RESUMEN EJECUTIVO

MIA-P: Aprovechamiento Sustentable de Arena Fluvial "Playa de Vacas"

Promovente:	[redacted]	**Ubicación:**	Medellín de Bravo, Ver.
Responsable Técnico:	[redacted]	**Vigencia:**	5 Años (8 meses operativos/año)

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO

El proyecto consiste en el aprovechamiento sustentable y técnicamente controlado de un depósito de arena fluvial en el lecho del Río Jamapa, municipio de Medellín de Bravo, Veracruz. La extracción se realizará mediante un método húmedo e industrialmente eficiente empleando una draga de succión a diésel, optimizando la viabilidad económica al evitar la compra inicial pesada bajo un esquema de arrendamiento operativo. El material será conducido por tuberías de polietileno de alta densidad (HDPE) hacia la zona de cribado y deshidratación temporal ubicada en la Zona Federal.

Parámetros Clave del Proyecto:

- **Superficie total:** 25,111.46 m² (24,875.00 m² de banco de extracción y 236.46 m² de Zona Federal Marítimo Terrestre).
- **Volumen total programado:** 53,399.91 m³ distribuidos a lo largo de un periodo de 5 años.
- **Régimen operativo:** Ventana anual de 8 meses de extracción, suspendiendo actividades de julio a octubre para evitar la temporada de avenidas extraordinarias.

Objetivos Estratégicos:

- **Aprovechamiento Sustentable:** Suministrar material pétreo de alta calidad al sector de la construcción de la región central de Veracruz, bajo un control técnico estricto del volumen extraído.
- **Compatibilidad Ambiental:** Respetar las directrices de la Unidad de Aptitud Bioturística (UAB 75) del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), salvaguardando el acuífero Cotaxtla, el libre flujo del Río Jamapa y las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- **Desarrollo Socioeconómico:** Ejecutar una inversión privada de $11,105,000.00 M.N., dinamizando la economía local mediante la creación de empleos formales en cumplimiento con la normativa de seguridad de la STPS.

2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El sitio del proyecto se ubica sobre el cauce del Río Jamapa, contiguo a la localidad de Playa de Vacas, Medellín de Bravo, Veracruz, con acceso principal mediante la carretera estatal Boca del Río - Playa de Vacas. Fisiográficamente se sitúa sobre una llanura aluvial costera con pendientes terrestres muy suaves (0% al 2%) y una configuración de cauce meándrico poco profundo con acumulación constante de sedimentos. Las dimensiones del polígono de extracción comprenden un tramo rectangular de 245 m de longitud por un ancho promedio de 100 m.

Poligonales de Actuación (Sistema UTM WGS84, Zona 14Q):

Polígono / Espacio	Vértice	Latitud (N)	Longitud (O)	Superficie
Banco de Extracción	1	19° 05' 42.10"	96° 07' 35.40"	**24,875.00 m² (99.06%)**
	2	19° 05' 45.30"	96° 07' 31.20"	
	3	19° 05' 38.60"	96° 07' 25.80"	
	4	19° 05' 35.40"	96° 07' 30.00"	
Ocupación Zona Federal	A	19° 05' 39.15"	96° 07' 27.20"	**236.46 m² (0.94%)**
	B	19° 05' 39.80"	96° 07' 26.40"	
	C	19° 05' 38.90"	96° 07' 25.70"	
	D	19° 05' 38.25"	96° 07' 26.50"	

Colindancias: Norte: Cauce continuo del Río Jamapa y margen de Boca del Río; Sur: Zona Federal y propiedades privadas de Playa de Vacas; Este: Flujo aguas abajo hacia la desembocadura; Oeste: Flujo aguas arriba (procedencia de la cuenca).

3. VINCULACIÓN LEGAL Y NORMATIVA AMBIENTAL

El proyecto cumple estrictamente con el marco jurídico jerarquizado en los tres niveles de gobierno, destacando:

- **Ámbito Federal:** Artículos 4° y 27 de la CPEUM (Derecho al medio ambiente y concesiones nacionales); Evaluación de Impacto Ambiental ante la SEMARNAT (LGEEPA); Título de Concesión de Materiales Pétreos y Ocupación de Zona Federal por **CONAGUA** (Ley de Aguas Nacionales); Manejo de residuos de mantenimiento según la LGPGIR.
- **Instrumentos de Planeación:** Vinculación formal con la **UAB 75 del POEGT** y coincidencia con el Área de Importancia para la Conservación de las Aves (**AICA No. 150 "Centro de Veracruz"**), orientando el diseño a mitigar perturbaciones en la avifauna.
- **Normas Oficiales Mexicanas (NOM):**
  - *NOM-059-SEMARNAT-2010:* Protección de especies identificadas en el entorno (Iguana verde, Tortuga casquito y Cedro rojo).
  - *NOM-001-SEMARNAT-2021:* Regulación de la calidad del agua del efluente clarificado que retorna al río.
  - *NOM-045-SEMARNAT-2017 y NOM-081-SEMARNAT-1994:* Control de opacidad de humo (motor diésel de la draga) y límites de ruido.
  - *NOM-004, 006 y 017 de la STPS:* Seguridad en maquinaria, estiba de materiales y uso de Equipo de Protección Personal (EPP).
- **Ámbito Estatal/Municipal:** Ley Estatal de Protección al Ambiente de Veracruz y el Reglamento de Ecología de Medellín de Bravo (control de polvos, ruidos y horarios de transporte pesado).

4. INGENIERÍA DEL PROYECTO Y PROCESO OPERATIVO

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla infraestructura urbana, vivienda ni estaciones fijas de servicio. Todas las instalaciones en la Zona Federal son temporales y desmontables.

Distribución y Etapas Técnicas:

- **Preliminares:** Delimitación topográfica/batimétrica del cauce y balizamiento con boyas flotantes. Acondicionamiento manual de la Zona Federal sin desmonte de arbolado.
- **Soportes Terrestres ("Cimentación" y Albañilería):** Compactación ligera del suelo en la Zona Federal e impermeabilización absoluta con geomembrana de HDPE de 1.5 mm para proteger el acuífero somero.

Construcción de 3 cárcamos de sedimentación en serie utilizando costaleras de arena estabilizadas con estacas (6.0 x 4.0 x 1.5 m, con borde libre de 0.5 m).

- **Extracción y Estructura Fluvial:** Operación de una Draga de Succión Hidráulica con pontones modulares de acero A-36 (12.50 m eslora / 3.60 m manga). Conducción de lodos mediante tubería flexible de HDPE de 16 pulgadas con flotadores integrada sobre el espejo de agua.
- **Procesamiento y Servicios:** Clasificación granulométrica con criba vibratoria portátil y deshidratación pasiva por gravedad en cárcamos. Retorno inmediato del agua clarificada de forma limpia mediante vertido laminar. El suministro eléctrico se autogenera en la draga y mediante planta de luz portátil de 5 kW (operación únicamente diurna). El agua potable se abastece por garrafones comerciales y los servicios sanitarios mediante letrinas portátiles autocontenidas (limpieza por empresa autorizada).
- **Abandono y Restauración:** Desmantelamiento total de equipos, retiro de geomembranas, nivelación del lecho y reforestación de la ribera con especies nativas: Sauce (*Salix humboldtiana*) y Ahuehuete (*Taxodium mucronatum*).

Estudios de Especialidad Vinculados:

- **Estudio Topográfico y Batimétrico de Detalle:** Modelación del fondo del cauce para determinar el espesor de sedimentos y garantizar un dragado seguro sin desestabilizar márgenes.
- **Estudio Hidrológico y de Transporte de Sedimentos:** Demuestra que la tasa de extracción promedio (10,679.98 m³/año) es significativamente menor a la capacidad de recarga natural y acarreo anual del Río Jamapa.
- **Estudio de Mecánica de Suelos:** Justifica la capacidad de carga en la Zona Federal para el soporte de cárcamos y acopios temporales sin riesgo de fallas por cortante o deslizamiento de taludes.

5. PRESUPUESTO, CORRIDA FINANCIERA Y MANO DE OBRA

El costo global de inversión proyectado para el ciclo de vida de 5 años asciende a la cantidad de **$9,505,000.00 M.N.**, estructurado bajo las siguientes partidas financieras:

Concepto Financiero	Monto Asignado (M.N.)	Destino Técnico y Operativo
Adquisición de Infraestructura Hidráulica	$540,000.00	Tubería HDPE 16", flotadores, bloques de anclaje, criba mecánica y geomembranas de 1.5 mm.
Renta de Draga y Mantenimiento	$3,695,000.00	Arrendamiento operativo de la draga de succión a diésel, combustibles, lubricantes y mantenimiento técnico.
Sueldos y Salarios del Personal	$3,120,000.00	Nómina completa del personal técnico y operativo directo durante los 5 años de vigencia.
Gastos Administrativos y Ambientales	$2,150,000.00	Monitoreos de calidad del agua, cumplimiento de condicionantes, bitácoras y trámites normativos.
INVERSIÓN TOTAL GENERAL	**$9,505,000.00**	**Financiamiento privado para la ejecución integral.**

Organización del Personal y Cumplimiento STPS:

La adopción del sistema de dragado optimiza la eficiencia técnica y disminuye el impacto físico sobre el cauce. El personal se organiza rigurosamente en las siguientes células de trabajo:

- **Personal Técnico e Ingeniería (3 plazas):** 1 Responsable/Residente Ambiental (control de bitácoras y NOM-081), 1 Biólogo Especialista externo (Programa de rescate de fauna: iguana verde y tortuga casquito según NOM-059), y 1 Ingeniero Hidráulico (supervisor de estabilidad de taludes y balance de extracción/recarga).

- **Personal Operativo Directo (6 plazas):** 1 Operador Especializado de Draga, 2 Operadores de Sistemas de Bombeo y Tuberías (vigilancia de cárcamos y retorno del efluente), 2 Auxiliares Generales/Maniobristas (acopio, carga de camiones de volteo y almacén de residuos), y 1 Personal de Seguridad y Vigilancia perimetral.
- **Empleos Indirectos (10 a 15 plazas):** Cadena de valor local activada mediante transportistas de volteo tipo tándem, proveedores de diésel, laboratorios de análisis acreditados, mecánicos industriales y gestores de residuos peligrosos.

Nota de Seguridad Laboral: Todo el personal operativo directo estará dotado obligatoriamente con el Equipo de Protección Personal (EPP) especializado para entornos fluviales (chalecos salvavidas, cascos, botas de seguridad con casquillo), dando estricto cumplimiento a las normativas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.