. Universidad Autónoma de Chiriquí, Vicerrectoría de Investigación y Posgrado, Panamá.

Brizuela Casimir, Alvaro.

2003. "Informe final de la consultaría del patrimonio cultural en el oriente chiricano". Consultoría realizada para PRONAT en coordinación con la DNPH-INAC. Informe en archivos de la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico, INAC.

Castillero Calvo, Alfredo.

1995. Conquista, evangelización y resistencia: ¿triunfo o fracaso de la política indigenista? Panamá: Editorial Mariano Arosemena, INAC.

2004. Director y Editor. Historia General de Panamá. Tres Volúmenes. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

Cooke, Richard G.

1976. "Panamá: Región Central", Vínculos, vol.2, No.1, pp.122-140. San José de Costa Rica.

1984a. "Archaeological Research in Central and Eastern Panama: A Review of Some Problems", en The Archaeology of Lower Central America, editado por F. Lange & D.Z. Stone, pp.263-302. Albuquerque: University of New Mexico Press.

1984b. El rescate arqueológico en Panamá: Historia, análisis y recomendaciones. Colección El Hombre y su Cultura, 2. Dirección Nacional del Patrimonio Histórico. Panamá: Impresora de la Nación.

1991. "El período precolombino", en Visión de la nacionalidad panameña, suplemento especial publicado por La Prensa, pp. 3-6. Panamá: La Prensa, edición del 8 de agosto de 1991.

1998. "Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá", en A.Pastor, editor, Antropología panameña: Pueblos y culturas, pp. 61-134. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades, Tomo 1. Panamá: Editorial Universitaria.

Cooke, R.G. & A.J. Ranere.

- 1992a. The origin of wealth and hierarchy in the Central Region of Panama (12,000-2000 BP), with observations on its relevance to the history and phylogeny of Chibchan-speaking polities in Panamá and elsewhere, en *Wealth and Hierarchy in the Intermediate Area*, editado por F. Lange, pp. 243-316. Washington: Dumbarton Oaks.
- 1992b. Prehistoric Human Adaptation to the Seasonally Dry Forests of Panama. *World Archaeology*, 24(1): 114-133.
- Cooke, R.G. & L.A. Sánchez.
- 2004a. "Panamá prehispánico", en *Historia General de Panamá*, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I, pp. 3-46. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.
- 2004b. Arqueología en Panamá (1888-2003). En *Panamá: Cien Años de República*, Comisión Universitaria del Centenario de la Republica, pp. 3-104. Manfer, S.A., Panamá.
- Cooke, R. G., L. Sanchez H., N. Smith-Guzman y A. Lara K.
- 2019 Panama prehispánico. En *Nueva historia General de Panamá*, Vol. 1, T. 1, editado por Alfredo Castillero Calvo, pp. 39-114. Comision Panama 500, Panama.
- Corrales Ulloa, Francisco.
2000. An evaluation of long term cultural change in Southern Central America: The ceramic record of the Diquís Archaeological Subregion, Southern Costa Rica. Tesis de Doctorado, Department of Anthropology, Universidad de Kansas, Lawrence.
2016. La Gran Chiriquí: una historia cada vez más profunda. *Canto Rodado*, 11, 27-58.
- Dahlin, B.
1980. Surveying the Volcan region with the posthole digger. En *Adaptive radiations in prehistoric Panama*, editado por O. Linares y A. Ranere, pp. 276-279. Harvard University Press, Cambridge.
- Haberland, Wolfgang.
1976. "Gran Chiriquí", *Vínculos*, vol.2, No.1, pp.115-121. San José de Costa Rica.

1984. "The Archaeology of Greater Chiriquí", en *The Archaeology of Lower Central America*, editado por F. Lange & D.Z. Stone, pp.233-254. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Holmberg, K.
2005. The voices of stones: Unthinkable materiality in the volcanic context of western Panamá. En *Archaeologies of materiality*, editado por L. Meskell, pp. 190-201. Blackwell Publishing, New Jersey.
- 2016 The cultural nature of tephra: «Problematic» ecofacts and artifacts and the Barú volcano, Panama. *Quaternary International* 394:133-151.24
- Hoopes, John.
1996. "Settlements, Subsistence, and the Origins of Social Complexity in Greater Chiriquí: A Reappraisal of the Aguas Buenas Tradition", en *Paths to Central American Prehistory*, editado por F.W. Lange, pp. 15-48. Boulder: University Press of Colorado.
- Künne, Martin.
2003. "Arte rupestre de Panamá", en *Arte rupestre de México oriental y Centro América*, editado por M. Künne y M. Strecker, pp. 223-239. Indiana, Suplemento 16. Berlín: Ibero-Amerikanisches Institut / Preussischer Kulturesitz.
- Linares, Olga F.
1977. "Adaptive Strategies in Western Panama". *World Archaeology* vol 8, No.3, pp. 304-319.
1980. "The Ceramic record: Time and Place". En *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere, Pp. 81-117. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.
- Linares, Olga F. y Anthony J. Ranere, editores.
1980. *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.
- Linares, Olga F. y Payson D. Sheets.
1980. "Highland Agricultural Villages in the Volcan Baru Region", en *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, editado por Olga F. Linares

and Anthony J. Ranere, pp. 44-55. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University

Linares de Sapir, Olga F.

1968. Cultural Chronology of the Gulf of Chiriquí, Panamá. Smithsonian Contributions to Anthropology. Volume 8. Washington.

Palumbo, S.

2009. The development of complex society in the volcan Baru region of western Panama. Tesis doctoral. Departamento de Antropología, University of Pittsburgh.

2011. "Una revisión de la cronología de la región alta de Chiriquí Viejo, al oeste de Panamá". *Vínculos* 34: 139-167.

2013. Villages, wards, and houselots in Western Panama. En S. Palumbo, A. M. Boada Rivas, W. Locascio y A. C. J. Menzies (eds.), *Multiscalar approaches to studying social organization and change in the Isthmo-Colombian Area* (pp. 87-109). Pittsburgh: University of Pittsburgh Center for Comparative Archaeology, Universidad de Costa Rica y Universidad de los Andes.

Palumbo, S., M. Golitko, S. Christensen y G. Tietzer.

2015. "Basalt source characterization in the highlands of western Panama using portable X-ray fluorescence (pXRF) analysis Basalt source characterization in the highlands of western panama using portable X-ray fluorescence (pXRF) analysis". *Journal of Archaeological Science: Reports* 2:61-68.25

Ranere, Anthony J.

1972. "Ocupación pre-cerámica en las tierras altas de Chiriquí", en Actas del II Simposium nacional de antropología, arqueología y etnohistoria de Panamá. Pp. 197-207. Centro de Investigaciones Antropológicas de la Universidad de Panamá y Dirección del Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura y Deportes (INCUME). Panamá: Imprenta Universitaria.

1980. "The Preceramic Shelters of the Talamanca Range", en *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere, pp. 16-43. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.

Sheets, Payson D.

1980. "The Volcan Baru Region: A Site Survey", en Adaptive Radiations in Prehistoric Panama, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere, Report No.2. Pp. 267-275. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.

Shelton, Catherine N.

1995. "A recent perspective from Chiriquí, Panama", Vínculos, vol 20, No.2, pp.79-101.

Spang, S., E.J. Rosenthal y O. Linares.

1980. "Ceramic classes from the Volcán Barú sites", en Adaptive Radiations in Prehistoric Panama, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere. Report No.9. , Pp. 353-371. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.

Stirling, M.

1950. Exploring ancient Panama by helicopter. National Geographic Magazine 97:227-46.

**Respuesta 4 c:** Se hizo la mención de uno de los usos previos del terreno antes de convertirse en zona de pastoreo. Esta mención de las actividades previas se relaciona específicamente a la posible afectación de los recursos arqueológicos por la alteración superficial, que luego fue cubierta de pasto. Lo importante es que se llevó a cabo una estrategia de muestreo subsuperficial para detectar la presencia / ausencia de recursos arqueológicos no observables en superficie y los resultados fueron negativos, de modo que la afectación previa no incidió.

**Punto 5.** Relativo a la ubicación político-administrativa del proyecto.

**Respuesta 5 a:** Para determinar la ubicación política-administrativa de las fincas sobre las cuales de desarrollará el proyecto, se pidió a la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que certificara la ubicación de las Fincas identificadas con Folio Real 674 y 58145, la cuales son las fincas que se utilizarán en el desarrollo del proyecto. En respuesta a la petición realizada, la ANATI emitió la Nota

No.DNMC-DRCH-0935-25/07/2022-Chiriquí (Ver Nota firmada en original en Anexos), en la taxativamente señala:

*“Tenemos a bien indicarle que de acuerdo a la División Política Administrativa de la República de Panamá los Folios Reales mencionados están ubicados en el Corregimiento de Dolega (Cabeceira), Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí”.*

Adicionalmente, es importante señalar que, en la Cartografía Oficial, en Escala 1:25000, emitida por el Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia” (IGNTG), se indica claramente que la Quebrada Grande es el límite natural entre los Corregimientos de Dolega Cabecera y Dos Ríos. En la sección de Anexo se puede observar el mapa denominado: “Ubicación de Proyecto, Carta del Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, Serie E 862, Hoja 3741 IV SW, en el mismo se indica, en color morado, la ubicación del proyecto en evaluación.

Por otro lado, conviene resaltar que el Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia” (IGNTG) es la institución responsable de proporcionar la cartografía base del territorio nacional. Así mismo en el Artículo 8, numeral 4 de la Ley 59 de 08 de octubre de 2010, quedó legalmente establecido que el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia forma parte integral de la estructura orgánica de la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI). En consecuencia, la Dirección de Información Ambiental (DIAM) del Ministerio de Ambiente, legalmente, carece de competencia para determinar la localización político administrativa de una finca y por extensión de un proyecto.

**Respuesta 5 b:** Para dar cumplimiento a lo solicitado se realiza nuevamente la presentación de los certificados vigentes de las dos fincas (Folios 674 y 58145, código de ubicación 4601) involucradas en el proyecto y el certificado de la sociedad promotora del mismo. Los certificados originales se presentan en la sección de Anexos.

**Respuestas 5 c, 5 d y 5 e:** Con base en la Nota No.DNMC-DRCH-0935-25/07/2022-Chiriquí, emitida por el Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI), en la cual se determina claramente que las Fincas con numero de Folios Reales 674 y 58145, con código de ubicación 4601, se encuentran localizadas en el Corregimiento de Dolega (Cabeecera), Distrito de Dolega; queda claro que lo solicitado en los literales “c, d y e” del Punto 5, no procede, ya que el proyecto está ubicado en el corregimiento que fue debidamente señalado en el estudio de impacto ambiental presentado.

**Punto 6.** Relativo a superficie del polígono y coordenadas.

**Respuesta 6 a:** Para brindar respuesta a lo solicitado, y para facilitar la comprensión del proyecto, se presenta en el denominado: “Desarrollo del Punto No. 6 - (a), Plano Demostrativo del Área a Desarrollar con sus Coordenadas en Secuencia Lógica”. En dicho plano se puede verificar que la suma total de las superficies de la Fincas con Folios Reales 674 y 58145 es de: 8 ha +9,531.24 m<sup>2</sup>.

Por otro lado, es necesario dejar claro que, debido a un error de transcripción, en el EIA presentado, en la sección 5.0 Descripción del proyecto, se indicó el valor incorrecto de 15.0 ha.

A continuación, se presentan el Cuadro 4 las coordenadas UTM, DATUM WGS84, del polígono a desarrollar. Cabe indicar que se adjuntan en forma digital el cuadro de coordenadas formato “Excel” y los “shapefile” respectivos.

**Cuadro 4**

Coordenadas UTM, DATUM WGS84, correspondientes al  
Proyecto Urbanización Green Dolega Village

Nº	Coordenadas UTM, Datum WGS84	
	Norte	Este
1	946896.72	345192.05
2	946915.27	345215.44
3	946928.34	345229.63
4	946924.65	345232.96
5	946929.09	345241.78
6	946933.23	345250.00
7	946952.80	345254.25
8	946980.36	345254.77
9	946996.05	345260.01
10	947011.12	345265.18
11	947024.27	345275.36
12	947025.78	345290.23
13	947031.61	345285.66
14	947041.16	345269.05
15	947058.77	345261.38
16	947063.88	345244.80
17	947078.29	345237.39
18	947100.44	345219.36
19	947114.94	345204.92
20	947127.85	345192.38
21	947139.04	345176.93
22	947150.69	345156.76
23	947164.43	345141.93
24	947188.44	345138.42
25	947200.97	345118.48
26	947217.86	345095.79
27	947227.47	345086.91
28	947230.55	345069.42
29	947231.15	345065.95
30	947189.94	345051.63
31	947062.21	345088.71
32	946991.72	345012.24

Nº	Coordenadas UTM, Datum WGS84	
	Norte	Este
33	946978.29	344983.27
34	946920.05	345034.56
35	946889.16	345012.73
36	946860.39	344974.02
37	946849.57	344985.36
38	946831.83	344993.30
39	946818.84	345003.48
40	946834.84	345020.75
41	946802.17	345038.27
42	946788.74	345059.67
43	946764.87	345070.57
44	946753.00	345080.99
45	946742.48	345084.70
46	946737.44	345086.48
47	946731.51	345088.57
48	946729.75	345090.83
49	946723.58	345098.77
50	946723.01	345109.62
51	946721.13	345146.87
52	946734.36	345147.43
53	946749.92	345141.00
54	946792.17	345151.63
55	946821.36	345159.71
56	946838.75	345157.33
57	946854.85	345173.83
58	946878.66	345181.37
59	946896.72	345192.05

**Respuesta 6 b:** En relación a este punto es preciso indicar que ya en el EIA se han presentado medidas tendientes a mitigar los posibles efectos hacia las fuentes hídricas. Sin embargo, a continuación, se describen los posibles impactos ligados al movimiento de tierra:

Identificación de impactos ambientales potenciales relacionados con el movimiento de tierra:

- Pérdida de suelo por erosión hídrica.
- Reducción de la calidad de agua en las fuentes hídricas.
- Afectación a la fauna acuática.
- Contaminación de las fuentes hídricas con desechos sólidos arrastrados por la escorrentía superficial.
- Destrucción de hábitat de especies silvestres.

Medidas de mitigación relativas a los impactos generados por el movimiento de tierra:

- Planificar la actividad de movimiento de tierra para que se realice en el menor tiempo posible.
- Procurar realizar el movimiento de durante la estación seca.
- Conformar barreras con troncos y ramas en las márgenes del bosque de galería; así se filtra una gran cantidad de partículas de suelo y se reduce la energía de la escorrentía.
- Una vez logrado los niveles requeridos compactar el terreno.
- Revegetar las áreas expuestas de mayor riego en primer lugar, tan pronto como sea posible.
- Ubicar disipadores de energía (troncos, rocas, sacos de arena) en las áreas de alta sensibilidad.
- Intervenir las áreas próximas a las fuentes hídricas en último lugar, pues así la vegetación contribuirá mitigar los efectos de la erosión hídrica.
- En aquellas áreas donde sea viable ornamentar, revegetar, reforestar y enriquecer con especies vegetales las áreas expuestas, principalmente, las áreas cercanas al bosque de galería que requieran mejorar su condición.

- Recoger, acopiar y trasladar al vertedero municipal los desechos sólidos que queden atrapados en las barreras que se coloquen.
- Advertir a los operadores de maquinarias involucradas en movimiento de tierra que, de observar algún elemento de la fauna silvestre en el área, deberán tomar acciones para ahuyentar el ejemplar hacia un área segura. Si tal opción no es viable se deberá proceder con la captura y reubicación del ejemplar por parte de personal capacitado para tal fin.

Plan de Acción: Para poder ejecutar el movimiento de tierra se requiere de una adecuada coordinación por parte de todos los involucrados, solo así se podrá garantizar que dicha actividad se realice con el menor impacto posible para el ambiente. Entre las acciones que se requerirán se tiene:

- En primer lugar, días antes de iniciar el movimiento de tierra se debe permitir que el personal especializado en el “*rescate y reubicación de especies de fauna y flora*” realicen su labor. De esta manera se minimizan los efectos negativos sobre la fauna y la flora que se encuentre en el área el proyecto.
- En la medida que sea posible, planificar la actividad de movimiento de tierra para sea ejecutada durante la estación seca. De esta manera reduce en gran manera los efectos de la erosión hídrica.
- Tan pronto como sea posible iniciar las actividades de revegetación en todas las áreas donde dicha actividad sea viable.
- Realizar las gestiones necesarias para asegurar que el proyecto una vez realice el movimiento de tierra tenga continuidad con la fase de construcción, permitiendo así que en poco tiempo obras como la red de drenajes de la urbanización sea construida y quede totalmente operativa. Es claro que encauzar las aguas pluviales en forma adecuada contribuye grandemente a reducir los efectos de la erosión hídrica.

- Al momento de realizar el movimiento de tierra evitará acopiar o acumular tierra en áreas cercanas a las fuentes hídricas.

**Punto 7.** Relativo al corte/relleno dentro del proyecto.

**Respuesta 7 a:** Para dar respuesta a lo solicitado en esta sección, se adjuntan los documentos (planos y cálculos del movimiento de tierra) que a continuación se indica:

- Desarrollo del Punto No. 7 - (A). Plano Demostrativo Indicando los Niveles Seguros de Terracería.
- Green Dolega Village. Hoja de Cálculo de Movimiento de Tierra, Calles y Manzanas.
- Green Dolega Village Secciones Transversales Ave. Central.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales Calle 1ra Norte. Green Dolega Village. Secciones Transversales Calle 1ra Sur.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales Calle 2da Norte. Green Dolega Village. Secciones Transversales Calle 2da Sur.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales Calle 3ra.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales por Manzana M A.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales por Manzana M C.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales por Manzana M 1a.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales por Manzana M 2.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales por Manzana M 3.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales por Manzana M 4.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales por Manzana M 5.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales por Manzana M 6.

**Respuesta 7 b:** En síntesis, de los resultados la Hoja de Cálculos de Movimiento de Tierra, Calles y Manzanas, se puede establecer que no será necesario ingresar material de relleno al proyecto; al contrario, habrá un excedente de 1,512.1 m<sup>3</sup> de material que será utilizado para conformación de áreas verdes y recreativas.

**Respuestas 7 c, 7d, 7 e, 7 f, 7 g y 7 h:** Con base en los resultados mostrados en la Hoja de Cálculo de Movimiento de Tierra, Calles y Manzanas, queda debidamente establecido que no será necesario “ingresar” material al área del proyecto, tampoco será necesario “disponer” material en otro sitio; ya que, tal como se ha indicado antes, el material excedente será utilizado en la conformación de áreas verdes y de recreación. En consecuencia, lo solicitado en los literales “c, d, e, f, g y h” del Punto 7, no procede o no es aplicable pues, simplemente, no se requerirá ingresar material de relleno procedente de un sitio fuera del área del proyecto.

#### **Punto 8.** Relativo a la Hidrología y Calidad de aguas superficiales.

**Respuesta 8 a:** Para dar respuesta a los solicitado se presenta el plano denominado “Desarrollo del Punto No. 8 - (a), Plano Demostrativo de Ubicación del Área de Protección Bosque de Galería” (Ver plano en Anexos). En el plano indicado se puede apreciar las coordenadas UTM y el ancho del área de protección del bosque de galería.

**Respuesta 8b:** En atención a lo solicitado se presenta el “Informe de Resultados LA-INF No. 159-2022”, elaborado por el Laboratorio de Aguas y Servicios Fisicoquímicos de la Universidad Autónoma de Chiriquí (LASEF). El informe se presenta en la sección de Anexos en su versión original. Cabe resaltar que dicho informe muestra una alta presencia de coliformes fecales, es decir, que hay bastante contaminación en el agua de la Quebrada Rufinita, a pesar de estar en presencia de la estación lluviosa y que ha llovió bastante en los días previos al muestreo.

**Respuesta 8 c:** Se realizó un inventario de la Fauna Acuática, incluyendo Ictiofauna y Macro Invertebrados, tanto en la Quebrada Grande como en la Quebrada Rufinita.

El Informe de Resultados del inventario de fauna acuática se presenta en su versión original en la sección de Anexos. El inventario de fauna acuática fue elaborado por la empresa “Bio Consultant”, la cual tiene como responsables a los biólogos idóneos: Marcos Ponce y Géminis Vargas.

Como resultado del inventario de fauna acuática, según el índice biótico obtenido, se tienen “Aquas muy contaminadas” en la Quebrada Rufinita y “Aquas de calidad regular” para la Quebrada Grande (Ver Cuadro 3 y 4 de la Caracterización de Fauna Acuática).

**Respuesta 8 d:** Para respuesta a esta solicitud se adjunta en la sección de Anexos el Mapa denominado “Desarrollo del Punto N° 8 - (d). Fuentes Hídricas más cercanas al Proyecto Green Dolega Village: Quebrada Rufinita - Quebrada Grande”.

Es importante advertir que, dado que el enunciado del “Punto 8 d” no fue claro en señalar de cuál longitud se deseaba conocer las coordenadas, se ha optado por indicar en el Mapa que desarrolla el Punto N° 8 - (d) las coordenadas del inicio y fin de las Quebradas Rufinita y la Quebrada Grande. Así mismo se han colocado las coordenadas del segmento de dichas quebradas que fluye cercano al polígono del proyecto (Ver el Mapa indicado en la sección de Anexos).

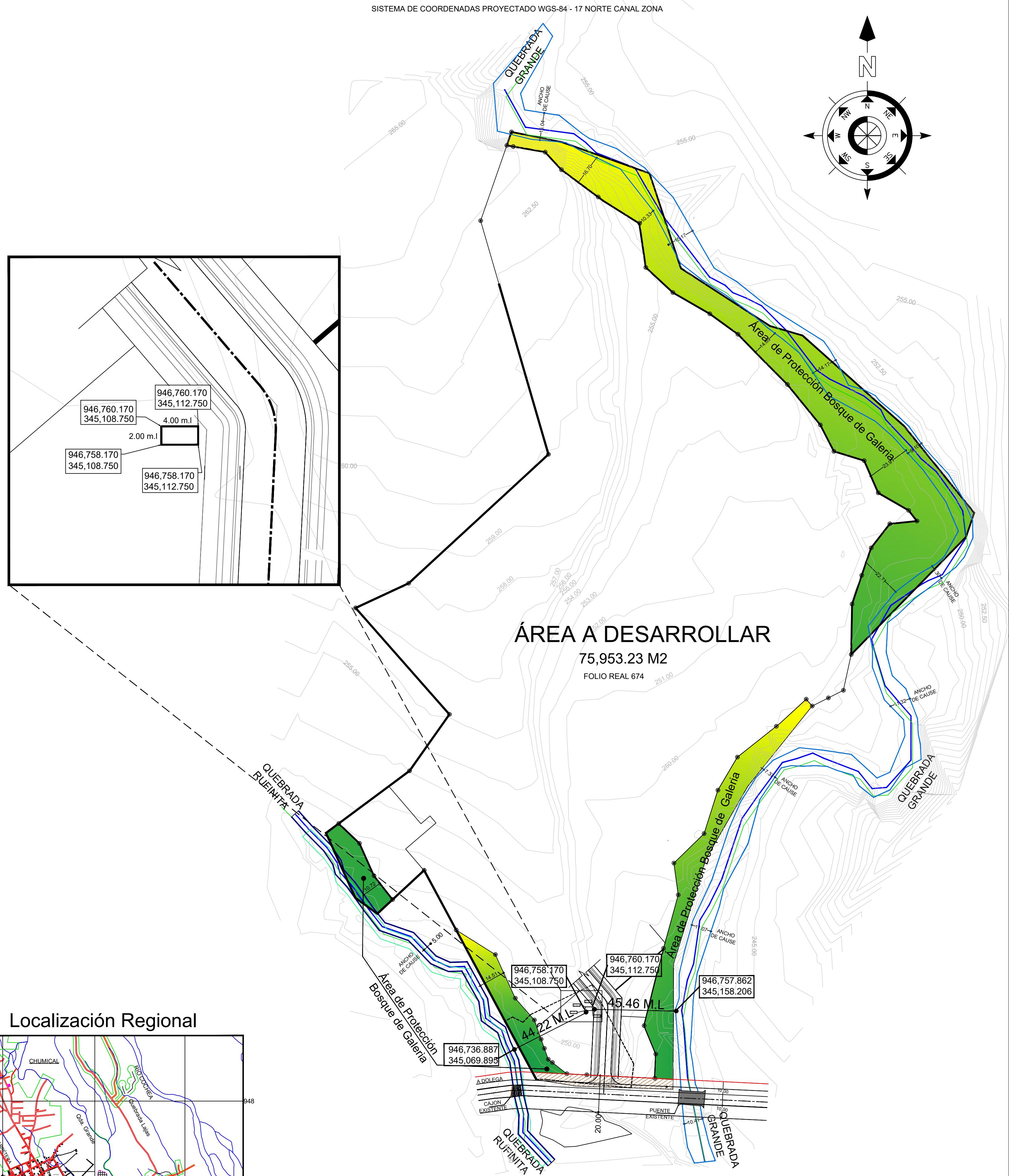
**LISTADO DE DOCUMENTOS ADJUNTOS.**

- Plano Desarrollo del Punto No. 1 - (d) - (f). Plano Demostrativo de Ubicación de Polígono. Zona de Noria y Plataforma de Combustible.
- Registro de Pozo. Pruebas de Bombeo. Tabla de Resultados de los Análisis del agua.
- Mapa denominado "Ubicación de Proyecto, Carta del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", Serie E 862, Hoja 3741 IV SW, en el mismo se indica, en color morado, la ubicación del proyecto en evaluación.
- Nota No. DNMC-DRCH-0935-25/07/2022-Chiriquí, emitida por IA Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI).
- Certificados originales de las Fincas 674 y 58145, código de ubicación 4601, y Certificado de la sociedad promotora del proyecto.
- Plano Desarrollo del Punto No. 6 - (a), Plano Demostrativo del Área a Desarrollar con sus Coordenadas en Secuencia Lógica.
- Desarrollo del Punto No. 7 - (A). Plano Demostrativo Indicando los Niveles Seguros de Terracería.
- Green Dolega Village. Hoja de Cálculo de Movimiento de Tierra, Calles y Manzanas.
- Green Dolega Village Secciones Transversales Ave. Central.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales Calle 1ra Norte. Green Dolega Village. Secciones Transversales Calle 1ra Sur.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales Calle 2da Norte. Green Dolega Village. Secciones Transversales Calle 2da Sur.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales Calle 3ra.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales por Manzana M A.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales por Manzana M C.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales por Manzana M 1a.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales por Manzana M 2.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales por Manzana M 3.

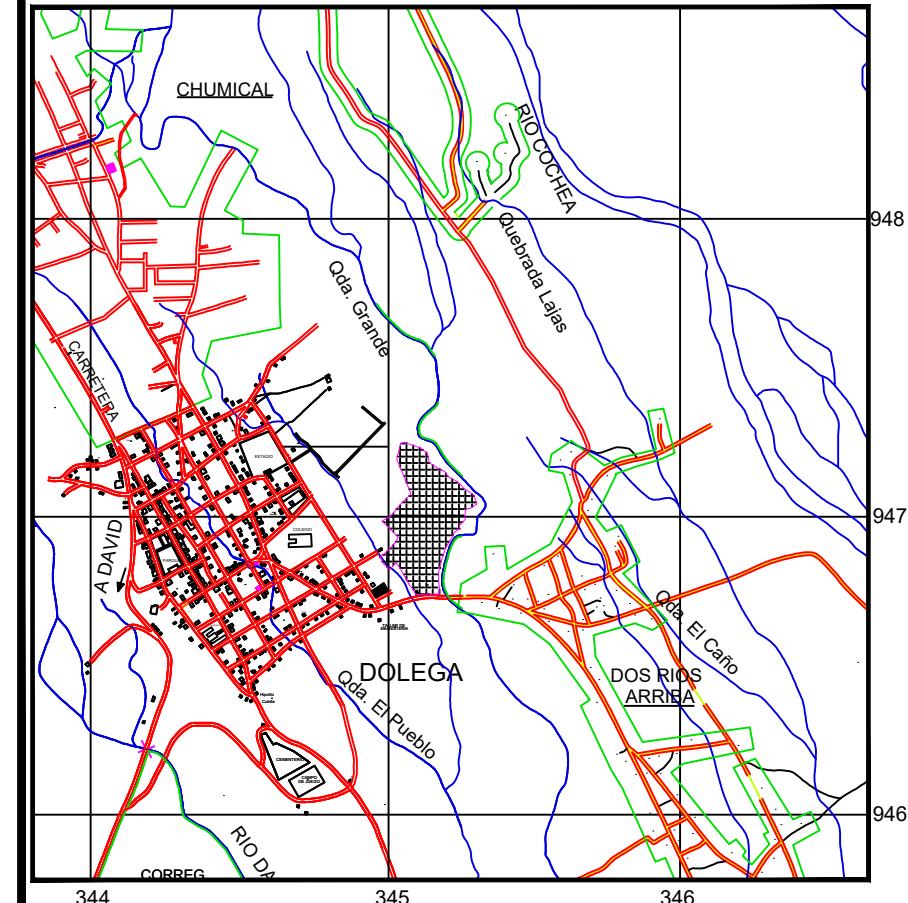
- Green Dolega Village. Secciones Transversales por Manzana M 4.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales por Manzana M 5.
- Green Dolega Village. Secciones Transversales por Manzana M 6.
- Plano Desarrollo del Punto No. 8 - (a). Plano Demostrativo de Ubicación del Área de Protección Bosque de Galería.
- Informe de Resultados LA-INF No. 159-2022. Elaborado por el Laboratorio de Aguas y Servicios Fisicoquímicos (LASEF) de la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI).
- Informe Caracterización de Fauna Acuática. Proyecto Urbanización Green Dolega Village. Preparado por Bio Consultant. Julio, 2022.
- Mapa Desarrollo del Punto Nº 8 - (d). Fuentes Hídricas más cercanas al Proyecto Green Dolega Village: Quebrada Rufinita - Quebrada Grande.
- Copia Digital (CD) de la documentación presentada.

**DESARROLLO DEL PUNTO No. 1 - (d) - (f)**  
**PLANO DEMOSTRATIVO DE UBICACION DE POLIGONO**  
**ZONA DE NORIA Y COMBUSTIBLE**

SISTEMA DE COORDENADAS PROYECTADO WGS-84 - 17 NORTE CANAL ZONA



# Localización Regional



# WILFREDO ERASMO GONZALEZ MORALES

## ARQUITECTO ESTRUCTURAL

PROYECTO: URBANIZACIÓN "GREEN DOLEGA VILLAGE"  
FINCAS : FOLIO REAL 674 CÓDIGO DE UBICACION: 4601  
FOLIO REAL 58145 CÓDIGO DE UBICACION: 4601

---

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE DOLEGA (CABECERA), DISTRITO DE  
DOLEGA, PROVINCIA DE CHIRIQUI, REP. DE PANAMA.

---

CONTENIDO: PLANO DE ZONA DE NORIA Y COMBUSTIBLE.



MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

Empresa Perforadora: PERSEA PANAMÁ, S.A.  
Licencia Mi AMBIENTE DSH-RPS-001-2022

## REGISTRO DE POZO

Provincia: CHIRIQUÍ			Hoja N°:			
Distrito: DOLEGA			Coordenadas en UTM DATUM WGS 84 17P x= 345070.1, y= 947215.048			
Localidad: DOLEGA			Latitud Norte: 8.566548			
Propietario: LAMBDA PROMOCIONES INMOBILIARIAS			Longitud Este: -82,407784			
Cuenca Hidrográfica: No. 108			Cota del Suelo 239 m.s.n.m.			
Profundidad	Formación Geológica	Espesor	Litología Descripción	Pie	Diseño Técnico del Pozo SELLO CONCRETO	Plano de Localización
50'	50'	Arcilla + Lahar	25 50 75 100 125 150 175 200 225 250 275 300 325 350 375 400	10' 6"	N.E.	Hoja Topográfica: Escala:
100'	50'	Material igneo + grava	100'	N.D.		
140'	40'	Grava + arena	150 175 200 225 250 275 300 325 350 375 400	GRAVA EN EL ESPACIO ANULAR	DATOS DEL POZO	
				ESCALA: 2mm = 5"	Pozo N°: LPI.S.A.2022-001 Objetivo del Pozo: POTABLE Perforadora N°: No. 2 Método de Perforación: Rotativa Profundidad: 140' Diámetro: 6" Entubamiento: 60' Enrejillado: 80' Fecha de Construcción: 13 / MAYO / 2022 Observación: PARA CONSUMO HUMANO SE DEBE ESTERILIZAR CON CLORO. LAMPARA U.V., OZONO MAS CARBON ACTIVADO; SE DEBE	
<b>CALIDAD DEL AGUA</b> COLOR: < 1 Ca: SO <sub>4</sub> < 1 HIDROCICLON MAS ANILLAS Y OLOR: 0.0 Mg: HCO: REALIZAR LIMPIEZA NEUMATICA TURBIEDAD: < 7 *** Na: NO <sub>2</sub> PRUEBA DE BOMBEO p.H: 7.2 K: NO <sub>3</sub> 2.17 FECHA: 18@21/06/22 TOTAL DE HORAS: 72 Total de Sólidos: — Cl: 0.0 Fe 0.15 ** Caudal de Equilibrio (Qeq.) 70 GPM Dureza (CaCO <sub>3</sub> ): 66 Otros Análisis: Nivel Estático (NE): 10 PIES Conductividad Específica (μS/cm) N/A COLIFORME FECAL: < 1 *** Nivel Dinámico (ND): 100 PIES Alcalinidad Total: 68 COLIFORMES TOTALES: < 19 *** CARACTERISTICA HIDRÁULICAS DEL POZO HETEROTROFAS: N/A T (m <sup>3</sup> /hora/metro) K (m/día) FOSFATOS: N/A Q esp. (m <sub>2</sub> /día)						
Nota: Todos los resultados se expresan en Mg/L, a menos que se especifique lo contrario						
Perforador y ayudantes: NELSON QUINTERO / JOEL O. (***) valores arriba del rango Profesional Idóneo: ING. LUIS SINOLIS VISSUETTI Observaciones: (***) valores cercanos al límite Representante Legal de la Empresa: ING. MARVIN RIOS INSTALAR UNIDAD DE BOMBEO SUMERGIBLE DE ACUERDO AL CAUDAL Y PROFUNDIDAD.						
Observación: Todos los trabajos Hidrogeológicos, diseños, aforos, características hidráulicas deben ser emitidos por persona natural o jurídica idónea (Hidrogeólogo-Geólogo-Minero)						

LUIS SINOLIS VISSUETTI M.  
INGENIERO AGRÍCOLA CON ESPECIALIDAD  
EN MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS  
IDONEIDAD N° 3499-97  
ONSEJO TÉCNICO NACIONAL DE AGRICULTURA



NOTARÍA TERCERA  
ESPAÑOL EN BLANCO



NOTARÍA TERCERA  
ESPAÑOL EN BLANCO

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

## PRUEBA DE BOMBEO

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD DOLEGA PROF. DEL POZO 140' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 70 GPM  
CORREGIMIENTO DOLEGA TUBERIA DE BAJADA CANT 7 TIEMPO INICIAL 8.00 A.M; 18/06/22  
PROVINCIA CHIRIQUÍ BOMBA MARCA DAB TIEMPO FINAL 8.00 A.M; 21/06/22  
FECHA 18 @ 21 - 06 - 2022 H.P BOMBA 5 H.P. TIEMPO TOTAL 72 HORAS  
REALIZADO POR PERSEA PANAMÁ, S.A.. NIVEL ESTÁTICO 10 PIÉS MEDIDOR DE NIVEL DESCARGA LIBRE  
SUPERVISOR TÉCNICO ING. ALBERTO RIOS. NIVEL DINAMICO 100 PIÉS DIÁMETRO DE POZO 6"

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (m)	ABATIMIENTO (m)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
18/06/22	8	00	3.05	0.00	00	0.00	T	
	9	00	8.50	5.45	68	4.29	T	
	10	00	18.00	14.95	69	4.35	T	
	11	00	25.50	22.45	68	4.29	T	
	12 M.D.	00	29.10	26.05	71	4.50	C	
	1	00	29.70	26.65	70	4.42	C	
	2	00	30.48	27.43	71	4.50	C	
	3	00	30.00	26.95	71	4.50	C	
	4	00	30.30	27.05	69	4.35	C	
	5	00	30.48	27.44	69	4.35	C	
	6	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	7	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	8	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	9	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	10	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	11	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	12	00	30.48	27.44	69	4.35	C	
	1	00	30.48	27.44	69	4.35	C	
	2	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	3	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	4	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	5	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	6	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	7	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
19/06/22	8	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	9	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	10	00	30.48	27.44	69	4.35	C	
	11	00	30.48	27.44	68	4.29	C	
	12 M.D.	00	30.48	27.44	69	4.35	C	
	1	00	30.48	27.44	71	4.50	C	
	2	00	30.48	27.44	71	4.50	C	
	3	00	30.48	27.44	70	4.42	C	

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).





NOTARÍA TERCERA  
ESPAÑOL EN BLANCO



NOTARÍA TERCERA  
ESPAÑOL EN BLANCO



REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

PRUEBA DE BOMBEO

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD DOLEGA PROF. DEL POZO 140' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 70 GPM  
 CORREGIMIENTO DOLEGA TUBERIA DE BAJADA CANT 7 TIEMPO INICIAL 8.00 A.M. 18/06/22  
 PROVINCIA CHIRIQUÍ BOMBA MARCA DAB TIEMPO FINAL 8.00 A.M. 21/06/22  
 FECHA 18 @ 21 - 06 - 2022 H.P BOMBA 5 H.P. TIEMPO TOTAL 72 HORAS  
 REALIZADO POR PERSEA PANAMÁ, S.A. NIVEL ESTÁTICO 10 PIES MEDIDOR DE NIVEL DESCARGA LIBRE  
 SUPERVISOR TÉCNICO ING. ALBERTO RIOS. NIVEL DINAMICO 100 PIES DIÁMETRO DE POZO 6"

rrr

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (m)	ABATIMIENTO (m)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
	4	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	5	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	6	00	30.48	27.44	71	4.50	C	
	7	00	30.48	27.44	71	4.50	C	
	8	00	30.48	27.44	71	4.50	C	
	9	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	10	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	11	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	12	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	1	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	2	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	3	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	4	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	5	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	6	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	7	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
20/06/22	8	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	9	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	10	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	11	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	12 M.D.	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	1	00	30.48	27.44	71	4.50	C	
	2	00	30.48	27.44	71	4.50	C	
	3	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	4	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	5	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	6	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	7	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	8	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	9	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	10	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	11	00	30.48	27.44	70	4.42	C	

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).





NOTARÍA TERCERA  
ESPAÑOL EN BLANCO



NOTARÍA TERCERA  
ESPAÑOL EN BLANCO



MINISTERIO DE  
AMBIENTE

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HÍDRICA  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

PRUEBA DE BOMBEO

LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DE 27 DE JULIO DE 1973-ARTICULO 9

LOCALIDAD DOLEGA PROF. DEL POZO 140' CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q) 70 GPM  
CORREGIMIENTO DOLEGA TUBERIA DE BAJADA CANT 7 TIEMPO INICIAL 8.00 A.M; 18/06/22  
PROVINCIA CHIRIQUÍ BOMBA MARCA DAB TIEMPO FINAL 8.00 A.M; 21/06/22  
FECHA 18 @ 21 - 06 - 2022 H.P BOMBA 5 H.P. TIEMPO TOTAL 72 HORAS  
REALIZADO POR PERSEA PANAMÁ, S.A. NIVEL ESTÁTICO 10 PIES MEDIDOR DE NIVEL DESCARGA LIBRE  
SUPERVISOR TÉCNICO ING. ALBERTO RIOS. NIVEL DINAMICO 100 PIES DIÁMETRO DE POZO 6"

rrr

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (m)	ABATIMIENTO (m)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)	LECTURA DEL MEDIDOR
	12	00	30.48	27.44	70	4.42		
	1	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	2	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	3	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	4	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	5	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	6	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
	7	00	30.48	27.44	70	4.42	C	
21/06/22	8	00	30.48	27.44	70	4.42	C	

70 GPM  
LAMBDA PROMOCIONES INMOBILIARIAS, S.A.  
PROPIETARIO, MIGUEL GARCES

REVISADO POR:

LUIS SINOLIS VISSUETTI M.  
INGENIERO AGRÍCOLA CON ESPECIALIDAD  
EN MANEJO DE CUENCA HIDROGRÁFICAS  
IDONEIDAD N° 3499-97  
CONSEJO TÉCNICO NACIONAL DE AGRICULTURA

Nota:

1. Es importante una vez finalizada la prueba de bombeo, inmediatamente registrar la recuperación del pozo.
2. Los trabajos hidrogeológicos, diseños, aforos y características hidráulicas deben ser emitidos por una persona natural o jurídica idónea (hidrogeólogo, geólogo y/o minero).





NOTARÍA TERCERA  
ESPACIO EN BLANCO



NOTARÍA TERCERA  
ESPACIO EN BLANCO



# LABORATORIO DE ANALISIS Y SERVICIOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS, APS.

R.U.C 004-225-576 D.V. 26 C.O.P. 2012-335545

Chiriquí, REP PANAMA.

Teléfono 6772-4088 y 6651-3769

## TABLA DE RESULTADOS DE LOS ANALISIS DE AGUAS

Lugar de Muestreo: LAMBDA PROMOCIONES INMOBILIARIAS, S. A.

Fecha: 27/06/2022

Muestra: Agua de pozo, No tratada.

### Resultados

PARAMETROS	UNIDADES	METODO	LIMITES	M-1
<b>FISICOS</b>				
PH	U	4500-H	6.5-8.5	7.2
Temperatura	OC	2550-B	± 3TPA	N.A
Conductividad	µS/cm	2520-B	850	N.A
Color		2120-B	15	<1
Sabor		2160-B	Aceptable	Aceptable
Olor		2150-B	Aceptable	Aceptable
STD	mg/l	2540	500	70
Turbiedad	ntu	2130	1.0	<7
DO	mg/l	4500-G	5.0	N.A
<b>QUIMICOS</b>				
Aluminio	Al <sup>3+</sup>	3500	0.2	N.A
Cobre	Cu <sup>2+</sup>	3500	1.0	N.A
Dureza	mg/l	2500-A	200	66
Hierro	Fe <sup>3+</sup>	3500	0.3	0.15
Alcalinidad	mg/l	2320-B	120	68
Fluor	F <sup>-</sup>	4500	1.0	N.A
Cloro Residual	Cl <sup>-</sup>	4500	0.3-1.5	0.0
Sal (NaCl)	mg/l	2520-B	1000	N.A
Nitratos	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	4500	10	2.17
Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	4500	250	<1
Fosfatos	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	4500-E	2.5	N.A
<b>MICROBIOLOGICOS</b>				
Coli-Fecal/100ml	*UFC	Quantray	<1	<1
Coli-Total/100ml	*UFC	Quantray	<1	<19
Heterotrofas	*UFC	Quantray	0-3	N.A

El suscrito GLENDY CASTILLO DE OSIGIAN, Notaria Pública Tercera del Circuito de Chiriquí, con cédula N° 4-728-2468.

CERTIFICO: Que este documento es Fiel

Copia de su Original

Chiriquí, 05 de Agosto de 2022  
Sra. Glendy Castillo de Osigian  
Notaria Pública Tercera  
Testigo:  
NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE CHIRIQUI  
REPUBLICA DE PANAMA

\*UFC = Unidades Formadoras de colonias

\*N.A = No Aplica

METODOS: APHA-AWWA- WPCF STANDARD METHODS 19 TH EDITION 1995

Segun Reglamento Tecnico DGNTI-COPANIT 21- 2019

Se recomienda tratamiento, para mejorar la calidad de agua.

Firma del Analista:

Andrés Pineda S.  
ANALISTA QUIMICO  
NEG. 03-1480



NOTARÍA TERCERA  
ESPAÑOL EN BLANCO



NOTARÍA TERCERA  
ESPAÑOL EN BLANCO

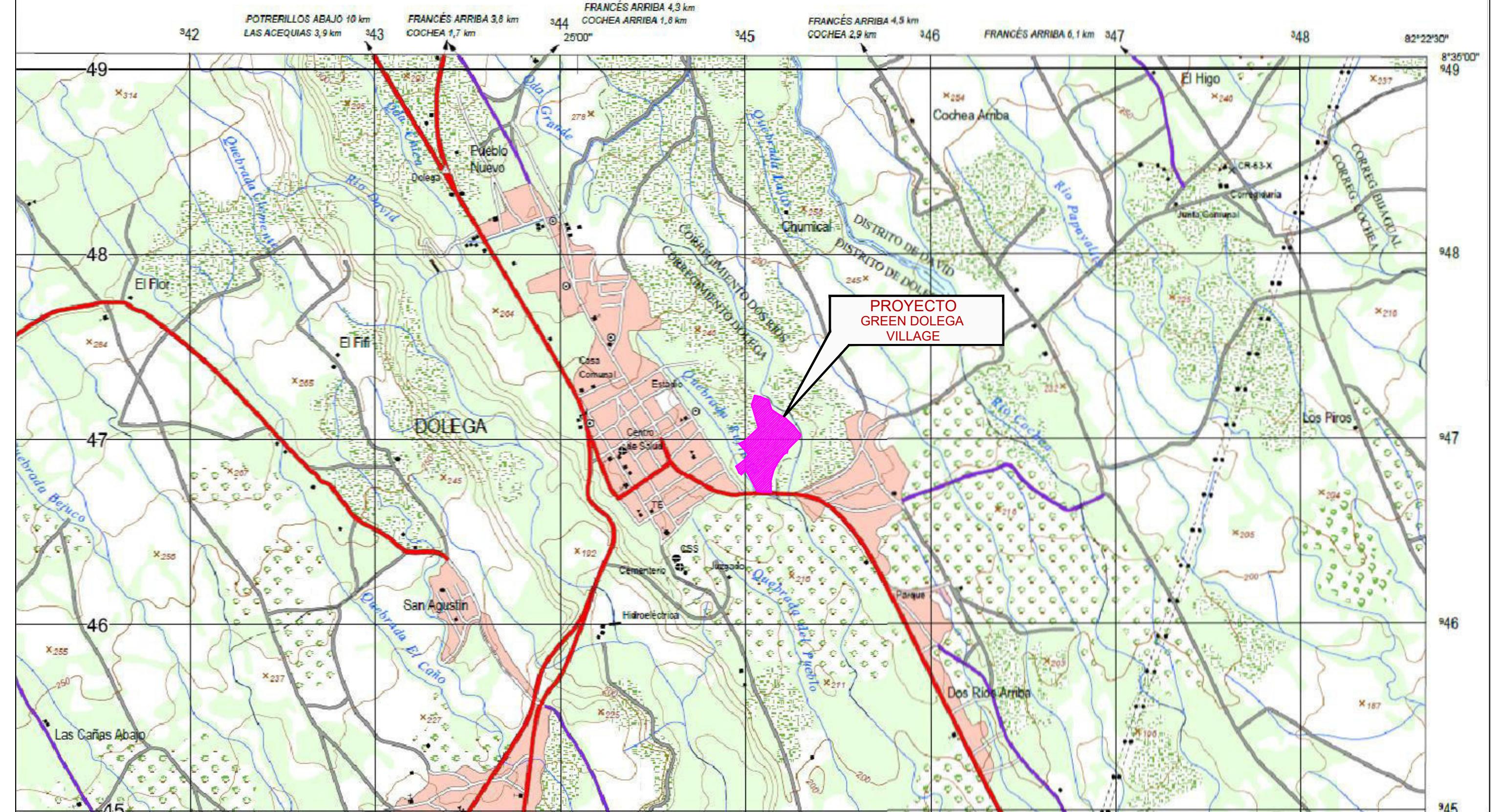
# DOLEGA

## UBICACION DE PROYECTO

CARTA DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL "TOMMY GUARDIA"

SERIE E862

HOJA 3741 IV SW



Dirección Regional de Chiriquí

No. DNMC - DRCH -0935- 25/07/2022 - Chiriquí

Señor

**LUIS ALFONSO PINEDA GARCÍA**

**Lambda Promociones Inmobiliarias, S.A.**

Representante Legal

David

Señor Pineda:

En atención al Control de Servicios 512-583885 del 22 de julio de 2022, se recibió la solicitud a nombre de Lambda Promociones Inmobiliarias, s.a. donde solicitó la certificación de ubicación sobre los Folios Reales 674 y 58145 código de ubicación 4601.

Tenemos a bien indicarle que de acuerdo a la División Política Administrativa de la República de Panamá los Folios Reales mencionados están ubicados en el Corregimiento de Dolega (Cabecera), Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí.

Atentamente

José Daniel Ortega H.  
Director Regional  
ANATI – Chiriquí





## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RAFAEL ALEXIS DE  
GRACIA MORALES  
FECHA: 2022.05.20 12:58:52 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 199263/2022 (0) DE FECHA 20/05/2022.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DOLEGA CÓDIGO DE UBICACIÓN 4601, FOLIO REAL № 674 (F)  
BARRIADA NO CONSTA , CORREGIMIENTO DOLEGA, DISTRITO DOLEGA, PROVINCIA  
CHIRIQUÍ, OBSERVACIONES FINCA INSCRITA AL TOMO 35, FOLIO 8  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 8 ha 9531 m<sup>2</sup> 24 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE  
DE 8 ha 7108 m<sup>2</sup> 38 dm<sup>2</sup>  
EL VALOR DEL TRASPASO ES: QUINIENTOS VEINTIDÓS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON  
VEINTIOCHO(B/.522,650.28). ADQUIRIDA EL 07 DE MARZO DE 2022.  
COLINDANCIAS: NORTE:-QUEBRADA GRANDE SUR:-CARRETERA DE DOLEGA A DOS RIOS ARRIBA ESTE:-  
TERRENO DE NICOLAS SABAL, QUEBRADA GRANDE OESTE:-TERRENO DE CLAUDIO ESPINOSA, ALCIDES MIRANDA  
Y NICOLAS RODRIGUEZ

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

LAMBDA PROMOCIONES INMOBILIARIAS, S.A. (RUC 155715417-2-2021) TITULAR DE UN DERECHO DE  
PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**RESTRICCIONES:** ESTA FINCA QUEDA SUJETA A RESTRICCIONES DE LEY..... INSCRITO EN EL NÚMERO DE  
ENTRADA TOMO : 91 ASIENTO : 2296, DE FECHA 09/09/1968.

**CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE:** SE LE ADVIERTE A LAS COMPRADORAS QUE ESTAN EN LA OBLIGACION DE  
DEJAR UNA DISTANCIA DE 7.50MTS POR LO MENOS DESDE LAS CERCAS DE LA PARCELA DE TERRENO  
ADJUDICADO HASTA EL EJE DE LA CARRETERA DE DOLEGA A DOS RIOS CON LA CUAL COLINDA POR EL SUR  
PANAMA, 9 DE SEPTIEMBRE DE 1968.---. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA TOMO : 91 ASIENTO :  
2296, DE FECHA 09/09/1968.

QUE NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITAS A LA FECHA

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 20 DE MAYO DE  
2022 12:57 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE  
PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE  
LIQUIDACIÓN 1403509168**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 60A469D6-ED50-4D03-8269-D56587496FE1  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2022.05.24 13:48:09 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 201214/2022 (0) DE FECHA 05/23/2022.AY

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) DOLEGA CÓDIGO DE UBICACIÓN 4601, FOLIO REAL Nº 58145 (F)  
LOTE S/N, CORREGIMIENTO DOLEGA, DISTRITO DOLEGA, PROVINCIA CHIRIQUÍ  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 2,422.86m<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 2,422.86m<sup>2</sup> NÚMERO DE PLANO: 40701-40214  
COLINDANCIAS: NORTE: RESTO LIBRE DE LA FINCA 674 SUR: CARRETERA DOLEGA A DOS RIOS ESTE: RESTO LIBRE DE LA FINCA 674 OESTE: TERRENOS NACIONALES OCUPADOS POR CALUDIO ALCIDES ESPINOZA.  
EL VALOR DEL TRASPASO ES: CATORCE MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE BALBOAS CON DIECISEIS(B/.14,537.16).

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

LAMBDA PROMOCIONES INMOBILIARIAS, S.A. (RUC 155715417-2-2021) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**DECLARACIÓN DE MEJORAS:** VALOR DE LAS MEJORAS DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA BALBOAS (B/.2,850.00). DESCRIPCIÓN: DEISI VIDAL SAMUDIO DE DICKINSON (NL) O DAISY VIDAL SAMUDIO DE DICKINSON

(NU) DECALRA MEJORAS , CONSISTEN EN UNA CASA DE UNA SOLA PLANTA, CON PISO DE CEMENTO, PAREDES DE BLOQUES DE CEMENTO REPELLADO U TECHO DE ZING, QUE MIDE 9.00MTS DE FRENTE POR 15.00MTS DE FONDO CON UNA SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCION DE 135.00MTS Y CPOLINDA POR TODOS SUS LADOS CON RESTO LIBRE DEL LOTE SOBRE EL CUAL ESTA CONSTRUIDA. EL VALOR DE LAS MEJORAS ES DE B/.2,850.00 Y EL VALOR DEL TERRENO DE B/.242.30 HACEN UN VALOR TOTAL DE B/.3,092.30. INGRESADO AL DIARIO BAJO EL ASIENTO 91035 TOMO 2004. DAVID, 27 DE JULIO DE 2004. INSCRITO AL ASIENTO NÚMERO 1 EN EL NÚMERO DE ENTRADA TOMO : 2004 ASIENTO : 91035 , DE FECHA 07/13/2004.

NO CONSTA GRAVÁMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 24 DE MAYO DE 2022 10:49 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403511248**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 014A8621-E69F-4209-B20B-B4F60C9AA930  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS  
PEDRESCHI PIMENTEL  
FECHA: 2022.05.19 17:26:37 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PÚBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

198638/2022 (0) DE FECHA 19/05/2022

QUE LA SOCIEDAD

LAMBDA PROMOCIONES INMOBILIARIAS, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155715417 DESDE EL VIERNES, 19 DE NOVIEMBRE DE 2021

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPtor: LUIS CORONADO

SUSCRIPtor: RODOLFO DE LA CRUZ

DIRECTOR / PRESIDENTE: LUIS ALFONSO PINEDA GARCÍA

DIRECTOR / SECRETARIO: MIGUEL ÁNGEL GÓMEZ SÁNCHEZ

DIRECTOR / TESORERO: JUAN MANUEL MIERES ROYO

AGENTE RESIDENTE: VALLARINO, VALLARINO & GARCIA-MARITANO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

LA REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA SOCIEDAD PODRÁ SER EJERCIDA INDISTINTAMENTE POR EL PRESIDENTE, O EL SECRETARIO.

- QUE SU CAPITAL ES DE 1,000.00 DÓLARES AMERICANOS

EL CAPITAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD ES DE MIL DÓLARES (US\$1.000.00) , MONEDA DE CURSO LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, DIVIDIDO EN NOVECIENTAS (900) ACCIONES COMUNES CON UN VALOR NOMINAL DE UN DÓLAR (US\$1.00) CADA UNA, AMERICANO Y CIEN (100) ACCIONES PREFERENTES CON UN VALOR NOMINAL DE UN DÓLAR (US\$1.00) CADA UNA, MONEDA DE CURSO LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 19 DE MAYO DE 2022A LAS 4:05 P. M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403508517**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: E38A6078-8149-44EB-AF9E-EE138EC0C390  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

**DATOS DE CAMPO**

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	946,896.72	345,192.05
1	2	N 51°35'09" E	29.85	2	946,915.27	345,215.44
2	3	N 47°21'33" E	19.29	3	946,928.34	345,229.63
3	4	S 42°07'07" E	4.97	4	946,924.65	345,232.96
4	5	N 63°17'51" E	9.88	5	946,929.09	345,241.78
5	6	N 63°17'51" E	9.20	6	946,933.23	345,250.00
6	7	N 12°14'51" E	20.03	7	946,952.80	345,254.25
7	8	N 01°04'26" E	27.57	8	946,980.36	345,254.77
8	9	N 18°28'52" E	16.54	9	946,996.05	345,260.01
9	10	N 18°55'51" E	15.93	10	947,011.12	345,265.18
10	11	N 37°45'46" E	16.63	11	947,024.27	345,275.36
11	12	N 84°10'58" E	14.94	12	947,025.78	345,290.23
12	13	N 38°01'48" W	7.41	13	947,031.61	345,285.66
13	14	N 60°06'56" W	19.16	14	947,041.16	345,269.05
14	15	N 23°32'28" W	19.21	15	947,058.77	345,261.38
15	16	N 72°51'53" W	17.35	16	947,063.88	345,244.80
16	17	N 27°13'19" W	16.20	17	947,078.29	345,237.39
17	18	N 39°08'29" W	28.55	18	947,100.44	345,219.36
18	19	N 44°53'22" W	20.47	19	947,114.94	345,204.92
19	20	N 44°09'33" W	18.00	20	947,127.85	345,192.38
20	21	N 54°04'36" W	19.07	21	947,139.04	345,176.93
21	22	N 59°59'55" W	23.30	22	947,150.69	345,156.76
22	23	N 47°10'43" W	20.21	23	947,164.43	345,141.93
23	24	N 08°18'56" W	24.27	24	947,188.44	345,138.42
24	25	N 57°51'26" W	23.55	25	947,200.97	345,118.48
25	26	N 53°20'21" W	28.29	26	947,217.86	345,095.79
26	27	N 42°45'27" W	13.08	27	947,227.47	345,086.91
27	28	N 80°00'55" W	17.76	28	947,230.55	345,069.42
28	29	N 80°04'21" W	3.53	29	947,231.15	345,065.95
29	30	S 19°09'37" W	43.63	30	947,189.94	345,051.63
30	31	S 16°11'23" E	133.00	31	947,062.21	345,088.71
31	32	S 47°19'37" W	104.00	32	946,991.72	345,012.24
32	33	S 65°07'37" W	31.94	33	946,978.29	344,983.27
33	34	S 41°22'23" E	77.60	34	946,920.05	345,034.56
34	35	S 35°14'37" W	37.83	35	946,889.16	345,012.73
35	36	S 53°22'37" W	48.23	36	946,860.39	344,974.02
36	37	S 46°22'12" E	15.67	37	946,849.57	344,985.36
37	38	S 24°05'59" E	19.43	38	946,831.83	344,993.30
38	39	S 38°04'10" E	16.51	39	946,818.84	345,003.48
39	40	N 47°11'37" E	23.55	40	946,834.84	345,020.75
40	41	S 28°12'23" E	37.06	41	946,802.17	345,038.27
41	42	S 57°53'23" E	25.27	42	946,788.74	345,059.67
42	43	S 24°32'04" E	26.24	43	946,764.87	345,070.57
43	44	S 41°17'30" E	15.80	44	946,753.00	345,080.99
44	45	S 19°24'41" E	11.16	45	946,742.48	345,084.70
45	46	S 19°24'41" E	5.35	46	946,737.44	345,086.48
46	47	S 19°24'41" E	6.28	47	946,731.51	345,088.57
47	48	S 52°08'22" E	2.87	48	946,729.75	345,090.83
48	49	S 52°08'22" E	10.06	49	946,723.58	345,098.77
49	50	S 87°00'12" E	10.86	50	946,723.01	345,109.62
50	51	S 87°06'37" E	37.30	51	946,721.13	345,146.87
51	52	N 02°23'52" E	13.25	52	946,734.36	345,147.43
52	53	N 22°26'42" W	16.83	53	946,749.92	345,141.00
53	54	N 14°07'27" E	43.57	54	946,792.17	345,151.63
54	55	N 15°27'38" E	30.28	55	946,821.36	345,159.71
55	56	N 07°47'21" W	17.55	56	946,838.75	345,157.33
56	57	N 45°42'21" E	23.05	57	946,854.85	345,173.83
57	58	N 17°34'36" E	24.97	58	946,878.66	345,181.37
58	1	N 30°35'05" E	20.99	1	946,896.72	345,192.05

**SUPERFICIE = 75,953.23 m<sup>2</sup>**

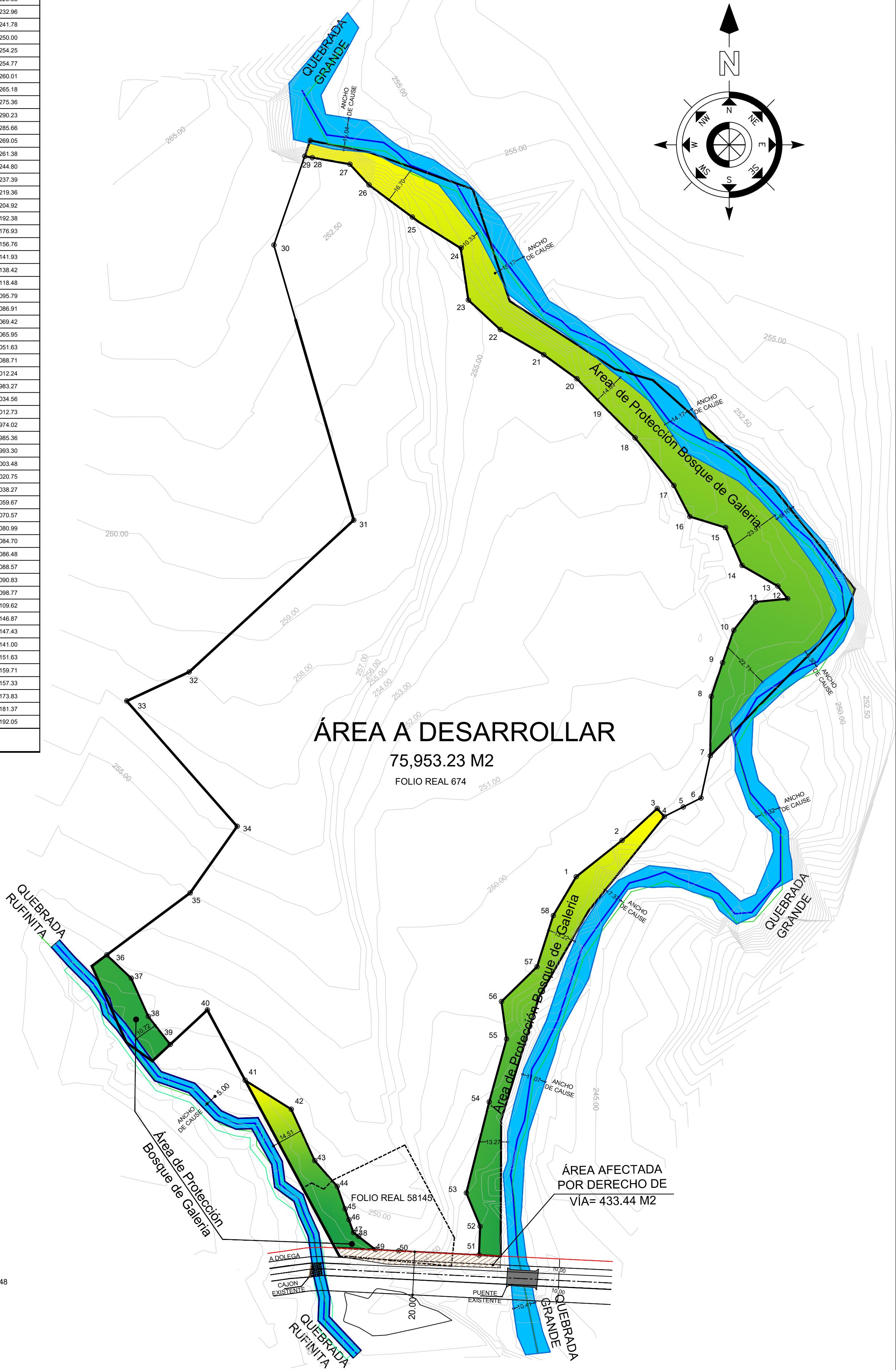
# DESARROLLO DEL PUNTO No. 6 - (a)

## PLANO DEMOSTRATIVO DEL ÁREA A DESARROLLAR

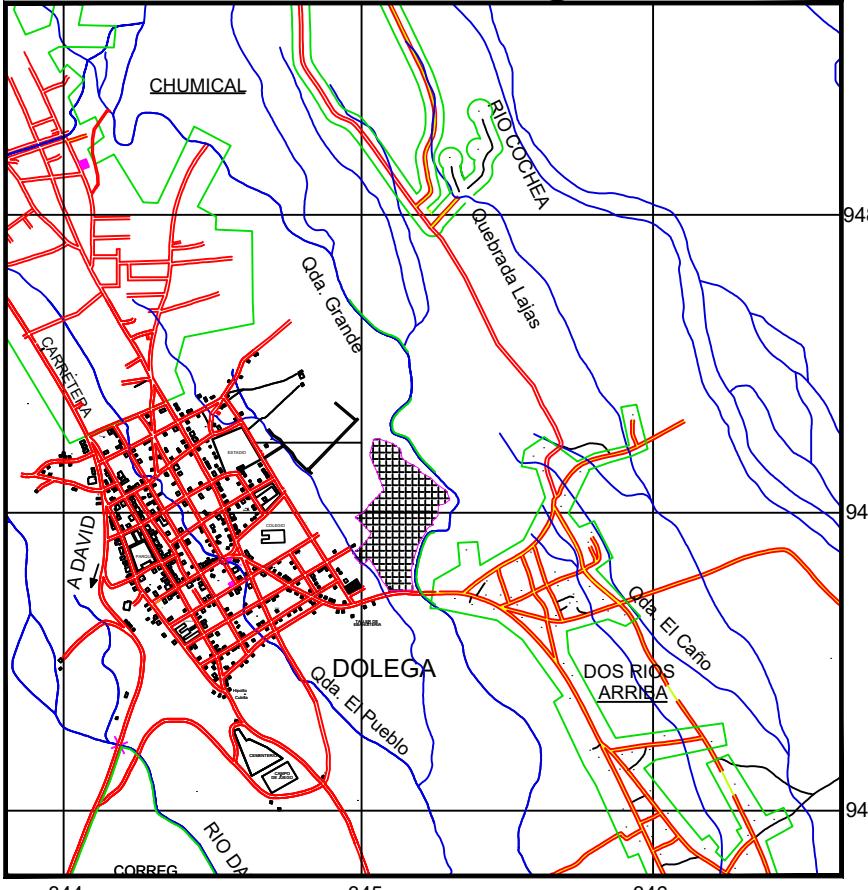
---

### CON SUS COORDENADAS EN SECUENCIA LÓGICA

SISTEMA DE COORDENADAS PROYECTADO WGS-84 - 17 NORTE CANAL ZONA



## Localización Regional



# WILFREDO ERASMO GONZALEZ MORALES

## ARQUITECTO ESTRUCTURAL

PROYECTO: URBANIZACIÓN "GREEN DOLEGA VILLAGE"  
FINCAS : FOLIO REAL 674 CÓDIGO DE UBICACION: 4601  
FOLIO REAL 58145 CÓDIGO DE UBICACION: 4601

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE DOLEGA (CABECERA), DISTRITO DE DOLEGA, PROVINCIA DE CHIRIQUI, REP. DE PANAMA.

## CONTENIDO: PLANO DE AREA A DESARROLLAR LCON SUS COORDENADAS

# DESARROLLO DEL PUNTO No. 7 - (a)

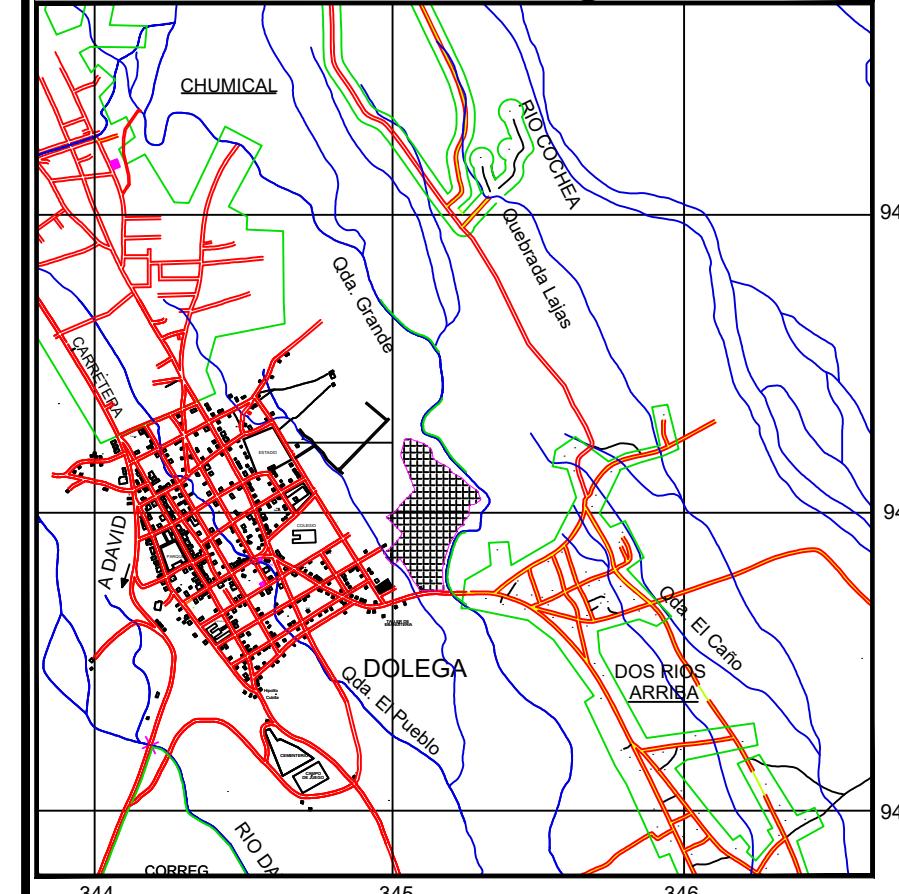
## PLANO DEMOSTRATIVO INDICANDO LOS NIVELES SEGUROS DE TERRACERÍA

# ÁREA DE PROTECCIÓN BOSQUE DE GALERIA.

## ÁREA A DESARROLLAR

FOLIO REAL 674

# Localización Regional



# WILFREDO ERASMO GONZALEZ MORALES

## ARQUITECTO ESTRUCTURAL

PROYECTO: URBANIZACIÓN "GREEN DOLEGA VILLAGE"  
FINCAS : FOLIO REAL 674 CÓDIGO DE UBICACION: 4601  
FOLIO REAL 58145 CÓDIGO DE UBICACION: 4601

UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE DOLEGA (CABECERA), DISTRITO DE DOLEGA, PROVINCIA DE CHIRQUI, REP. DE PANAMA.

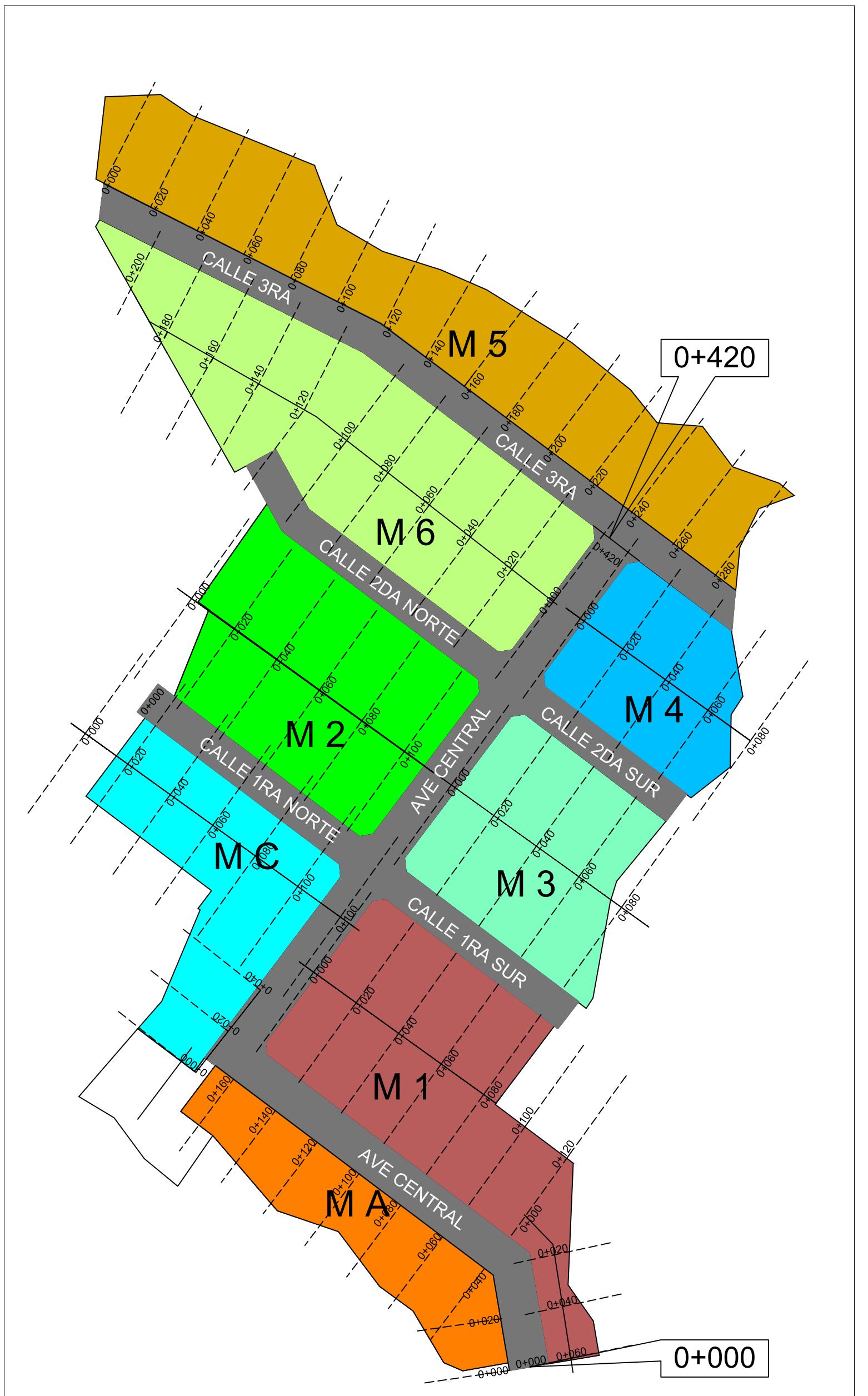
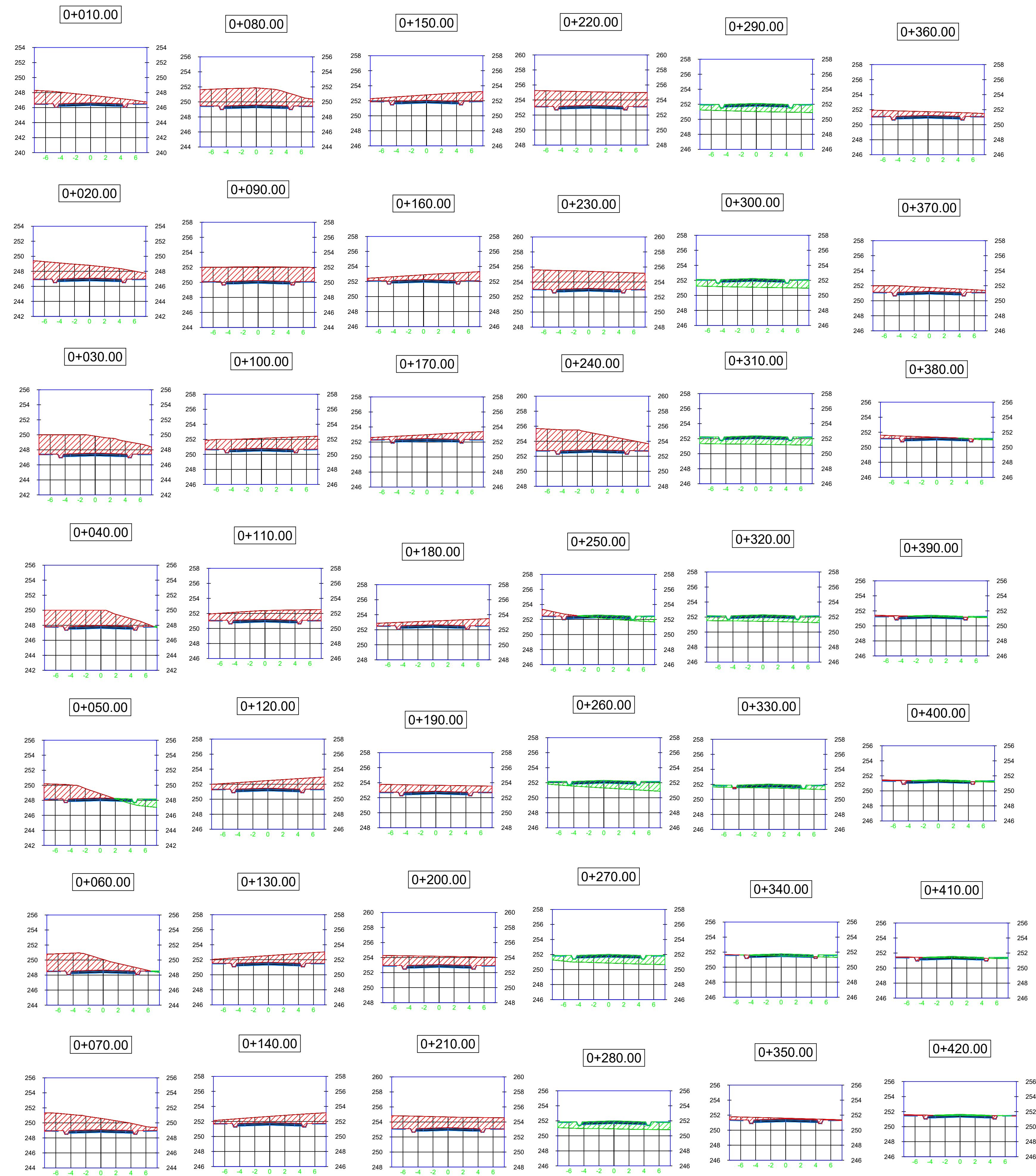
CONTENIDO: PLANTA UBICACIÓN DE LOS NIVELES SEGUROS DE TERRACERÍA .

# GREEN DOLEGA VILLAGE

## HOJA DE CALCULO DE MOVIMIENTO DE TIERRA CALLES Y MANZANAS

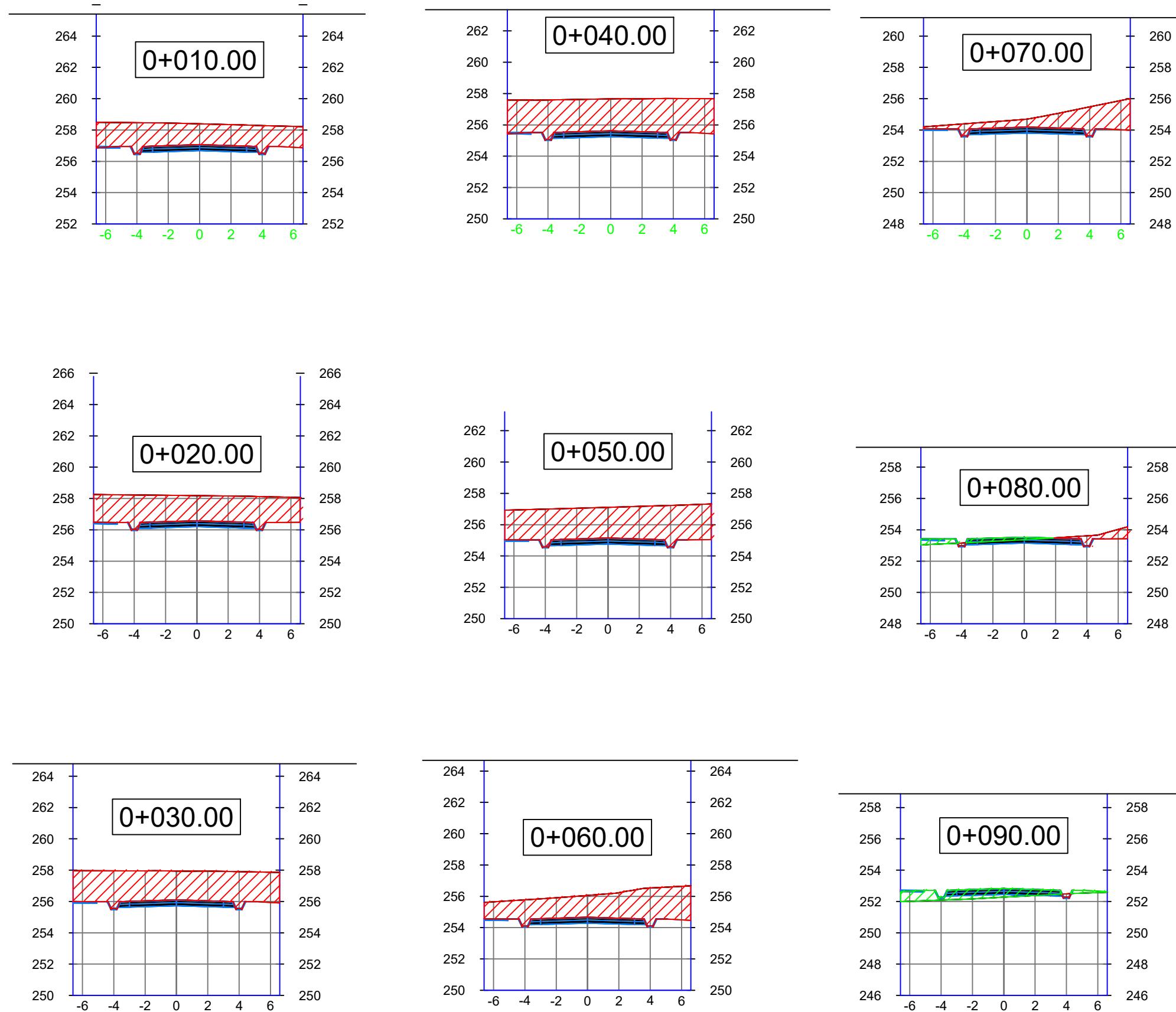
CALCULO DE MOV , DE TIERRA GREEN DOLEGA VILLAGE			CALCULO DE MOV , DE TIERRA GREEN DOLEGA VILLAGE		
	RELLENO M3	CORTE M3	MANZANAS	RELLENO M3	CORTE M3
AVE CENTRAL	1191.03	5160.66	MA - MC	1180.2	7625.12
CALLE 1RA	799.86	1472.02	M1 - M1a	10221.65	2904.16
CALLE 2DA	599.13	1678.49	M 2	3750.83	6111.48
CALLE 3RA	602.18	2280.53	M 3	3240.66	0.01
			M 4	1229.54	0.17
			M 5	6062.52	4275.19
	3192.2	10591.7	M 6	4946.97	3828.89
AREA DE CALLES TOTAL	3192.2	10591.7	TOTAL POR MANZANAS	30632.37	24745.02
AREA DE LOTES TOTAL	30632.37	24745.02			
TOTAL	33825	35337	1512.1		
	RELLENO	CORTE			

# GREEN DOLEGA VILLAGE SECCIONES TRANSVERSALES AVE CENTRAL

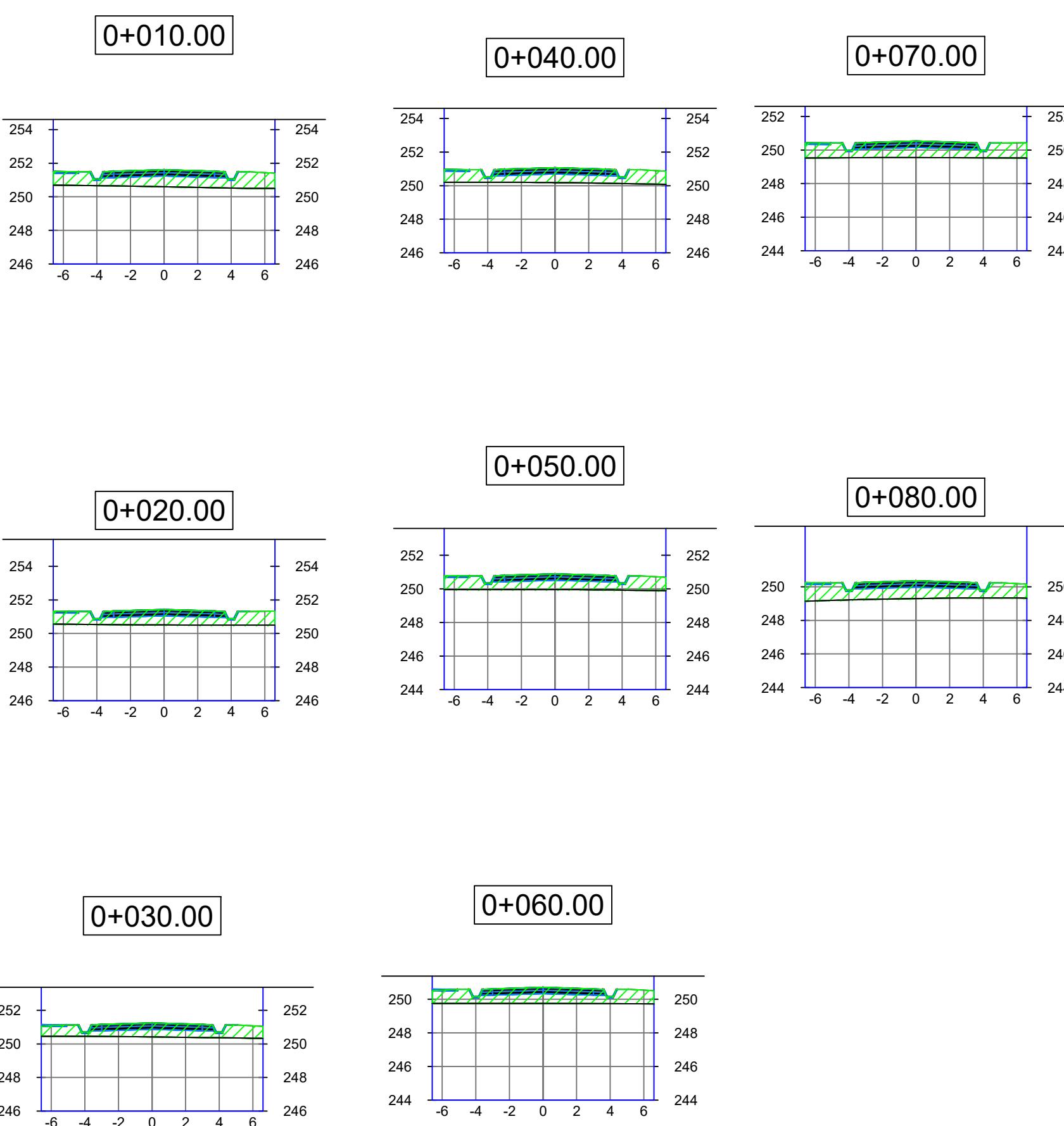


Total Volume Table					
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol
0+010.00	0.00	16.51	0.00	0.00	0.00
0+020.00	0.00	26.24	0.00	213.75	0.00
0+030.00	0.00	32.28	0.00	292.61	0.00
0+040.00	0.04	24.77	0.18	285.26	0.18
0+050.00	3.62	13.06	22.32	170.24	22.50
0+060.00	0.13	21.19	22.50	151.68	44.99
0+070.00	0.00	23.10	0.63	221.46	45.62
0+080.00	0.00	30.49	0.00	267.95	45.62
0+090.00	0.00	28.69	0.00	295.89	45.62
0+100.00	0.00	21.98	0.00	253.34	45.62
0+110.00	0.00	18.43	0.00	202.05	45.62
0+120.00	0.00	17.00	0.00	177.16	45.62
0+130.00	0.00	15.12	0.00	160.63	45.62
0+140.00	0.00	13.90	0.00	145.10	45.62
0+150.00	0.00	12.58	0.00	132.38	45.62
0+160.00	0.00	11.24	0.00	119.09	45.62
0+170.00	0.00	9.71	0.00	104.76	45.62
0+180.00	0.00	9.42	0.00	90.85	45.62
0+190.00	0.00	13.85	0.00	112.16	45.62
0+200.00	0.00	18.43	0.00	161.42	45.62
0+210.00	0.00	23.45	0.00	209.44	45.62
0+220.00	0.00	29.38	0.00	264.19	45.62
0+230.00	0.00	35.79	0.00	325.87	45.62
0+240.00	0.00	32.84	0.00	343.15	45.62
0+250.00	4.58	2.23	22.88	175.36	68.50
0+260.00	12.78	0.00	86.79	11.17	155.29
0+270.00	14.97	0.00	138.77	0.00	294.06
0+280.00	13.94	0.00	144.58	0.00	438.64
0+290.00	13.95	0.00	139.46	0.00	578.11
0+300.00	15.20	0.00	145.74	0.00	723.85
0+310.00	14.81	0.00	150.04	0.00	873.90
0+320.00	11.25	0.00	130.32	0.00	1004.21
0+330.00	6.00	0.07	86.29	0.37	1090.50
0+340.00	2.46	0.38	42.34	2.27	1132.84
0+350.00	0.00	3.43	12.32	19.06	1145.17
0+360.00	0.00	9.36	0.00	63.96	1145.17
0+370.00	0.00	9.43	0.00	93.95	1145.17
0+380.00	0.40	2.23	1.99	58.30	1147.16
0+390.00	1.10	0.83	7.47	15.31	1154.63
0+400.00	1.32	0.68	12.06	7.53	1166.69
Total Volume Table					
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol
0+410.00	1.44	0.58	13.76	6.27	1180.45
0+420.00	0.68	0.76	10.57	6.68	1191.03
Total Volume Table					
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Cut Vol
0+210.00	0.00	23.45	0.00	209.44	45.62
0+220.00	0.00	29.38	0.00	264.19	45.62
0+230.00	0.00	35.79	0.00	325.87	45.62
0+240.00	0.00	32.84	0.00	343.15	45.62
0+250.00	4.58	2.23	22.88	175.36	68.50
0+260.00	12.78	0.00	86.79	11.17	155.29
0+270.00	14.97	0.00	138.77	0.00	294.06
0+280.00	13.94	0.00	144.58	0.00	438.64
0+290.00	13.95	0.00	139.46	0.00	578.11
0+300.00	15.20	0.00	145.74	0.00	723.85
0+310.00	14.81	0.00	150.04	0.00	873.90
0+320.00	11.25	0.00	130.32	0.00	1004.21
0+330.00	6.00	0.07	86.29	0.37	1090.50
0+340.00	2.46	0.38	42.34	2.27	1132.84
0+350.00	0.00	3.43	12.32	19.06	1145.17
0+360.00	0.00	9.36	0.00	63.96	1145.17
0+370.00	0.00	9.43	0.00	93.95	1145.17
0+380.00	0.40	2.23	1.99	58.30	1147.16
0+390.00	1.10	0.83	7.47	15.31	1154.63
0+400.00	1.32	0.68	12.06	7.53	1166.69

**GREEN DOLEGA VILLAGE**  
**SECCIONES TRANSVERSALES**  
**CALLE 1RA NORTE**

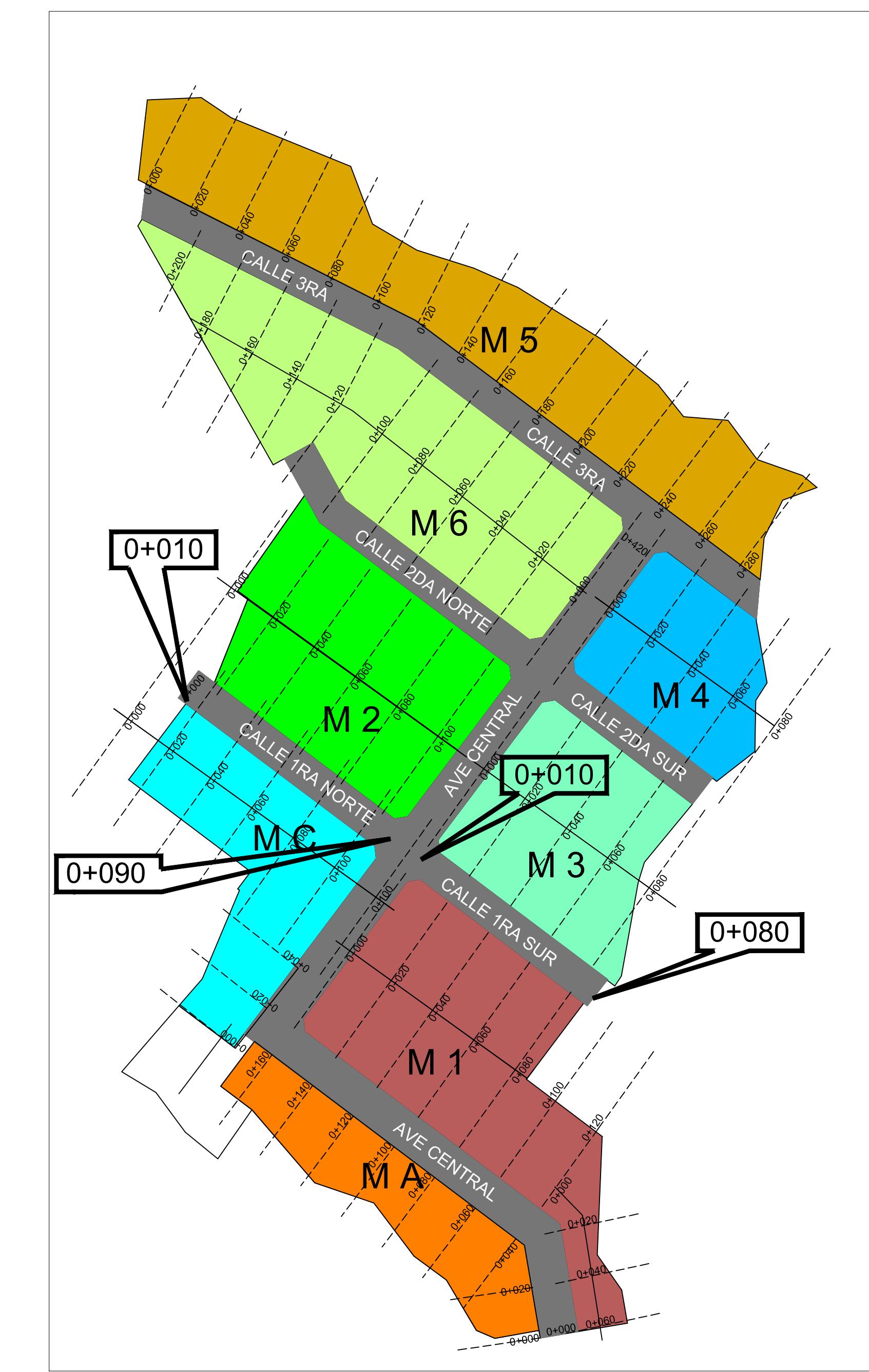


**GREEN DOLEGA VILLAGE**  
**SECCIONES TRANSVERSALES**  
**CALLE 1RA SUR**

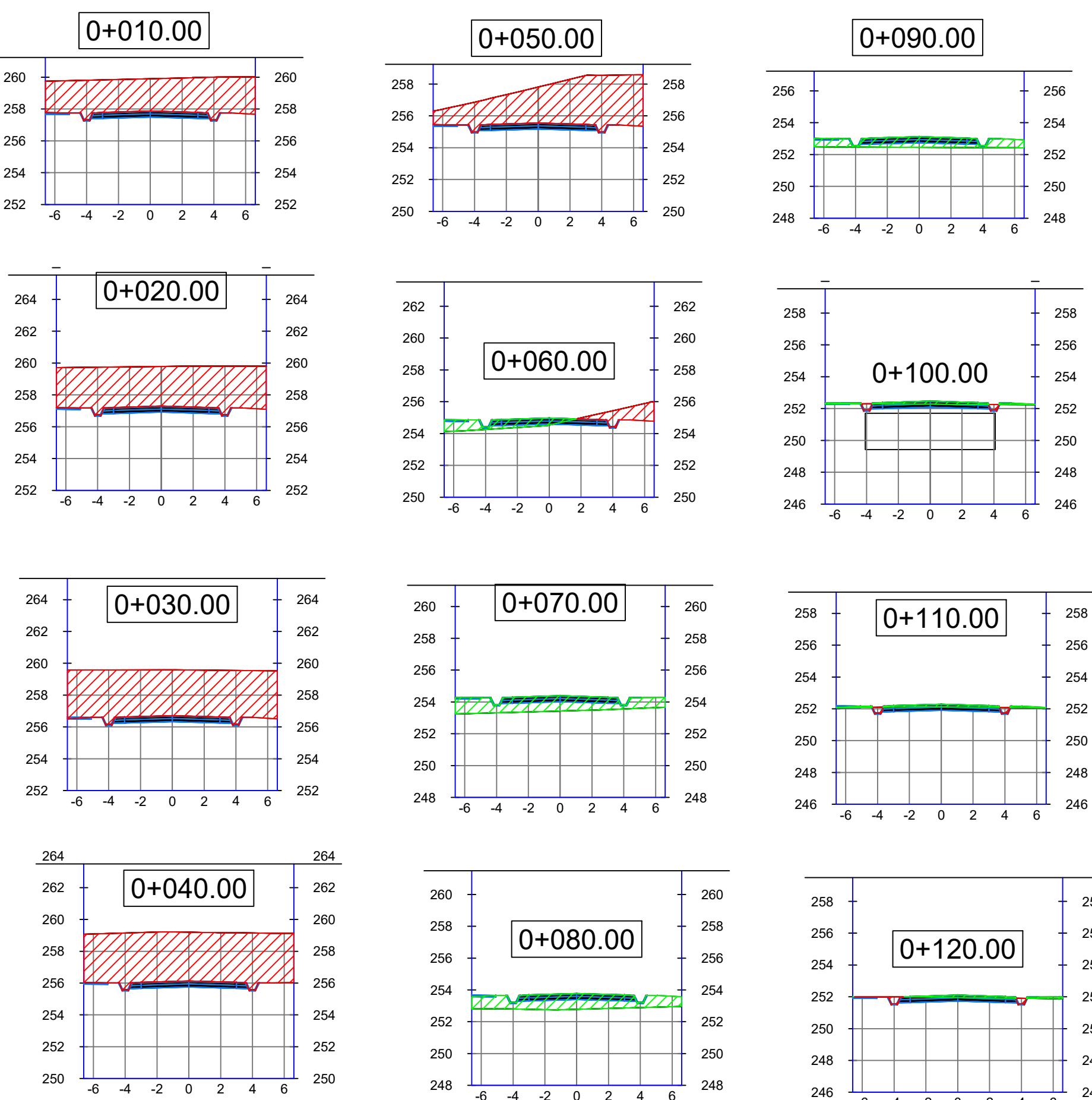


Total Volume Table						
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+010.00	0.00	19.14	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	0.00	22.60	0.00	208.70	0.00	208.70
0+030.00	0.00	25.79	0.00	241.95	0.00	450.65
0+040.00	0.00	28.31	0.00	270.51	0.00	721.16
0+050.00	0.00	27.51	0.00	279.12	0.00	1000.29
0+060.00	0.00	20.71	0.00	241.10	0.00	1241.39
0+070.00	0.00	10.97	0.00	158.39	0.00	1399.77
0+080.00	1.67	1.68	8.34	63.27	8.34	1463.04
0+090.00	5.58	0.11	36.22	8.99	44.57	1472.02

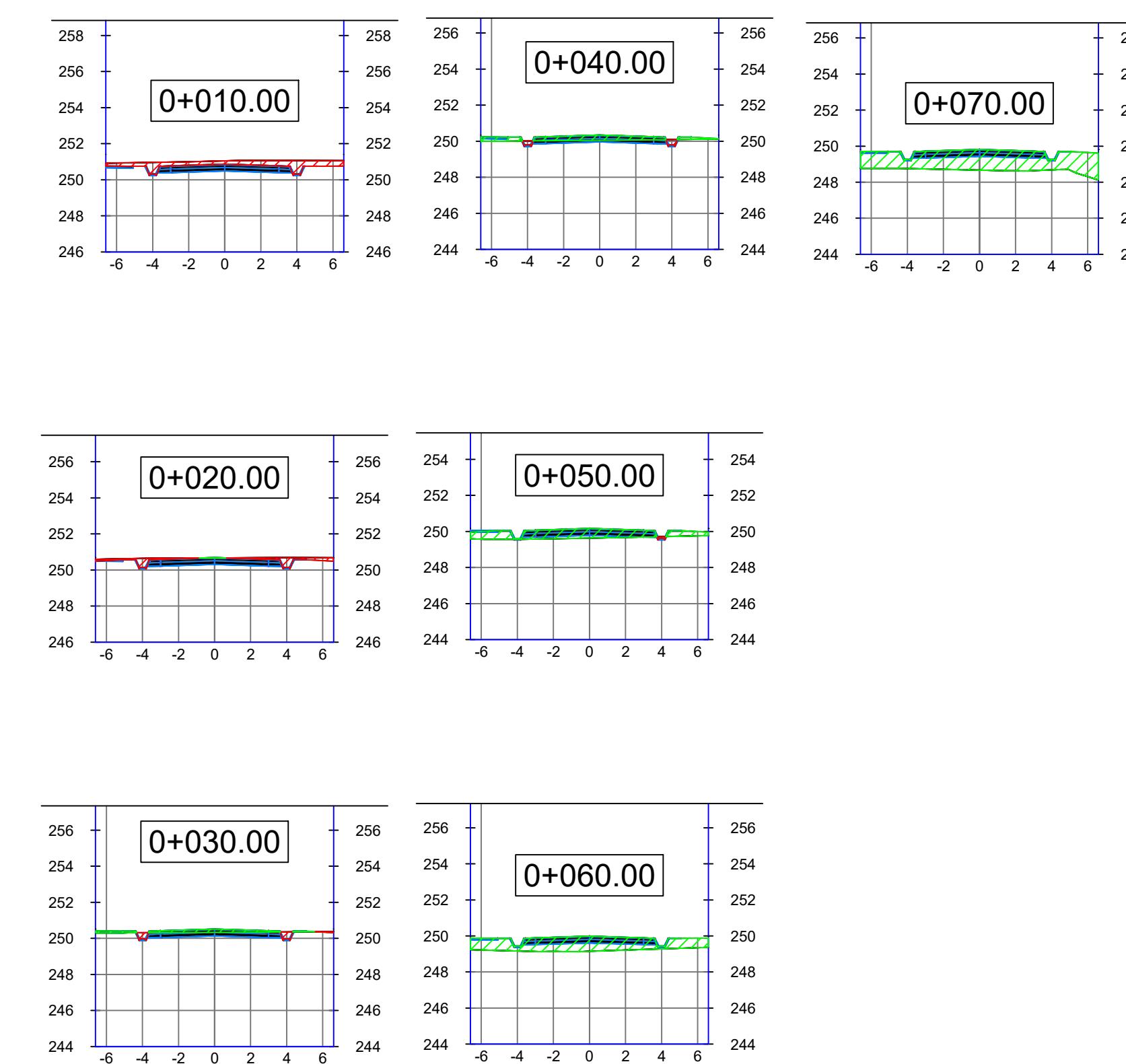
Total Volume Table						
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+010.00	11.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	10.47	0.00	111.03	0.00	111.03	0.00
0+030.00	9.36	0.00	99.13	0.00	210.16	0.00
0+040.00	10.24	0.00	97.96	0.00	308.12	0.00
0+050.00	10.84	0.00	105.37	0.00	413.48	0.00
0+060.00	11.00	0.00	109.21	0.00	522.70	0.00
0+070.00	11.50	0.00	112.51	0.00	635.21	0.00
0+080.00	12.52	0.00	120.08	0.00	755.29	0.00



GREEN DOLEGA VILLAGE  
SECCIONES TRANSVERSALES  
CALLE 2DA NORTE

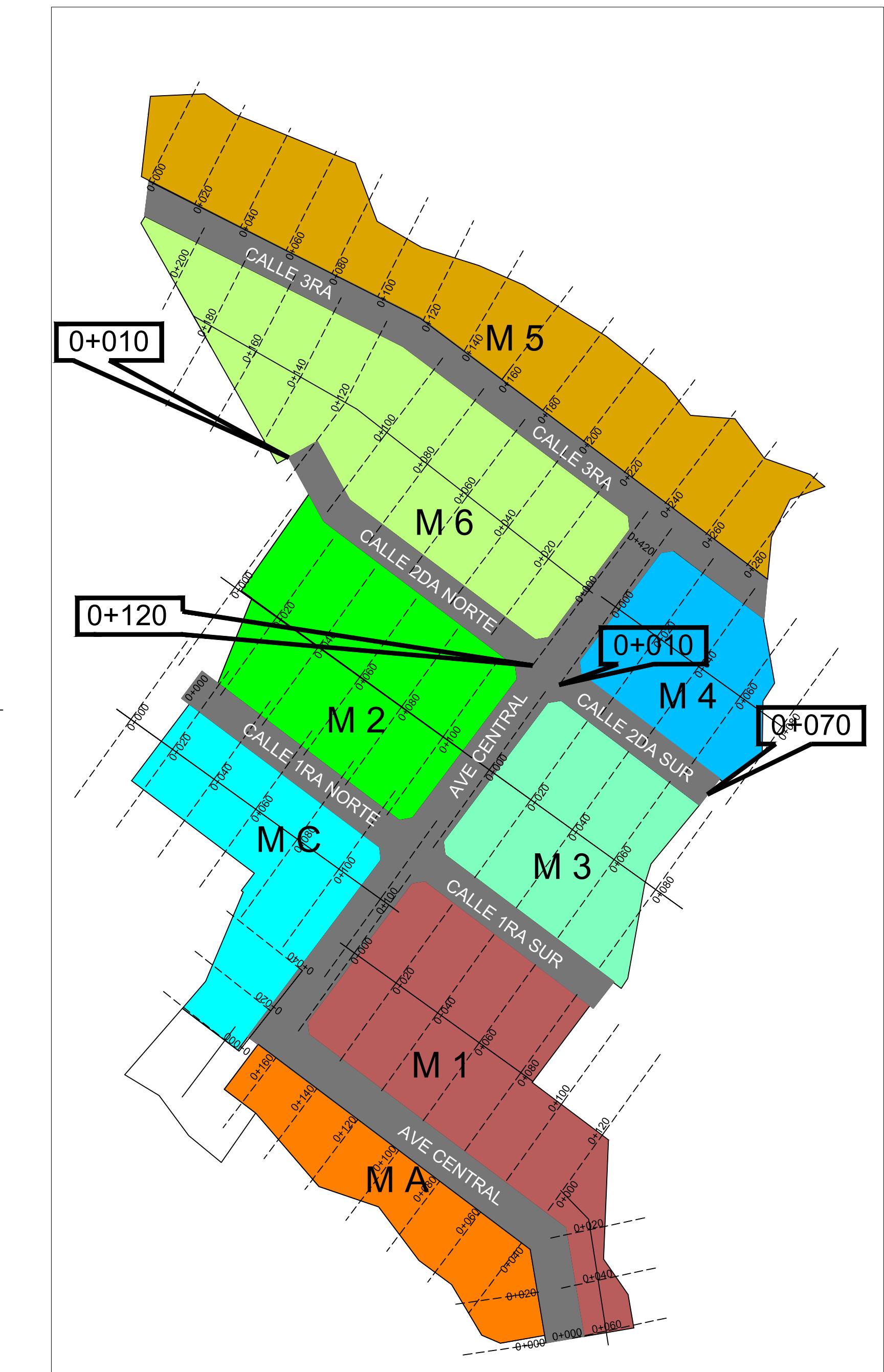


GREEN DOLEGA VILLAGE  
SECCIONES TRANSVERSALES  
CALLE 2DA SUR

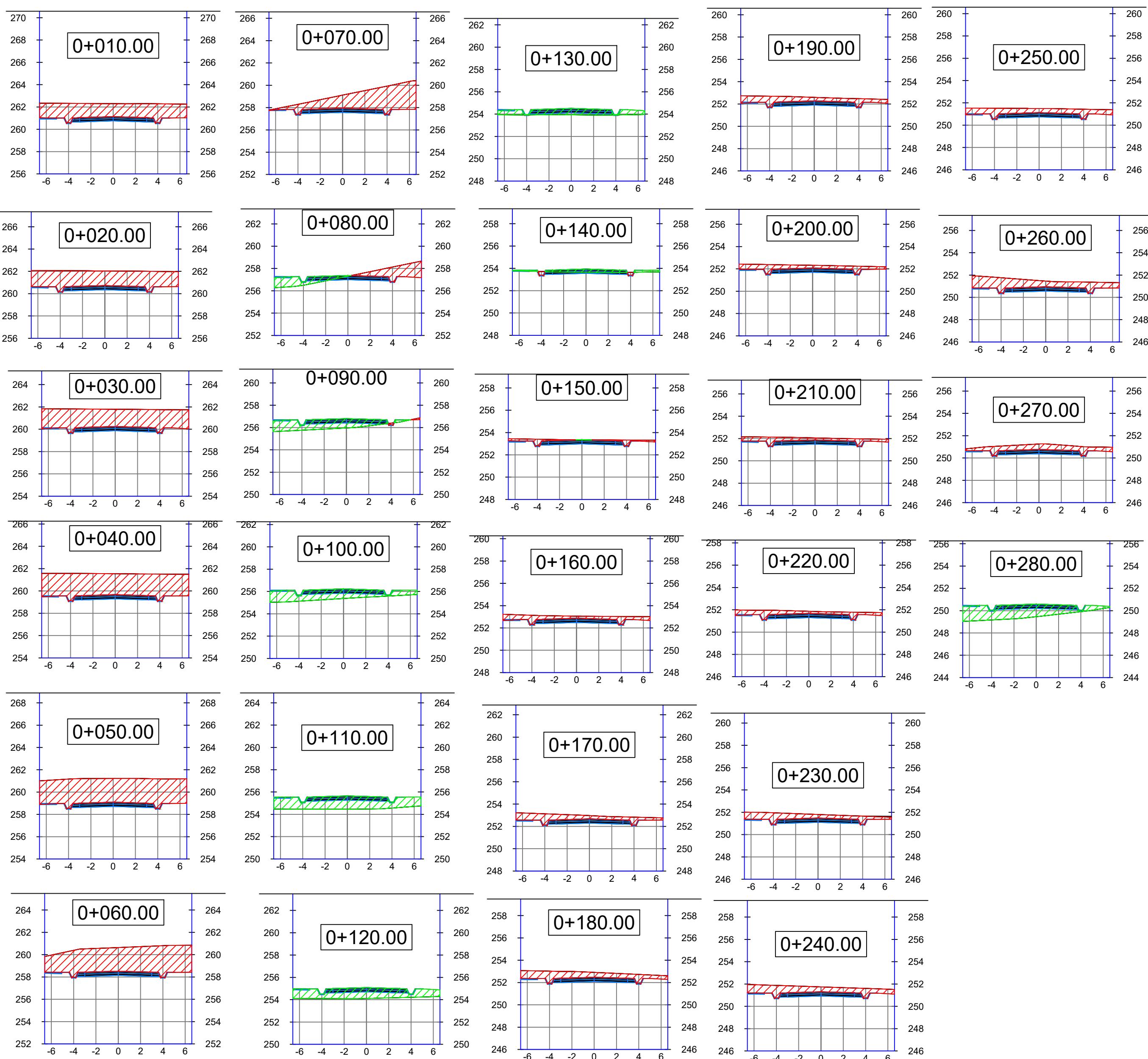


Total Volume Table						
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+010.00	0.00	28.35	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	0.00	34.41	0.00	313.80	0.00	313.80
0+030.00	0.00	39.33	0.00	368.95	0.00	682.75
0+040.00	0.00	41.45	0.00	403.91	0.00	1086.66
0+050.00	0.00	30.10	0.00	357.73	0.00	1444.40
0+060.00	3.95	3.25	19.75	166.71	19.75	1611.11
0+070.00	10.97	0.00	74.63	16.23	94.38	1627.34
0+080.00	10.74	0.00	108.55	0.00	202.94	1627.34
0+090.00	7.17	0.00	89.51	0.00	292.45	1627.34
0+100.00	1.30	0.42	42.33	2.10	334.78	1629.45
0+110.00	1.15	0.41	12.28	4.16	347.06	1633.61
0+120.00	0.98	0.49	10.65	4.49	357.71	1638.10

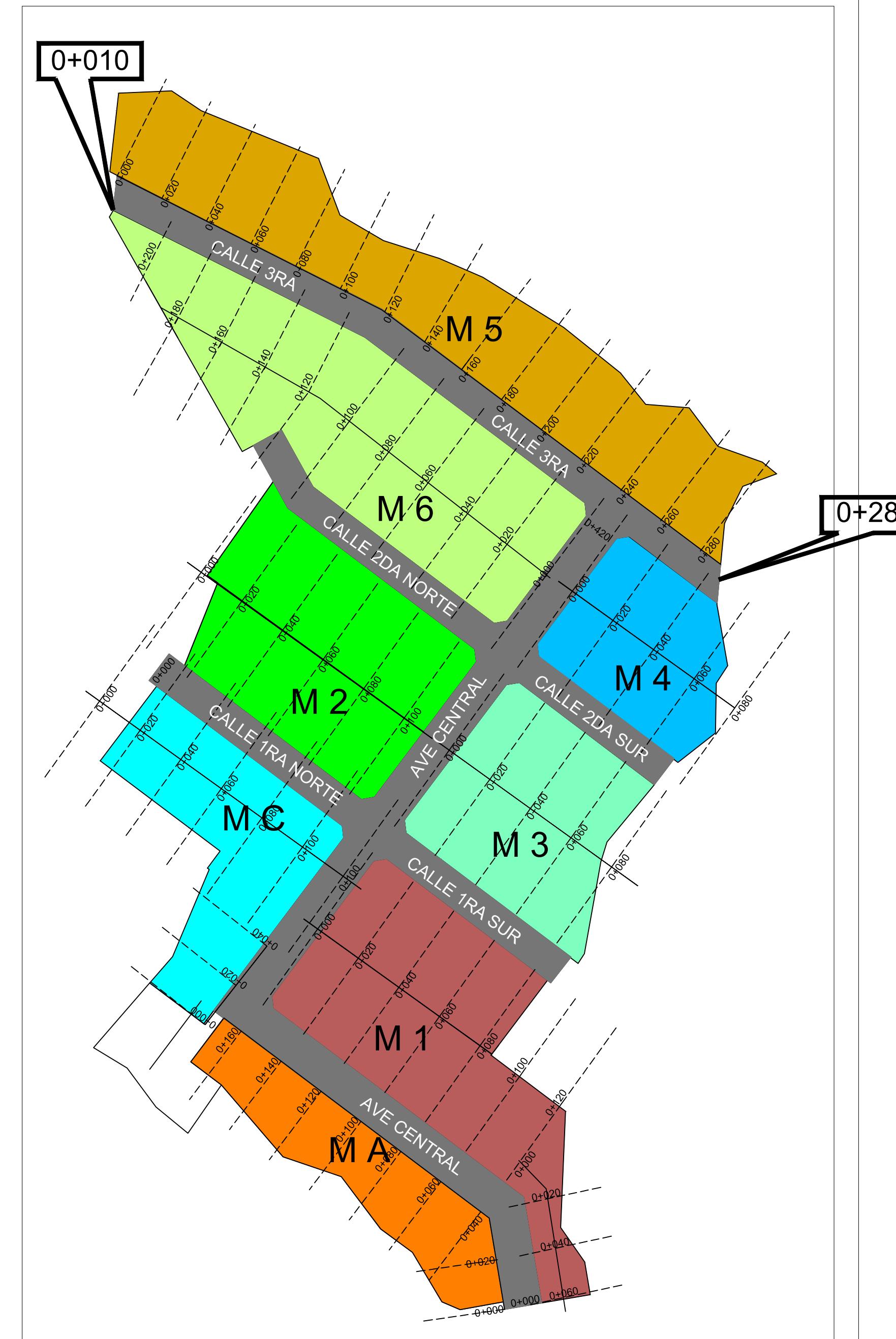
Total Volume Table						
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+010.00	0.00	3.68	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	0.02	1.38	0.08	25.33	0.08	25.33
0+030.00	1.18	0.47	5.97	9.25	6.04	34.58
0+040.00	2.39	0.29	17.82	3.82	23.86	38.40
0+050.00	5.17	0.05	37.80	1.73	61.66	40.13
0+060.00	8.63	0.00	69.02	0.26	130.67	40.39
0+070.00	13.52	0.00	110.75	0.00	241.42	40.39



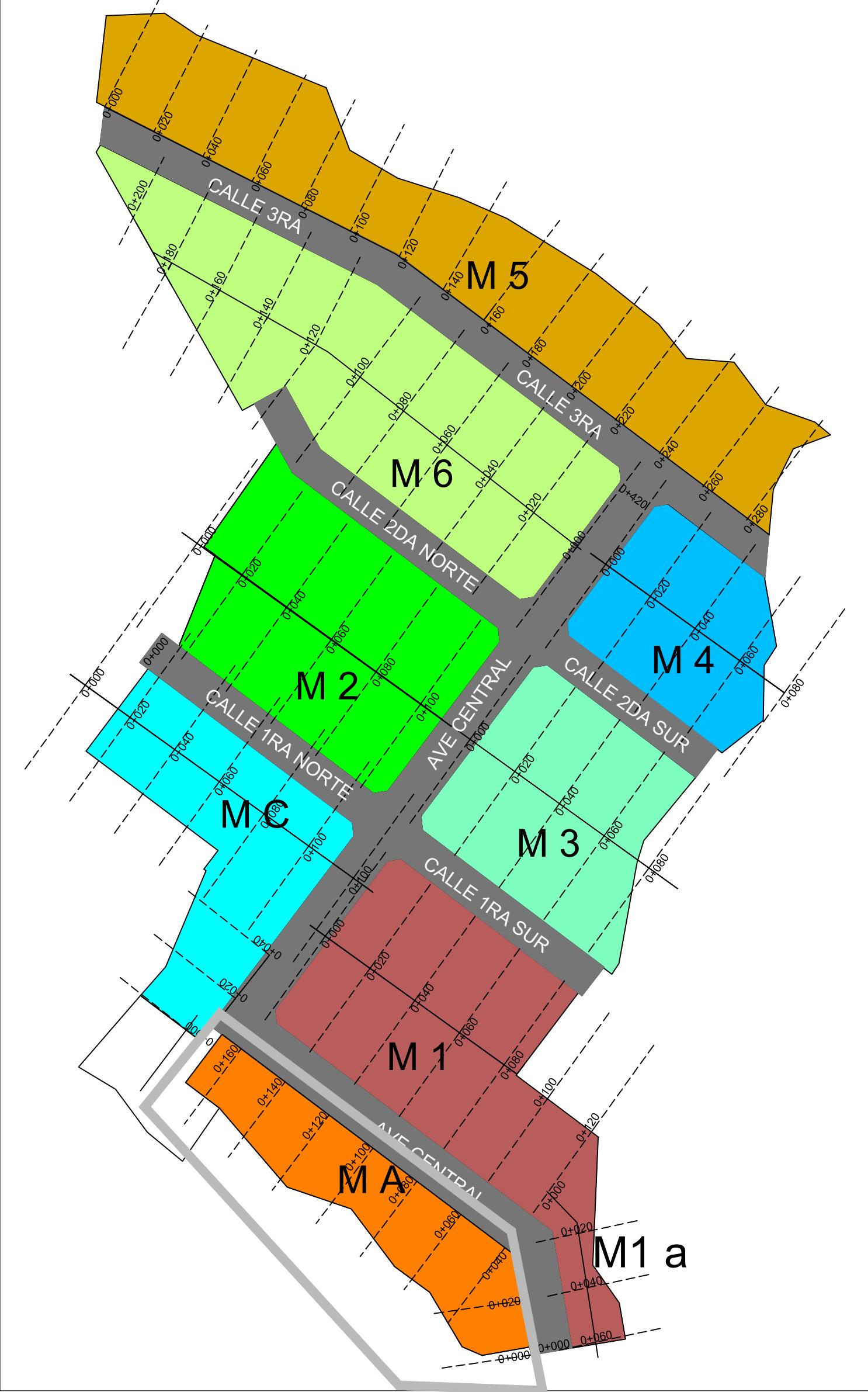
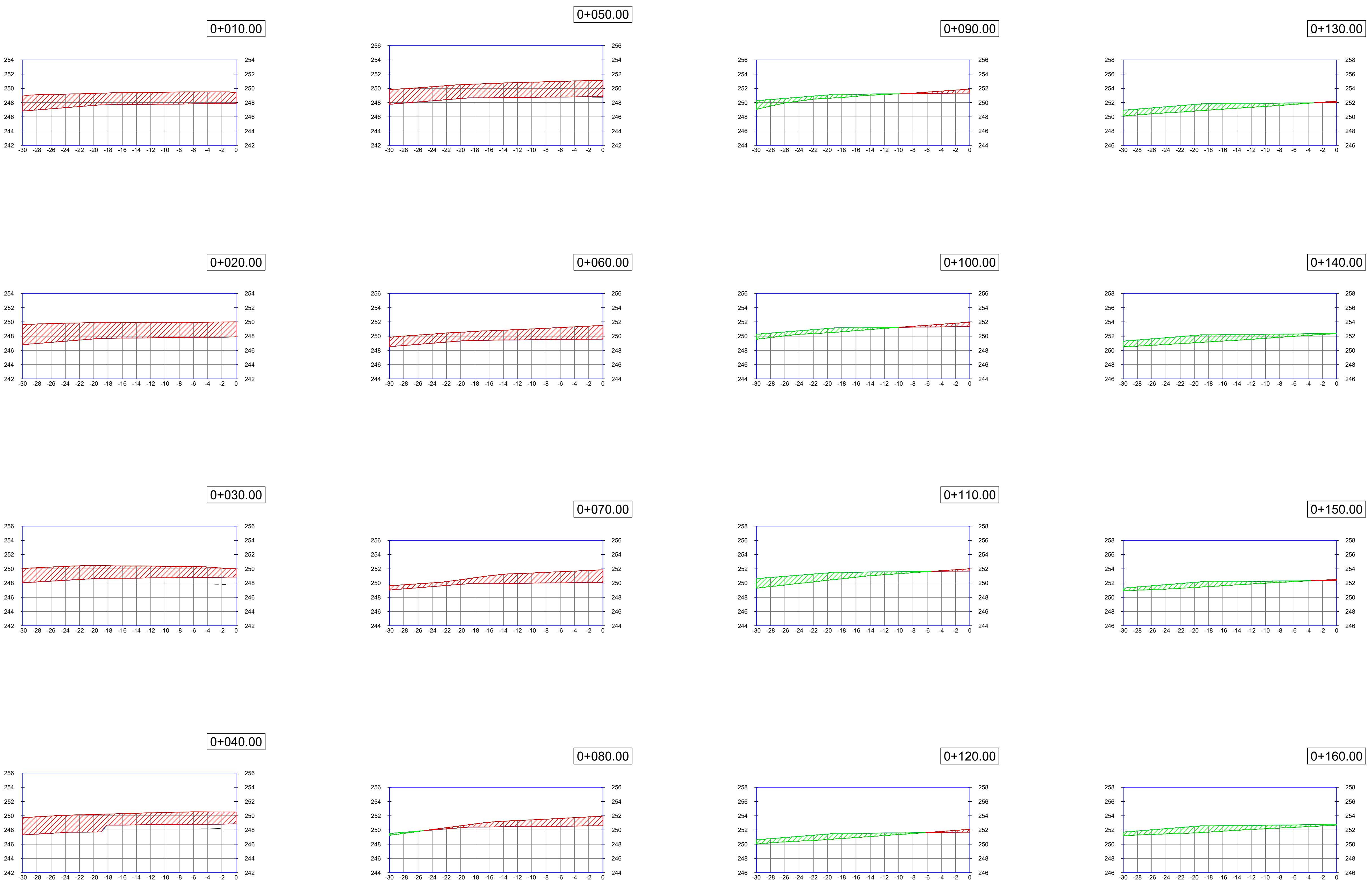
# GREEN DOLEGA VILLAGE SECCIONES TRANSVERSALES CALLE 3RA



Total Volume Table						
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+010.00	0.00	17.02	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	0.00	18.74	0.00	178.80	0.00	178.80
0+030.00	0.00	22.08	0.00	204.08	0.00	382.89
0+040.00	0.00	26.33	0.00	242.02	0.00	624.91
0+050.00	0.00	29.14	0.00	277.31	0.00	902.22
0+060.00	0.00	28.60	0.00	288.69	0.00	1190.91
0+070.00	0.00	16.97	0.00	227.88	0.00	1418.79
0+080.00	3.65	4.88	18.24	109.30	18.24	1528.09
0+090.00	8.17	0.15	59.07	25.16	77.31	1553.25
0+100.00	9.73	0.00	89.46	0.73	166.77	1553.98
0+110.00	13.56	0.00	117.58	0.00	284.35	1553.98
0+120.00	10.70	0.00	121.31	0.00	405.66	1553.98
0+130.00	5.94	0.00	83.21	0.01	488.87	1553.99
0+140.00	2.25	0.32	40.94	1.63	529.81	1555.62
0+150.00	0.01	1.66	11.33	9.90	541.14	1565.53
0+160.00	0.00	4.47	0.07	30.65	541.21	1596.17
0+170.00	0.00	5.54	0.00	50.04	541.21	1646.21
0+180.00	0.00	7.03	0.00	62.83	541.21	1709.04
0+190.00	0.00	5.86	0.00	64.47	541.21	1773.51
0+200.00	0.00	4.73	0.00	52.97	541.21	1826.47
Total Volume Table						
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+210.00	0.00	3.92	0.00	43.28	541.21	1869.75
0+220.00	0.00	4.20	0.00	40.63	541.21	1910.38
0+230.00	0.00	5.81	0.00	50.06	541.21	1960.44
0+240.00	0.00	7.43	0.00	66.19	541.21	2026.62
0+250.00	0.00	6.45	0.00	69.37	541.21	2095.99
0+260.00	0.00	9.42	0.00	79.32	541.21	2175.31
0+270.00	0.00	5.81	0.00	76.16	541.21	2251.47
0+280.00	12.19	0.00	60.97	29.06	602.18	2280.53



GREEN DOLEGA VILLAGE  
SECCIONES TRANSVERSALES POR MANZANAS  
M A



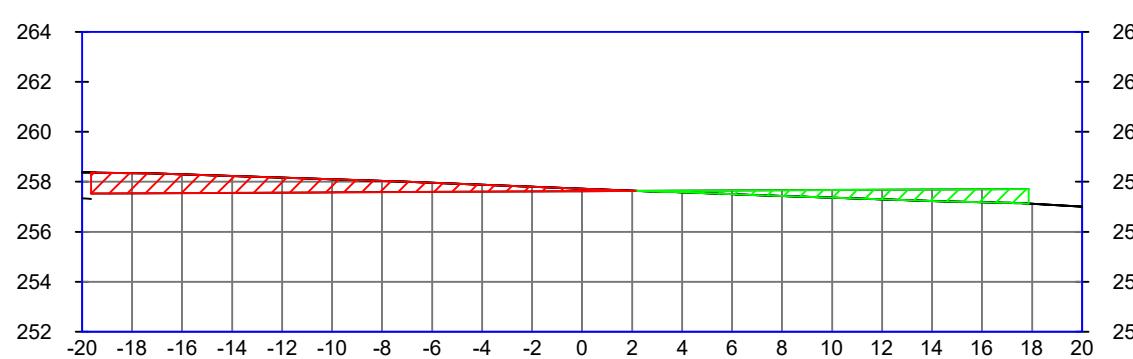
Total Volume Table						
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+010.00	0.00	52.79	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	0.00	68.85	0.00	608.23	0.00	608.23
0+030.00	0.00	51.31	0.00	600.82	0.00	1209.05
0+040.00	0.00	59.15	0.00	-124.03	0.00	1085.03
0+050.00	0.00	62.29	0.00	607.19	0.00	1692.22
0+060.00	0.00	43.69	0.00	529.87	0.00	2222.09
0+070.00	0.00	32.78	0.00	382.34	0.00	2604.43
0+080.00	0.62	18.82	3.10	258.02	3.10	2862.45
0+090.00	9.23	2.54	49.25	106.83	52.35	2969.28
0+100.00	9.07	3.11	91.48	28.24	143.83	2997.52
0+110.00	18.91	0.87	139.89	19.89	283.72	3017.41
0+120.00	12.36	1.23	156.36	10.50	440.09	3027.91
0+130.00	17.10	0.34	147.33	7.84	587.41	3035.75
0+140.00	20.36	0.00	187.34	1.69	774.75	3037.44
0+150.00	11.75	0.28	160.57	1.41	935.32	3038.85
0+160.00	17.35	0.00	145.48	1.41	1080.80	3040.25

# GREEN DOLEGA VILLAGE

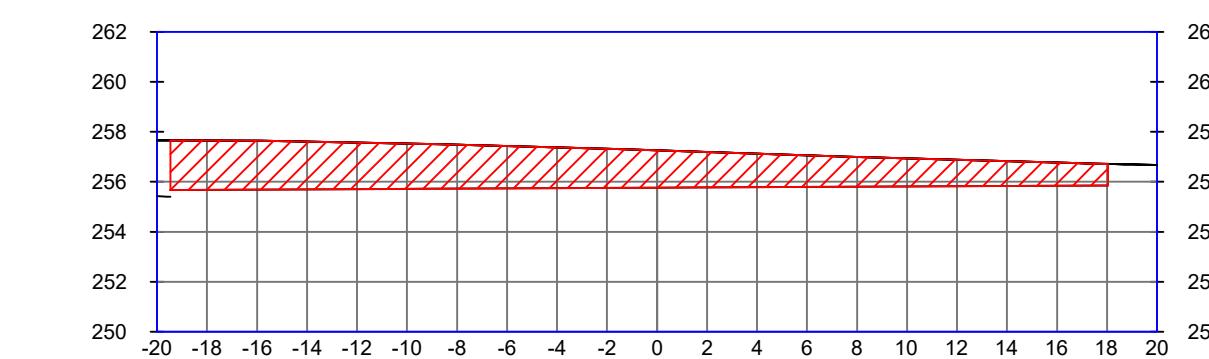
## SECCIONES TRANSVERSALES POR MANZANAS

M C

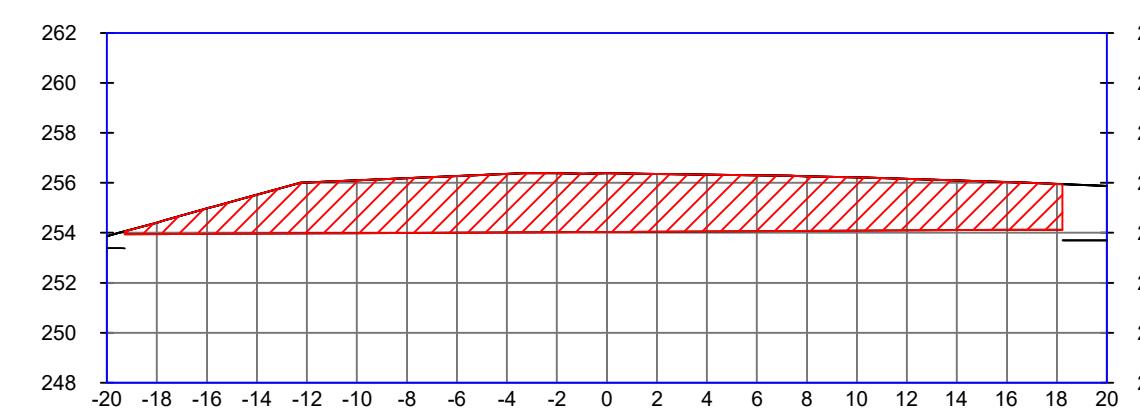
0+010.00



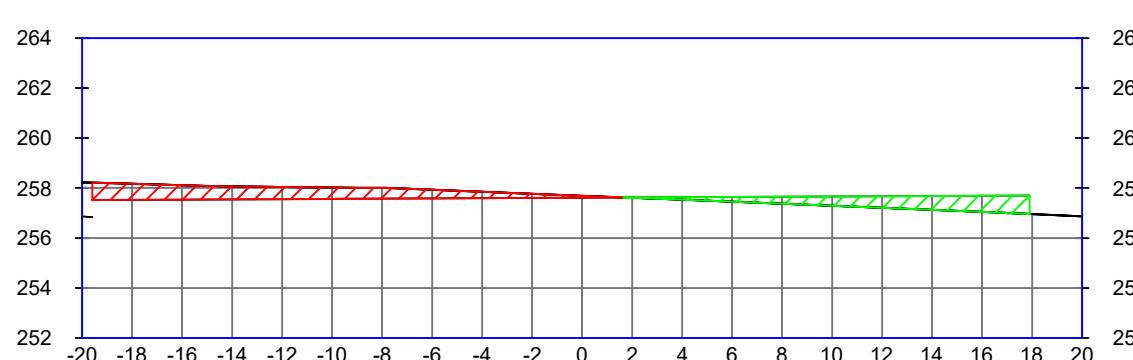
0+050.00



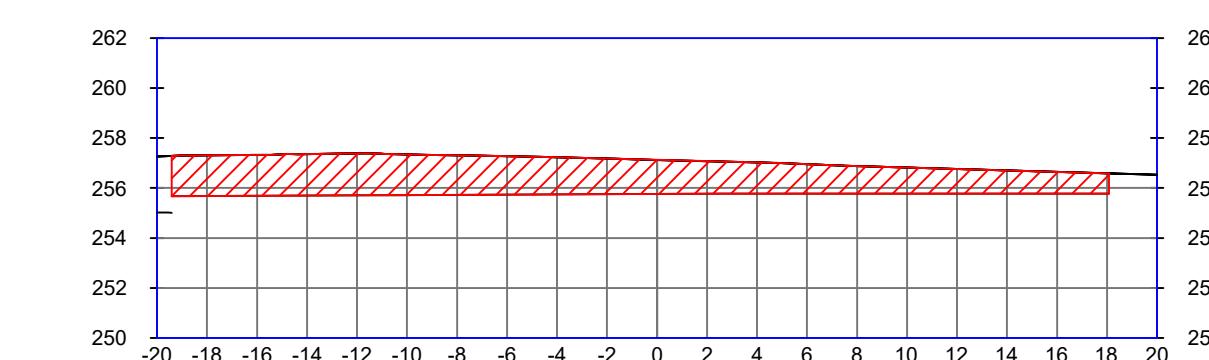
0+090.00



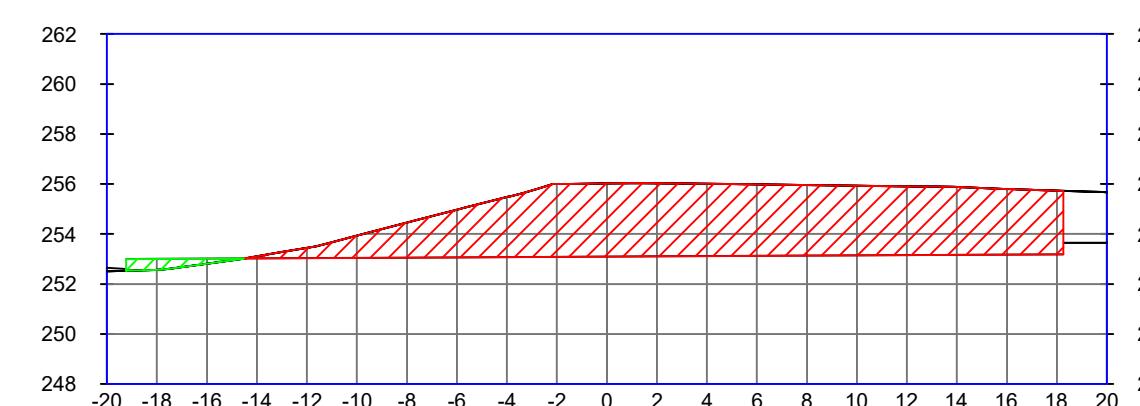
0+020.00



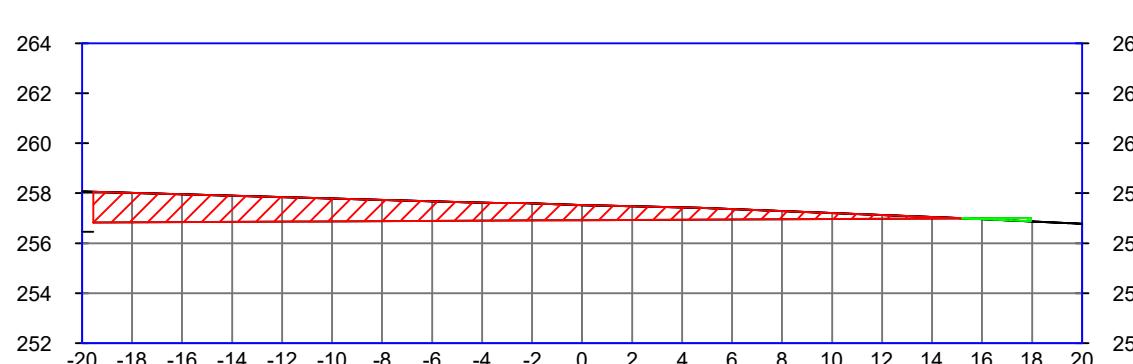
0+060.00



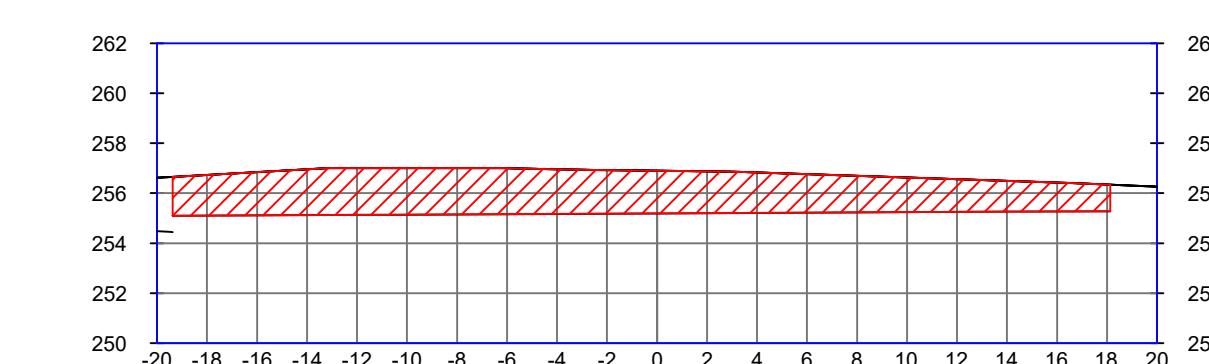
0+100.00



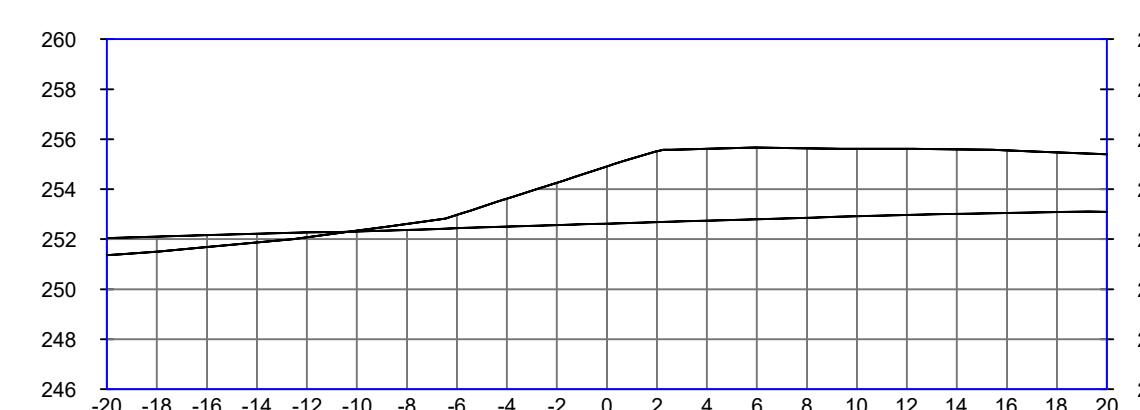
0+030.00



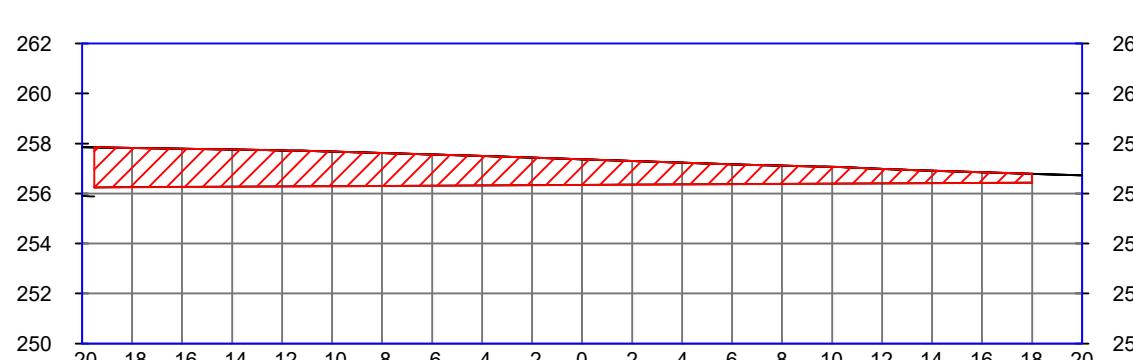
0+070.00



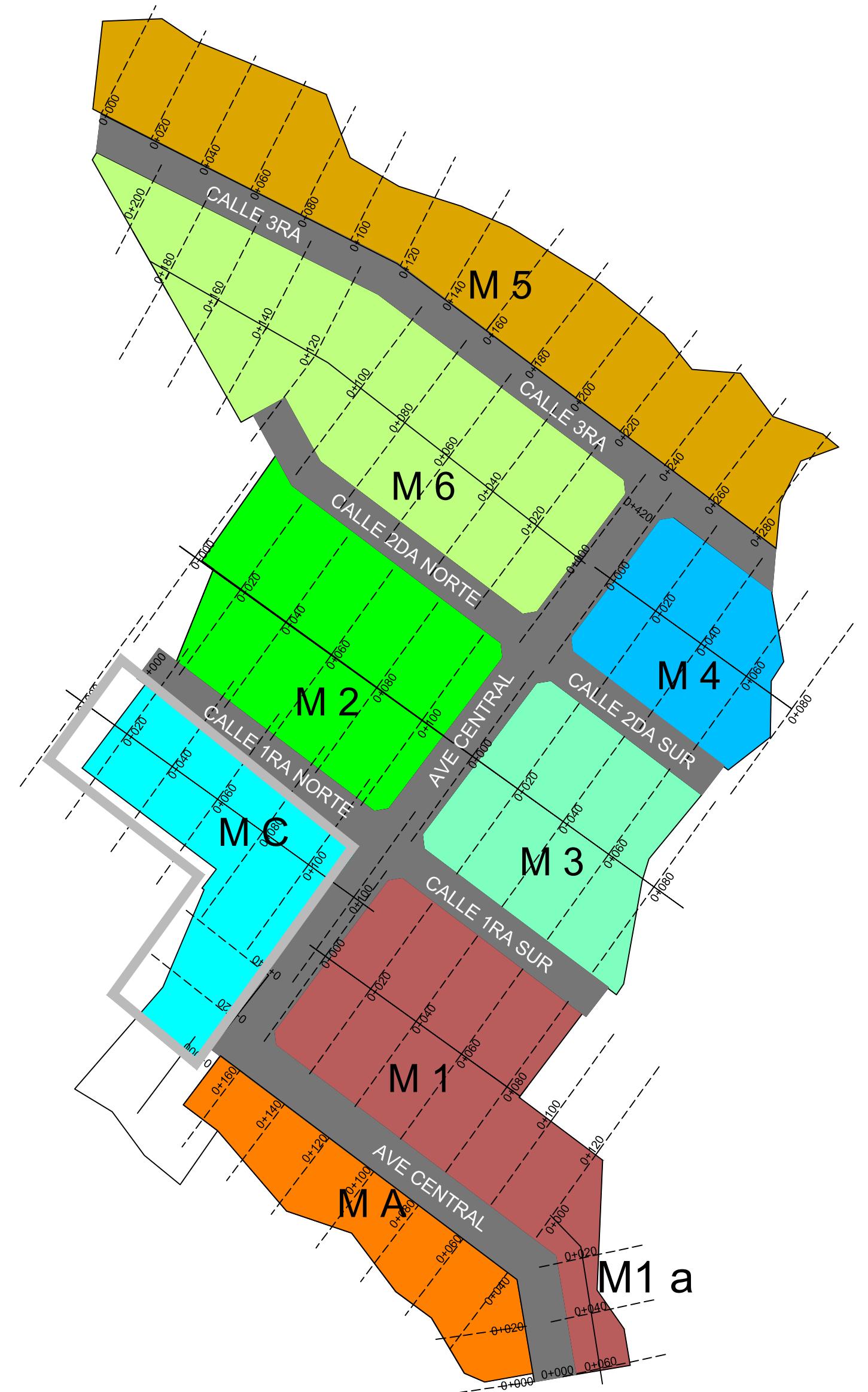
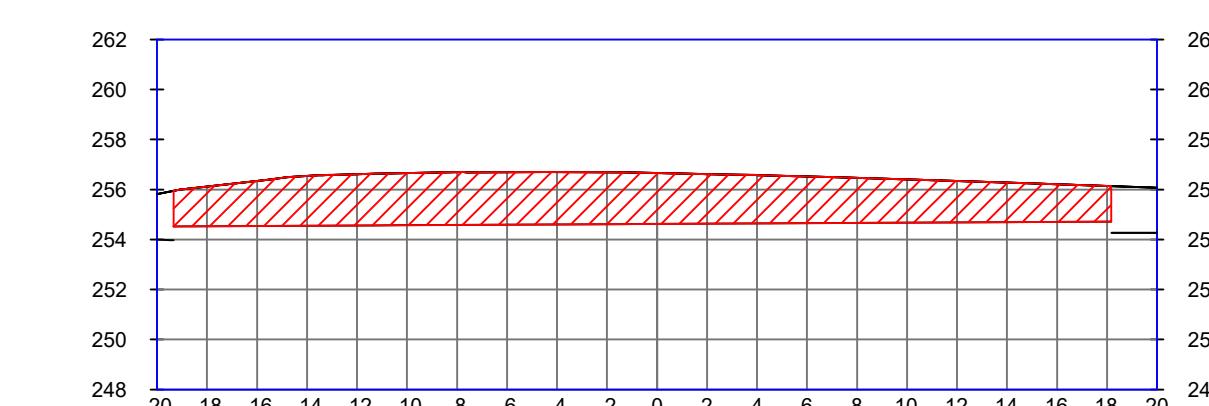
0+110.00



0+040.00



0+080.00



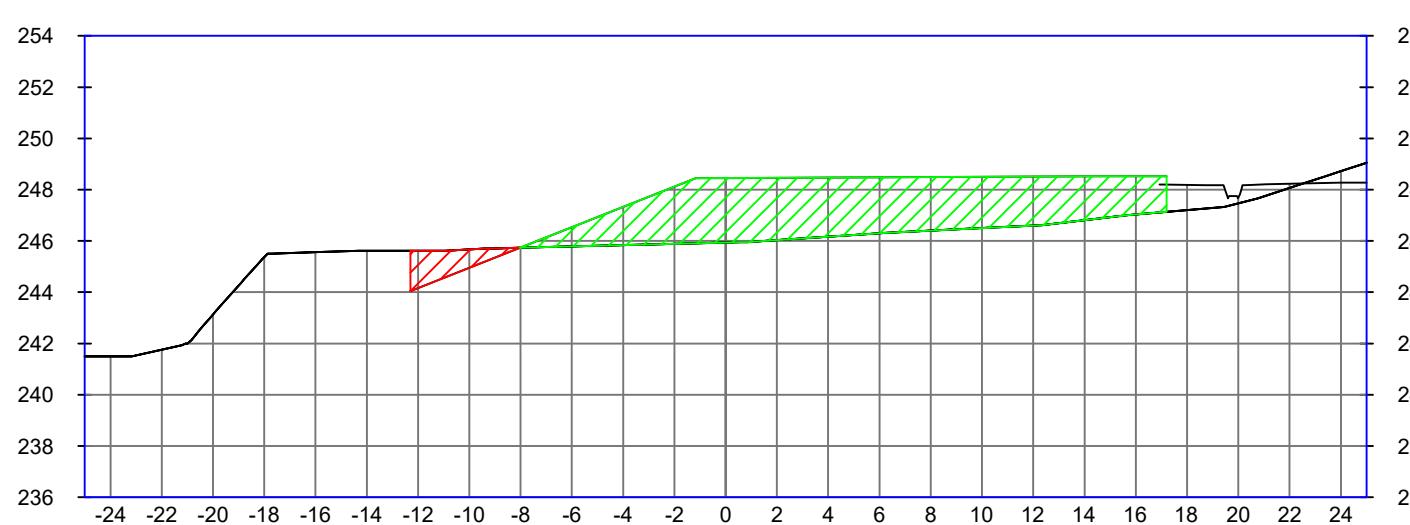
Total Volume Table						
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+010.00	4.74	10.04	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	6.00	8.30	53.68	91.73	53.68	91.73
0+030.00	0.19	22.87	30.91	155.87	84.58	247.60
0+040.00	0.00	38.78	0.93	308.26	85.51	555.86
0+050.00	0.00	55.66	0.00	472.21	85.51	1028.07
0+060.00	0.00	49.94	0.00	528.02	85.51	1556.09
0+070.00	0.00	60.24	0.00	550.94	85.51	2107.03
0+080.00	0.00	70.13	0.00	651.88	85.51	2758.88
0+090.00	0.00	73.71	0.00	719.20	85.51	3478.08
0+100.00	1.39	73.82	6.95	737.67	92.46	4215.75
0+110.00	0.00	0.00	6.95	369.12	99.40	4584.87

# GREEN DOLEGA VILLAGE

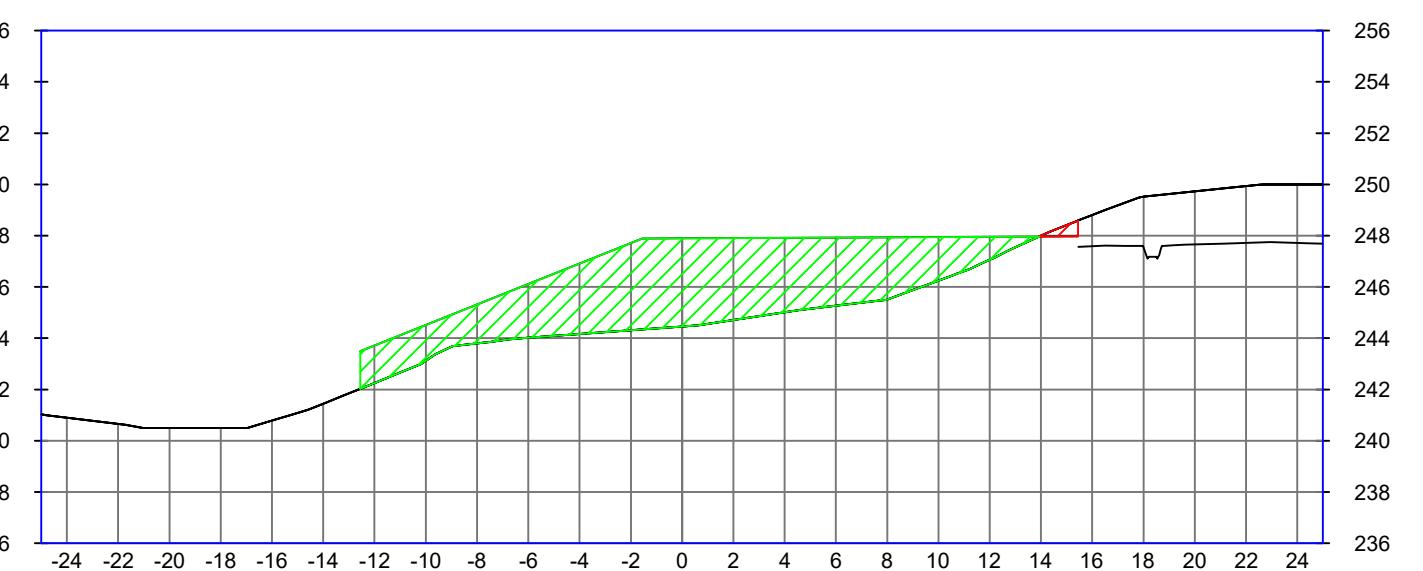
## SECCIONES TRANSVERSALES POR MANZANAS

M 1a

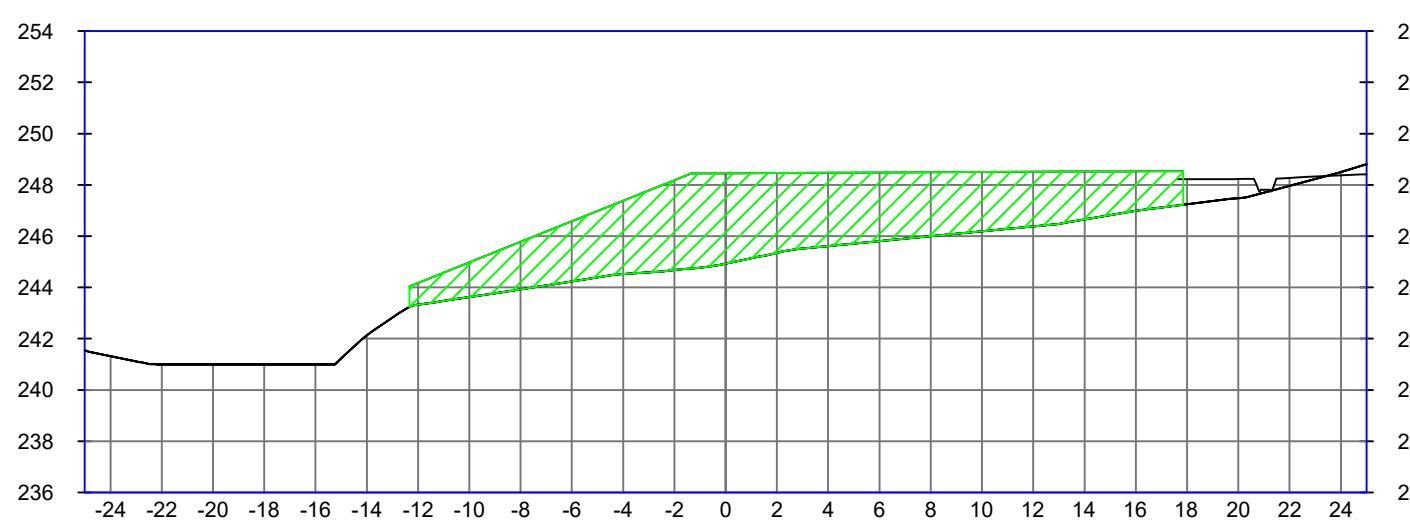
0+010.00



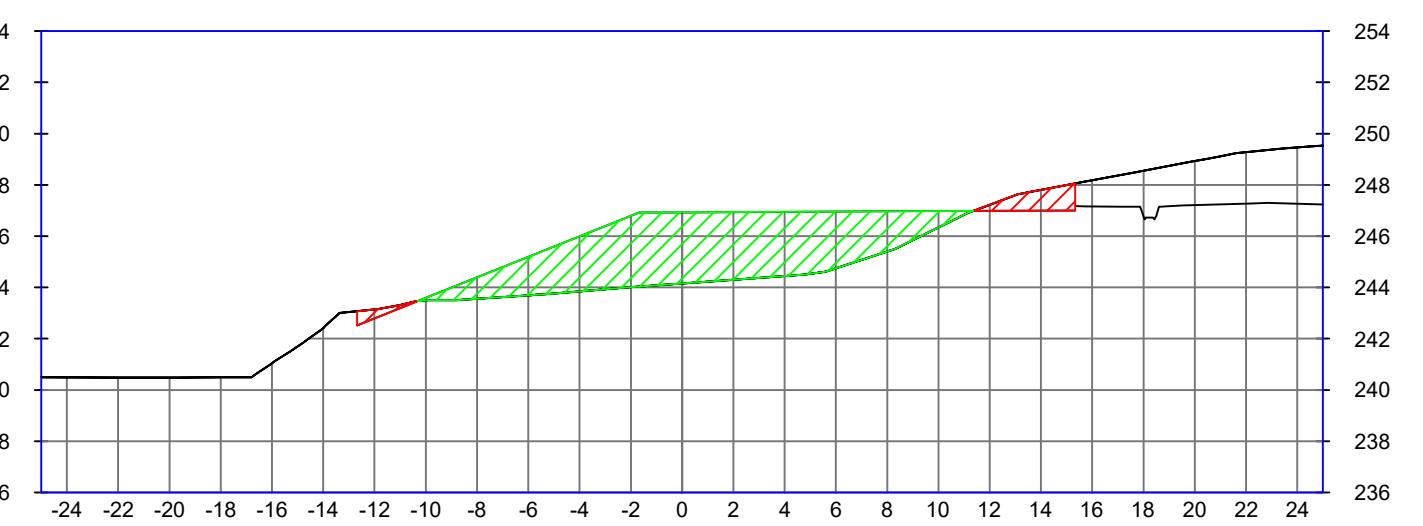
0+040.00



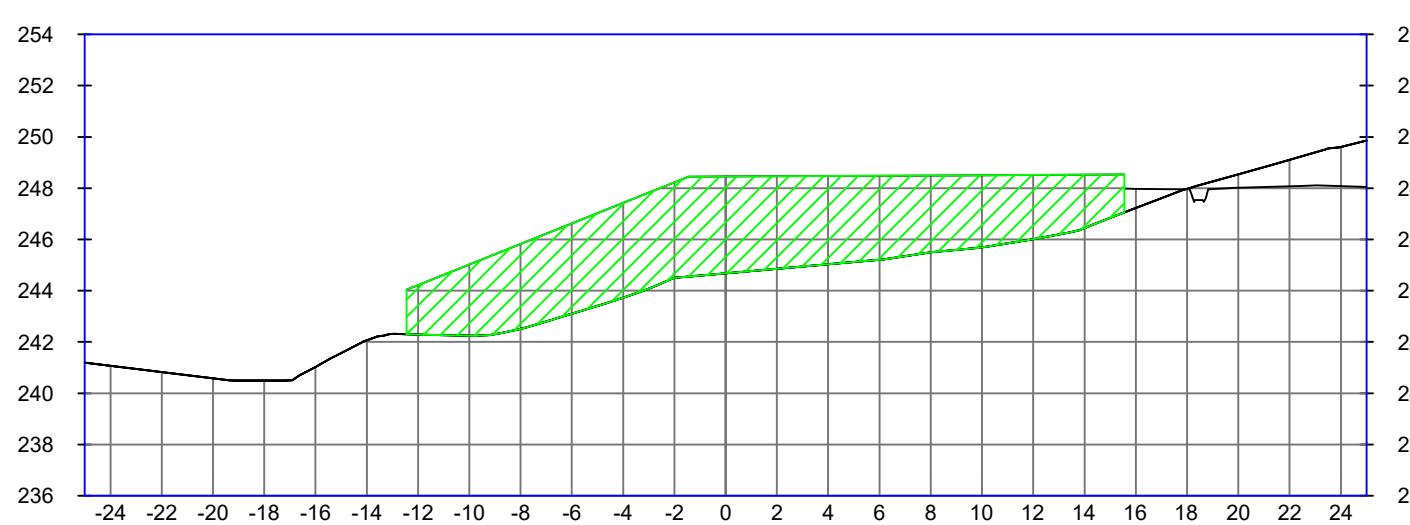
0+020.00



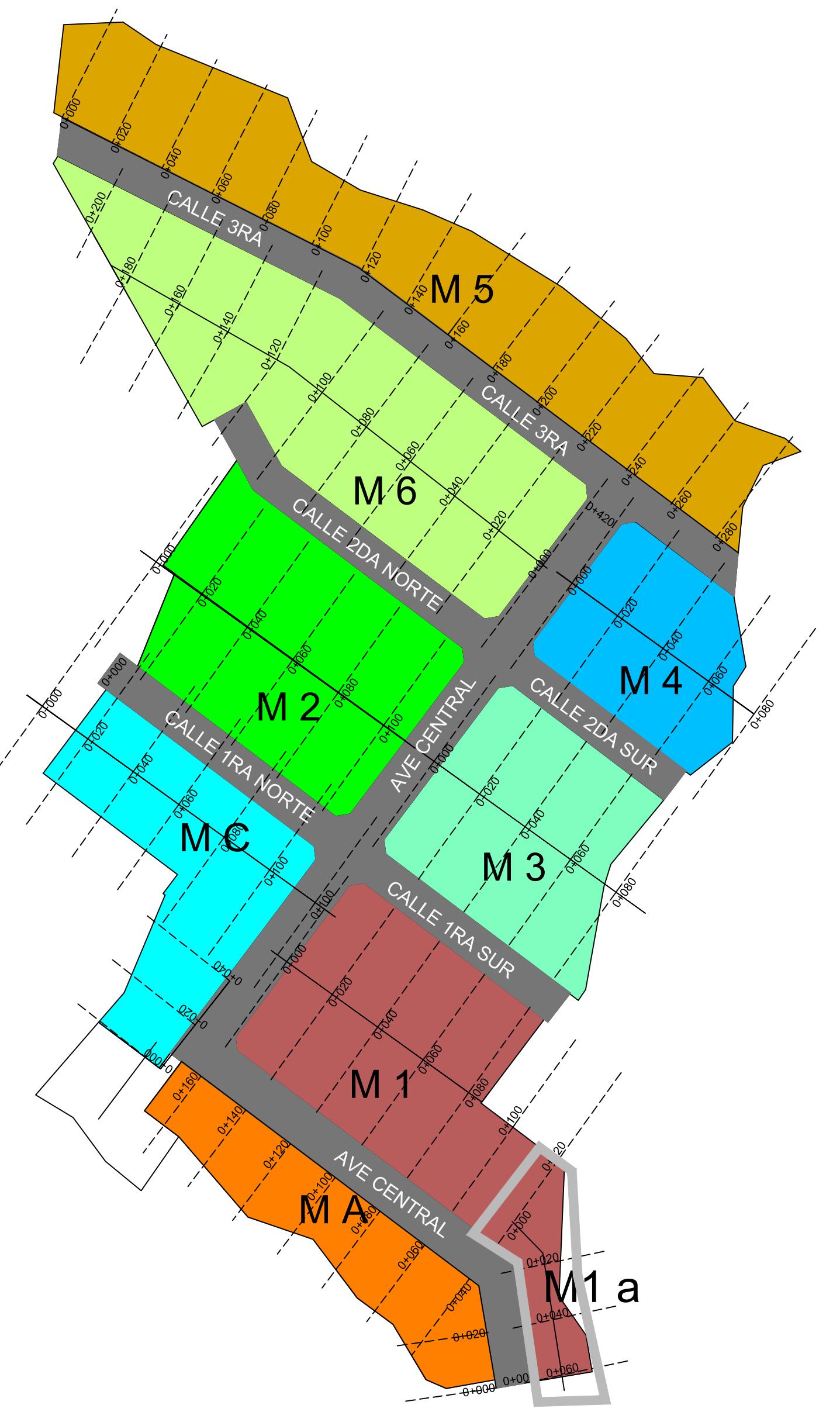
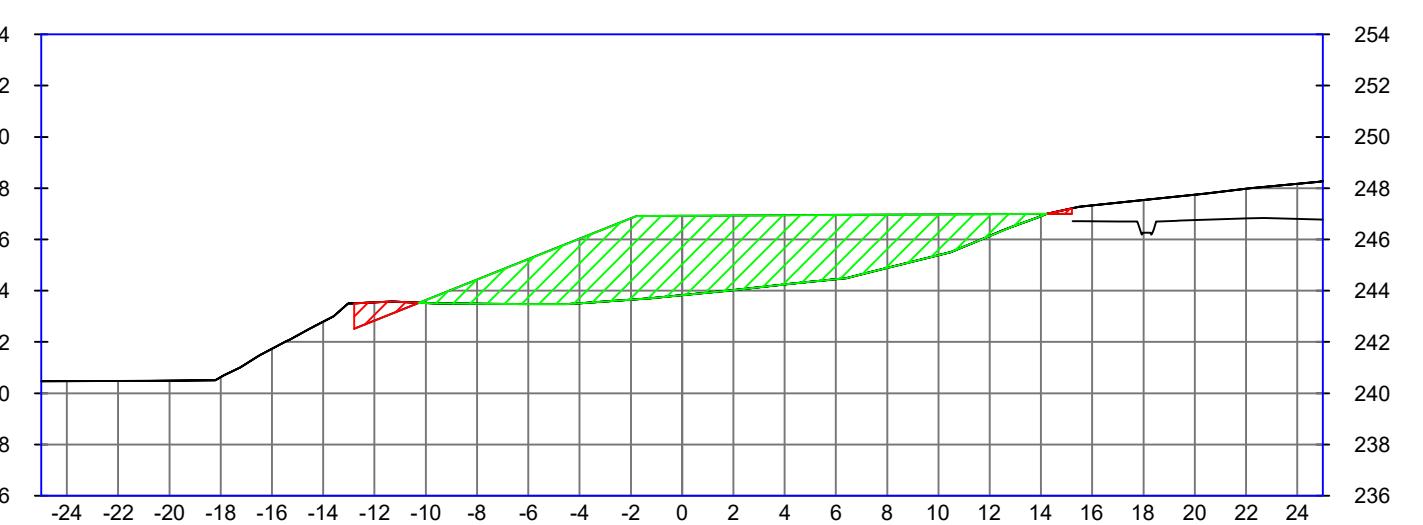
0+050.00



0+030.00



0+060.00



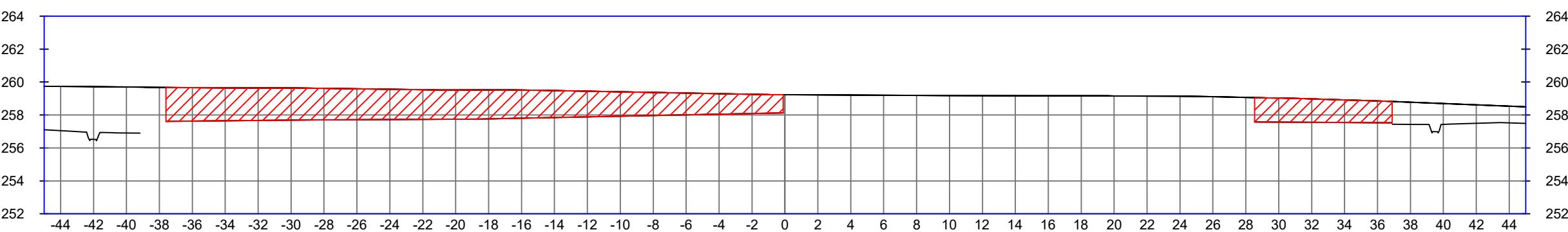
Total Volume Table						
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+010.00	46.63	3.31	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	71.25	0.00	456.93	27.58	456.93	27.58
0+030.00	86.91	0.00	790.79	0.00	1247.72	27.58
0+040.00	59.04	0.48	729.75	2.39	1977.46	29.97
0+050.00	39.35	3.04	491.97	17.57	2469.43	47.54
0+060.00	48.72	1.43	440.38	22.35	2909.81	69.89

# GREEN DOLEGA VILLAGE

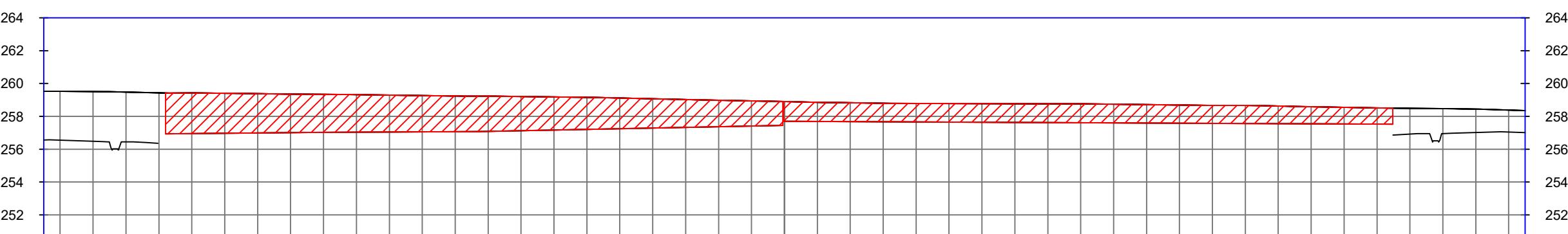
## SECCIONES TRANSVERSALES POR MANZANAS

M 2

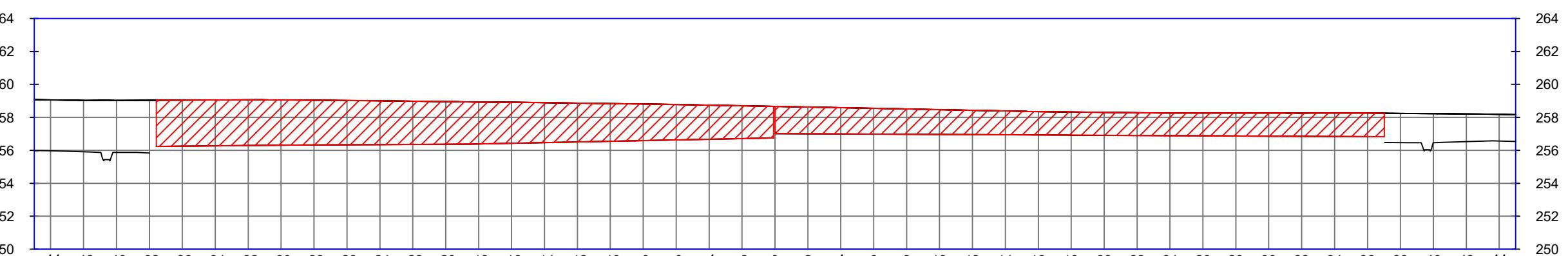
0+010.00



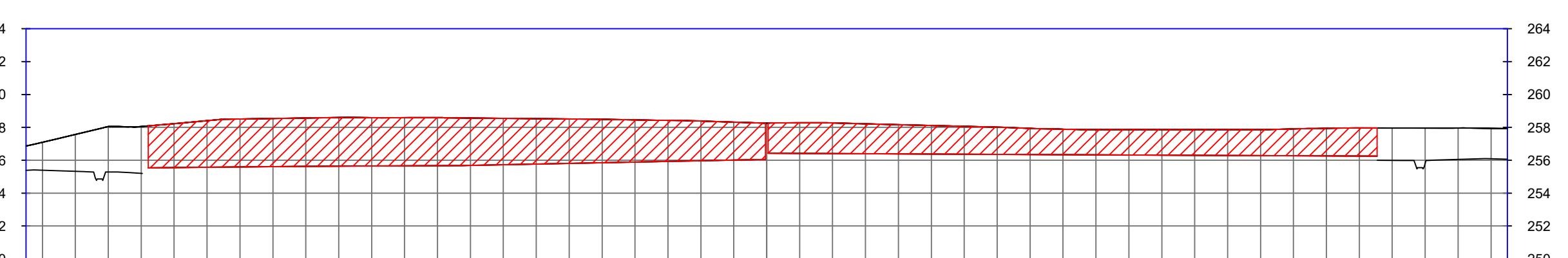
0+020.00



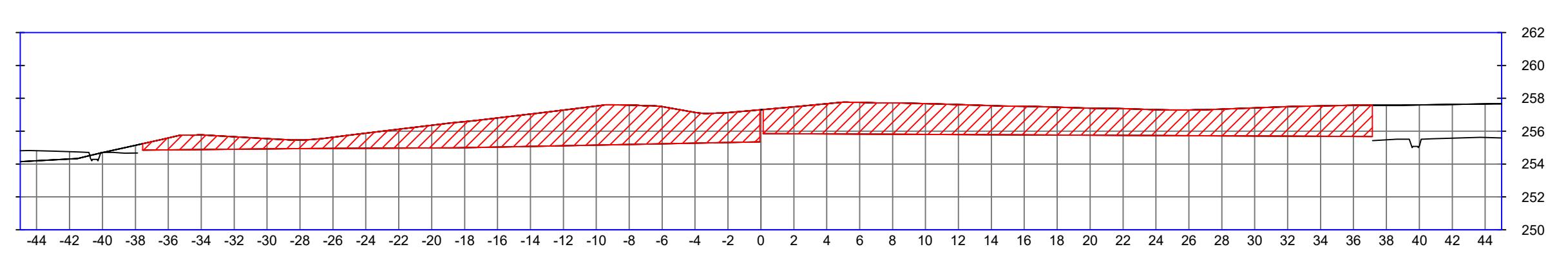
0+030.00



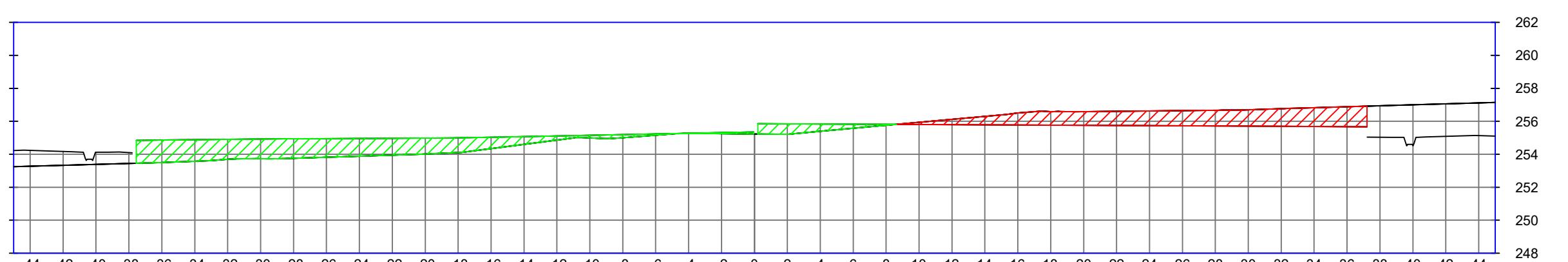
0+040.00



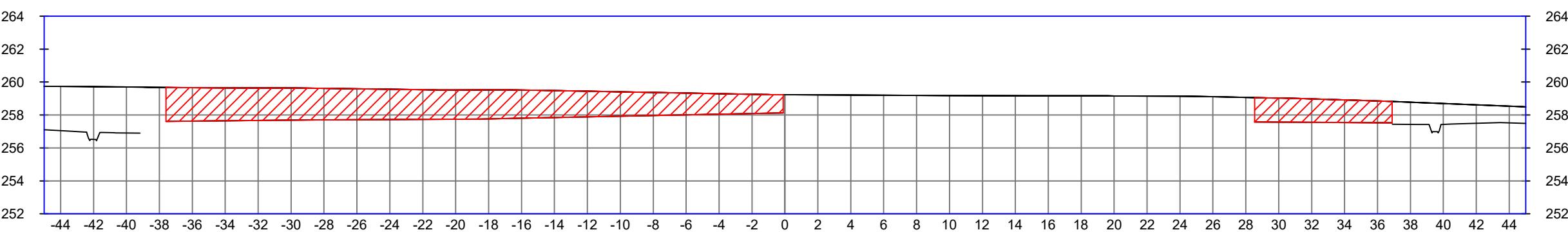
0+050.00



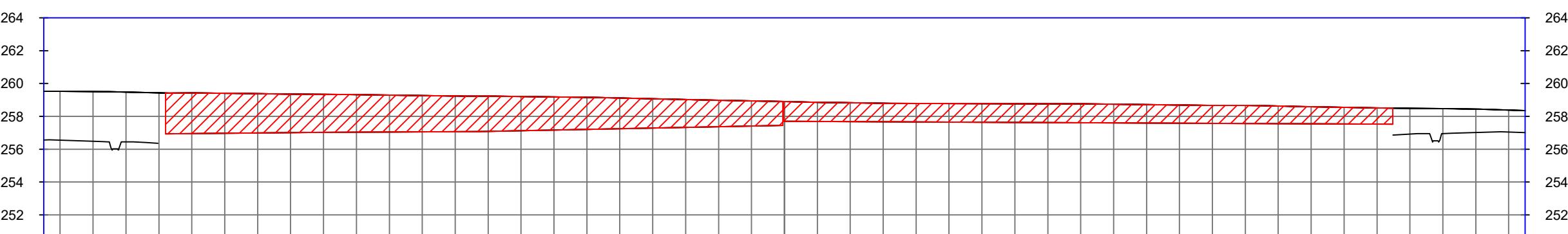
0+060.00



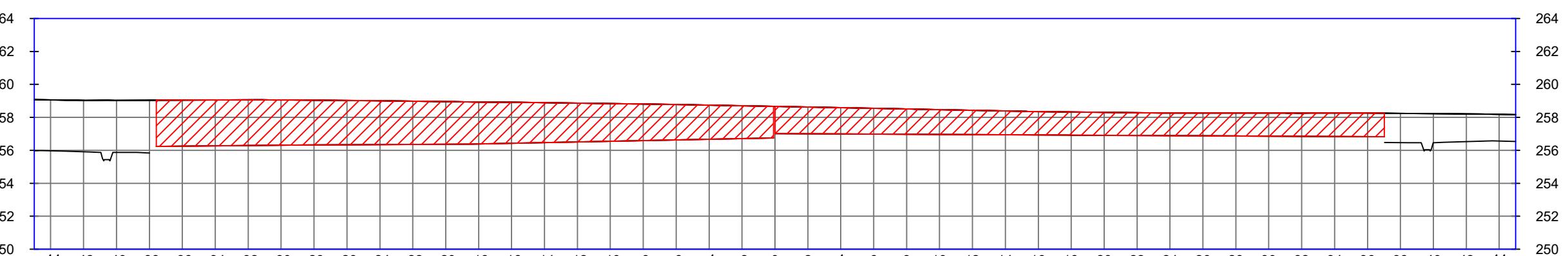
0+070.00



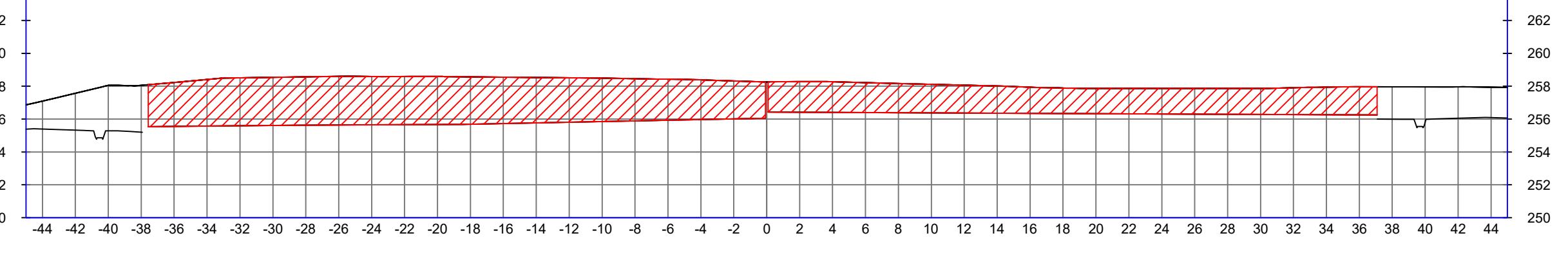
0+080.00



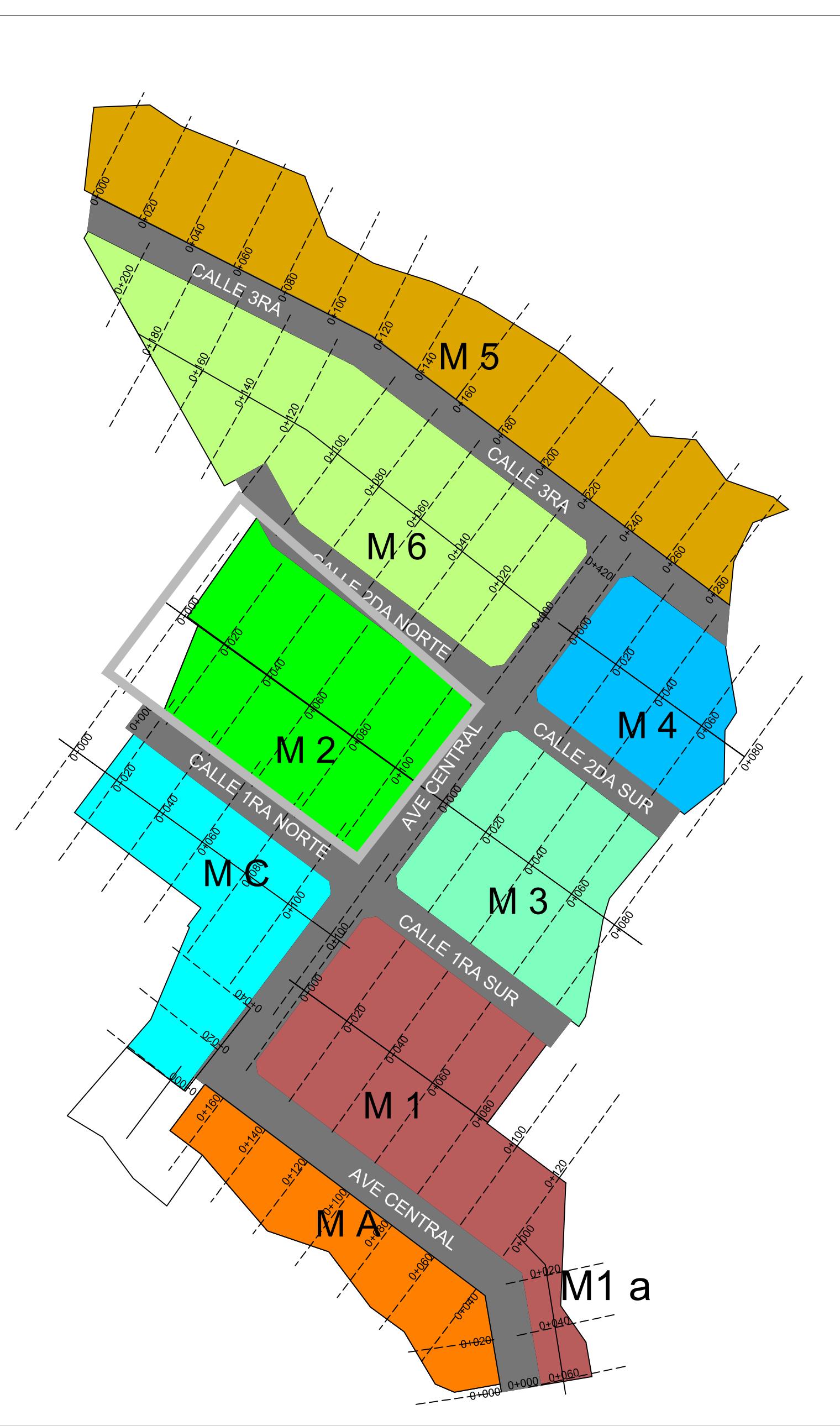
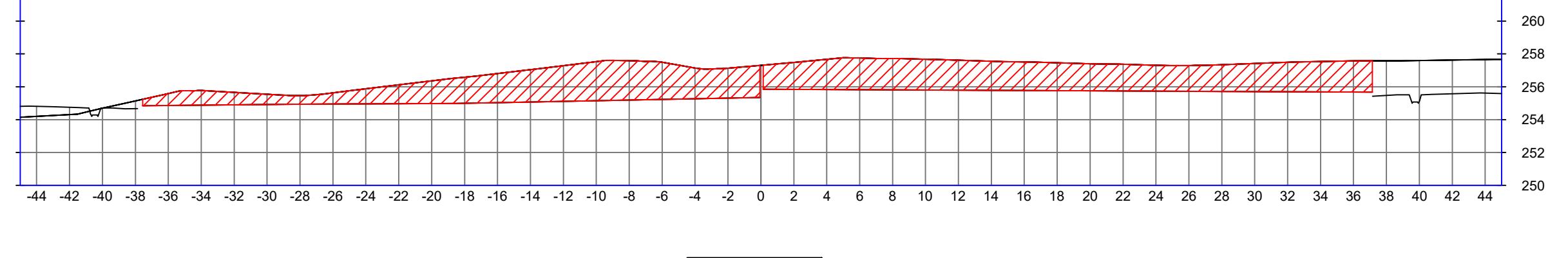
0+090.00



0+100.00



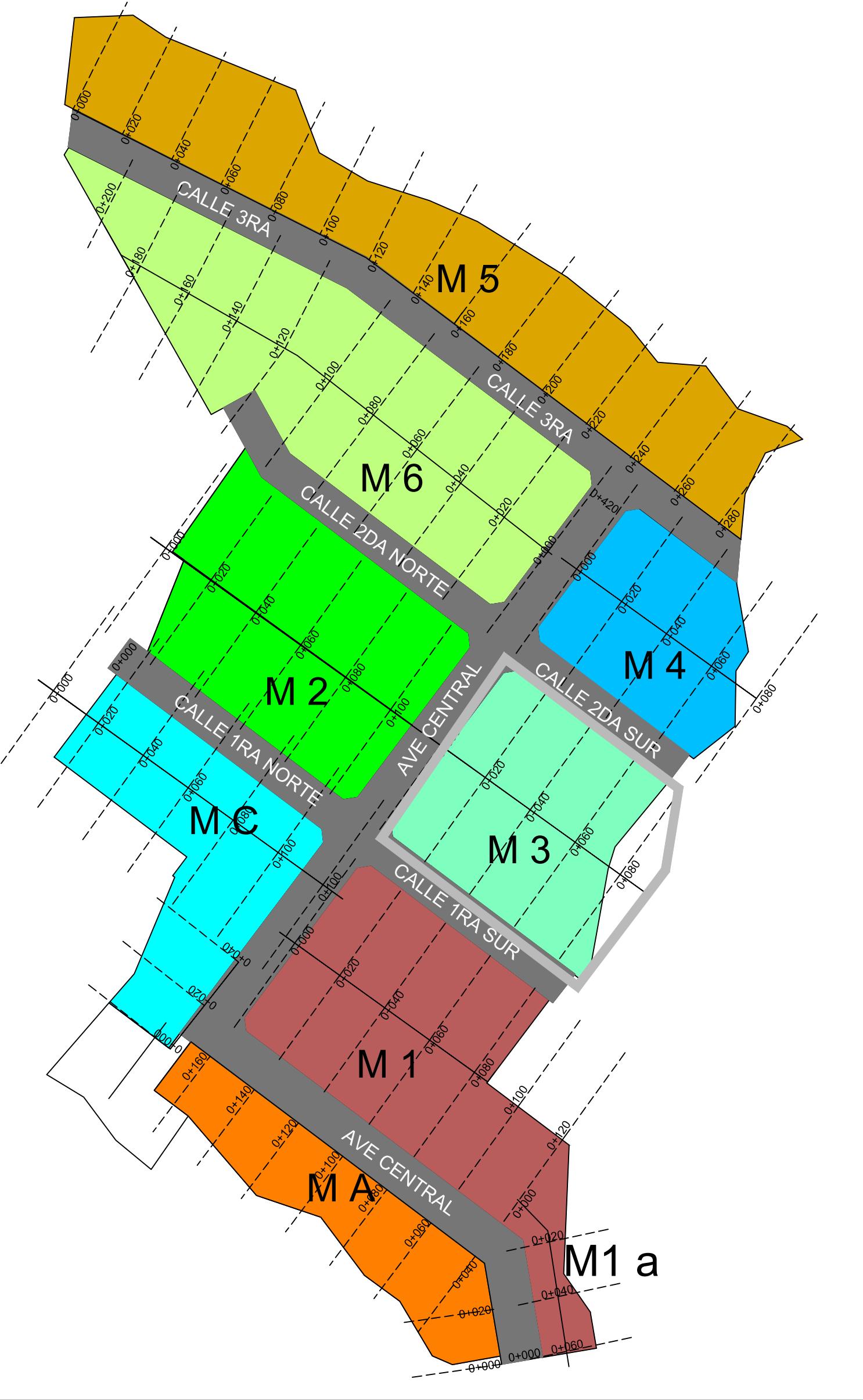
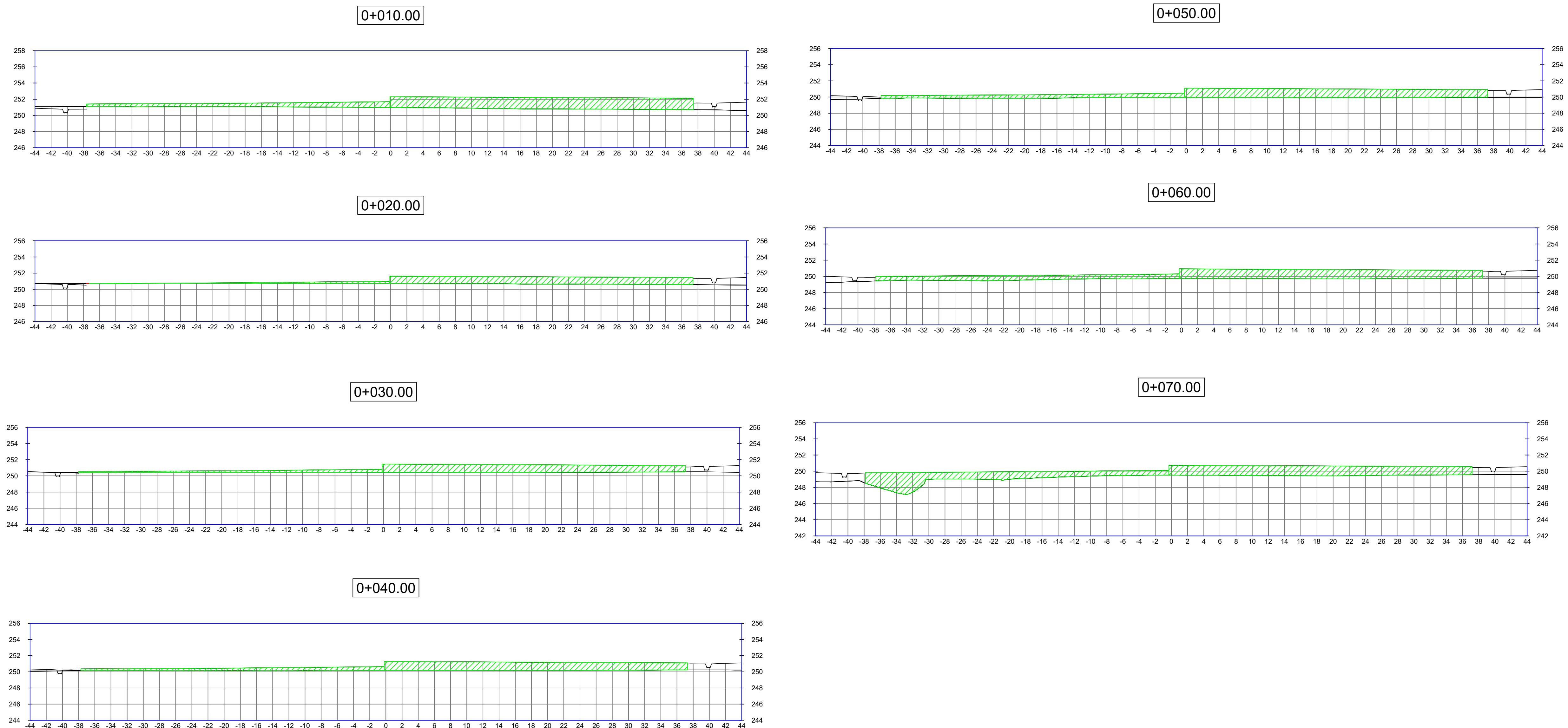
0+110.00



Total Volume Table

Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+010.00	0.00	74.76	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	0.00	118.90	0.00	968.33	0.00	968.33
0+030.00	0.00	147.15	0.00	1330.28	0.00	2298.61
0+040.00	0.00	164.53	0.00	1558.43	0.00	3857.04
0+050.00	0.00	118.24	0.00	1413.89	0.00	5270.93
0+060.00	30.58	23.02	152.88	706.31	152.88	5977.24
0+070.00	75.16	1.91	528.67	124.66	681.55	6101.90
0+080.00	95.54	0.00	853.50	9.57	1535.05	6111.48
0+090.00	93.76	0.00	946.51	0.00	2481.56	6111.48
0+100.00	80.05	0.00	869.03	0.00	3350.59	6111.48
0+110.00	0.00	0.00	400.23	0.00	3750.83	6111.48

GREEN DOLEGA VILLAGE  
SECCIONES TRANSVERSALES POR MANZANAS  
M 3

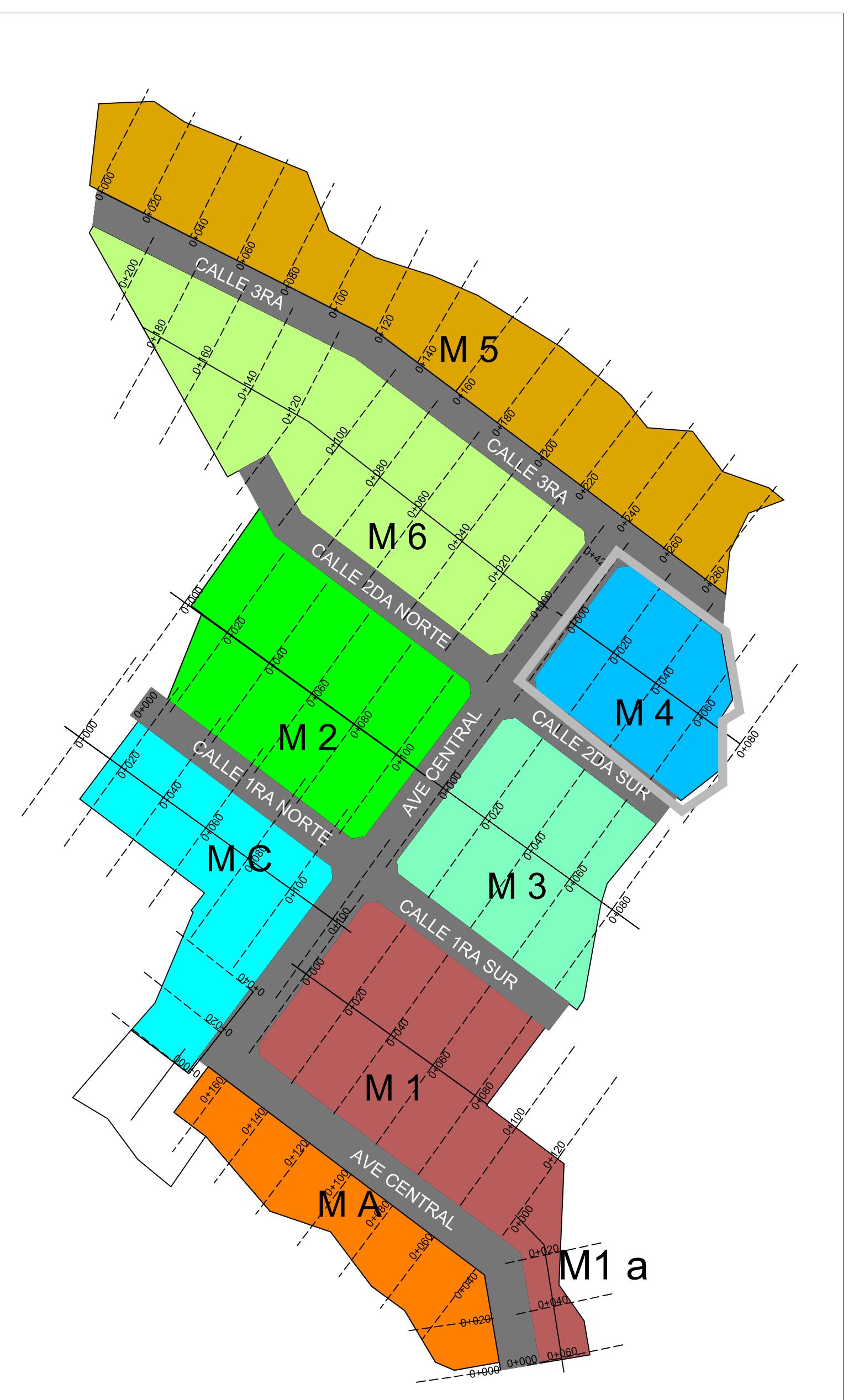
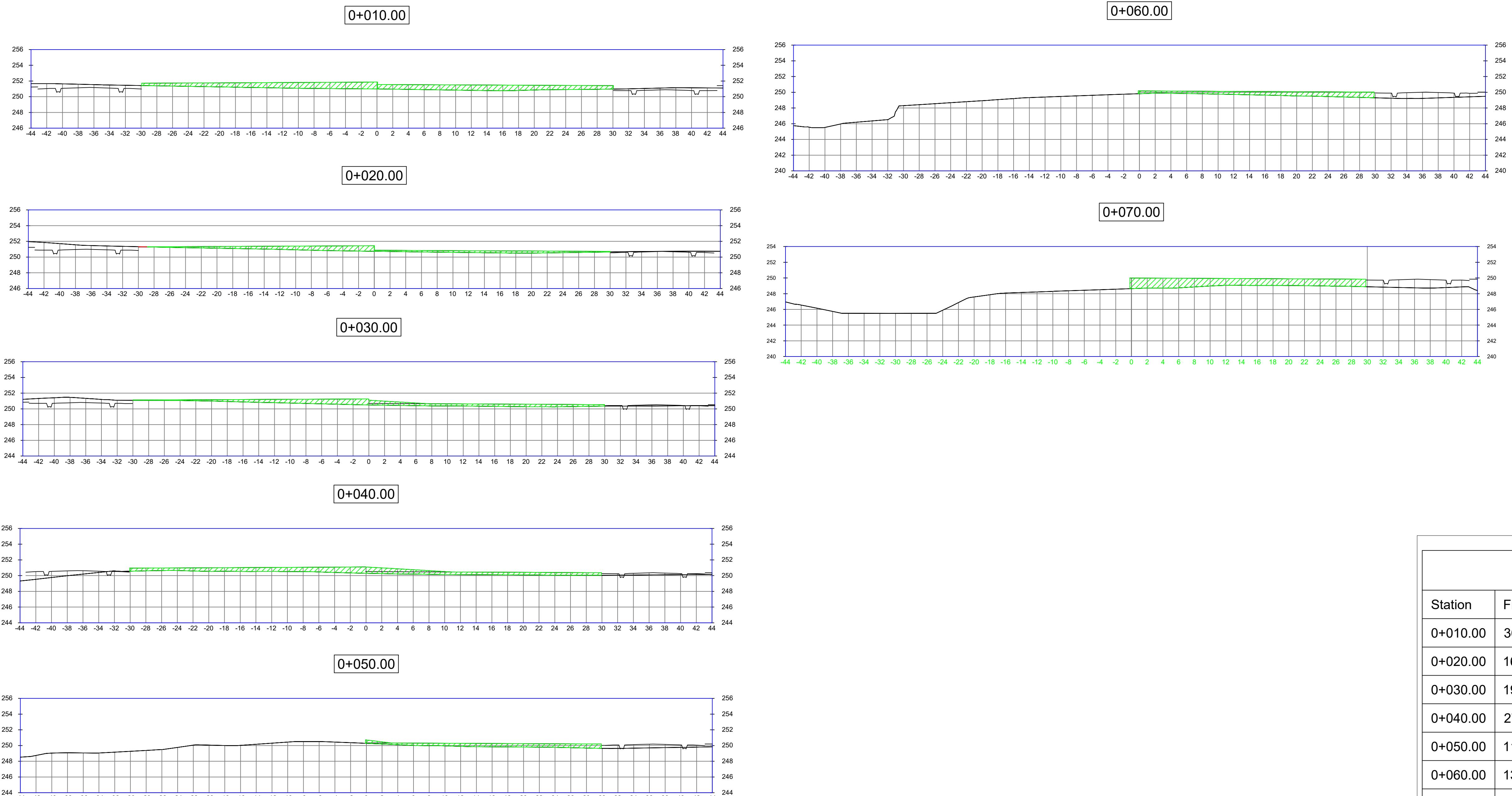


Total Volume Table						
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+010.00	69.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	37.26	0.00	536.10	0.00	536.10	0.00
0+030.00	42.76	0.00	400.12	0.00	936.22	0.01
0+040.00	50.07	0.00	464.16	0.00	1400.37	0.01
0+050.00	56.13	0.00	531.00	0.00	1931.37	0.01
0+060.00	62.09	0.00	591.13	0.00	2522.50	0.01
0+070.00	81.54	0.00	718.15	0.00	3240.66	0.01

# GREEN DOLEGA VILLAGE

## SECCIONES TRANSVERSALES POR MANZANAS

M 4

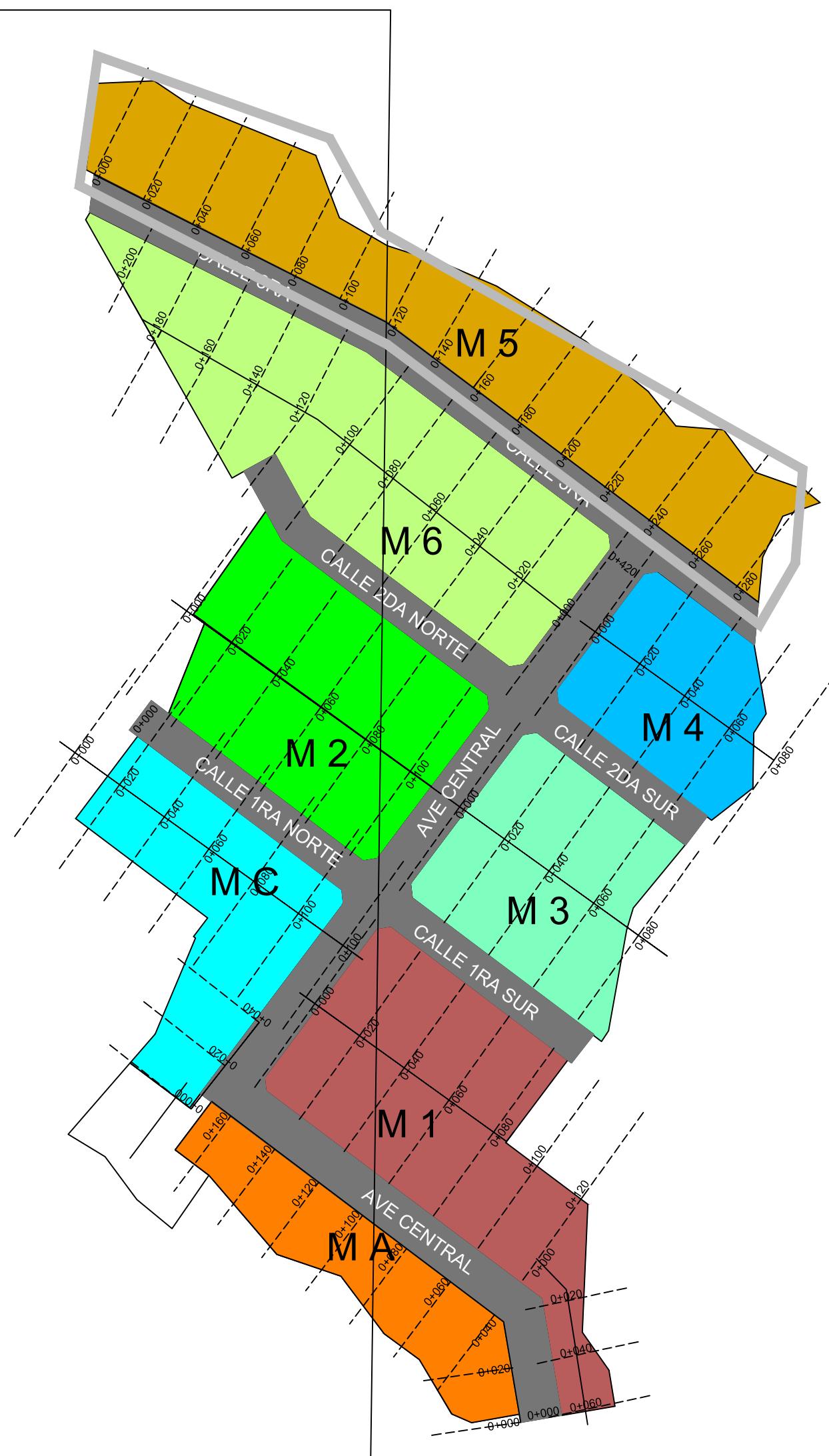
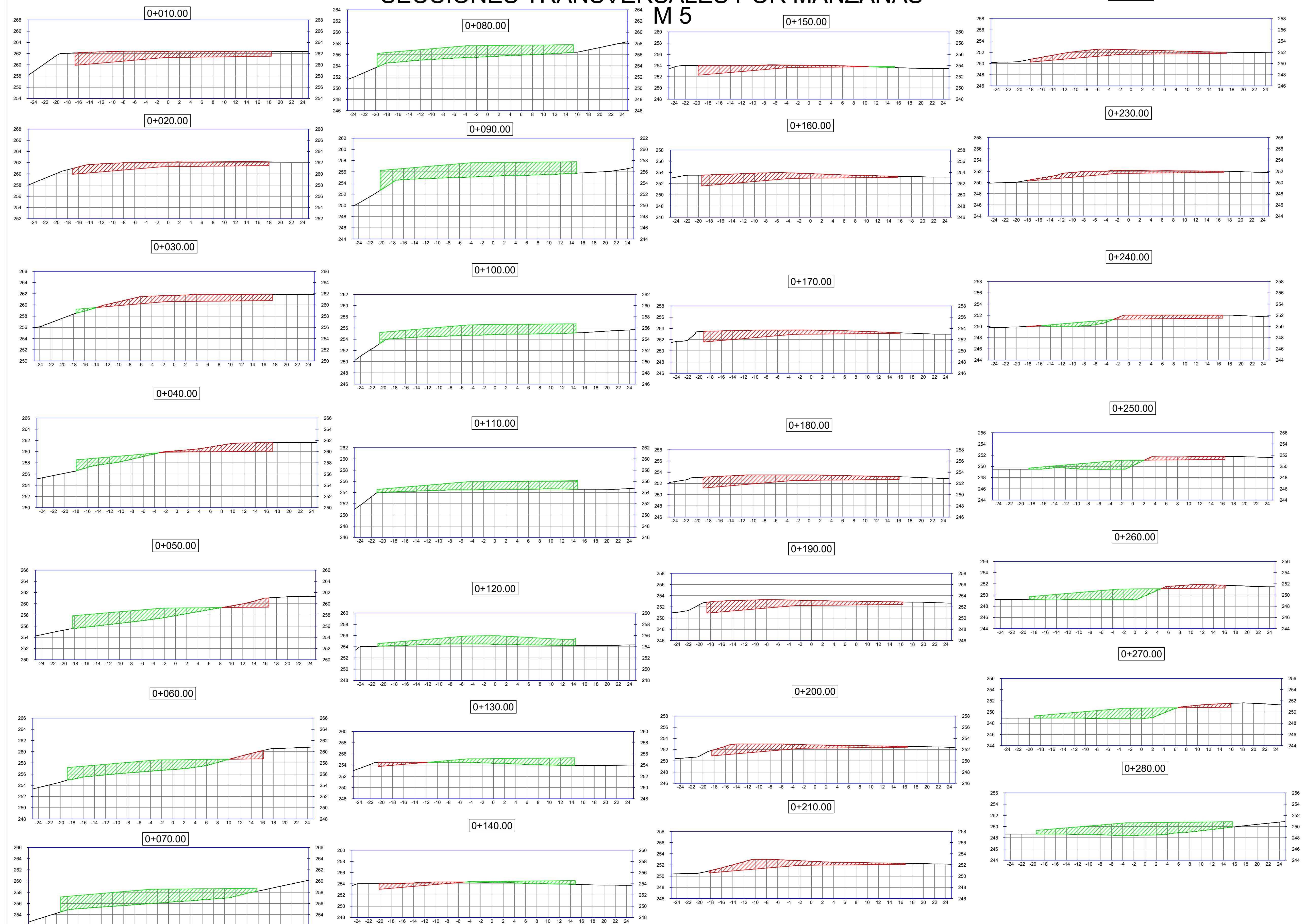


Total Volume Table

Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol	Cumulative Cut Vol
0+010.00	36.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	16.40	0.02	265.51	0.09	265.51	0.09
0+030.00	19.90	0.00	181.50	0.09	447.00	0.17
0+040.00	27.98	0.00	239.37	0.00	686.37	0.17
0+050.00	11.83	0.00	199.04	0.00	885.41	0.17
0+060.00	13.57	0.00	126.99	0.00	1012.40	0.17
0+070.00	29.86	0.00	217.14	0.00	1229.54	0.17

**GREEN DOLEGA VILLAGE**  
**SECCIONES TRANSVERSALES POR MANZANAS**

**M 5**



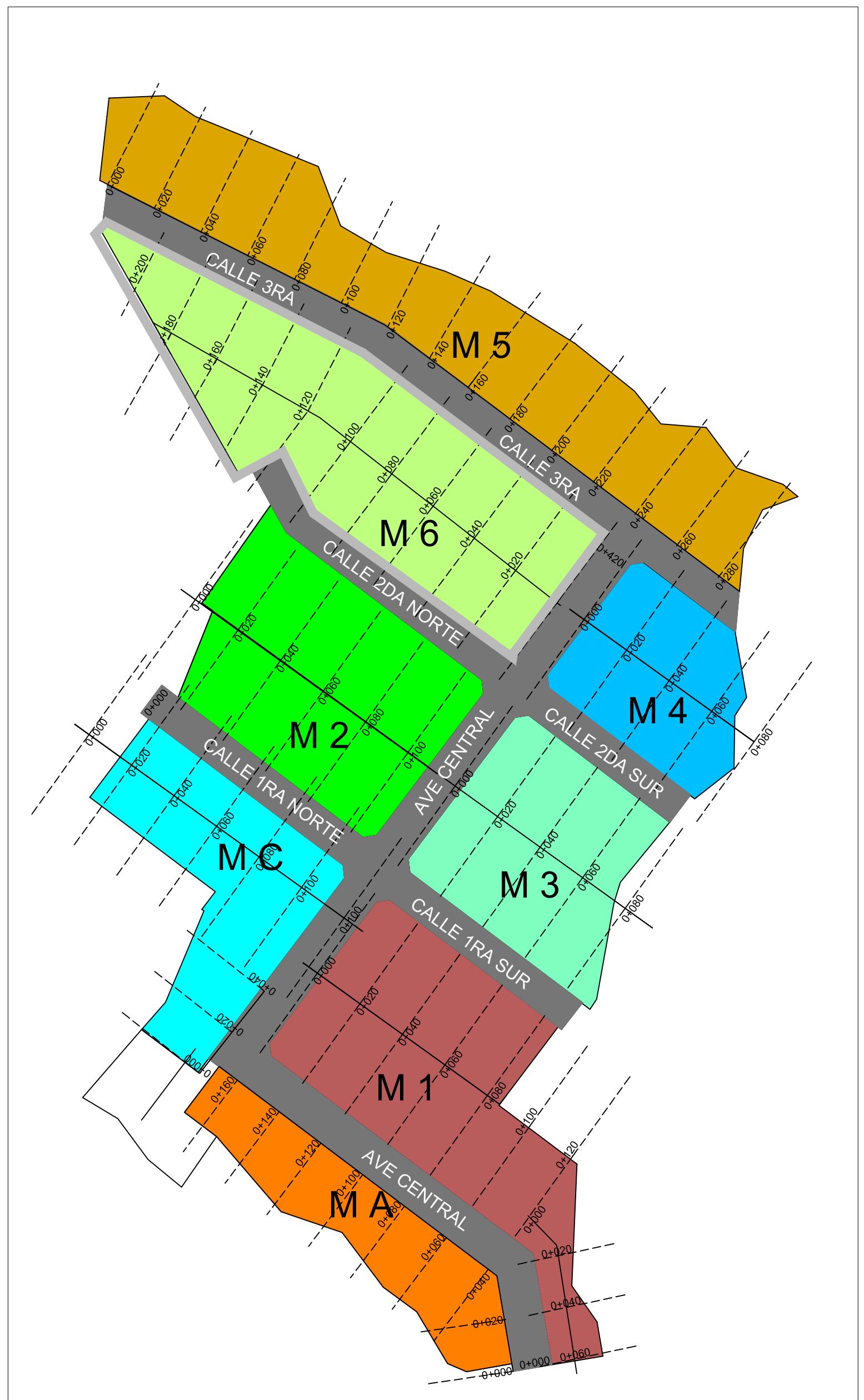
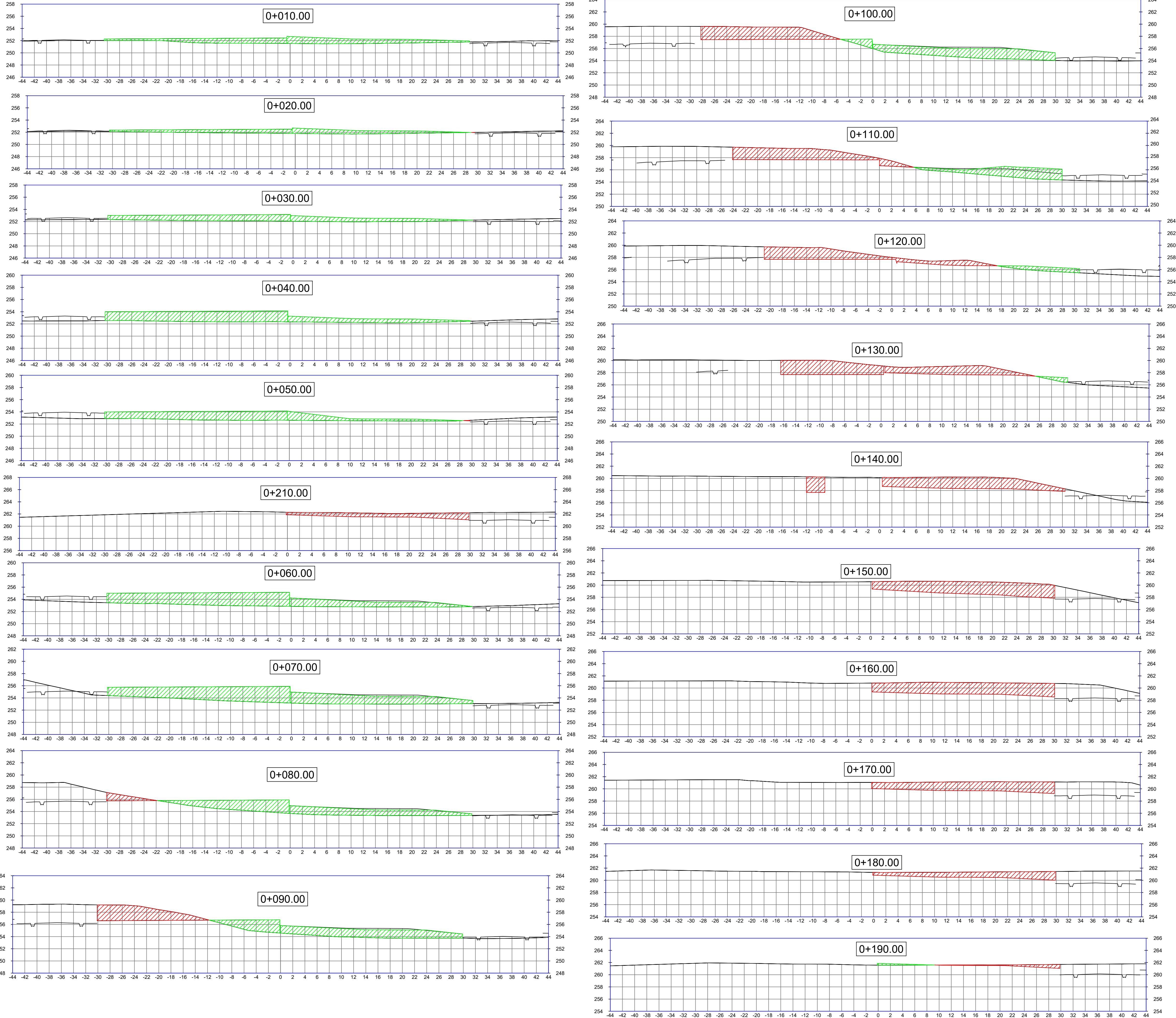
Total Volume Table					
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol
0+010.00	0.00	46.95	0.00	0.00	0.00
0+020.00	0.00	34.35	0.00	406.49	0.00
0+030.00	1.41	32.59	7.03	334.71	7.03
0+040.00	14.23	18.87	78.17	257.32	85.21
0+050.00	42.23	6.62	282.28	127.46	367.48
0+060.00	46.87	4.82	445.49	57.20	812.97
0+070.00	74.22	0.00	605.46	24.10	1418.43
0+080.00	65.15	0.00	696.86	0.00	2115.29
0+090.00	80.87	0.00	730.08	0.00	2845.38
0+100.00	57.94	0.00	694.04	0.00	3539.42
0+110.00	43.42	0.00	506.81	0.00	4046.23
0+120.00	39.57	0.00	419.67	0.00	4465.90
0+130.00	21.51	3.30	305.38	16.52	4771.28
0+140.00	6.69	8.20	140.99	57.54	4912.27
0+150.00	0.44	21.15	35.65	146.77	4947.93
0+160.00	0.00	34.83	2.20	279.92	4950.12
0+170.00	0.00	31.69	0.00	332.60	4950.12
0+180.00	0.00	39.46	0.00	355.73	4950.12
0+190.00	0.00	38.82	0.00	391.39	4950.12
0+200.00	0.00	27.96	0.00	333.91	4950.12

Total Volume Table					
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Cut Vol
0+210.00	0.00	27.41	0.00	276.85	4950.12
0+220.00	0.00	26.31	0.00	268.60	4950.12
0+230.00	0.00	16.92	0.00	219.87	4950.12
0+240.00	6.01	12.16	30.03	145.41	4980.16
0+250.00	17.48	7.71	117.46	99.36	5097.62
0+260.00	28.77	6.18	231.29	69.45	5328.91
0+270.00	30.43	4.31	296.03	52.44	5624.94
0+280.00	57.09	0.00	437.59	21.53	6062.52

# SECCIONES TRANSVERSALES POR MANZANAS GREEN DOLEGA VILLAGE

M6



Total Volume Table					
Station	Fill Area	Cut Area	Fill Volume	Cut Volume	Cumulative Fill Vol
0+010.00	37.93	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	27.90	0.01	329.14	0.06	329.14
0+030.00	42.49	0.00	351.92	0.06	681.06
0+040.00	66.70	0.00	545.96	0.00	1227.02
0+050.00	49.07	0.03	578.85	0.15	1805.87
0+060.00	69.72	0.00	593.92	0.15	2399.79
0+070.00	87.39	0.00	785.53	0.00	3185.32
0+080.00	42.97	5.65	651.78	28.25	3837.10
0+090.00	39.53	32.30	412.52	189.75	4249.62
0+100.00	27.96	0.01	337.49	161.53	4587.11
0+110.00	10.71	9.66	193.39	48.35	4780.50
0+120.00	5.93	13.14	114.19	124.93	4894.70
0+130.00	2.01	30.55	39.67	218.46	4934.37
0+140.00	0.00	51.66	10.04	411.06	4944.41
0+150.00	0.00	62.31	0.00	569.85	4944.41
0+160.00	0.00	60.22	0.00	612.63	4944.41
0+170.00	0.00	47.14	0.00	552.45	4944.41
0+180.00	0.00	30.51	0.00	388.25	4944.41
0+190.00	0.26	7.65	1.28	190.80	4945.69
0+200.00	0.00	17.22	1.28	124.36	4946.97

**DESARROLLO DEL PUNTO No. 8 - (a)**  
**PLANO DEMOSTRATIVO DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE**  
**PROTECCIÓN BOSQUE DE GALERIA**

SISTEMA DE COORDENADAS PROYECTADO WGS-84 - 17 NORTE CANAL ZONA

**ÁREA DE PROTECCIÓN BOSQUE DE GALERIA Y CAUCE DE QUEBRADA**

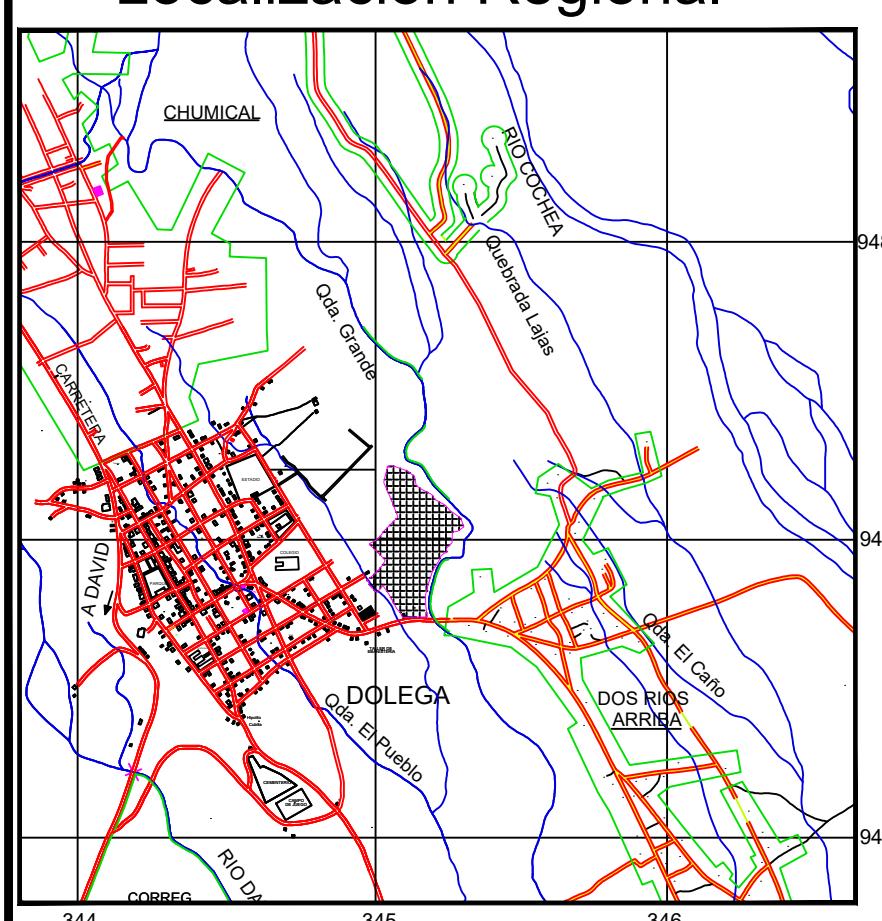
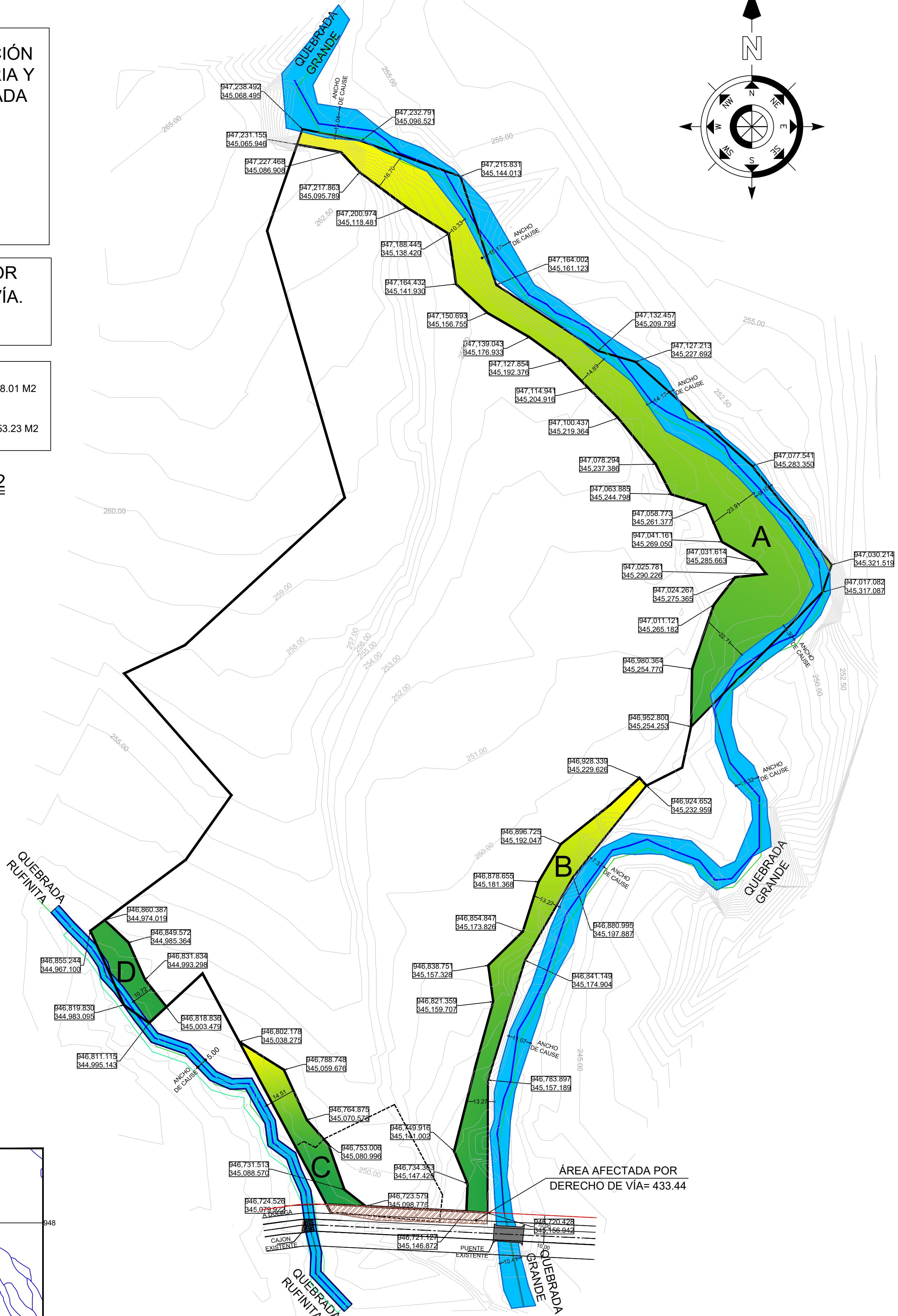
A= 9,021.94 M<sup>2</sup>  
 B= 2,425.84 M<sup>2</sup>  
 C= 1,003.79 M<sup>2</sup>  
 D= 693.00 M<sup>2</sup>  
 TOTAL= 13,144.57 M<sup>2</sup>

**ÁREA AFECTADA POR SERVIDUMBRE DE VÍA.**  
 ÁREA= 433.44 M<sup>2</sup>

TOTAL DE ÁREAS DE PROTECCIÓN + 13,578.01 M<sup>2</sup>  
 ÁREA AFECTADA POR SERVIDUMBRE= 433.44 M<sup>2</sup>  
 TOTAL ÁREA A DESARROLLAR= 75,953.23 M<sup>2</sup>

**GRAN TOTAL= 89,531.24 M<sup>2</sup>**

DE FINCAS INSCRITAS  
 FINCA =674  
 FINCA =58145



**WILFREDO ERASMO GONZALEZ MORALES**  
 ARQUITECTO ESTRUCTURAL

PROYECTO:	URBANIZACIÓN "GREEN DOLEGA VILLAGE"
FINCAS :	FOLIO REAL 674 CÓDIGO DE UBICACION: 4601 FOLIO REAL 58145 CÓDIGO DE UBICACION: 4601
UBICACIÓN:	CORREGIMIENTO DE DOLEGA (CABECERA), DISTRITO DE DOLEGA, PROVINCIA DE CHIRIQUI, REP. DE PANAMA.
CONTENIDO:	UBICACIÓN DE ÁREAS DE PROTECCIÓN BOSQUE DE GALERIA.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

## Informe de Resultados

Página 1 de 5

LA-INF No. 159-2022

David, 2 de agosto de 2022.

*NÜWA Consulting, S.A.*



No. de Informe	LA-INF No. 159-2022
Fecha de Muestreo	26 de julio de 2022
Lugar de muestreo	Dolega, Chiriquí

Licda. María I. Otero P.  
Químico  
Idoneidad N° 0689



Guillermo Branda Ríos.  
Coordinador Técnico  
Químico  
Idoneidad # 0457

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código

LA-PT-4-R-1

Versión: 12

# Informe de Resultados

Página 2 de 5

LA-INF No. 159-2022

David, 2 de agosto de 2022.

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

Remitimos el presente informe final correspondiente a los resultados de los análisis fisicoquímicos y biológicos de una (1) muestra simple de agua natural de acuerdo a los parámetros ofertados y aceptados en el registro LA-PG-2-R-2 No. 254-2022 del 21 de julio de 2022.

La calidad de nuestros resultados está basada en un Sistema de Gestión acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) Norma DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17025:2017. Cualquier aclaración o sugerencia gustosamente le atenderemos.

## 2. INFORMACIÓN DEL CLIENTE

Nombre del cliente	NÜWA Consulting, S.A.
Dirección del cliente	Dolega, Chiriquí
Persona de contacto	Ing. Harmodio Cerrud
Celular	6535-4893

## 3. INFORMACIÓN TÉCNICA

Aspectos Importantes del muestreo	La muestra AN-282; fue colectada por el personal de nuestro Laboratorio: <b>Andrés Montenegro</b> , el día 26 de julio de 2022, entre las 9:33 a.m. y 9:59 a.m., y fue recibida en el Laboratorio a las 10:58 a.m. del día 26 de julio de 2022.
Método o procedimiento de muestreo	Procedimiento (LA-PT-6 Muestreo) basado en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 23 <sup>rd</sup> edition, 2017. AWWA- WEF-APHA.
Condiciones ambientales de muestreo o transporte	Durante el muestreo el día estuvo lluvioso. La muestra fue custodiada desde el sitio de colecta hasta la entrega en el Laboratorio (Cadena de Custodia).
Instrumentos y equipos utilizados	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Multiparámetro de campo (Conductividad, pH, Oxígeno disuelto, Sólidos disueltos totales, Temperatura)</li> <li>2. Incubadora de Microbiología</li> <li>3. Incubadora para Demanda Bioquímica de Oxígeno</li> <li>4. Hornos y balanzas</li> <li>5. Rota vapor</li> <li>6. Higrotermómetros y Termómetros</li> <li>7. Espectrofotómetro UV-Visible</li> <li>8. Turbidímetro</li> <li>9. Medidor de color</li> </ol>
Licda. María I. Otero P. Químico Idoneidad N° 0689	Guillermo Branda Rios. Coordinador Técnico Químico Idoneidad 0157

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)

Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ**  
**LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS**  
**REGISTRO TÉCNICO**



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

**Informe de Resultados**

Página 3 de 5

LA-INF No. 159-2022

David, 2 de agosto de 2022.

Actividad o CIIU relacionado a las muestras	No aplica.
Ánalysis solicitado(s)	Se describen en los resultados.
Lugar donde se realizaron los análisis	Los parámetros de color, conductividad, oxígeno disuelto, pH a 25 °C, sólidos disueltos y temperatura fueron realizados en campo; mientras que los demás parámetros fueron realizados en las instalaciones de LASEF.
Condiciones ambientales de los análisis	Los parámetros se realizaron bajo condiciones controladas de temperatura de <30 °C y humedad del Laboratorio de < 80%.
Análisis realizado por	Lic. Guillermo Branda, Lic. Ruth González, Lic. Luis D. Gutiérrez, Abigail González, Andrés Montenegro y Jenifer Rojas.
Período o fecha de análisis	Los ensayos fueron realizados del 26 de julio al 1 de agosto de 2022.
Subcontrataciones o análisis realizados en otro laboratorio	No aplica.
Documento(s) de referencia de los ensayos (según aplique)	“Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”. 23 <sup>rd</sup> edition, 2017. AWWA- WEF-APHA.
Reglamento aplicable al tipo de muestra	<b>Decreto Ejecutivo No.75-2008.</b> Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo.

**4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA**

Código de muestra	Sitio de muestreo	Coordinadas geográficas
AN-282	Quebrada Rufinita Fondo de lote #2	17P 345061 UTM 946754

Notas: AR= Agua Natural.

Licda. María I. Otero P.  
 Químico  
 Idoneidad Nº 0689



Guillermo Branda Ríos  
 Coordinador Técnico  
 Químico  
 Idoneidad # 0457

Tel.: (507) 730-5300, Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
 Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427  
 David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

*Informe de Resultados*

Página 4 de 5

LA-INF No. 159-2022

David, 2 de agosto de 2022.

**5. RESULTADOS DE ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS**

Parámetros	Métodos ensayados	AN-282	*VMP	Unidad
<b>FÍSICOS</b>				
*Color	HANNA HI 727	5	<100	Pt-Co
*Conductividad	Electrométrico, SM 2510 B	42±1	**	µS/cm
*pH a 25 °C	Electrométrico, SM 4500 H+ B	6,64±0,11	6,5-8,5	Unid. pH
*Sólidos disueltos totales	Method 8160 HACH	26,9±0,3	<500	mg/L
*Sólidos Suspensidos	Gravimétrico, SM 2540 D	<2	<50	mg/L
*Temperatura	Termométrico, SM 2550 B	25,5±0,5	±3°C de la T.N.	°C
*Turbiedad	Nefelométrico, SM 2130 B	1,5±0,1	<50	UNT
<b>QUÍMICOS</b>				
*Aceites y Grasas	Gravimétrico, SM 5520 B	<2	<10	mg/L
*Oxígeno disuelto	SM 4500-O H	7,2±0,1	>7	-
*Surfactante	SM 5540 C	<0,05	<1,0	mg/L
<b>BIOLÓGICOS</b>				
*Coliformes Fecales	Filtración de membrana, SM 9222 D	410 *[269; 624]	<250	UFC/100 mL
*Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	SM 5210 B	<2	<3	mg/L

Notas: \*VMP= valor máximo permisible de acuerdo al Decreto Ejecutivo No.75-2008. Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo. mg/L= miligramos por Litro, µS/cm= microSiemens/centímetro, \*\*=No reportado, UNT = Unidad Nefelométrica de Turbiedad, pH= Potencial de Hidrógeno, UFC= Unidad Formadora de Colonia, Pt-Co = Platino-Cobalto, °C= Grados Celsius, TN = Temperatura Normal del sitio AN-282 = 25,5 °C. \*Los números entre los corchetes corresponde al valor mínimo y máximo dentro del cual existe la probabilidad de encontrar el resultado considerando un nivel de confianza del 95%, \*= Parámetros acreditados.

**Observaciones:**

1. La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura  $k = 2$  correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %.
2. Este informe de resultados considera solamente las mediciones realizadas en el momento y con las condiciones ambientales del muestreo y no puede hacerse extensivo a otras situaciones.

Licda. María I. Otero P.  
Químico  
Idoneidad Nº 0683



Guillermo Branda Ríos.  
Coordinador Técnico  
Químico  
Idoneidad # 0457

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 | Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427  
David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

## Informe de Resultados

Página 5 de 5

LA-INF No. 159-2022

David, 2 de agosto de 2022.

3. Los resultados se relacionan solamente con los parámetros sometidos al análisis y las condiciones ambientales durante cada ensayo.
4. Los ensayos son evaluados mediante del uso de Materiales de Referencia (MR), y Materiales de Referencia Certificados (MRC), vigentes y trazables al National Institute of Standards Technology (NIST).
5. Parámetros incluidos dentro del alcance de la acreditación: Aceites y Grasas, Coliformes Fecales FM, Color, Conductividad, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Oxígeno disuelto, Potencial de Hidrógeno, Sólidos disuelto totales, Sólidos Suspensos, Surfactante, Temperatura y Turbiedad.

### 6. REPORTE GRÁFICO

Evidencia fotográfica de la colecta de la muestra por el personal de nuestro Laboratorio: **Andrés Montenegro**, el día 26 de julio de 2022.



Foto 1 y 2: Colecta de la muestra AN-282, Quebrada Rufinita Fondo de lote #2.

Licda. María J. Otero P.

Químico

Idoneidad N° 0689

Revisó: Maria J. Otero

Licda. María J. Otero

Supervisora -LASEF

Tel.: 730-5300. Ext. 3200 o 3202

e-mail: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)



Guillermo Branda Rios.

Coordinador Técnico

Químico

Idoneidad N° 01437

Aprobó: Guillermo Branda Rios

Dra. Dalys M. Rivera

Directora Fundadora-LASEF

Tel.: 730-5300. Ext. 3200 o 3202

e-mail: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)

----- Última Línea de LA-INF-No. 159-2022 -----

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 o 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)

Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

INFORME

# CARACTERIZACIÓN DE FAUNA ACUÁTICA



PROYECTO  
URBANIZACIÓN GREEN DOLEGA VILLAGE

Este documento ha sido preparado por:



Profesionales de las ciencias biológicas responsables:

Ictiofauna (Peces)

Marcos Ponce  
Biólogo consultor

A handwritten signature in blue ink that reads "Marcos Ponce".

Norman Ponce  
Parataxónomo

CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Marcos A. Ponce A.  
C.T. Idoneidad N° 1158

Zoobentos (Macroinvertebrados acuáticos)

Géminis Vargas  
Bióloga

A handwritten signature in blue ink that reads "Géminis Vargas".

Edición del informe:  
Marcos Ponce e Isamar Ponce

CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Géminis A. Vargas J.  
C.T. Idoneidad N° 1158

Para la empresa:

**Lambda Promociones Inmobiliarias, S. A.**

## Tabla de contenido

1. Introducción.....	1
2. Objetivos.....	2
2.1 Objetivo general.....	2
2.2 Objetivos específicos.....	2
3. Área de estudio.....	3
3.1 Descripción del área de muestreo.....	3
4. Métodos de muestreo.....	5
4.1 Muestreo de macroinvertebrados acuáticos .....	5
4.2 Muestreo de ictiofauna .....	6
5. Resultados .....	8
5.1 Macroinvertebrados acuáticos .....	8
5.1.1 Diversidad y abundancia.....	8
Diversidad y abundancia por punto de muestreo .....	10
5.1.2 Calidad del agua utilizando macroinvertebrados acuáticos .....	11
5.2 Ictiofauna (Peces).....	14
5.3 Especies indicadoras .....	18
5.4 Especies amenazadas, endémicas o de distribución restringida.....	18
6. Referencias bibliográficas .....	19

## 1. Introducción

El proyecto “Urbanización Green Dolega Village” comprende un total de 115 lotes, en cada lote se construirá una vivienda unifamiliar. Las viviendas contarán con todas las facilidades estipuladas en la legislación vigente, entre otras: calles, cunetas, aceras, servicios públicos, áreas verdes, áreas de uso público, área de juegos infantiles, parques vecinales, capilla, centro parvulario, centro comunal y otros.

Para el desarrollo del proyecto se utilizarán las fincas identificadas con el Folio N° 674, con código de ubicación 4601 y Folio 58145, con código de ubicación 4601. Ambas fincas suman una superficie inscrita de 8 hectáreas + 9,531.24 m<sup>2</sup>. Es importante señalar que ambas fincas son propiedad de Lambda Promociones Inmobiliarias, S. A., empresa promotora del proyecto. Las fincas están ubicadas a un costado de la vía que conduce de Dolega (centro) al Corregimiento de Dos Ríos, antes del puente sobre la Quebrada Grande.

Los macroinvertebrados acuáticos (zoobentos) al transcurrir del tiempo, han adquirido una creciente importancia en el análisis de la calidad biológica de las aguas, debido a su capacidad de indicar los niveles de contaminación acuática (Alba & Tercedor 1996). Estos análisis se logran a través del índice biótico Biological Monitoring Working Party (BMWP), adaptado para Panamá (BMWP/PAN) (Cornejo et al. 2019).

Así mismo los peces son importantes indicadores de la calidad del agua, en este caso con el objetivo de evaluar las comunidades de fauna acuática presentes en el área del proyecto; lo cual revelará su estado y la calidad, para poder tomar medidas correctivas, de ser necesario en un futuro.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante la caracterización de la fauna acuática en la quebrada Rufinita y quebrada la quebrada Grande, las cuales se encuentran en el área de influencia del proyecto.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

Determinar la diversidad y abundancia de la fauna acuática (ictiofauna y macroinvertebrados acuáticos), en los afluentes dentro del proyecto.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Determinar la composición de las especies de la ictiofauna y macroinvertebrados acuáticos.
- Obtener resultados de abundancia y diversidad de especies de los diferentes grupos de la comunidad acuática (Ictiofauna y macroinvertebrados).
- Determinar la calidad del agua utilizando el índice biótico BMWP/PAN, “Biological Monitoring Working Party, modificado para Panamá” (Cornejo et al., 2019).

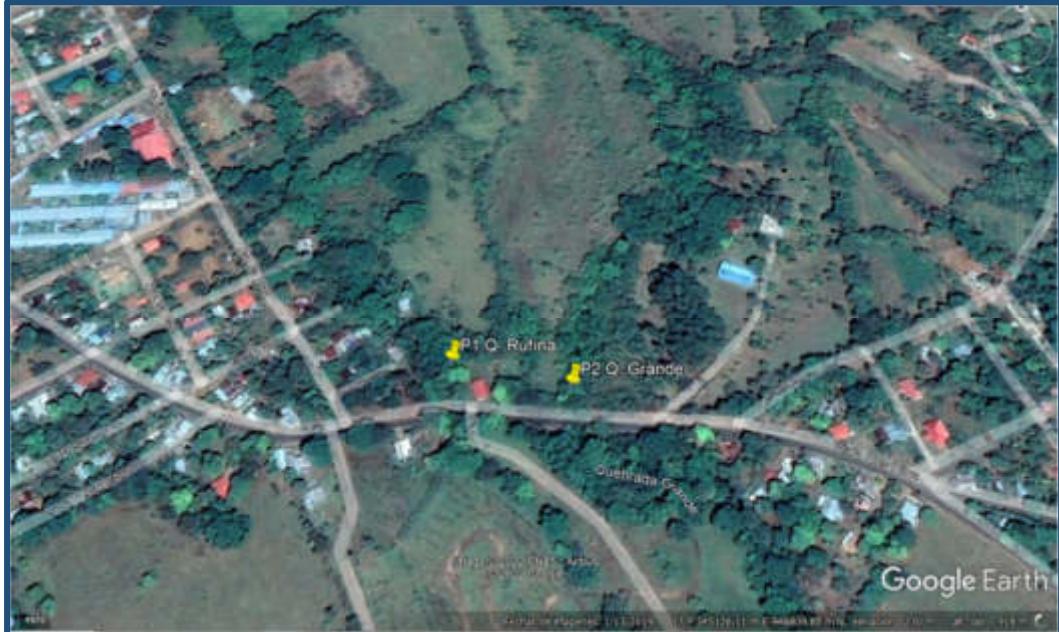
### 3. Área de estudio

#### 3.1 Descripción del área de muestreo

El proyecto está ubicado a un costado de la vía que conduce de Dolega (centro) al Corregimiento de Dos Ríos, antes del puente sobre la Quebrada Grande.

**Cuadro 1** Coordenadas y descripción de los puntos de muestreo realizados en el área de estudio. Julio 2022.

Puntos de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS84	
		Este	Norte
Q. Rufinita (P1)	Presenta poca corriente el cauce posee un ancho aproximado de 1.5 m y una profundidad de 20 a 40 cm, el fondo está formado de piedras y lodo. Las orillas están bordeadas de una pequeña franja de bosque de galería, sus aguas el día del muestreo eran turbias y con sedimento.	345063	946757
Q. Grande (P2)	Posee un cauce con corriente moderada de aproximadamente 10 m de ancho y una profundidad de 20 cm a 120 cm. Su fondo es de tipo pedregoso, posee una cobertura de bosque de galería en gran parte de la quebrada y sus aguas son transparentes.	345163	946738



**Figura 1** Vista satelital de los puntos de muestreo en el área de estudio, siendo los iconos amarillos los puntos de muestreo. Julio 2022.



**Figura 2** Vistas panorámicas de los puntos donde se realizó el muestreo de fauna acuática. Julio 2022. **A-C**) Quebrada Rufinita (P1); **D-F**) Quebrada Grande (P2).

## 4. Métodos de muestreo

### 4.1 Muestreo de macroinvertebrados acuáticos

La recolecta de los macroinvertebrados se realizó empleando una red tipo D con ojo de malla de 500 micras. La red D se colocó en el fondo, y se procedió con la remoción del sustrato con los pies, lo que permitió que los organismos quedaran atrapados en la red, posteriormente se utilizó un cuadrante de 50 cm x 50 cm acompañado de una red Surber, el muestreo consistió en ubicar rocas en los rápidos, y colectar las rocas que quedaran dentro del cuadrante, cada roca fue revisada para colectar los organismos adheridos a ellas (Fig. 3).

Adicional a esto, se colectó y revisó la hojarasca acumulada y las macrófitas sumergidas. Este procedimiento se realizó tres veces en un recorrido de 2m (Cornejo et al., 2019). También, fue revisado el material vegetal ubicado en pozas de agua. Posteriormente, el material se colocó en envases plásticos con alcohol al 70% para su posterior identificación.

### Trabajo de laboratorio

La identificación de los especímenes se realizó al estereoscopio y se utilizaron las claves de McCafferty (1981), Merrit & Cummings (1996, 2008), Roldán (1988, 2001) y Springer et al. (2010), Padilla (2012), hasta el nivel taxonómico de género, en la mayoría de los casos.

### Análisis de los datos

Los datos fueron agrupados por punto de muestreo (en este caso dos puntos), con los cuales se obtuvo un número de familias e individuos que fueron tabulados.

Para determinar la condición biológica del agua en los puntos de muestreo, se implementó el índice biótico BMWP/PAN, “Biological Monitoring Working Party, modificado para Panamá” (Cornejo et al., 2019).

## 4.2 Muestreo de ictiofauna

Para el muestreo de la ictiofauna se aplicaron dos artes de pesca:

- a) Pesca con atarrayas de vuelo con malla  $\frac{1}{4}$  de pulgada.
- b) Pesca con redes de mano.

Para los muestreos se aplicaron las dos técnicas de pesca antes mencionadas, cada una con una duración de 20 minutos.

Los peces capturados fueron colocados en bolsas plásticas tipo Ziploc a las cuales se les añadió agua del cauce (**Fig. 3**). Los peces fueron fotografiados e identificados en el campo y liberados en el mismo cauce; Para la identificación de los peces se utilizó la colección de peces del Museo de Peces de Agua Dulce e Invertebrados (MUPADI) de la UNACHI; la guía de peces de agua dulce de Costa Rica (Bussing 2002) y la nomenclatura sigue los lineamientos del sitio web <http://www.fishbase.org> (2022).



**Figura 3** Actividades de muestreo de macroinvertebrados acuáticos y peces en los puntos de muestreo dentro del proyecto. Julio 2022. **A y B)** Muestreo de macroinvertebrados utilizando la red tipo D; **C)** Colecta manual de los macroinvertebrados acuáticos; **D y E)** Muestreo de peces utilizando atarraya de vuelo; **F)** Muestra de peces capturados.

## 5. Resultados

### 5.1 Macroinvertebrados acuáticos

Durante la caracterización de los macroinvertebrados acuáticos en el proyecto “Urbanización Green Dolega Village”, se recolectó un total de 49 macroinvertebrados acuáticos. Los macroinvertebrados registrados se dividen en tres grandes grupos: 12 órdenes, 19 familias y 20 géneros.

#### 5.1.1 Diversidad y abundancia

De los géneros colectados, el más abundante fue *Thraulodes* (con nueve individuos), luego el genero *Dugesia* (con ocho individuos); seguido el genero *Smicridea* (con cinco individuos); el resto de los géneros registrados presentaron entre uno y tres individuos (**Cuadro 2, Fig. 4-5**).

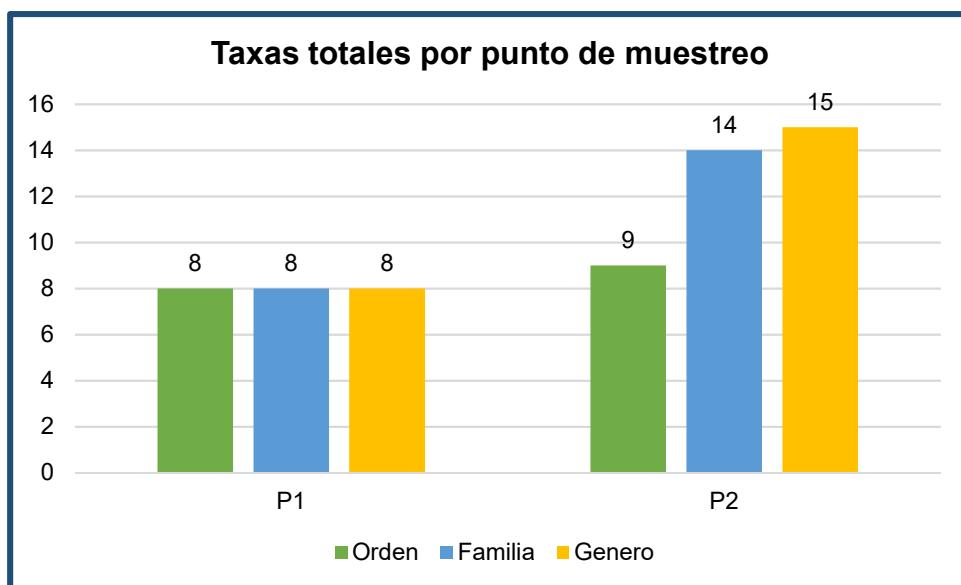
El punto con mayor abundancia de individuos fue el P2 Quebrada Grande con 39 individuos, en el P1 Quebrada Rufinita se registraron solo 10 individuos; por otro lado, de igual forma el punto con más riquezas de taxones de macroinvertebrados acuáticos fue el P2 Quebrada Grande (9 órdenes, 14 familias y 15 géneros). (**Cuadro 2, Gráfico 1**).

**Cuadro 2** Abundancia y diversidad de macroinvertebrados acuáticos recolectados en los puntos de muestreo dentro del proyecto. Julio 2022.

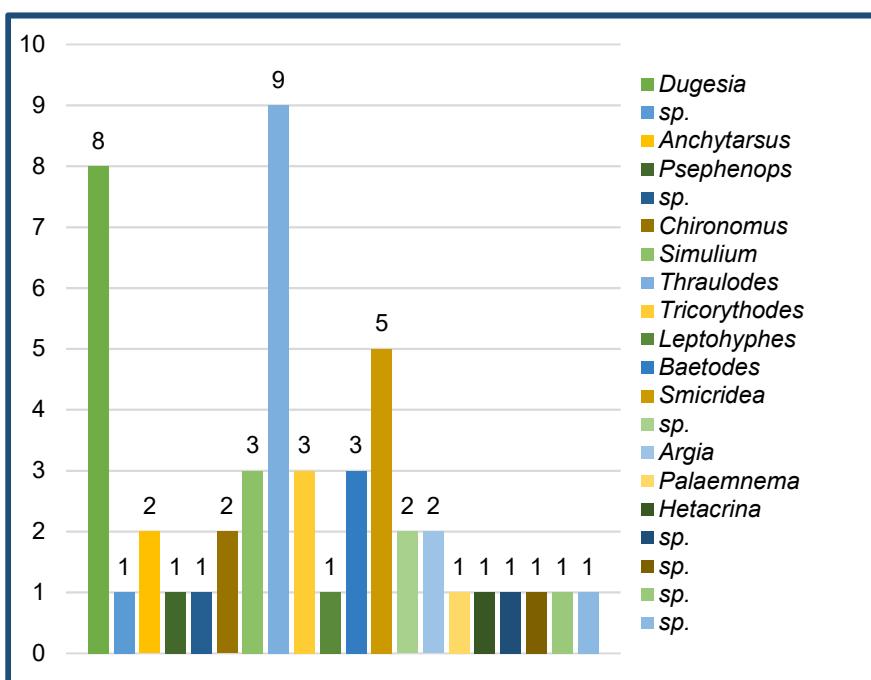
Clase	Orden	Familia	Genero	P1	P2	Puntaje BMW/PAN
Neophora	Tricladida	Planariidae	<i>Dugesia</i>	0	8	5
Oligochaeta	Aplotaxida	Tubificidae	<i>sp.</i>	1	0	1
	Coleoptera	Ptilodactylidae	<i>Anchytarsus</i>	1	1	7
		Psephenidae	<i>Psephenops</i>	0	1	4
	Collembola	Collembola	<i>sp.</i>	1	0	6
	Diptera	Chironomidae	<i>Chironomus</i>	2	0	2
		Simuliidae	<i>Simulium</i>	0	3	6
		Leptophlebiidae	<i>Thraulodes</i>	1	8	3
Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	<i>Tricorythodes</i>	0	3	3
			<i>Leptohyphes</i>	0	1	3
		Baetidae	<i>Baetodes</i>	0	3	3
	Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Smicridea</i>	1	4	2
		Leptoceridae	<i>sp.</i>	0	2	5
	Odonata	Coenagrionidae	<i>Argia</i>	2	0	3
		Platystictidae	<i>Palaemnema</i>	0	1	6
		Calopterygidae	<i>Hetacrina</i>	0	1	7

Hirudinea	Rhynchobdellida	Glossiphniidae	<i>sp.</i>	1	0	3
Decapoda	Caridea	Palaemonidae	<i>sp.</i>	0	1	4
	Brachyura	Pseudothelphusidae	<i>sp.</i>	0	1	4
Arachnoidea	Acarina	Hydracarina	<i>sp.</i>	0	1	10
<b>6 clases</b>	<b>12 ordenes</b>	<b>19 familias</b>	<b>20 géneros</b>	<b>10</b>	<b>39</b>	<b>87</b>

Fuente: Datos registrados en campo.



**Gráfico 1** Riqueza taxonómica por punto de muestreo de los macroinvertebrados recolectados en el área del proyecto. Julio 2022.



**Gráfico 2** Abundancia por géneros de macroinvertebrados registrados en el área del proyecto. Julio 2022.

## Diversidad y abundancia por punto de muestreo

Durante el muestreo de la fauna acuática en el primer punto (P1), se registraron 10 individuos que pertenecen a ocho géneros y a su vez están agrupados en ocho familias y ocho ordenes, como se puede observar en el cuadro 3.

**Cuadro 3** Abundancia y diversidad de macroinvertebrados acuáticos recolectados en la Quebrada Rufinita (P1) dentro del proyecto. Julio 2022.

Clase	Orden	Familia	Genero	Punto 1	Puntaje BMW/PAN
Oligochaeta	Aplotaxida	Tubificidae	<i>sp.</i>	1	1
Hirudinea	Rhynchobdellida	Glossiphniidae	<i>sp.</i>	1	3
Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Chironomus</i>	2	2
	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Thraulodes</i>	1	3
	Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Smicridea</i>	1	2
	Coleoptera	Ptilodactylidae	<i>Anchytarsus</i>	1	7
	Collembola	Collembola	<i>sp.</i>	1	6
	Odonata	Coenagrionidae	<i>Argia</i>	2	3
<b>3 clases</b>	<b>8 ordenes</b>	<b>8 familias</b>	<b>8 géneros</b>	<b>10</b>	<b>27</b>

Fuente: Datos registrados en campo.

Durante el muestreo de la fauna acuática en el segundo punto (P2), se registraron 39 individuos que pertenecen a 15 géneros y a su vez están agrupados en 13 familias y 9 ordenes, como se puede observar en el cuadro 4.

**Cuadro 4** Abundancia y diversidad de macroinvertebrados acuáticos recolectados en la Quebrada Grande (P2) dentro del proyecto. Julio 2022.

Clase	Orden	Familia	Genero	Punto 2	Puntaje BMW/PAN
Neophora	Tricladida	Planariidae	<i>Dugesia</i>	8	5
	Diptera	Simuliidae	<i>Simulium</i>	3	6
		Leptohyphidae	<i>Tricorythodes</i>	3	3
	Ephemeroptera		<i>Leptohyphes</i>	1	3
		Leptophlebiidae	<i>Thraulodes</i>	8	3
			<i>Baetodes</i>	3	3
Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	<i>sp.</i>	2	5
		Hydropsychidae	<i>Smicridea</i>	4	2
	Coleoptera	Ptilodactylidae	<i>Anchytarsus</i>	1	7
		Psephenidae	<i>Psephenops</i>	1	4
	Odonata	Platystictidae	<i>Palaemnema</i>	1	6
		Calopterygidae	<i>Hetacrina</i>	1	7
Decapoda	Caridea	Palaemonidae	<i>sp.</i>	1	4
	Brachyura	Pseudothelphusidae	<i>sp.</i>	1	4

Arachnoidea	Acarina	Hydracarina	sp.	1	10
<b>4 clases</b>	<b>9 ordenes</b>	<b>13 familias</b>	<b>15 géneros</b>	<b>39</b>	<b>72</b>

Fuente: Datos registrados en campo.

### 5.1.2 Calidad del agua utilizando macroinvertebrados acuáticos

Se calculó el índice BMWP/PAN, calibrado y validado para su uso en Panamá (Cornejo et al., 2019) para la determinación de la calidad biológica del agua en los puntos evaluado en el estudio. Este índice identifica un nivel de calidad de agua (**Cuadro 6**) en función de un puntaje asignado a las familias de macroinvertebrados acuáticos.

Al aplicar el índice BMWP/PAN por punto de muestreo se encontró un puntaje de 27 para la Quebrada Rufinita **P1 (Cuadro 3)**, lo que corresponde a “**Aguas muy contaminadas**”; y para la Quebrada Grande se encontró un puntaje de 72, lo que corresponde a “**Aguas de calidad regular**”.

**Cuadro 5** Categorías de calidad biológica del agua de acuerdo con el BMWP/PAN. (Cornejo et al., 2019).

Rangos	Calidad del agua	Color
150 o más	Aguas de calidad excelente	Dark Blue
78-149	Aguas de calidad buena	Blue
59-77	Aguas de calidad regular	Green
39-58	Aguas contaminadas	Yellow
20-38	Aguas muy contaminadas	Orange
<19	Aguas extremadamente contaminadas	Red



**Figura 4** Macroinvertebrados recolectados durante el muestreo en el área del proyecto. Julio 2022. **A)** Tubificidae; **B)** Simulium; **C)** Tricorythodes; **D)** Smicridea; **E)** Psephenops; **F)** Thraulodes



**Figura 5** Macroinvertebrados recolectados durante el muestreo en el área del proyecto. Julio 2022. **A)** Chironomus; **B)** Dugesia; **C)** Palaemnima; **D)** Leptoceridae; **E)** Baetodes; **F)** Hetaerina.

## 5.2 Ictiofauna (Peces)

Durante la caracterización de fauna acuática (Ictiofauna) en el proyecto “Urbanización Green Dolega Village”, se capturaron 60 individuos de peces, pertenecientes a seis especies (*Brycon bertheae*, *Astyanax panamensis*, *Roeboides bussingi*, *Brachyrhaphis roseni*, *Talamancaheros sieboldii* y *Pimelodella chagresi*) que a su vez está incluidas en cuatro familias (Characidae, Poeciliidae, Cichlidae y Heptapteridae) y cuatro ordenes (Characiformes, Cyprinodontiformes, Perciformes y Siluriformes) (**Cuadro 6, Fig. 6**).

En la Quebrada Rufinita (P1), se registraron 39 individuos de peces que pertenecen a las especies *Astyanax panamensis* y *Brachyrhaphis roseni*, estas están agrupadas en dos familias (Characidae y Poeciliidae) y en dos órdenes (Characiformes y Cyprinodontiformes). La mayor abundancia la presento la especie *Brachyrhaphis roseni* con 25 individuos.

En Quebrada Grande (P2), Se registraron 21 individuos de peces que pertenecen a seis especies (*Brycon bertheae*, *Astyanax panamensis*, *Roeboides bussingi*, *Brachyrhaphis roseni*, *Talamancaheros sieboldii* y *Pimelodella chagresi*) que están incluidas en cuatro familias (Characidae, Poeciliidae, Cichlidae y Heptapteridae) y cuatro ordenes (Characiformes, Cyprinodontiformes, Perciformes y Siluriformes). La mayor abundancia la presento la Sardina *Astyanax panamensis* con 8 individuos.

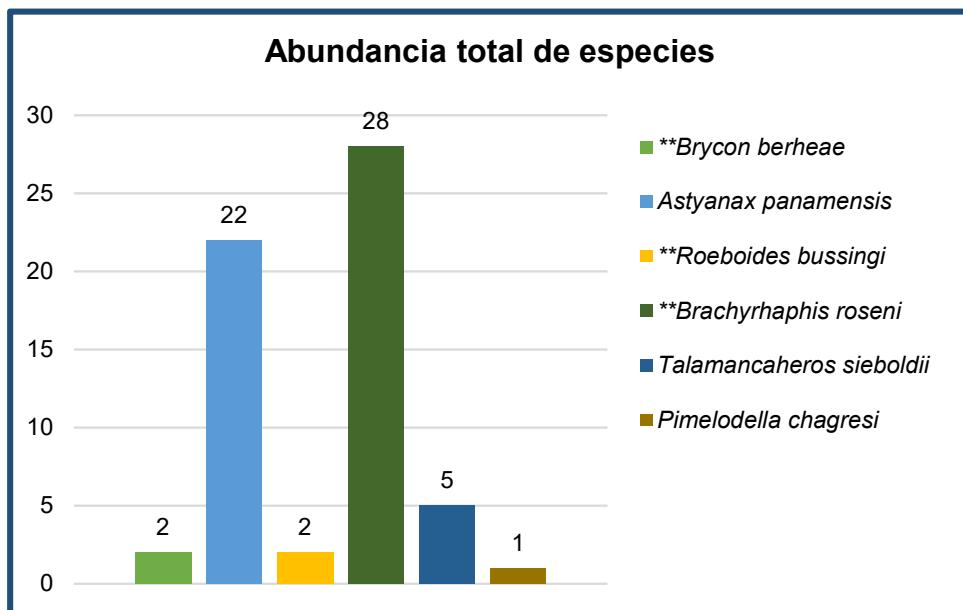
Las seis especies registradas representan el 2.8% de las 212 especies peces dulceacuícolas listadas (Fishebase, 2021) y el 13% de las 46 especies de agua dulce listadas para la provincia Ictica de Chiriquí, según Smith & Birmingham (2005).

En cuanto a la tolerancia a la salinidad de las especies de peces capturadas, tenemos que cinco son de tipo primario (especies que solo se encuentran en agua dulce); y una es de tipo secundario (que toleran ciertos niveles de salinidad).

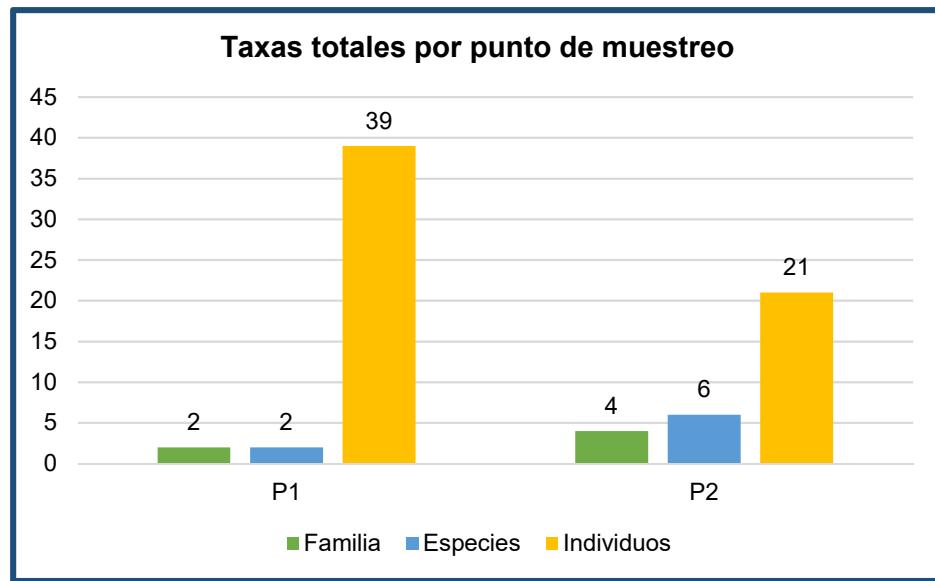
**Cuadro 6 Especies de peces registrados en los puntos de muestreo dentro del proyecto. Julio 2022.**

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Fisiología	P1	P2	Total
Characiformes	Characidae	** <i>Brycon bertheae</i>	Sábalo	Primario	0	2	2
		<i>Astyanax panamensis</i>	Sardina	Primario	14	8	22
		** <i>Roeboides bussingi</i>	Sardina	Primario	0	2	2
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	** <i>Brachyrhaphis roseni</i>	Parívivo	Secundario	25	3	28
Perciformes	Cichlidae	<i>Talamancaheros sieboldii</i>	Mojarra/Chobeca	Primario	0	5	5
Siluriformes	Heptapteridae	<i>Pimelodella chagresi</i>	Barbudo	Primario	0	1	1
<b>4 ordenes</b>	<b>4 familias</b>	<b>6 especies</b>			<b>39</b>	<b>21</b>	<b>60</b>

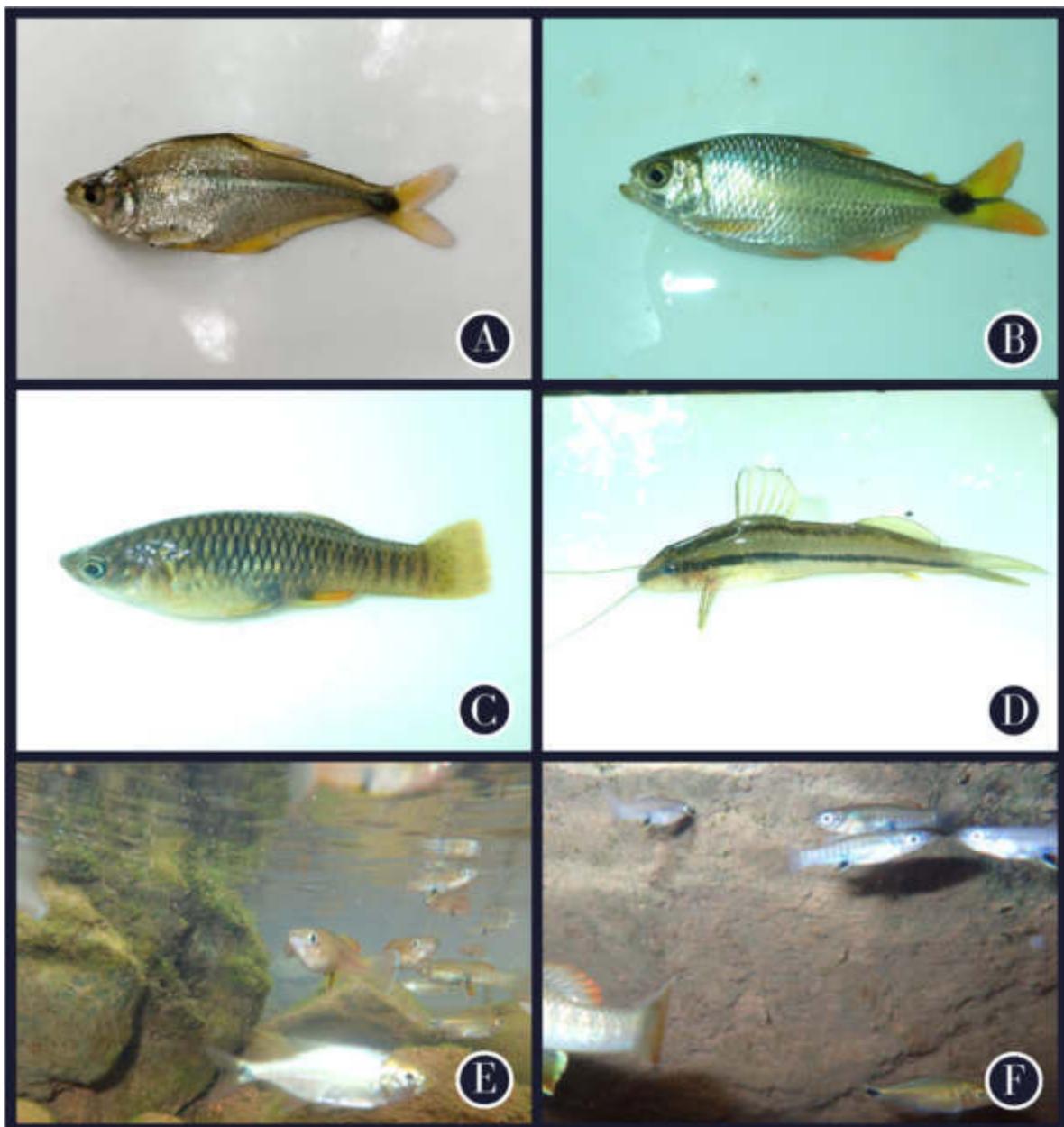
Fuente: Datos registrados en campo, \*\*= Especies endémicas compartidas con Costa Rica.



**Gráfico 3** Cantidad total de individuos registrados durante el muestreo dentro del área del proyecto. Julio 2022. \*\*Especie endémica.



**Gráfico 4** Taxas totales por punto de muestreo de los peces registrados en el área del proyecto. Julio 2022.



**Figura 6** Especies de peces recolectados en los puntos de muestreo dentro del área del proyecto. Julio 2022. **A)** Sardina (*Roeboides bussingi*); **B)** Sardina (*Astyanax panamensis*); **C)** Parivivo (*Brachyrhaphis roseni*); **D)** Barbudo (*Pimelodella chagresi*); **E** y **D)** Sardina (*Astyanax panamensis*) y Parivivo (*Brachyrhaphis roseni*) observados bajo el agua en los sitios de muestreo.

### **5.3 Especies indicadoras**

Los macroinvertebrados acuáticos (zoobentos) en los últimos años han adquirido una creciente importancia en el análisis de la calidad biológica de las aguas, debido a su capacidad de indicar los niveles de contaminación acuática (Alba & Tercedor 1996). Estos análisis se logran a través del índice biótico Biological Monitoring Working Party (BMWP), adaptado para Panamá (BMWP/PAN) (Cornejo et al. 2019). Para el caso específico de este proyecto la calidad de agua indicada por dicho índice resultó ser de “Aguas muy contaminadas” para la Quebrada Rufinita y “Aguas de calidad regular” para la Quebrada Grande.

### **5.4 Especies amenazadas, endémicas o de distribución restringida**

El Sábalo (*Brycon bertheae*), la Sardina (*Roeboides bussingi*) y el Parívivo (*Brachyrhaphis roseni*) son considerados como especies endémicas entre Costa Rica y Panamá y se restringen a la provincia ictica de Chiriquí (Smith & Birmingham, 2005). Sin embargo, estas especies las hemos observado en diferentes ríos de la región como: el río Chiriquí Viejo, Escarrea, Caldera, Cochea, Chico entre otros).

Por otro lado, ninguna de las especies registradas se encuentra catalogada bajo alguna categoría de la UICN (La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

## 6. Referencias bibliográficas

- Cornejo, A., E. López-López, R. A., Ruiz-Picos, J. E. Sedeño-Díaz, B. Armitage, T. Arefina, C. Nieto, A. Tuñón, M. Molinar, T. Ábrego, E. Pérez, A.R. Tuñón, J. Magué, A. Rodríguez, J. Pineda, J. Cubilla & I. M. Avila Quintero. 2017. Diagnóstico de la condición ambiental de los afluentes superficiales de Panamá. 326 p.
- Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2019. FishBase. World Wide Web electronic publication. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), version (12/2019).
- McCafferty, W. 1981. Aquatic Entomology. Boston: Science Books International 448 p.
- Merrit, R. & K. Cummins. 2008. An Introduction to the Aquatic Insects of North America. Third Edition. E. U. Edition Kendall/Hunt Publishing Company, 1218 p.
- Merrit, R. & K. Cummins. 1996. An Introduction to the Aquatic Insects of North America. Third Edition. E. U. Edition Kendall/Hunt Publishing Company, 682p.
- Padilla G., D.N. 2012. Los hemípteros acuáticos del municipio de Tumaco (Nariño, Colombia) Guía ilustrada. Colombia. 85 p.
- Roldán, G. 2001. Los Macroinvertebrados como Bioindicadores de la Calidad de las Aguas en los Andes Colombianos. Versión preliminar. Universidad de Antioquia, Departamento de Biología. Medellín, Colombia. 100 p.
- Roldán, G. 1988. Guía para el estudio de macroinvertebrados del Departamento de Antioquia. Fondo FEN – Colombia. Conciencias – Universidad de Antioquia. Ed. Presencia Ltda., Santafé de Bogotá. 217 p.
- Springer, M., Alonso Ramírez & Paul Hanson. 2010. Macroinvertebrados de agua dulce de Costa Rica I. Revista de Biología Tropical. 58 (4). 240 p.
- FAO - ICLARM, 2012. Programa informático desarrollado por el Servicio de Recursos Marinos de la FAO (Food & Agriculture Organization) y el ICLARM (International Center for Living Aquatic Resources Management).
- FEINSINGER, P. 2001. Designing field studies for biodiversity conservation. The Nature Conservancy. 212 p.

DESARROLLO DEL PUNTO N° 8 - (d)

FUENTES HIDRICAS MAS CERCANAS AL PROYECTO GREEN DOLEGA VILLAGE QUEBRADA RUFINITA - QUEBRADA GRANDE

