|  |
| --- |
| disposición de escombros horario NOCTURNO (19h00 a 7h00)   |
| 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  | $K=0,10\frac{I\_{t}}{I\_{t-1}}+0,69\frac{Cop\_{t}}{Cop\_{t-1}}+0,11\frac{Ca\_{t}}{Ca\_{t-1}}+0,10\frac{Sm\_{t}}{Sm\_{t-1}}$**Variables:** *K* **=** Factor de ajuste a la tarifa inicial*I* = Índice de precios al Consumidor*Cop* = Costos operativos *Ca* = Costos administrativos *Sm* = Salarios mínimost = 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 nocturno: 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 Nocturna | M3 | 1,4455769600 |

Fuente: contrato EMGIRS-EP-CJU-2017-008La tarifa en para el horario diurno corresponde a **$1,78**, considerando un 10% de sostenibilidad financiera del servicio y el 12% correspondiente a IVA que debe ser cancelado por la empresa. |