|  |  |
| --- | --- |
| disposición de escombros horario diurno (7h00 a 19h00) | |
| Detalle del servicio | El Modelo de la Gestión de Escombros relaciona los procesos que, producto de las demoliciones, tierra de excavación, obras civiles y demás actividades que generen material asimilable a escombros, requieren ser almacenados en lugares adecuados y en condiciones especiales, que garanticen la seguridad con el entorno, mitigue los posibles impactos con el medio ambiente. |
| fórmula polinómica | **Variables:**  *K* **=** Factor de ajuste a la tarifa inicial  *I* = Índice de precios al Consumidor  *Cop* = Costos operativos  *Ca* = Costos administrativos  *Sm* = Salarios mínimos  t = año |
| Aspectos Técnicos y Costos | 1. **M3 Ingresados anualmente**   A continuación, se puede observar un estimado de los m3 que ingresaron al Troje 4 para el año 2016:  Tabla 1. Volumen ingresado en el Troje 4, Año 2016   |  |  | | --- | --- | | **Mes** | **Volumen Ingresado (m3)** | | Enero | 82.118,92 | | Febrero | 133.252,54 | | Marzo | 202.356,81 | | Abril | 131.886,62 | | Mayo | 130.265,55 | | Junio | 169.259,41 | | Julio | 215.888,95 | | Agosto | 197.901,07 | | Septiembre | 139.499,31 | | Octubre | 186.420,94 | | Noviembre\* | 158.885,01 | | Diciembre\* | 158.885,01 | | **Total** | **1.906.620,13** |   Fuente: Cuadro de mando integral  \*Valores Proyectados  Como se observa en la *Tabla 1*, durante el año 2016 ingresaron al Troje 4 aproximadamente 1.906.620,13 m3 de escombros, de los cuales el 93% corresponde al horario diurno, mientras que el 7% ingresa durante el horario nocturno. Cabe mencionar que estos porcentajes se utilizaron para determinar los costos e inversiones del operador en los diferentes horarios, diferenciando aquellos insumos que se emplean únicamente durante la noche.   1. **Inversiones Operador**   Para la operación de una escombrera de similares características al Troje 4, se requieren una inversión inicial aproximada de **$3.448.420,50** que incluye maquinaria y equipamiento, como se puede apreciar en la *Tabla 2.*  Tabla 2. Inversión inicial Escombrera   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Inversión** | **Cantidad** | **Valor/Unidad** | **Valor** | | **Maquinaria** | | | | | Tractor D155 | 2 | $ 450.000,00 | $ 900.000,00 | | Tractor D8L | 1 | $ 510.000,00 | $ 510.000,00 | | Tractor D65 | 1 | $ 450.000,00 | $ 450.000,00 | | Excavadora de Oruga | 1 | $ 320.000,00 | $ 320.000,00 | | Motoniveladora | 1 | $ 420.000,00 | $ 420.000,00 | | Rodillo pata de cabra | 1 | $ 145.000,00 | $ 145.000,00 | | Tanquero para control de polvos | 1 | $ 100.000,00 | $ 100.000,00 | | Cargadora frontal para bacheos | 1 | $ 215.000,00 | $ 215.000,00 | | **Equipamiento Escombreras** | | | | | Campers tipo oficina 20 pies | 2 | $ 7.934,40 | $ 15.868,80 | | Garitas de guardianía 1,2 x 1,2 | 1 | $ 2.508,00 | $ 2.508,00 | | Baterías Sanitarias | 1 | $ 9.690,00 | $ 9.690,00 | | Sistemas CCTV | 1 | $ 26.676,00 | $ 26.676,00 | | Sistema de facturación | 1 | $ 6.498,00 | $ 6.498,00 | | Sistema de control de acceso | 1 | $ 9.120,00 | $ 9.120,00 | | Cabinas de cobro 1,2 x 1,2 | 2 | $ 2.622,00 | $ 2.622,00 | | Generador Eléctrico | 1 | $ 6.000,00 | $ 6.000,00 | | Radio Comunicación | 4 | $ 670,32 | $ 670,32 | | Equipos adicionales (biométrico y teléfono) | 2 | $ 746,70 | $ 1.493,40 | | Cableado Estructurado | 1 | $ 1.767,00 | $ 1.767,00 | | Torres de Iluminación | 2 | $ 13.266,80 | $ 26.533,59 | | **Varios Equipamiento Escombreras** | | | | | Acometidas de instalaciones eléctricas |  |  | $ 4.645,06 | | Acometidas de agua potable |  |  | $ 3.251,54 | | **Obras Civiles** | | | | | Fosa Séptica |  |  | $ 1.200,00 | | Obras preliminares |  |  | $ 240.000,00 | | Tanque de combustible |  |  | $ 8.200,00 | | **Plan de Manejo Ambiental** | | | | | Señalética |  |  | $ 5.000,00 | | Cunetas Superficiales |  |  | $ 10.000,00 | | **Equipos de Oficina** | | | | | Equipos de oficina (computadora, impresora y equipo de oficina) |  |  | $ 2.043,83 | | **TOTAL** | | | **$ 3.448.420,50** |   Fuente: Operador Troje 4, Coordinación de Escombreras, Unidad de Transporte, Coordinación de Tecnologías de Información y Comunicación, Unidad de Transporte, Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente.  La inversión necesaria (*Tabla 2*) en el periodo pre operativo para disponer 1.906.620,13 m3, deberá ser repuesta de acuerdo a la vida útil de cada activo.   1. **Costos del Operador**   Para la operación del Troje 4 en horario diurno se requieren en promedio **$1.423.788,79** anuales y una proporción anual de la inversión inicial correspondiente a $ 319.121,98. Estos valores dan como resultado un costo total anual aproximado de **$1.742.910,77**.  Considerando un ingreso proyectado de 1.771.272,66 m3 para el año 2016 en horario diurno, se obtiene un costo por m3 de **$1,13**, tomando en consideración un 15% de ganancia para el operador (*Tabla 3*).  Tabla 3. Costo Unitario Anual del Operador   | **Concepto** | **Costo Unitario**  **(USD/M3)** | | --- | --- | | Personal | 0,16 | | Equipo personal | 0,01 | | Plan de Manejo Ambiental (PMA) | 0,01 | | Combustible maquinaria | 0,27 | | Mantenimiento Maquinaria | 0,14 | | Costo Agua control de polvo e hidratación | 0,01 | | Equipo de Oficina | 0,0005 | | Obras complementarias | 0,01 | | Equipamiento de Escombreras | 0,01 | | Varios equipamiento | 0,003 | | Seguros Maquinaria | 0,06 | | Servicios Básicos | 0,002 | | Guardianía | 0,03 | | Reforestación | 0,001 | | Plan de Invierno | 0,06 | | **Costo Total por Tonelada** | **0,76** | | **Imprevistos 5%** | **0,04** | | **Proporción Inversión Inicial** | **0,18** | | **Costo Total Unitario (USD/M3)** | **0,98** | | **15% Ganancia Operador** | **0,147** | | **Costo Unitario Total por m3** | **1,127** |   Fuente: Operador Troje 4, Coordinación de Escombreras, Unidad de Transporte, Coordinación de Tecnologías de Información y Comunicación, Unidad de Transporte, Coordinación de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente.   1. **Tarifa EMGIRS EP**   El análisis detallado previamente corresponde a los costos referenciales para el manejo de una Escombrera tipo Troje 4. Sin embargo, el contrato modificatorio al contrato EMGIRS-EP-CJU-2017-008 suscrito el 06 de marzo de 2017, entre la Empresa Metropolitana de Gestión de Residuos Sólidos y el Consorcio El Troje Oyacoto para la “Operación de Escombreras EMGIRS EP Troje 4 Fase II y Oyacoto”, establece el siguiente precio unitario para el horario diurno:  Tabla 4. Precio Unitario para el horario diurno Consorcio El Troje Oyacoto   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Descripción** | **Unidad** | **Precio Unitario**  **(USD/M3)** | | Servicio de disposición final de escombros – Jornada Diurna | M3 | 1,1265531914 |   Fuente: contrato EMGIRS-EP-CJU-2017-008  La tarifa en para el horario diurno corresponde a **$1,39**, considerando un 10% de sostenibilidad financiera del servicio y el 12% correspondiente a IVA que debe ser cancelado por la empresa. |