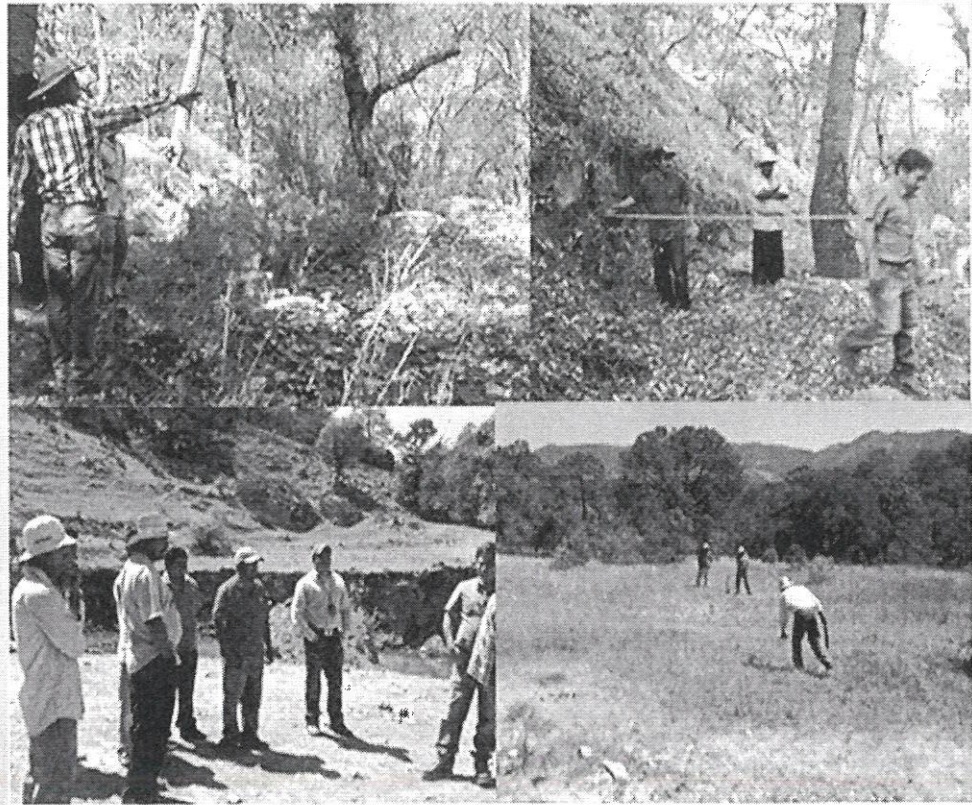


**INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL  
APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA.**



**EXPEDIENTE TÉCNICO:**

**CONSTRUCCION DE OLLA DE AGUA PARA  
RIEGO DE AUXILIO**

**LOCALIDAD: EL CARRIZAL, (BARRIO DE SAN  
JOSE).**

**MUNICIPIO: SAN LORENZO TEXMELUCAN**

**ESTADO: OAXACA**

Elaboró: Arq. Daniel Celaya Díaz.  
Prestador de servicios profesionales  
MARZO 2018

## RESUMEN EJECUTIVO

### Acciones a realizar

Debido a las condiciones fisiográficas de la región donde se ubica la localidad y dentro del estado de Oaxaca, la producción agropecuaria puede verse limitada; aunado a ello la falta de infraestructura para la captación y regulación de agua son factores determinantes que limitan el desarrollo de las pequeñas zonas agrícolas.

Éste es el caso de la localidad El Carrizal municipio de San Lorenzo Texmelucan, la producción agrícola es de baja rentabilidad y está más orientada al autoconsumo, sin embargo en los últimos años se brindado asistencia técnica y se han equipado con pequeños módulos de invernadero pero carecen de una infraestructura captación de agua que satisfaga las necesidades hídricas de los cultivos durante todo el año.

Por lo que el proyecto tiene como finalidad aprovechar los escurrimientos existentes y promover un mejor manejo adecuado para impulsar la agricultura y desarrollar la producción de granos y hortalizas, con el fin de brindar mejores oportunidades de para sus habitantes. Por ello es que se presenta la construcción de las siguientes obras y prácticas:

Obra de almacenamiento y manejo de agua

- 1 Olla de agua.
-

El presente proyecto, aspira lograr, el aprovechamiento sustentable del recurso agua, mediante la construcción de: una obra de almacenamiento, una olla con capacidad para almacenar 760 m<sup>3</sup> para la posterior alimentación a las parcelas de cultivo ubicadas en las cercanías a la olla, la captación se realizara mediante una caja colectora además de contemplar el cercado con malla ciclónica para protección de la olla y caja colectora, cercado para el establecimiento de áreas de exclusión (malla ganadera), adquisición e instalación de líneas de conducción de tubería de polietileno de alta densidad para regar las áreas de sembradios.

La finalidad de estas obras es apoyar a las familias de esta localidad y brindar el abasto de agua para el cultivo, distribuidas en las parcelas cercanas, para mejorar la alimentación familiar, promover el mercado local, así mismo iniciar con procesos de conservación y transformación, de alimentos que le den valor agregado a su producción.

---

## **NOMBRE DEL PROYECTO**

“Construcción de olla de agua para riego de Auxilio”

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Impulsar el desarrollo del campo agrícola a través de obras y acciones en la localidad de El Carrizal, Municipio de San Lorenzo Texmelucan, Oaxaca que contribuyan al aprovechamiento sustentable de los recursos suelo y agua por medio de la captación de agua de escurrimiento y lluvia y darle un manejo sustentable a los recursos naturales, incrementando así los niveles de capitalización de las unidades económicas de producción agrícola mediante la Construcción y establecimiento de una Olla de agua (Obra hidráulica), en terrenos de la localidad, para captar agua de lluvia de los escurrimientos que se originan de forma laminar, almacenarla y utilizarla para riego agrícola.

El objetivo central es contribuir a resolver el problema de disponibilidad de agua mediante la construcción de infraestructura para almacenamiento.

---

## **Objetivos particulares**

- Aprovechar los escurrimientos superficiales a través de una olla de almacenamiento ubicada estratégicamente para aprovechar el agua que será conducida por la fuerza de gravedad.
  - El volumen de agua se regulara la olla de agua, con dimensiones de 20m X 20mX1.90m para almacenar 760 m<sup>3</sup> de agua proveniente de los escurrimientos y la precipitación pluvial.
  - Incrementar la capacidad productiva de los campesinos al poder regar sus cultivos.
  - Obtener mayores ingresos por la venta de sus productos y así beneficiar la situación económica de sus familias.
  - Generar fuentes permanentes de ingresos y empleos en la localidad.
-

## JUSTIFICACION

### a) Antecedentes.

La población participante no cuenta con las herramientas para la captación y almacenamiento de las aguas pluviales y de los escurrimientos naturales existentes, además de no estar familiarizados con la importancia del cuidado y uso adecuado de este vital líquido, tanto para las actividades humanas como para la producción agropecuaria. debido a estas condiciones es importante la implementación de una infraestructura que permita almacenar el agua pluvial y de los escurrimientos ya existentes en la region. Asimismo, a la par motivar a la comunidad para adoptar nuevas técnicas de cuidado y uso del agua.

El proyecto se plantea tras la necesidad de los habitantes de la localidad de contar con una infraestructura que les ayude a hacer más eficiente su producción agrícola, para fortalecerla mediante el uso de riego en temporada de estiaje y asegurar de esta manera la obtención de abundantes cosechas que se sumarán a lo producido de temporal, incrementando sus ingresos económicos y favoreciendo la calidad de vida de sus familias.

Respecto de la elección del lugar para el establecimiento del proyecto, se consideró la cercanía de la población , su accesibilidad al estar sobre paso de camino, estar tierras arriba de las parcelas agrícolas para poder regar por gravedad y no utilizar bombas de gasolina que emiten gases contaminantes por la quema de combustibles fósiles, se determinó un área con poca vegetación y en la que se observaba flujo de escurrimientos superficiales en temporada de lluvias, y que además se encontraba en superficie de uso común, por lo que no afectaba intereses particulares.

---

## **METAS E INDICADORES.**

Una vez que se concrete la construcción de la olla de agua, se almacenará el agua de los escurrimientos naturales, lo cual permitirá generar fuentes de empleo a través del aprovechamiento integral sustentable de los recursos naturales, principalmente del agua, fomentando actividades agropecuarias, acuícolas e incluso turísticas.

Específicamente se incrementará la productividad agrícola, ya que se buscará tecnificar el riego para hortalizas y frutales, lo que permitirá mejorar la alimentación y además tener posibilidades de ingresos a través de la comercialización de excedentes; Todo esto al final repercutirá en un flujo económico familiar, local y regional que mejorará las condiciones de vida de la localidad.

Con esto, se podrá dar inicio a combatir la problemática de la escasez de agua para la producción de alimentos e incrementando la producción de maíz y frijol (granos básicos de la localidad). Y se podrá verificar con la disponibilidad de alimentos e ingresos que genere cada familia en sus huertos familiares y terrenos de cultivo, ya que, al producir sus propios alimentos dentro de la localidad se solventara la producción para el autoconsumo y ya no será necesario viajar al municipio para comprar dichas hortalizas o granos para consumo, sino, ahora será para la venta de estas de los excedentes que se tengan. Además, cumpliendo con el objetivo de tener agua para el cultivo, se abrirá una puerta más para darle viabilidad a los proyectos productivos que se presenten y gestionen por parte del grupo productor como lo son sistemas de riego, invernaderos, gestión de animales y frutales, etc.

Con el propósito de alcanzar los objetivos planteados, se muestra la siguiente tabla de metas, cuya finalidad es aprovechar de manera sustentable los escurrimientos y llevar a cabo un manejo integral de la cuenca, mediante la construcción de obras de captación de agua y prácticas vegetativas.

---

CONCEPTO DE INVERSIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA INVENTARIO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA DE IMPACTO	APORTACIÓN FEDERAL	APORTACIÓN BENEFICIARIOS	COSTO TOTAL
OLLA DE AGUA	1	M3	760	M3	\$1,096,100.31	\$0	\$0
<b>TOTALES</b>					<b>\$1,096,100.31</b>	<b>\$0</b>	<b>\$1,096,100.31</b>

### **METAS DE CONCRETARSE EL PROYECTO**

Incrementar productividad agrícola, ya que se buscara tecnificar el riego para hortalizas y frutales, lo que permitirá mejorar la alimentación y además tener posibilidades de ingresos a través de la comercialización de excedentes; Todo esto al final repercutirá en un flujo económico familiar, local y regional que mejorará las condiciones de vida de la localidad.

- ✦ Beneficiar directamente a las familias que cuenten con parcelas cercanas al sitio de la instalación de la olla.
- ✦ Irrigar a una superficie de 2 hectáreas de maíz.
- ✦ Obtener de manera segura un ciclo de Maíz al año, esto es aprovechando el temporal y el riego.
- ✦ Obtener 2.5 ton de maíz por hectárea
- ✦ Generar más de 30 empleos indirectos



**RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO**

Arq. Daniel Celaya Diaz

[dadelos-ingenieria@hotmail.com](mailto:dadelos-ingenieria@hotmail.com)

---

**Cel. 9511908755**

---

0379

Oaxaca

SINFRA

OFICIO: SINFRA/SUBOT/DCP/DDM/0402/2017  
ASUNTO: AUTORIZACION REVALIDACION  
DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA  
EXPEDIENTE: CELAYA DIAZ DANIEL/2017

Reyes Mantecón, San Bartolo Coyotepec, Oax; a 23 de febrero de 2017

ARG. DANIEL CELAYA DÍAZ  
CALLE ZARAGOZA # 59, COL. CENTRO  
CIÉNEGA DE ZIMATLÁN, OAX.

Visto el escrito de fecha 24/01/2017, presentado el día 07/02/2017 en el Área Oficial de Correspondencia de esta Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable, el Arq. Daniel Celaya Díaz, solicitó a esta Dependencia su Revalidación de Director Responsable de Obra.

Esta Subsecretaría de Ordenamiento Territorial con fundamento en los artículos 1, 2, 3 fracción I, 6 segundo párrafo, 24, 26, 27 fracción IV, 29 primer párrafo, 37 fracciones II y XXII de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Oaxaca; 5 fracción II, 7 fracción XXXVI de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca; 1, 2, 5 numeral 1.2, 49 fracción XXIII del Reglamento Interno de la Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable.

Del estudio que realizó esta autoridad a la documentación que acompañó el solicitante a su escrito de fecha 24/01/2017, recibido en esta Dependencia el día 07/02/2017, otorgadas por la Comisión de Admisión de Directores Responsables de Obra en el Estado, de fecha 23 de febrero de 2017, se considera que dicha solicitud cumple con lo señalado en el artículo 60 fracción XII del Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca, referente a la Revalidación del Registro como Director Responsable de Obra en el Estado, por lo que esta Subsecretaría de Ordenamiento Territorial autoriza la Revalidación del Registro de Director Responsable de Obra en el Estado, Registró con clave: A-1445-A.

Por lo que a partir de esta fecha estará en condiciones de suscribir responsiva profesional en los proyectos para la construcción de obras que cumplan con los ordenamientos jurídicos relacionados con la materia y planes de ordenamiento territorial y desarrollo urbano vigentes.

Ahora bien, con fundamento en los artículos 149 de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca y 60 del Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca, el Director Responsable de Obra, se encuentra obligado a respetar y cumplir las disposiciones de los referidos ordenamientos jurídicos y demás disposiciones aplicables.

De no acatar dichas disposiciones, podrá dar lugar a las sanciones previstas en los artículos 268 fracciones IV y V de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca y 71 del Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca.

La vigencia de este Registro de Director Responsable de Obra, será hasta el 31 de diciembre del año en curso, debiendo renovarla preferentemente, durante el primer trimestre del año subsecuente. La falta de revalidación no lo exime de las responsabilidades adquiridas, ni del cumplimiento de las obligaciones impuestas por la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca, el Reglamento de Construcción y Seguridad Estructural para el Estado de Oaxaca y demás disposiciones aplicables.

ATENTAMENTE  
SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCIÓN  
"EL RESPETO AL DERECHO AJENO ES LA PAZ"

FABIÁN ALEJANDRO VAZQUEZ MARTINEZ  
SUBSECRETARIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

C.C.P. FABIAN SEBASTIAN HERRERA VILLAGOMEZ, TITULAR DE LA SECRETARIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
SUBSECRETARIO PARA SU COMANDO.  
C.C.P. FABIAN VAZQUEZ MARTINEZ  
SECRETARIA

Oficina del Subsecretario 2 Nivel  
Centro Administrativo del Poder Ejecutivo y Judicial  
"General Porfirio Díaz Soldado de la Patria"  
Edificio Civil, Hemiciclo Charro Viejo,  
Reyes Mantecón, San Bartolo Coyotepec, Oaxaca  
Tel: 50 169 00 Ext 25383

Oaxaca

SE EXPONE LA PRESENTE AL I.A.C.  
ARQ. DANIEL CELAYA DÍAZ

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS



FIRMA

CÉDULA PROFESIONAL: 4797767

CUYA FIRMA, N° DE CÉDULA PROFESIO-  
NAL, FOTOGRAFÍA Y REGISTRO LO  
ACREDITAN COMO DIRECTOR RESPONSAB-  
LE DE OBRA (D.R.O.) EN EL ESTADO, CON  
SUJECCIÓN A LAS LEYES Y REGLAMENTOS  
EN LA MATERIA, PLANES Y PROGRAMAS  
VIGENTES EN LOS CENTROS DE  
POBLACION

SAN BARTOLO COYOTEPEC OJA., A 25 DE  
FEBRERO DEL AÑO 2013

EL SUBSECRETARIO DE ORDENAMIENTO  
TERRITORIAL DEL ESTADO

FABIAN ALEJANDRO GONZALEZ MARTINEZ

- LA PRESENTE ES VÁLIDA EN TODOS LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE OAXACA.
- SU VIGENCIA ES POR UN EJERCICIO FISCAL Y ESTARÁ INDICADA MEDIANTE EL SELLO RESPECTIVO.
- EL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA QUEDA OBLIGADO A CUMPLIR CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE EN MATERIA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO EN EL ESTADO.
- EL INCUMPLIMIENTO DARÁ LUGAR A LAS SANCIONES PREVISTAS EN LA LEY DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO PARA EL ESTADO DE OAXACA Y SU REGLAMENTO, ASÍ COMO A LA SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL REGISTRO Y EN CASO DE REINCIDENCIA, A LA CANCELACIÓN DEL MISMO.
- EL DRO. DEBERÁ REALIZAR PERSONALMENTE LOS TRÁMITES QUE ENSEÑERA CON TAL CARÁCTER

0379

COMISIÓN DE ADMISIÓN  
DIRECTORES RESPONSABLES DE OBRA  
EN EL ESTADO DE OAXACA

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA

ARQ. DANIEL CELAYA DÍAZ

CLASIFICACIÓN REGISTRO

A 1445-A

## **Descripción de la problemática u oportunidad identificada.**

La localidad de El Carrizal se ubica dentro del municipio de San Lorenzo Texmelucan, el cual forma parte de los Municipios Potenciales de Atención Prioritaria para el Componente Infraestructura Productiva para el Aprovechamiento Sustentable de Suelo y Agua (referido para este caso como IPASSA). Esto debido a la nula disponibilidad de agua que se presenta en dicha localidad, lo cual representa un obstáculo a vencer día a día para efecto de sacar adelante la economía del sitio.

**Problema central identificado:** poca disponibilidad de agua para riego,

**Causas:** falta de infraestructura y equipo para captación y almacenamiento de agua pluvial y de escurrimientos naturales existentes. Irregularidades en la distribución del agua durante el periodo de las mismas. Falta de orientación para la implementación de tecnologías alternativas.

**Efectos:** baja disponibilidad de agua para riego en cultivos básicos. Perdidas en los cultivos por falta de agua durante el ciclo productivo.

## **Análisis y diagnóstico de la situación actual y previsiones sin el proyecto.**

La localidad, se encuentra en extrema escasez de agua, lo cual es la problemática primordial que aqueja a los habitantes de la localidad, ya que no pueden desarrollar actividades económicas para mejorar su calidad de vida.

Considerando la escasez de agua y el bajo aprovechamiento de la misma, debido a la falta de infraestructura necesaria para captar, almacenar y administrar de manera conveniente este recurso, se estima impostergable y urgente la necesidad de dar a éstas acciones la atención que merece a través de la normatividad existente para la construcción de la olla de agua, el presente Estudio Técnico Justificativo analiza las ventajas y desventajas hacia los recursos físicos, bióticos y sociales con la finalidad de determinar viable el cambio de uso del suelo al de almacenamiento de agua.

---

# LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL SITIO DEL PROYECTO

## Localización y descripción

El Carrizal se localiza en el Municipio San Lorenzo Texmelúcan del Estado de Oaxaca México y se encuentra en las coordenadas GPS:

Longitud (dec): -97.202500

Latitud (dec): 16.512778

La localidad se encuentra a una mediana altura de 1330 metros sobre el nivel del mar.

### ***Población en El Carrizal***

La población total de El Carrizal es de 556 personas, de cuales 276 son masculinos y 280 femeninas.

### ***Edades de los ciudadanos***

Los ciudadanos se dividen en 312 menores de edad y 244 adultos, de cuales 28 tienen más de 60 años.

### ***Habitantes indígenas en El Carrizal***

556 personas en El Carrizal viven en hogares indígenas. Un idioma indígena hablan de los habitantes de más de 5 años de edad 432 personas. El número de los que solo hablan un idioma indígena pero no hablan mexicano es 107, los de cuales hablan también mexicano es 325.

### ***Estructura social***

Derecho a atención médica por el seguro social, tienen 0 habitantes de El Carrizal.

### ***Estructura económica***

En El Carrizal hay un total de 88 hogares.

De estos 88 viviendas, 66 tienen piso de tierra y unos 10 consisten de una sola habitación.

---

88 de todas las viviendas tienen instalaciones sanitarias, 58 son conectadas al servicio público, 79 tienen acceso a la luz eléctrica.

La estructura económica permite a 0 viviendas tener una computadora, a 0 tener una lavadora y 1 tienen una televisión.

### ***Educación escolar en El Carrizal***

Aparte de que hay 96 analfabetos de 15 y más años, 14 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela.

De la población a partir de los 15 años 95 no tienen ninguna escolaridad, 157 tienen una escolaridad incompleta. 23 tienen una escolaridad básica y 3 cuentan con una educación post-básica.

Un total de 12 de la generación de jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 4 años.

---

## Macro localización.



04  
El Carrizal ✓  
020

Figura 1. Localización de San José, San Lorenzo Texmelucan, Oaxaca.

## Micro localización

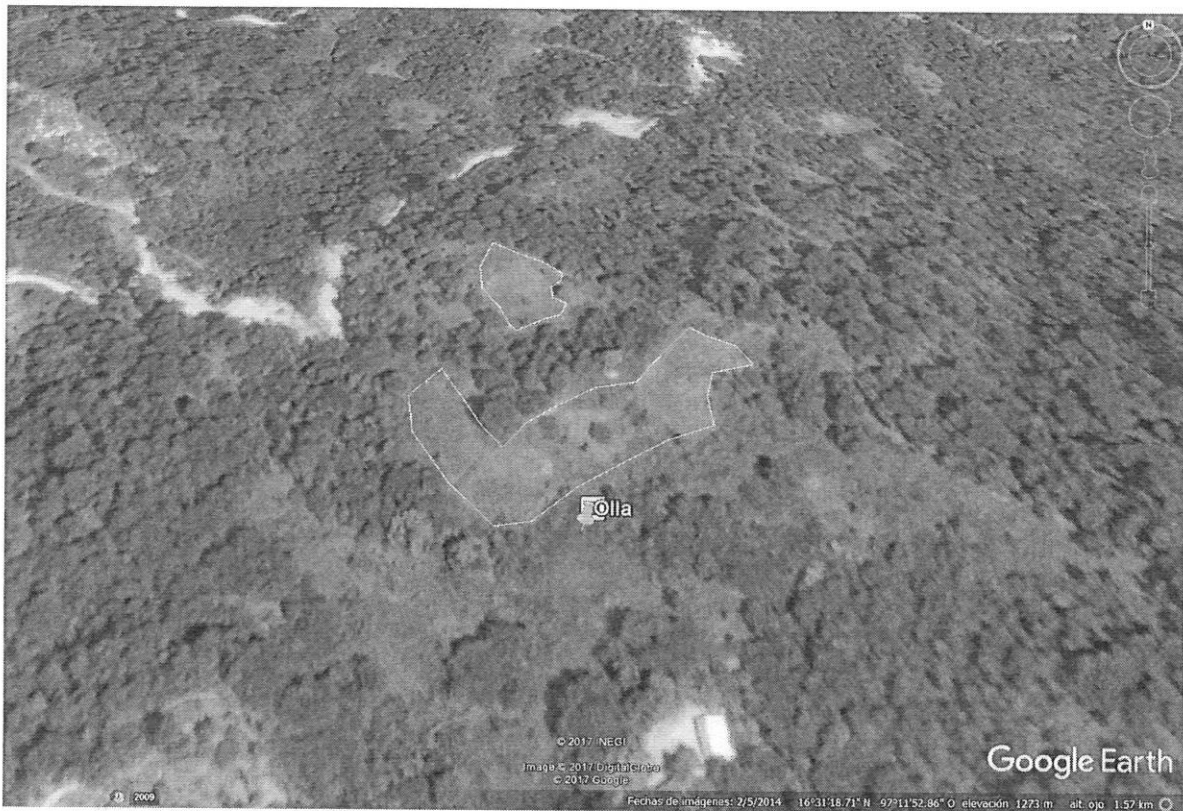


Figura 2. Ubicación de las obras

## Georreferenciación de las obras.

Concepto	GEORREFERENCIACIÓN		
	coordenada (este)	coordenada (norte)	Altitud (msnm)
OLLA DE AGUA	97°11' 53.09"	16°31' 17.06"	1276

*Geo-90/10*



## Domicilio Geográfico

DOMICILIO GEOGRÁFICO DE ACUERDO A LA NORMA TÉCNICA DEL INEGI 2017	
a) TIPO DE DOMICILIO:	Rural
b) TIPO DE VIALIDAD:	Carretera
c) NOMBRE DE VIALIDAD:	Nacional
d) NUMERO EXT 1/2:	Sin numero
e) NUMERO INTERIOR:	Sin numero
f) TIPO DEL ASENTAMIENTO HUMANO:	Localidad
g) NOMBRE DEL ASENTAMIENTO HUMANO:	El Carrizal
h) C.P.:	71457
i) LOCALIDAD (cve/nombre):	(0004) El Carrizal
j) MUNICIPIO/DELEGACION (cve/nombre):	(029) San Lorenzo Texmelucan
k) ESTADO (cve/nombre):	(20) Oaxaca
l) CORREO ELECTRONICO	-----

## **CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS**

### **Grupo étnico y evolución demográfica**

La población total de El Carrizal es de 556 personas, de cuales 276 son masculinos y 280 femeninas.

### **Edades de los ciudadanos**

Los ciudadanos se dividen en 312 menores de edad y 244 adultos, de cuales 28 tienen más de 60 años.

### **Habitantes indígenas en El Carrizal**

556 personas en El Carrizal viven en hogares indígenas. Un idioma indígena hablan de los habitantes de más de 5 años de edad 432 personas. El número de los que solo hablan un idioma indígena pero no hablan mexicano es 107, los de cuales hablan también mexicano es 325.

### **Estructura social**

Derecho a atención médica por el seguro social, tienen 0 habitantes de El Carrizal.

### **Estructura económica**

En El Carrizal hay un total de 88 hogares.

De estas 88 viviendas, 66 tienen piso de tierra y unos 10 consisten de una sola habitación.

88 de todas las viviendas tienen instalaciones sanitarias, 58 son conectadas al servicio público, 79 tienen acceso a la luz eléctrica.

La estructura económica permite a 0 viviendas tener una computadora, a 0 tener una lavadora y 1 tienen una televisión.

### **Educación escolar en El Carrizal**

Aparte de que hay 96 analfabetos de 15 y más años, 14 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela.

De la población a partir de los 15 años 95 no tienen ninguna escolaridad, 157 tienen una escolaridad incompleta. 23 tienen una escolaridad básica y 3 cuentan con una educación post-básica.

---

Un total de 12 de la generación de jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 4 años.

### **Medio y vías de comunicación**

Los medios de comunicación más importantes en la localidad son: canales de televisión, una caseta telefónica y servicio de antenas parabólicas.

El municipio cuenta con acceso de carretera federal de dos carriles. Cuenta con servicio de transporte público con camionetas pasajeras para el traslado de la población en un horario determinado.

---

## **DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVA**

### **Análisis territorial**

El análisis territorial forma parte del proceso de planificación y antecede a la toma de decisiones sobre las actuaciones que se llevarán a cabo. Para poder desarrollar el análisis de un espacio, independientemente de la escala que se vaya a utilizar, se hace necesario el diagnóstico de ese territorio, que surgirá siempre a partir de la información recabada con anterioridad.

El diagnóstico territorial tiene como objetivo principal conseguir una visión compartida de las personas que actúan en el territorio sobre los aspectos críticos de la realidad local. Esta cuestión es fundamental, en la medida que permite conocer los resultados del análisis territorial con una visión común. De esta manera se minimizan los diferentes puntos de vista, enfoques y percepciones que puedan existir sobre la realidad, y propicia que las principales fuerzas económicas, sociales e institucionales del territorio identifiquen de una manera consensuada cuáles son los factores que obstaculizan o que potencian el desarrollo.

A pesar de que en algunas áreas de la el clima es favorable para el desarrollo de la agricultura y ganadería, tales actividades no se han desarrollado debido a la accidentada topografía, poca profundidad del suelo, falta de infraestructura y un manejo inadecuado de las tierras.

En la localidad a trabajar se pueden observar zonas ampliamente deforestadas en donde se practica la roza - tumba y quema, cuya erosión en algunos casos es irreversible; es necesario que estas áreas reciban un manejo adecuado, tratar de controlar los procesos erosivos y de ser posible considerar la eliminación éste sistema.

Es por esto necesaria la generación de alternativas para la producción y aprovechamiento sustentable de agua que contribuya al desarrollo de los cultivos y por lo tanto a mejoren la calidad de vida de los beneficiarios.

---

En El Carrizal, San Lorenzo Texmelucan, Oaxaca, y de la priorización de las necesidades, se propuso aprovechar los escurrimientos superficiales a través de una olla de almacenamiento ubicada estratégicamente para aprovechar el agua, que conducirá el agua por la fuerza de gravedad.

El volumen de agua se regulara en la olla de agua, con dimensiones de 20mX20mX1.9 para almacenar 760 m<sup>3</sup> de agua proveniente de la caja de captación y la precipitación pluvial.

### Situación actual del sitio de proyecto

1. Existe en las faldas de las montañas un pequeño escurrimiento donde se pretende aprovechar las aguas de lluvia conduciéndolas a una olla de agua que será construida en un lugar estratégico para su mejor aprovechamiento.



Figura 3. Sitio donde se establecerá la caja colectora

2. Construcción de la **Olla de agua**. En la parte alta de la zona de estudio, la olla se pretende construir de 20x20x1.9m con una capacidad de almacenamiento de 760 m<sup>3</sup> y esta agua será destinada para el cultivo de maíz y hortalizas principalmente.

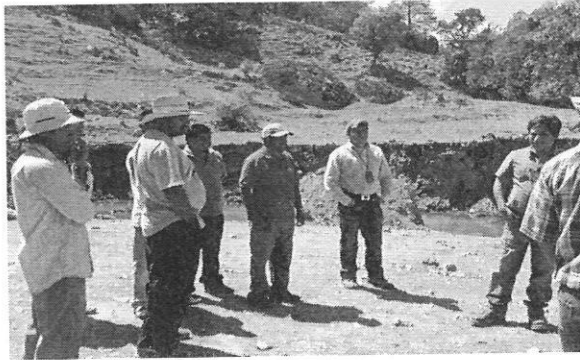


Figura 3. Fotos por donde se construirá la olla de almacenamiento de agua de 20x20x1.9m

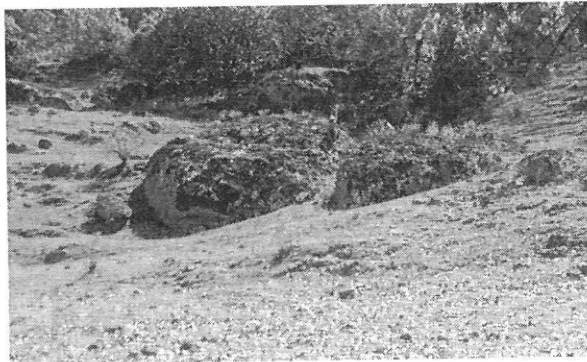


Figura 4. Fotos por donde se construirá la olla de almacenamiento de agua de 20x20x1.9m

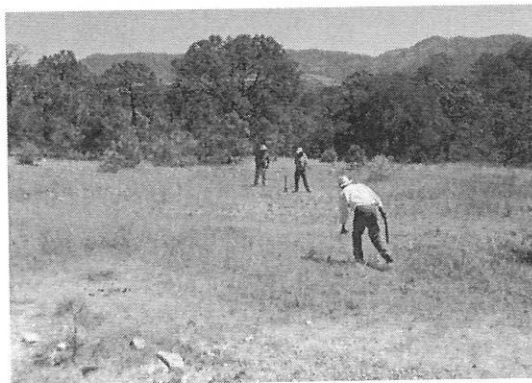


Figura 6. Fotos por donde se construirá la olla de almacenamiento de agua de 20x20x1.9m

---

## ACTIVIDAD PRODUCTIVA

La principal actividad productiva es la agricultura y en específico la producción de maíz, es el eslabón de la cadena de valor; como se dijo anteriormente se plantea trabajar un ciclo por año utilizando el temporal, obteniendo dos y media toneladas de maíz por hectárea.

## DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO

La comunidad beneficiada se llama El Carrizal, municipio de San Lorenzo Texmelucan, Distrito de Sola de Vega, geográficamente se localiza en la región Sierra Sur del estado de Oaxaca. Y para mayor información se anexa la siguiente información.

### Localización

El **Carrizal** se localiza en el Municipio San Lorenzo Texmelúcan del Estado de Oaxaca México y se encuentra en las coordenadas GPS:

Longitud (dec): -97.202500

Latitud (dec): 16.512778

La localidad se encuentra a una mediana altura de 1330 metros sobre el nivel del mar.

### Componentes del proyecto

El agua captada será conducida por medio de gravedad hacia una Olla de agua de 20mX20mX1.9m donde se almacenará el agua y se distribuirá al mayor número de parcelas posible y así tener un manejo sustentable.

## Olla de agua

1. Limpieza y desenraice a mano de terreno con maleza de densidad media de 1:00 m de altura, incluyendo retiro del material hasta 20 m de distancia.
  2. Trazo y nivelación topográfica del terreno para estructuras, estableciendo ejes de referencia en terrenos con matorral espinoso con cobertura superior al 10%.
  3. Traslado de maquinaria pesada y equipo
  4. Excavación para conformación de canales de llamada
  5. Extracción de los materiales aprovechables seleccionados, tendido conformado y afinado con equipo mecánico.
  6. Terraplén compactado al 85% Proctor con material producto de excavación con tractor de cadenas Caterpillar D-7.
  7. Afine a mano de taludes y coronas en terraplenes compactados efectuados por medios mecánicos y de taludes en excavaciones a mano.
  8. Obra de toma a base de tubo Fo Go de 2" de diámetro, válvula de compuerta de 2" de Fo.Fo., incluye materiales y mano de obra.
  9. Obra de demasías a base de tubería de PVC hidráulico de 2" C-10
  10. Caja de válvulas de 0.80x0.80x0.60 m (largo x ancho x profundo) a base de tabique de 10x14x28, incluye tapa metálica.
  11. Suministro e instalación geomembrana de polietileno de alta densidad de 1.00 mm de espesor.
  12. Desarenador de 2.00x1.50x1.20 m a base de muro de tabique de 10x14x28, incluye instalaciones hidráulicas en PVC de 2" para captación, demasías, limpieza y alimentación a la olla.
  13. Cercado perimetral con malla ciclónica con abertura de 55 x 55 mm cal 10 de 2 m de altura y poste galvanizado de 2 1/2" de 2.9 m de longitud @ 3 m, cepas de 0.20x0.70 m (diámetro x profundidad), ancladas con concreto simple F'C=100 kg/cm<sup>2</sup>, incluye tapón galvanizado de 2 1/2" para poste y alambre de púas.
  14. Banqueta de 8 cm. De espesor con concreto F'C = 100 kg/cm<sup>2</sup>, acabado escobillado. Incluye: limpieza, afine, conformación, compactación de la superficie a mano.
  15. Limpieza general del área de trabajo.
-



La olla de agua será recubierta con geomembrana que se define como un recubrimiento, membrana o barrera de muy baja permeabilidad usada con cualquier tipo de material relacionado aplicado a la ingeniería geotécnica para controlar la migración de Fluidos en cualquier proyecto, estructura o sistema realizado por el hombre. La impermeabilidad de las Geomembranas es bastante alta comparada con los Geotextiles o suelos, aun con suelos arcillosos; valores normales de permeabilidad para una Geomembrana medida para transmisión de agua y vapor están en un rango de  $1 \times 10^{-12}$  a  $1 \times 10^{-15}$  m/s, por esto las Geomembranas son consideradas impermeables.

Las Geomembranas tienen las siguientes características:

- Alta durabilidad, resistentes a la mayoría de los líquidos peligrosos – Alta resistencia química, resistentes a la radiación ultra violeta (U.V.) y Económicas.

Las Geomembranas de polietileno de alta densidad son aptas para recubrimiento de rellenos sanitarios, piscinas de lixiviados, Recubrimiento de canales, Minería, lagunas de oxidación, Recubrimientos para reserva de agua, Recubrimiento para material radioactivo o desperdicios líquidos peligrosos, Recubrimiento para tanques de almacenamiento bajo tierra, Recubrimiento para espejos solares.

PROPIEDADES		NORMA	UNIDAD	20 mil	30 mil	40 mil	60 mil	80 mil	100 mil
PROPIEDADES MECÁNICAS	Resistencia en Fluencia	ASTM-D 6693 Tipo IV	kN/m	8.0	12.0	16.0	24.0	32.0	40.0
	Resistencia en Rotura	ASTM-D 6693 Tipo IV	kN/m	14.0	21.0	28.0	42.0	56.0	70.0
	Hinchazón en Fluencia	ASTM-D 6693 Tipo IV	%	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0	13.0
	Elongación en Rotura	ASTM-D 6693 Tipo IV	%	700.0	700.0	700.0	700.0	700.0	700.0
	Resistencia al Rasgado	ASTM-D 1004	N	67.0	101.0	135.0	203.0	270.0	338.0
	Resistencia al Funzonamiento	ASTM-D 4833	N	160.0	268.0	357.0	536.0	714.0	893.0
PROPIEDADES FÍSICAS	Espesor Nominal	ASTM D 5199	mm	0.5	0.75	1.00	1.50	2.00	2.50
	Mínimo Valor Individual 10 Testigos	ASTM D 5199	mm	0.45	0.67	0.90	1.35	1.80	2.25
	Densidad	ASTM D 1505 ASTM D 3792	g/cm <sup>3</sup>	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
	Contenido de Negro de Horno	ASTM D 4218 ASTM D 1609	%	2.0 - 3.0	2.0 - 3.0	2.0 - 3.0	2.0 - 3.0	2.0 - 3.0	2.0 - 3.0
PRESENTACIÓN	Tipo de Polímero	Fabricante		HDPE	HDPE	HDPE	HDPE	HDPE	HDPE
	Color Estándar			Negro	Negro	Negro	Negro	Negro	Negro
	Ancho del Rollo	Medido	m	7.01	7.01	7.01	7.01	7.01	7.01
	Largo del Rollo	Medido	m	533	410	310	210	150	120
	Área	Medido	m <sup>2</sup>	4206	2874	2173	1472	1052	841

ASTM: (American Society for Testing and Materials)  
 HDPE: (Polietileno de Alta Densidad)  
 Los valores de las propiedades mecánicas corresponden a promedios mínimos tanto en la dirección principal de fabricación como transversal.

## PROGRAMA DE OBRA

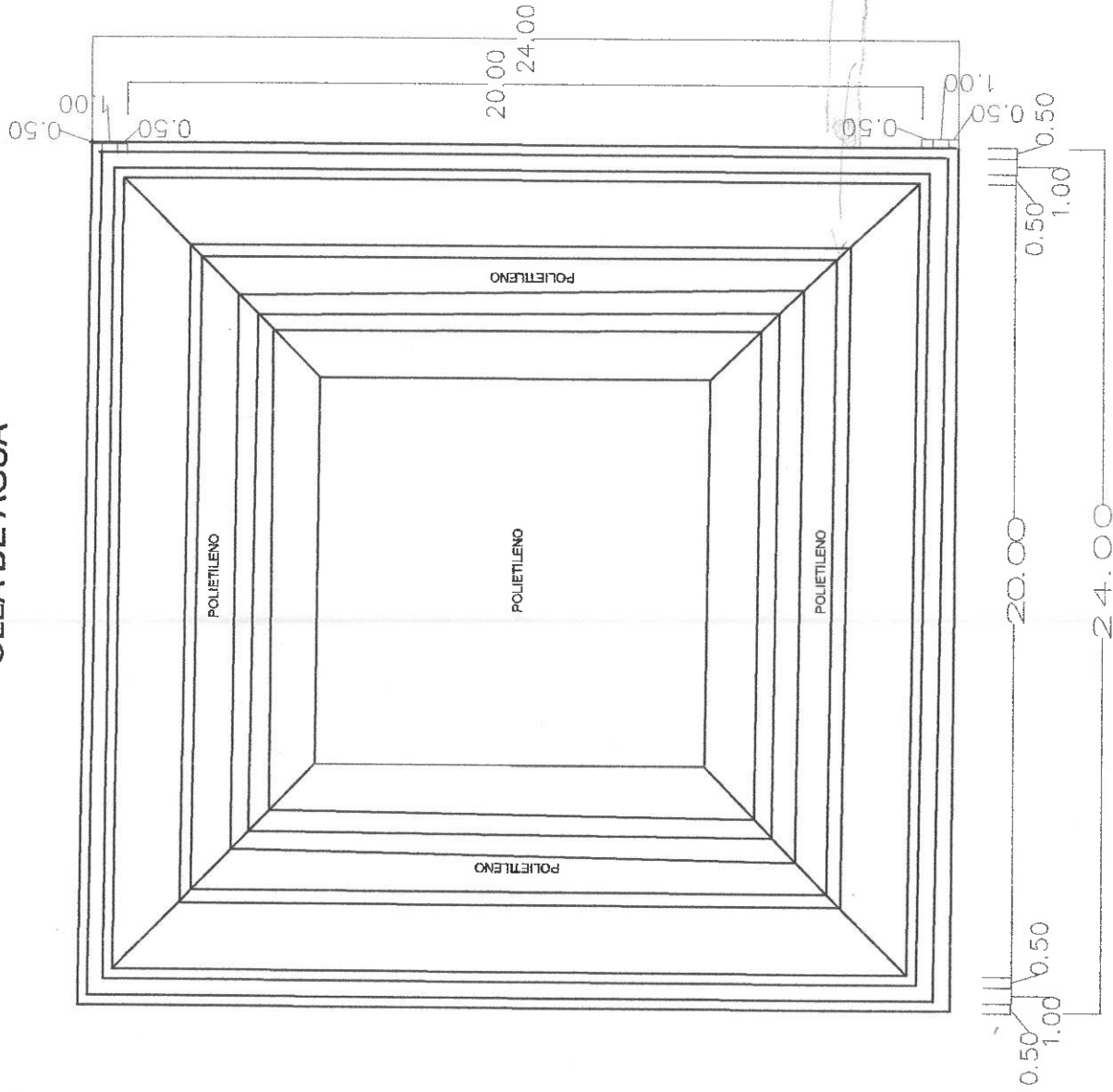
CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
			SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
OLLA DE AGUA	1	OBRA																
ACOMPANAMIENTO TECNICO	1	PROYECTO																
ENTREGA DE OBRA	1	PROYECTO																

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

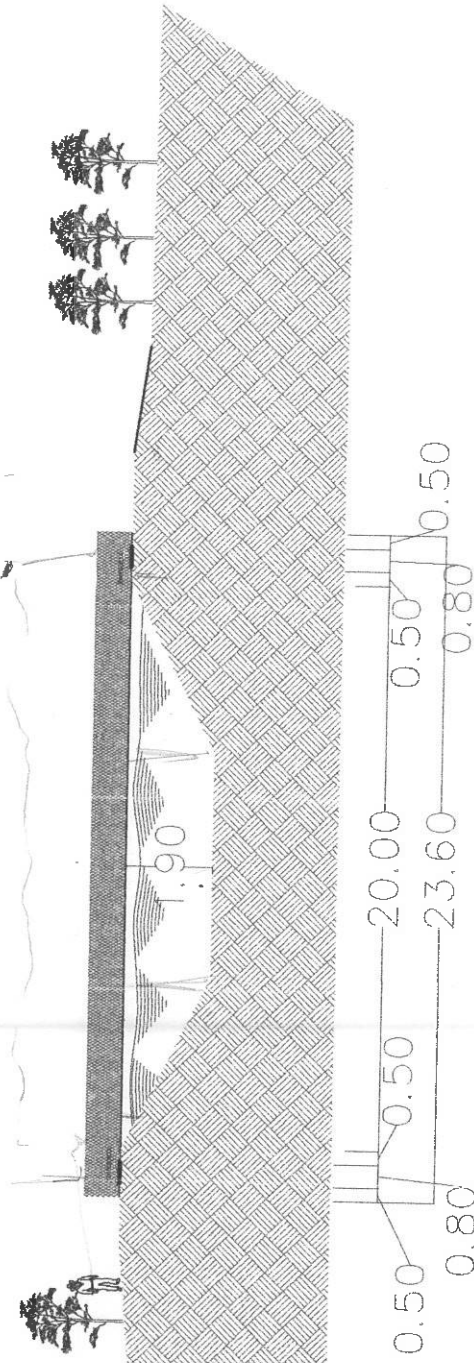
Como consecuencia de un mal manejo de los recursos naturales con la implementación de prácticas como la roza-tumba y quema, la degradación de las tierras en la localidad de El Carrizal, San Lorenzo Texmelucan ha ido en aumento los últimos años.

El planteamiento de captar y aprovechar el agua de la precipitación, escurrimiento, es una buena oportunidad para dar más alternativas de trabajo rentable e impulsar el incremento del rendimiento de producción de los granos básicos de consumo como maíz y frijol, además que se impulsará la producción de hortalizas como diversificación de cultivos potencialmente rentables por las condiciones agroclimáticas.

OLLA DE AGUA

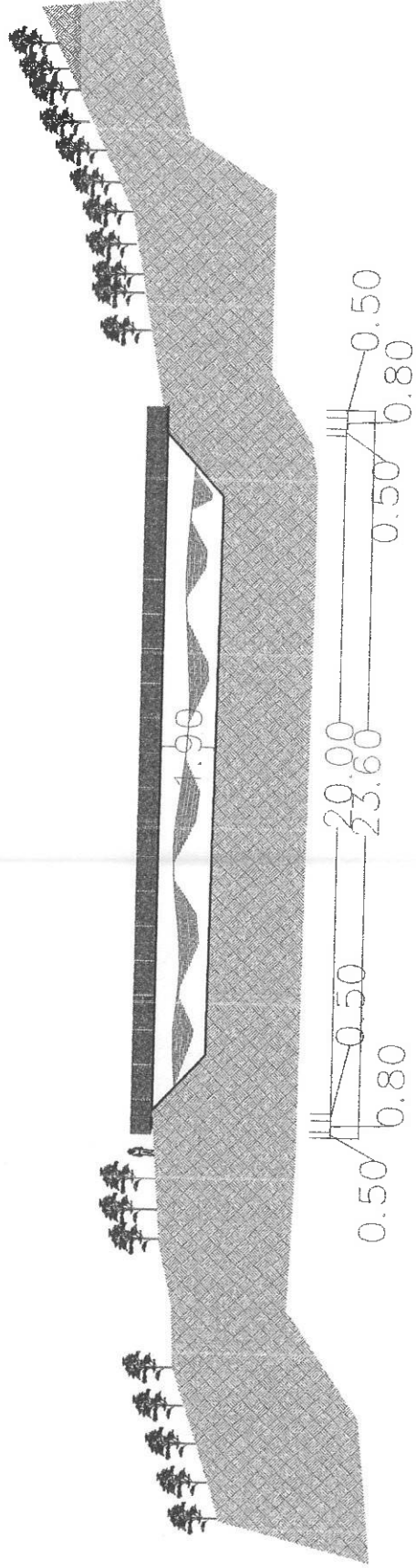


PLANTA ARQUITECTONICA



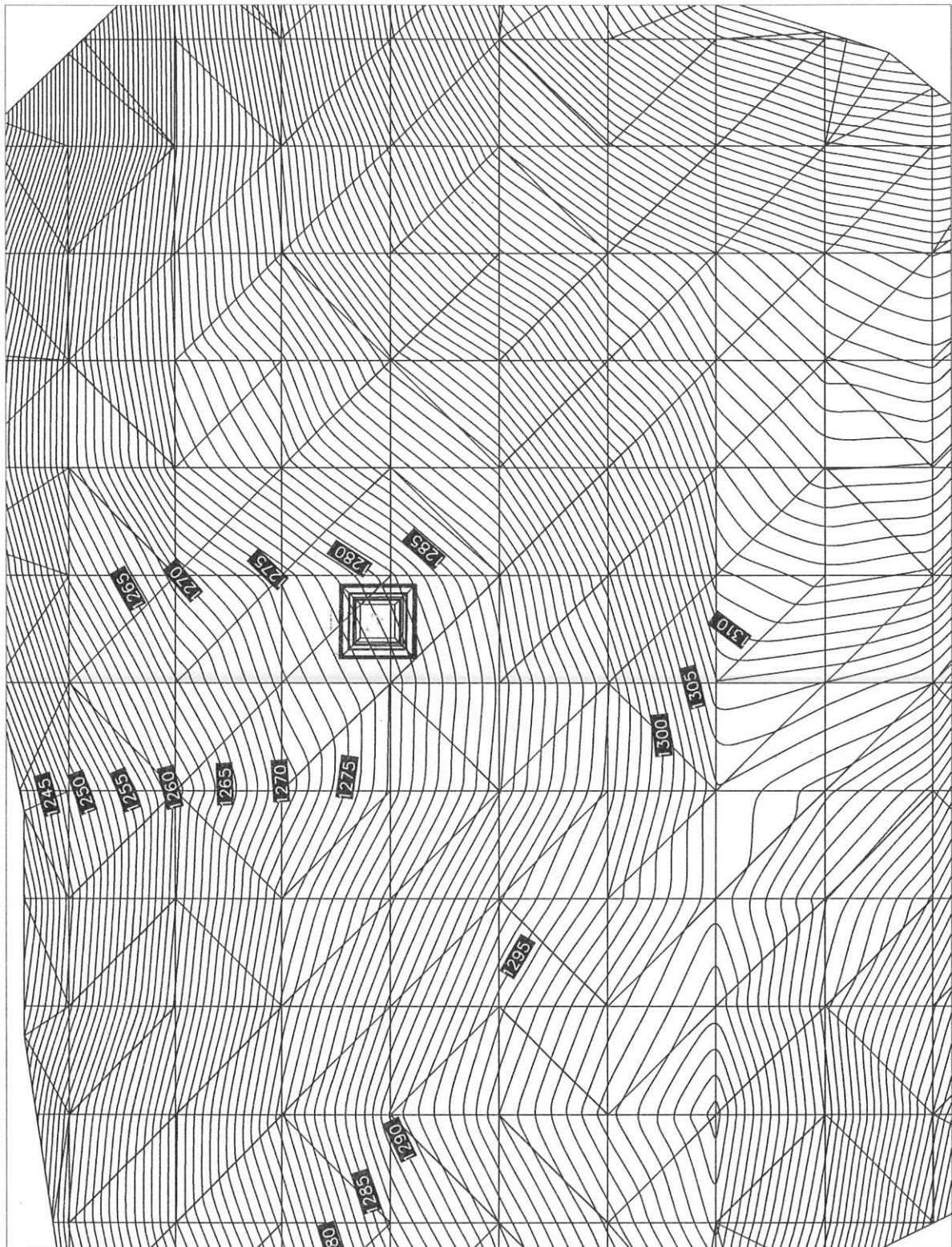
**CORTE TRANSVERSAL**





CORTE LONGITUDINAL

1760 09271  
1270 1270  
1265 1265





INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA  
**PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO**

**CONSTRUCCION DE OLLA DE AGUA PARA RIEGO DE AUXILIO**

MUNICIPIO: SAN LORENZO TEXMELUCAN  
 LOCALIDAD: EL CARRIZAL, (SAN JOSE)  
 ESTADO: OAXACA

IPASSA 2017				
No.	CONCEPTO DE INVERSION	UNIDAD DE MEDIA	CANTIDAD	COSTO TOTAL
1	OLLA DE AGUA	OBRA	1.00	\$944,914.06
<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$944,914.06</b>
IVA 16%				\$151,186.25
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>				<b>\$1,096,100.31</b>

\* UN MILLON NOVENTA Y SEIS MIL CIENTOS PESOS 31/100 M.N.



# **Reglamento de uso presente y futuro de los apoyos otorgados**

## **CAPITULO I**

### **DISPOSICIONES GENERALES**

**Artículo 1.-** El presente reglamento tiene por objeto normar el uso presente y futuro de los apoyos otorgados así como el funcionamiento del grupo de trabajo de trabajo, conteniendo las normas que ordenaran el funcionamiento del mismo.

**Artículo 2.-** El comité directivo está formado por: Presidente, Secretario, tesorero, y dos representantes de la contraloría social (vocal).

## **CAPITULO II**

### **OBJETIVO Y NATURALEZA DEL GRUPO DE TRABAJO**

**Artículo 3.-** El grupo de trabajo, constituye un mecanismo de consulta, planeación y concertación permanente entre los actores que intervienen en el proceso de implementación del Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales.

- I. Elaborar el Plan de trabajo que contenga las estrategias, lineamientos y acciones a desarrollar, Así como llevar a cabo su ejecución, seguimiento y evaluación, revisando y actualizando para que no pierda vigencia conforme a las necesidades del proyecto.
  - II. Realizar las acciones necesarias para desarrollar con éxito las distintas acciones del proyecto integral encaminado a contribuir para la solución del problema de la degradación de suelos, sobreexplotación de la cubierta vegetal y el abasto de agua.
  - III. Inducir la aplicación de medidas para la preservación y mejoramiento de los recursos naturales.
  - IV. Determinar e impulsar acciones enfocados al mantenimiento de las prácticas implementadas en el proyecto, con el objetivo de lograr el mejor
-

funcionamiento de las mismas y la difusión de acciones encaminadas a la conservación del suelo y del agua.

- V. Y los demás que por acuerdo de la asamblea general de grupo puedan ser autorizados en su oportunidad.

### **CAPITULO III**

#### **DEL GRUPO DE TRABAJO**

**Artículo 4.-** El grupo de trabajo sesionara en asambleas generales ordinarias cada seis meses y en ocasiones extraordinarias cuando el caso lo amerite. Se definirán las normas y procedimientos para su realización señalando (lugar, la hora en que se van a realizar, número de participantes para que se considere valida. Todos los miembros tendrán derecho a voz y voto), en este caso las asambleas tendrán verificativo los primeros días de cada mes en un lugar accesible y serán nombrados en Asamblea general.

#### **Artículo 5.- REPRESENTANTES:**

- a) El grupo de trabajo podrán crear y operar de sub grupos de trabajo cuando el asunto lo requiera, los cuales podrán ser integrados por elementos del mismo, y en su caso por otros integrantes de la localidad.
- b) Se establecerá la forma en que los integrantes harán sus aportaciones para cubrir las necesidades diversas del proyecto.
- c) Para la ocupación de puestos se establecerán cargos y responsabilidades, requisitos para ocupar el cargo, el cargo será por elección, podrán ser reelegidos en los cargos. Dichos cargos son: presidente, secretario, tesorero

### **CAPITULO IV**

#### **DE LAS ATRIBUCIONES DEL COMITÉ DE GRUPO**

**Artículo 6.-** El grupo de trabajo participará en la construcción y preservación de las prácticas contempladas en el proyecto.

---

**Artículo 7.-** El comité participara en todas aquellas acciones relacionadas con la conservación y la salvaguarda de los recursos naturales de la región.

## **CAPITULO V**

### **DEL USO DE LOS RECURSOS OTORGADOS**

**Artículo 8.-**Todos los beneficiarios se encuentran obligados a:

- I. Recibir los apoyos, la capacitación y la asistencia técnica en los términos y condiciones que establezca la SAGARPA y demás instancias involucradas en el proyecto.
  - II. Destinar los apoyos recibidos para los proyectos y acciones que fueron autorizados.
  - III. Instalar de manera óptima los proyectos y acciones propias del Programa, dar mantenimiento y atención directa a la operación del proyecto.
  - IV. Realizar actividades encaminadas a la preservación y correcto funcionamiento de las prácticas establecidas en el proyecto por un periodo mínimo de 10 años.
  - V. Llevar a cabo un manejo sustentable de los recursos naturales en los terrenos donde se haya establecido el proyecto, con la finalidad de obtener mayor impacto así como ejemplos que puedan servir de modelo para el resto de los habitantes de la zona.
  - VI. Proporcionar a las autoridades competentes la información para corroborar la correcta aplicación de los apoyos otorgados y los que se requieran.
  - VII. Conservar por un periodo de 5 años los documentos que comprueben los resultados y la aplicación de los recursos otorgados.
  - VIII. Permitir la realización de auditorías y verificación ordenada por las instancias estatales y federales facultadas para llevar a cabo este tipo de acciones.
  - IX. Reintegrar la totalidad de los apoyos recibidos a la instancia correspondiente en caso de incumplimiento y cancelación de los mismos.
-

## **CAPITULO VI**

### **DE LA PROPIEDAD Y EL APROVECHAMIENTO DE LOS BIENES GENERADOS EN EL PROYECTO.**

**Artículo 9.-** El derecho de propiedad de los bienes generados a partir de la fecha de establecimiento del proyecto es exclusivo de los miembros pertenecientes al grupo de trabajo, aclarando que dicho derecho será vigente únicamente durante el periodo de vigencia del propio grupo.

**Artículo 10.-** Los miembros del grupo de trabajo podrán extraer y aprovechar los productos y subproductos generados en el proyecto, a partir del término de la puesta en marcha del mismo siempre y cuando no se afecte la funcionalidad y el objetivo principal de las prácticas.

---

## **Descripción y análisis de impactos esperados.**

Con el presente proyecto se espera apoyar a las familias de esta localidad y brindar el abasto y disponibilidad de agua para actividades agropecuarias, mediante la construcción de: una caja colectora y una obra de almacenamiento con capacidad de almacenar 760.00 m<sup>3</sup> de agua, para su posterior utilización en el riego de parcelas ubicadas en la misma localidad.

El proyecto permitirá el aprovechamiento sustentable del recurso agua, con la construcción de una caja colectora, olla de agua para riego, con esta infraestructura y capacitación, este proyecto puede detonar el desarrollo económico y social de la comunidad, ya que con la disponibilidad de agua se puede incrementar la producción a una superficie de hasta 2 hectáreas haciendo uso de riego tecnificado y con buenas prácticas de producción. Considerando que en la localidad la producción de temporal que se tiene de maíz es de aproximadamente 2.5 toneladas por hectárea, con la disponibilidad de agua y haciendo uso correcto de este líquido y cambiando a otro sistema de siembra diferente del tradicional (de a paso) a uno de mayor rendimiento como el manejo de siembras en surcos angostos (50 cm); de doble hilera, en surcos de 75 y 80cm, se permite incrementar la densidad de plantas por hectárea y como resultado se obtiene una producción de entre tres a cinco toneladas de maíz por hectárea (el resultado dependerá de la atención del productor hacia su cultivo). Lo que da para el autoconsumo y además surge un excedente que puede ser destinado para venta.

De esta manera, se espera producir toneladas de alimento de buena calidad, que redundara en una alimentación rica en nutrientes para la población y de bajo costo y que podrá generar una fuente de ingresos hacia los productores.

---

**Tipo de tenencia donde se ejecutara el proyecto.**

La comunidad beneficiada se llama El Carrizal, municipio de San Lorenzo Texmelucan, Distrito de Sola de Vega, geográficamente se localiza en la región Costa del estado de Oaxaca, los terrenos donde se ejecutaran los trabajos son comunales.

**Población total de la localidad apoyada.**

La población total de El Carrizal es de 556 personas, de cuales 276 son masculinos y 280 femeninas.

***Edades de los ciudadanos***

Los ciudadanos se dividen en 312 menores de edad y 244 adultos, de cuales 28 tienen más de 60 años.

---



**ANALISIS DE PRECIOS MAXIMOS DE REFERENCIA POR CONCEPTO DE  
TRABAJO**

---

---



**SAGARPA**

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL  
PECUARIO Y PESQUERÍA



PROGRAMA DE APOYO A PEQUEÑOS PRODUCTORES, COMPONENTE: INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (IPASSA2017)

**OLLA**

**Explosión de precios unitarios**

Clave: 034

Unidad: M2

LIMPIA, TRAZO Y NIVELACIÓN CON PASTIZALES Y HIERBAS.

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Material</b>					
BAR	MADERA DE PINO DE 3ra. EN BARROTE DE 2"x4"	pt	0.01	\$6.90	\$0.06
CAL	CALHIDRA EN SACO	ton	0.00	\$1,900.00	\$0.23
HILO	CARRETE DE HILO DE PLÁSTICO PARA TRAZO CALIBRE 10	rollo	0.00	\$27.60	\$0.06
<b>Total de Material</b>					<b>\$0.35</b>
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-02	CUADRILLA 02 (1 OFICIAL ALBAÑIL + 1 PEÓN)	jor	0.02	\$448.83	\$7.02
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$7.02</b>
<b>Herramienta</b>					
%HM	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03	\$7.02	\$0.21
<b>Total de Herramienta</b>					<b>\$0.21</b>
					<b>Costo directo \$7.58</b>
Indirectos de oficina					0.00 % \$0.00
Indirectos de campo					0.00 % \$0.00
Financiamiento					0.00 % \$0.00
Utilidad					0.00 % \$0.00
Cargos adicionales					0.00 % \$0.00
Otros porcentajes					0.00 % \$0.00
Total sobrecostos					\$0.00
<b>Precio Unitario</b>					<b>\$7.58</b>

**Explosión de precios unitarios**

Clave: 080

Unidad: M3

DESPALME EN MATERIAL TIPO B DE 20 CMS CON CATERPILLAR D7

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-01	CUADRILLA 01 (1 PEÓN)	jor	0.00	\$182.60	\$0.25
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$0.25</b>
<b>Costo Renta de Equipo</b>					
D7-DES-B	CATERPILLAR D7 DE 200 HP PARA DESPALME B	m3	1.00	\$19.38	\$19.38
<b>Total de Costo Renta de Equipo</b>					<b>\$19.38</b>
					<b>Costo directo \$19.63</b>
Indirectos de oficina					0.00 % \$0.00
Indirectos de campo					0.00 % \$0.00
Financiamiento					0.00 % \$0.00
Utilidad					0.00 % \$0.00
Cargos adicionales					0.00 % \$0.00
Otros porcentajes					0.00 % \$0.00
Total sobrecostos					\$0.00
<b>Precio Unitario</b>					<b>\$19.63</b>

**Explosión de precios unitarios**

Clave: 112  
 Unidad: M3  
 EXCAVACION EN PRESTAMO LATERAL EN MATERIAL TIPO B CON CATERPILLAR D7

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-01	CUADRILLA 01 (1 PEÓN)	jor	0.00	\$182.60	\$0.38
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$0.38</b>
<b>Costo Renta de Equipo</b>					
D7-EXC-B	CATERPILLAR D7 DE 200 HP PARA EXCAVACION PL B	m3	1.00	\$24.77	\$24.77
<b>Total de Costo Renta de Equipo</b>					<b>\$24.77</b>
<b>Costo directo</b>					<b>\$25.15</b>
Indirectos de oficina				0.00 %	\$0.00
Indirectos de campo				0.00 %	\$0.00
Financiamiento				0.00 %	\$0.00
Utilidad				0.00 %	\$0.00
Cargos adicionales				0.00 %	\$0.00
Otros porcentajes				0.00 %	\$0.00
<b>Total sobrecostos</b>					<b>\$0.00</b>
<b>Precio Unitario</b>					<b>\$25.15</b>

**Explosión de precios unitarios**

Clave: SERMI07  
 Unidad: M3  
 DEMOLICIÓN EN CORTE EN SECO PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL TIPO C CON RETROEXCAVADORA CAT 225B Y MARTILLO HIDRÁULICO KRUP HM-710 DE 1250 KG

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-01	CUADRILLA 01 (1 PEÓN)	jor	0.01	\$182.60	\$1.63
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$1.63</b>
<b>Costo Renta de Equipo</b>					
MARTILLO- H	MARTILLO HIDRAULICO KRUP HM-710 DE 1250 KG	m3	1.00	\$1.78	\$1.78
R-225-C1	RETROEXCAVADORA CAT 225B PARA MATERIAL TIPO C, ROCA.	m3	1.00	\$94.50	\$94.50
<b>Total de Costo Renta de Equipo</b>					<b>\$96.28</b>
<b>Costo directo</b>					<b>\$97.91</b>
Indirectos de oficina				0.00 %	\$0.00
Indirectos de campo				0.00 %	\$0.00
Financiamiento				0.00 %	\$0.00
Utilidad				0.00 %	\$0.00
Cargos adicionales				0.00 %	\$0.00
Otros porcentajes				0.00 %	\$0.00
<b>Total sobrecostos</b>					<b>\$0.00</b>
<b>Precio Unitario</b>					<b>\$97.91</b>

Clave: 113

Unidad: M3

EXCAVACION EN PRESTAMO LATERAL EN MATERIAL TIPO B CON CATERPILLAR D7

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-01	CUADRILLA 01 (1 PEÓN)	jor	0.00	\$182.60	\$0.38
<b>Total de Mano De Obra</b>					\$0.38
<b>Costo Renta de Equipo</b>					
D7-EXC-B	CATERPILLAR D7 DE 200 HP PARA EXCAVACION PL B	m3	1.00	\$24.77	\$24.77
<b>Total de Costo Renta de Equipo</b>					\$24.77
<b>Costo directo</b>					\$25.15
Indirectos de oficina				0.00 %	\$0.00
Indirectos de campo				0.00 %	\$0.00
Financiamiento				0.00 %	\$0.00
Utilidad				0.00 %	\$0.00
Cargos adicionales				0.00 %	\$0.00
Otros porcentajes				0.00 %	\$0.00
Total sobrecostos					\$0.00
<b>Precio Unitario</b>					\$25.15

**Explosión de precios unitarios**

Clave: 142

Unidad: M3

CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-01	CUADRILLA 01 (1 PEÓN)	jor	0.00	\$182.60	\$0.21
<b>Total de Mano De Obra</b>					\$0.21
<b>Costo Renta de Equipo</b>					
CARFR	CARGADOR FRONTAL CAT 966C DE 170 HP	m3	1.00	\$11.49	\$11.49
<b>Total de Costo Renta de Equipo</b>					\$11.49
<b>Costo directo</b>					\$11.70
Indirectos de oficina				0.00 %	\$0.00
Indirectos de campo				0.00 %	\$0.00
Financiamiento				0.00 %	\$0.00
Utilidad				0.00 %	\$0.00
Cargos adicionales				0.00 %	\$0.00
Otros porcentajes				0.00 %	\$0.00
Total sobrecostos					\$0.00
<b>Precio Unitario</b>					\$11.70

**Explosión de precios unitarios**

Clave: 160  
 Unidad: M3  
 ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION A 1er KILOMETRO

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Costo Renta de Equipo</b>					
VOL-1	CAMION VOLTEO FAMSA 1314/39 DE 7 M3	m3	1.00	\$20.22	\$20.22
<b>Total de Costo Renta de Equipo</b>					<b>\$20.22</b>
<b>Costo directo</b>					<b>\$20.22</b>
Indirectos de oficina					0.00 % \$0.00
Indirectos de campo					0.00 % \$0.00
Financiamiento					0.00 % \$0.00
Utilidad					0.00 % \$0.00
Cargos adicionales					0.00 % \$0.00
Otros porcentajes					0.00 % \$0.00
Total sobrecostos					\$0.00
<b>Precio Unitario</b>					<b>\$20.22</b>

Clave: 148  
 Unidad: M3  
 TERRAPLEN DE PRESTAMO LATERAL AGUAS ARRIBA (FORMACION Y COMPACTACION) PARA EL 85% DE COMPACTACION PROCTOR CON CATERPILLAR D7

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Material</b>					
AGU	AGUA	m3	0.10	\$72.00	\$7.20
<b>Total de Material</b>					<b>\$7.20</b>
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-01	CUADRILLA 01 (1 PEÓN)	jor	0.00	\$182.60	\$0.20
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$0.20</b>
<b>Costo Renta de Equipo</b>					
D7-TERR	CATERPILLAR D7 DE 220 HP PARA TERRAPLENES	m3	1.00	\$15.51	\$15.51
PIPA	CAMION PIPA DE 8000 LTS FAMMSA DE 140 HP	m3	1.00	\$1.67	\$1.67
<b>Total de Costo Renta de Equipo</b>					<b>\$17.18</b>
<b>Costo directo</b>					<b>\$24.58</b>
Indirectos de oficina					0.00 % \$0.00
Indirectos de campo					0.00 % \$0.00
Financiamiento					0.00 % \$0.00
Utilidad					0.00 % \$0.00
Cargos adicionales					0.00 % \$0.00
Otros porcentajes					0.00 % \$0.00
Total sobrecostos					\$0.00
<b>Precio Unitario</b>					<b>\$24.58</b>

### Explosión de precios unitarios

Clave: 025.1

Unidad: M3

EXCAVACIÓN DE FORMA MANUAL EN MATERIAL TIPO II HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2.00 M.

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-04	CUADRILLA 04 (1 PEÓN + 0.10 CABO)	jor	0.31	\$204.51	\$62.93
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$62.93</b>
<b>Herramienta</b>					
%HM	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03	\$62.93	\$1.89
<b>Total de Herramienta</b>					<b>\$1.89</b>
<b>Costo directo</b>					<b>\$64.82</b>
Indirectos de oficina					0.00 % \$0.00
Indirectos de campo					0.00 % \$0.00
Financiamiento					0.00 % \$0.00
Utilidad					0.00 % \$0.00
Cargos adicionales					0.00 % \$0.00
Otros porcentajes					0.00 % \$0.00
<b>Total sobrecostos</b>					<b>\$0.00</b>
<b>Precio Unitario</b>					<b>\$64.82</b>

Clave: 048

Unidad: M3

RELLENO A VOLTEO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA MISMA EXCAVACION

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-04	CUADRILLA 04 (1 PEÓN + 0.10 CABO)	jor	0.13	\$204.51	\$25.56
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$25.56</b>
<b>Herramienta</b>					
%HM	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03	\$25.56	\$0.77
<b>Total de Herramienta</b>					<b>\$0.77</b>
<b>Costo directo</b>					<b>\$26.33</b>
Indirectos de oficina					0.00 % \$0.00
Indirectos de campo					0.00 % \$0.00
Financiamiento					0.00 % \$0.00
Utilidad					0.00 % \$0.00
Cargos adicionales					0.00 % \$0.00
Otros porcentajes					0.00 % \$0.00
<b>Total sobrecostos</b>					<b>\$0.00</b>
<b>Precio Unitario</b>					<b>\$26.33</b>

**Explosión de precios unitarios**

Clave: R005  
 Unidad: PRUEBA  
 PRUEBA DE LABORATORIO PARA ANÁLISIS DE COMPACTACION AL 85% PROCTOR

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
Material					
P-LAB	PRUEBA DE LABORATORIO PARA ANÁLISIS DE COMPACTACIÓN AL 85% PROCTOR	prueba	1.00	\$45,000.00	\$45,000.00
<b>Total de Material</b>					<b>\$45,000.00</b>
				<b>Costo directo</b>	<b>\$45,000.00</b>
				Indirectos de oficina 0.00 %	\$0.00
				Indirectos de campo 0.00 %	\$0.00
				Financiamiento 0.00 %	\$0.00
				Utilidad 0.00 %	\$0.00
				Cargos adicionales 0.00 %	\$0.00
				Otros porcentajes 0.00 %	\$0.00
				Total sobrecostos	\$0.00
				<b>Precio Unitario</b>	<b>\$45,000.00</b>

? Costo -

### Explosión de precios unitarios

Clave: SERMI04

Unidad: PZA

CAJA DE VÁLVULAS DE 0.80x0.80x0.60 M (LARGOxANCHOxPROFUNDO) A BASE DE TABIQUE DE 10x14x28, INCLUYE TAPA METALICA

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Material</b>					
AGU	AGUA	m3	0.06	\$72.00	\$4.07
ANDAMIO	ANDAMIO DE CABALLETES Y TABLONES CONSTRUIDO CON MADERA DE PINO DE 3A USADO PARA ALTURAS DE 1.50 A 3 M	pza	0.10	\$2,000.00	\$205.20
ARE	ARENA ZONA 1	m3	0.19	\$468.00	\$90.62
CEM	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	ton	0.10	\$2,862.00	\$290.01
GRA	GRAVA ZONA 01	m3	0.04	\$504.00	\$20.73
MYC-80	ESTRUCTURA DE ÁNGULO DE 2"x2"x1/8 PARA MARCO Y CONTRAMARCO DE 80X80 CM	pza	1.00	\$246.50	\$246.50
TAB	TABIQUE LIGERO 10x14x28 CM	pza	74.10	\$5.00	\$370.50
TAP-80	TAPA DE LAMINA DE FIERRO GALVANIZADO CALIBRE 18 DE 80X80 CM	pza	1.00	\$977.05	\$977.05
<b>Total de Material</b>					<b>\$2,204.68</b>
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-02	CUADRILLA 02 (1 OFICIAL ALBAÑIL + 1 PEÓN)	jor	0.26	\$448.83	\$115.58
CUAD-03	CUADRILLA 03 (1 OFICIAL ALBAÑIL + 1 PEÓN + 0.10 CABO)	jor	0.50	\$470.74	\$234.99
CUAD-04	CUADRILLA 04 (1 PEÓN + 0.10 CABO)	jor	0.12	\$204.51	\$24.54
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$375.11</b>
<b>Herramienta</b>					
%HM	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03	\$370.09	\$11.10
<b>Total de Herramienta</b>					<b>\$11.10</b>
<b>Costo Renta de Equipo</b>					
REV 1:3	REVOLVEDORA DE TROMPO MAXI-10 DE 1 SACO PARA MORTERO 1:3	m3	0.03	\$24.39	\$0.76
REV-CON	REVOLVEDORA DE TROMPO MAXI-10 DE 1 SACO PARA CONCRETO	m3	0.03	\$60.97	\$1.84
<b>Total de Costo Renta de Equipo</b>					<b>\$2.60</b>
				<b>Costo directo</b>	<b>\$2,593.47</b>
				Indirectos de oficina 0.00 %	\$0.00
				Indirectos de campo 0.00 %	\$0.00
				Financiamiento 0.00 %	\$0.00
				Utilidad 0.00 %	\$0.00
				Cargos adicionales 0.00 %	\$0.00
				Otros porcentajes 0.00 %	\$0.00
				Total sobrecostos	\$0.00
				<b>Precio Unitario</b>	<b>\$2,593.47</b>



### Explosión de precios unitarios

Clave: T009

Unidad: PZA

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE VÁLVULA DE COMPUERTA PARA OBRA DE TOMA DE 3" PARA TUBO PEAD, FO.GO., PVC ,  
INCLUYE: PIEZAS ESPECIALES, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Material</b>					
CBR3	CONTRABRIDA-BRIDA ROSCADA DE 3" DE DIÁMETRO	pza	2.00	\$598.00	\$1,196.00
EM-NEO-3	EMPAQUE DE NEOPRENO DE 3" DE DIÁMETRO	pza	2.00	\$40.00	\$80.00
TOR	TORNILLO PARA VÁLVULA	pza	8.00	\$28.00	\$224.00
VAL-G3	VÁLVULA DE COMPUERTA DE FO.FO. DE 3"	pza	1.00	\$4,400.00	\$4,400.00
<b>Total de Material</b>					<b>\$5,900.00</b>
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-03	CUADRILLA 03 (1 OFICIAL ALBAÑIL + 1 PEÓN + 0.10 CABO)	jor	0.25	\$470.74	\$117.69
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$117.69</b>
<b>Herramienta</b>					
%HM	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03	\$117.68	\$3.53
<b>Total de Herramienta</b>					<b>\$3.53</b>
<b>Costo directo</b>					<b>\$6,021.22</b>
Indirectos de oficina 0.00 %					\$0.00
Indirectos de campo 0.00 %					\$0.00
Financiamiento 0.00 %					\$0.00
Utilidad 0.00 %					\$0.00
Cargos adicionales 0.00 %					\$0.00
Otros porcentajes 0.00 %					\$0.00
<b>Total sobrecostos</b>					<b>\$0.00</b>
<b>Precio Unitario</b>					<b>\$6,021.22</b>

### Explosión de precios unitarios

Clave: T021

Unidad: PZA

SUMINISTRO DE STUB END DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 3" DE DIAMETRO

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Material</b>					
SE3-17	STUB END DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 3" DE DIÁMETRO RD17	pza	1.00	\$129.00	\$129.00
<b>Total de Material</b>					<b>\$129.00</b>
<b>Costo directo</b>					<b>\$129.00</b>
Indirectos de oficina 0.00 %					\$0.00
Indirectos de campo 0.00 %					\$0.00
Financiamiento 0.00 %					\$0.00
Utilidad 0.00 %					\$0.00
Cargos adicionales 0.00 %					\$0.00
Otros porcentajes 0.00 %					\$0.00
<b>Total sobrecostos</b>					<b>\$0.00</b>
<b>Precio Unitario</b>					<b>\$129.00</b>

**Explosión de precios unitarios**

Clave: 211

Unidad: M

SUMINISTRO DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD RD-17 DE (3") DE DIAMETRO

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	
<b>Material</b>						
PEAD-RD-17-3	TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) DE 3" RD 17	m	1.00	\$107.46	\$107.46	
<b>Total de Material</b>					\$107.46	
					<b>Costo directo</b>	
					\$107.46	
Indirectos de oficina					0.00 %	\$0.00
Indirectos de campo					0.00 %	\$0.00
Financiamiento					0.00 %	\$0.00
Utilidad					0.00 %	\$0.00
Cargos adicionales					0.00 %	\$0.00
Otros porcentajes					0.00 %	\$0.00
Total sobrecostos						\$0.00
<b>Precio Unitario</b>						<b>\$107.46</b>

**Explosión de precios unitarios**

Clave: 244

Unidad: M

INSTALACION DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE (3") DE DIAMETRO, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTAS, ACCESORIOS, UNIONES, MANIOBRAS, PROTECCIONES, LIMPIEZA, RETIRO DE LOS MATERIALES SOBREPANTES Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total	
<b>Mano De Obra</b>						
CUAD-03	CUADRILLA 03 (1 OFICIAL ALBAÑIL + 1 PEÓN + 0.10 CABO)	jor	0.01	\$470.74	\$4.71	
<b>Total de Mano De Obra</b>					\$4.71	
<b>Herramienta</b>						
%HM	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03	\$4.71	\$0.14	
<b>Total de Herramienta</b>					\$0.14	
<b>Costo Renta de Equipo</b>						
EQ-TER2	EQUIPO DE TERMOFUSION PARA POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	hora	0.03	\$375.00	\$11.25	
<b>Total de Costo Renta de Equipo</b>					\$11.25	
					<b>Costo directo</b>	
					\$16.10	
Indirectos de oficina					0.00 %	\$0.00
Indirectos de campo					0.00 %	\$0.00
Financiamiento					0.00 %	\$0.00
Utilidad					0.00 %	\$0.00
Cargos adicionales					0.00 %	\$0.00
Otros porcentajes					0.00 %	\$0.00
Total sobrecostos						\$0.00
<b>Precio Unitario</b>						<b>\$16.10</b>

**Explosión de precios unitarios**

Clave: 008  
 Unidad: M2

AFINE A MANO DE TALUDES Y CORONAS EN TERRAPLENES COMPACTADOS EFECTUADOS POR MEDIOS MECANICOS Y DE TALUDES EN EXCAVACION A MANO

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-04	CUADRILLA 04 (1 PEÓN + 0.10 CABO)	jor	0.03	\$204.51	\$5.11
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$5.11</b>

<b>Herramienta</b>					
%HM	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03	\$5.11	\$0.15
<b>Total de Herramienta</b>					<b>\$0.15</b>

	<b>Costo directo</b>	<b>\$5.26</b>
Indirectos de oficina	0.00 %	\$0.00
Indirectos de campo	0.00 %	\$0.00
Financiamiento	0.00 %	\$0.00
Utilidad	0.00 %	\$0.00
Cargos adicionales	0.00 %	\$0.00
Otros porcentajes	0.00 %	\$0.00
<b>Total sobrecostos</b>		<b>\$0.00</b>
	<b>Precio Unitario</b>	<b>\$5.26</b>

### Explosión de precios unitarios

Clave: 215

Unidad: M2

BANQUETA DE 8 CM. DE ESPESOR CON CONCRETO F'c = 150 KG/CM2, ACABADO ESCOBILLADO. INCLUYE: LIMPIEZA, AFINE, CONFORMACION, COMPACTACION DE LA SUPERFICIE A MANO

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Material</b>					
AGU	AGUA	m3	0.02	\$72.00	\$1.74
ARE	ARENA ZONA 1	m3	0.05	\$468.00	\$23.59
BAR	MADERA DE PINO DE 3ra. EN BARROTE DE 2"x4"	pt	2.10	\$6.90	\$14.49
CEM	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	ton	0.04	\$2,862.00	\$106.38
CLA	CLAVO DE 2 1/2" A 3 1/2"	kg	0.07	\$26.30	\$1.87
DIE	DIESEL	lt	0.24	\$19.04	\$4.57
DUE	MADERA DE PINO DE 3A. EN DUELA DE 1" x 4"	pt	2.63	\$6.90	\$18.15
GRA	GRAVA ZONA 01	m3	0.07	\$504.00	\$35.46
<b>Total de Material</b>					<b>\$206.25</b>
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-01	CUADRILLA 01 (1 PEÓN)	jor	0.05	\$182.60	\$9.59
CUAD-03	CUADRILLA 03 (1 OFICIAL ALBAÑIL + 1 PEÓN + 0.10 CABO)	jor	0.07	\$470.74	\$33.54
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$43.13</b>
<b>Herramienta</b>					
%HM	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03	\$40.78	\$1.22
<b>Total de Herramienta</b>					<b>\$1.22</b>
<b>Costo Renta de Equipo</b>					
REV-CON	REVOLVEDORA DE TROMPO MAXI-10 DE 1 SACO PARA CONCRETO	m3	0.05	\$60.97	\$3.20
<b>Total de Costo Renta de Equipo</b>					<b>\$3.20</b>
<b>Costo directo</b>					<b>\$253.78</b>
Indirectos de oficina 0.00 %					\$0.00
Indirectos de campo 0.00 %					\$0.00
Financiamiento 0.00 %					\$0.00
Utilidad 0.00 %					\$0.00
Cargos adicionales 0.00 %					\$0.00
Otros porcentajes 0.00 %					\$0.00
<b>Total sobrecostos</b>					<b>\$0.00</b>
<b>Precio Unitario</b>					<b>\$253.78</b>

**Explosión de precios unitarios**

Clave: 044

Unidad: M2

PINTURA EN MUROS, COLUMNAS Y PLAFONES, INCLUYE: MATERIALES, PREPARACION DE LA SUPERFICIE, REBABEADO, PASTA NECESARIA Y APLICACION.

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Material</b>					
PIN	PINTURA ESMALTE SHERWIN WILLIAMS KEM-ENAMEL	lt	0.13	\$102.00	\$13.26
SELL	SELLADOR VINILICO COMEX	lt	0.08	\$96.00	\$7.68
THI	THINER	lt	0.10	\$36.00	\$3.60
<b>Total de Material</b>					<b>\$24.54</b>
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-02	CUADRILLA 02 (1 OFICIAL ALBAÑIL + 1 PEÓN)	jar	0.03	\$448.83	\$13.60
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$13.60</b>
<b>Herramienta</b>					
%HM	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.03	\$13.60	\$0.41
<b>Total de Herramienta</b>					<b>\$0.41</b>
<b>Costo directo</b>					<b>\$38.55</b>
Indirectos de oficina				0.00 %	\$0.00
Indirectos de campo				0.00 %	\$0.00
Financiamiento				0.00 %	\$0.00
Utilidad				0.00 %	\$0.00
Cargos adicionales				0.00 %	\$0.00
Otros porcentajes				0.00 %	\$0.00
<b>Total sobrecostos</b>					<b>\$0.00</b>
<b>Precio Unitario</b>					<b>\$38.55</b>

**Explosión de precios unitarios**

Clave: N001

Unidad: PZA

LETRERO INFORMATIVO A BASE DE LAMINA CAL 20, DE 1.20 M DE LARGO X 0.60 DE ANCHO, DISEÑO INTERIOR SERA PROPORCIONADO POR LA DEPENDENCIA EJECUTORA

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Material</b>					
AGU	AGUA	m3	0.01	\$72.00	\$0.46
ARE	ARENA ZONA 1	m3	0.02	\$468.00	\$7.02
CEM	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	ton	0.01	\$2,862.00	\$24.56
GRA	GRAVA ZONA 01	m3	0.02	\$504.00	\$10.28
LAMINA	LAMINA GALVANIZADA CAL 20	M2	0.72	\$192.00	\$138.24
PIN	PINTURA ESMALTE SHERWIN WILLIAMS KEM-ENAMEL	lt	0.15	\$102.00	\$15.30
PTR	TUBO PTR DE 1"X1" CAL. 14	m	10.00	\$42.00	\$420.00
ROTUL	ROTULACIÓN DE LOGOTIPOS OFICIALES	pza	1.00	\$3,500.00	\$3,500.00
SOL	SOLDADURA ELECTRODO 6013 DE 1/8"	kg	0.33	\$96.00	\$31.68
THI	THINER	lt	0.50	\$36.00	\$18.00
<b>Total de Material</b>					<b>\$4,165.54</b>
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-02	CUADRILLA 02 (1 OFICIAL ALBAÑIL + 1 PEÓN)	jor	0.50	\$448.83	\$224.42
CUAD-03	CUADRILLA 03 (1 OFICIAL ALBAÑIL + 1 PEÓN + 0.10 CABO)	jor	0.00	\$470.74	\$0.67
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$225.09</b>
<b>Costo Renta de Equipo</b>					
P-SOL	PLANTA DE SOLDAR MILLER	hora	4.00	\$50.00	\$200.00
REV-CON	REVOLVEDORA DE TROMPO MAXI-10 DE 1 SACO PARA CONCRETO	m3	0.02	\$60.97	\$0.91
<b>Total de Costo Renta de Equipo</b>					<b>\$200.91</b>
					<b>Costo directo \$4,591.55</b>
Indirectos de oficina					0.00 % \$0.00
Indirectos de campo					0.00 % \$0.00
Financiamiento					0.00 % \$0.00
Utilidad					0.00 % \$0.00
Cargos adicionales					0.00 % \$0.00
Otros porcentajes					0.00 % \$0.00
<b>Total sobrecostos</b>					<b>\$0.00</b>
<b>Precio Unitario</b>					<b>\$4,591.55</b>

**Explosión de precios unitarios**

Clave: N16  
 Unidad: M2  
 LIMPIEZA FINAL DE OBRA.

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Mano De Obra</b>					
PEON	AYUDANTE GENERAL	jor	0.01	\$182.60	\$1.00
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$1.00</b>
<b>Costo directo</b>					<b>\$1.00</b>
Indirectos de oficina 0.00 %					\$0.00
Indirectos de campo 0.00 %					\$0.00
Financiamiento 0.00 %					\$0.00
Utilidad 0.00 %					\$0.00
Cargos adicionales 0.00 %					\$0.00
Otros porcentajes 0.00 %					\$0.00
Total sobrecostos					\$0.00
<b>Precio Unitario</b>					<b>\$1.00</b>

*Check. ?*

**SAGARPA**

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL  
PECUARIO Y AGROPECUARIO



PROGRAMA DE APOYO A PEQUEÑOS PRODUCTORES, COMPONENTE: INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (IPASSA2017)

# GEOMEMBRANA



**Explosión de precios unitarios**

**Descripción**

Clave: 202

Unidad: M2

SUMINISTRO E INSTALACION GEOMEMBRANA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 1.00 MM DE ESPESOR

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Material</b>					
GEO	GEOMEMBRANA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 1 MM DE ESPESOR	m2	1.000000	\$ 136.42	\$ 136.42
<b>Total de Material</b>					<b>\$ 136.42</b>
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-03	CUADRILLA 03 (1 OFICIAL ALBAÑIL + 1 PEÓN + 0.10 CABO)	por	0.022220	\$ 470.74	\$ 10.46
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$ 10.46</b>
<b>Herramienta</b>					
%HM	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.030000	\$ 10.46	\$ 0.31
<b>Total de Herramienta</b>					<b>\$ 0.31</b>
<b>Costo Renta de Equipo</b>					
EQ-TER1	EQUIPO DE TERMOFUSION PARA GEOMEMBRANA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	hora	0.066670	\$ 375.00	\$ 25.00
<b>Total de Costo Renta de Equipo</b>					<b>\$ 25.00</b>
				<b>Costo directo</b>	<b>\$ 172.19</b>
				Indirectos de oficina 0.00 %	\$ 0.00
				Indirectos de campo 0.00 %	\$ 0.00
				Financiamiento 0.00 %	\$ 0.00
				Utilidad 0.00 %	\$ 0.00
				Cargos adicionales 0.00 %	\$ 0.00
				Otros porcentajes 0.00 %	\$ 0.00
				<b>Total sobrecostos</b>	<b>\$ 0.00</b>
				<b>Precio Unitario</b>	<b>\$ 172.19</b>

**SAGARPA**

SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL  
PECUARIO Y ALIMENTACIÓN



PROGRAMA DE APOYO A PEQUEÑOS PRODUCTORES, COMPONENTE: INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (IPASSA2017)

## **CERCADO CON MALLA**

**Explosión de precios unitarios**

**Descripción**

Clave: 178

Unidad: M

CERCADO PERIMETRAL CON MALLA CICLÓNICA CAL 12.5 DE 1.50 M DE ALTURA Y TUBO GALVANIZADO DE 1 1/2" DE 2.0 M DE LONGITUD @ 2.50 M, CEPAS DE 0.2x0.20x0.60 M (ANCHOXLARGOXPROFUNDIDAD), ANCLADAS CON CONCRETO SIMPLE F'c=150 KG/CM2, INCLUYE TAPON GALVANIZADO DE 1 1/2" PARA POSTE, ALAMBRE DE PUAS, ALAMBRE GALVANIZADO ,ABRAZADERAS GALVANIZADAS Y ESPADA INTEGRAL DEACERO.

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
-------	-------------	--------	----------	-----------	-------

**Material**

ABR-4	ABRAZADERA OMEGA ALFA 4"	pza	2.400000	\$ 15.60	\$ 37.44
AGU	AGUA	m3	0.005520	\$ 72.00	\$ 0.40
ALA-G	ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 14.5	kg	0.043480	\$ 42.00	\$ 1.83
ALAM	ALAMBRÓN LISO DE 1/4"	kg	2.450000	\$ 18.70	\$ 45.82
ALAM-T	ALAMBRE TENSOR CALIBRE 10.5	kg	0.047620	\$ 17.00	\$ 0.81
ALA-P	ALAMBRE DE PUAS CALIBRE 12.5	rollo	0.037040	\$ 1100.00	\$ 40.74
ARE	ARENA ZONA 1	m3	0.011520	\$ 468.00	\$ 5.39
CEM	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	ton	0.008500	\$ 2862.00	\$ 24.33
ESP	ESPADA INTEGRAL DE ACERO 2" (48 WW)	pza	0.800000	\$ 42.00	\$ 33.60
GRA	GRAVA ZONA 01	m3	0.016080	\$ 504.00	\$ 8.10
MAL-C	MALLA CICLÓNICA DE 1.50 M CAL. 12.5	rollo	0.050000	\$ 1100.00	\$ 55.00
POS-G	POSTE GALVANIZADO DE 1 1/2" DE DIÁMETRO Y 2.0 M DE LONGITUD	pza	0.800000	\$ 81.60	\$ 65.28
TAP-G1 1/2	TAPÓN GALVANIZADO DE 1 1/2" PARA CERCADO	pza	0.800000	\$ 10.80	\$ 8.64
<b>Total de Material</b>					<b>\$ 327.38</b>

**Mano De Obra**

CUAD-01	CUADRILLA 01 (1 PEÓN)	jor	0.012000	\$ 182.60	\$ 2.19
CUAD-03	CUADRILLA 03 (1 OFICIAL ALBAÑIL + 1 PEÓN + 0.10 CABO)	jor	0.007140	\$ 470.74	\$ 3.36
CUAD-04	CUADRILLA 04 (1 PEÓN + 0.10 CABO)	jor	0.026000	\$ 204.51	\$ 5.32
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$ 10.87</b>

**Herramienta**

%HM	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.030000	\$ 6.24	\$ 0.19
<b>Total de Herramienta</b>					<b>\$ 0.19</b>

**Costo Renta de Equipo**

REV-CON	REVOLVEDORA DE TROMPO MAXI-10 DE 1 SACO PARA CONCRETO	m3	0.012000	\$ 60.97	\$ 0.73
<b>Total de Costo Renta de Equipo</b>					<b>\$ 0.73</b>

	<b>Costo directo</b>	<b>\$ 339.16</b>
Indirectos de oficina	0.00 %	\$ 0.00
Indirectos de campo	0.00 %	\$ 0.00
Financiamiento	0.00 %	\$ 0.00
Utilidad	0.00 %	\$ 0.00
Cargos adicionales	0.00 %	\$ 0.00
Otros porcentajes	0.00 %	\$ 0.00
Total sobrecostos		\$ 0.00
	<b>Precio Unitario</b>	<b>\$ 339.16</b>

**Explosión de precios unitarios**

**Descripción**

Clave: 203

Unidad: PZA

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA METÁLICA DE ACCESO A BASE DE TUBO METÁLICO Y MALLA CICLÓNICA

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Material</b>					
MAL-C	MALLA CICLÓNICA DE 1.50 M CAL. 12.5	rollo	0.150000	\$ 1100.00	\$ 165.00
POS-G	POSTE GALVANIZADO DE 1 1/2" DE DIÁMETRO Y 2.0 M DE LONGITUD	pza	14.000000	\$ 81.60	\$ 1,142.40
PRI-ANT	PRIMARIO ANTICORROSIVO ROJO ÓXIDO	lt	1.500000	\$ 144.00	\$ 216.00
SOL	SOLDADURA ELECTRODO 6013 DE 1/8"	kg	0.830000	\$ 96.00	\$ 79.68
THI	THINER	lt	1.200000	\$ 36.00	\$ 43.20
<b>Total de Material</b>					<b>\$ 1,646.28</b>
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-03	CUADRILLA 03 (1 OFICIAL ALBAÑIL + 1 PEÓN + 0.10 CABO)	jor	0.500000	\$ 470.74	\$ 235.37
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$ 235.37</b>
<b>Herramienta</b>					
%HM	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.030000	\$ 235.37	\$ 7.06
<b>Total de Herramienta</b>					<b>\$ 7.06</b>
<b>Costo Renta de Equipo</b>					
P-SOL	PLANTA DE SOLDAR MILLER	hora	4.500000	\$ 50.00	\$ 225.00
<b>Total de Costo Renta de Equipo</b>					<b>\$ 225.00</b>
					<b>Costo directo \$ 2,113.71</b>
Indirectos de oficina					0.00 % \$ 0.00
Indirectos de campo					0.00 % \$ 0.00
Financiamiento					0.00 % \$ 0.00
Utilidad					0.00 % \$ 0.00
Cargos adicionales.					0.00 % \$ 0.00
Otros porcentajes					0.00 % \$ 0.00
Total sobrecostos					\$ 0.00
<b>Precio Unitario</b>					<b>\$ 2,113.71</b>

**Explosión de precios unitarios**

**Descripción**

Clave: 025.1

Unidad: M3

EXCAVACIÓN DE FORMA MANUAL EN MATERIAL TIPO II HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2.00 M.

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
-------	-------------	--------	----------	-----------	-------

**Mano De Obra**

CUAD-04	CUADRILLA 04 (1 PEÓN + 0.10 CABO)	jor	0.307690	\$ 204.51	\$ 62.93
---------	-----------------------------------	-----	----------	-----------	----------

<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$ 62.93</b>
------------------------------	--	--	--	--	-----------------

**Herramienta**

%HM	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.030000	\$ 62.93	\$ 1.89
-----	-------------------	-------	----------	----------	---------

<b>Total de Herramienta</b>					<b>\$ 1.89</b>
-----------------------------	--	--	--	--	----------------

	<b>Costo directo</b>	<b>\$ 64.82</b>
Indirectos de oficina	0.00 %	\$ 0.00
Indirectos de campo	0.00 %	\$ 0.00
Financiamiento	0.00 %	\$ 0.00
Utilidad	0.00 %	\$ 0.00
Cargos adicionales	0.00 %	\$ 0.00
Otros porcentajes	0.00 %	\$ 0.00
Total sobrecostos		\$ 0.00
	<b>Precio Unitario</b>	<b>\$ 64.82</b>

**Explosión de precios unitarios**

**Descripción**

Clave: 222

Unidad: M3

CONCRETO HECHO EN OBRA F'C=100 KG/CM2, RESISTENCIA NORMAL, AGREGADO MAXIMO 3/4"

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Material</b>					
AGU	AGUA	m3	0.215000	\$ 72.00	\$ 15.48
ARE	ARENA ZONA 1	m3	0.500000	\$ 468.00	\$ 234.00
CEM	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	ton	0.286000	\$ 2862.00	\$ 818.53
GRA	GRAVA ZONA 01	m3	0.680000	\$ 504.00	\$ 342.72
<b>Total de Material</b>					<b>\$ 1,410.73</b>
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-03	CUADRILLA 03 (1 OFICIAL ALBAÑIL + 1 PEÓN + 0.10 CABO)	jor	0.047530	\$ 470.74	\$ 22.37
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$ 22.37</b>
<b>Costo Renta de Equipo</b>					
REV-CON	REVOLVEDORA DE TROMPO MAXI-10 DE 1 SACO PARA CONCRETO	m3	0.500000	\$ 60.97	\$ 30.49
<b>Total de Costo Renta de Equipo</b>					<b>\$ 30.49</b>
				<b>Costo directo</b>	<b>\$ 1,463.59</b>
				Indirectos de oficina 0.00 %	\$ 0.00
				Indirectos de campo 0.00 %	\$ 0.00
				Financiamiento 0.00 %	\$ 0.00
				Utilidad 0.00 %	\$ 0.00
				Cargos adicionales 0.00 %	\$ 0.00
				Otros porcentajes 0.00 %	\$ 0.00
				<b>Total sobrecostos</b>	<b>\$ 0.00</b>
				<b>Precio Unitario</b>	<b>\$ 1,463.59</b>

**Explosión de precios unitarios**

**Descripción**

Clave: 052

Unidad: M3

VACIADO Y COLOCACION DE CONCRETO HIDRAULICO, INCLUYE: ELABORACIÓN, ACARREO Y VACIADO.

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U.	Total
<b>Mano De Obra</b>					
CUAD-01	CUADRILLA 01 (1 PEÓN)	jor	0.500000	\$ 182.60	\$ 91.30
CUAD-03	CUADRILLA 03 (1 OFICIAL ALBAÑIL + 1 PEÓN + 0.10 CABO)	jor	0.250000	\$ 470.74	\$ 117.69
<b>Total de Mano De Obra</b>					<b>\$ 208.99</b>

**Herramienta**

%HM	HERRAMIENTA MENOR	(%)mo	0.030000	\$ 208.98	\$ 6.27
-----	-------------------	-------	----------	-----------	---------

**Total de Herramienta** **\$ 6.27**

	<b>Costo directo</b>	<b>\$ 215.26</b>
Indirectos de oficina	0.00 %	\$ 0.00
Indirectos de campo	0.00 %	\$ 0.00
Financiamiento	0.00 %	\$ 0.00
Utilidad	0.00 %	\$ 0.00
Cargos adicionales	0.00 %	\$ 0.00
Otros porcentajes	0.00 %	\$ 0.00
Total sobrecostos		\$ 0.00
	<b>Precio Unitario</b>	<b>\$ 215.26</b>





**LISTADOS DE PRECIOS MAXIMOS DE REFERENCIA DE MATERIALES E  
INSUMOS**

---

---

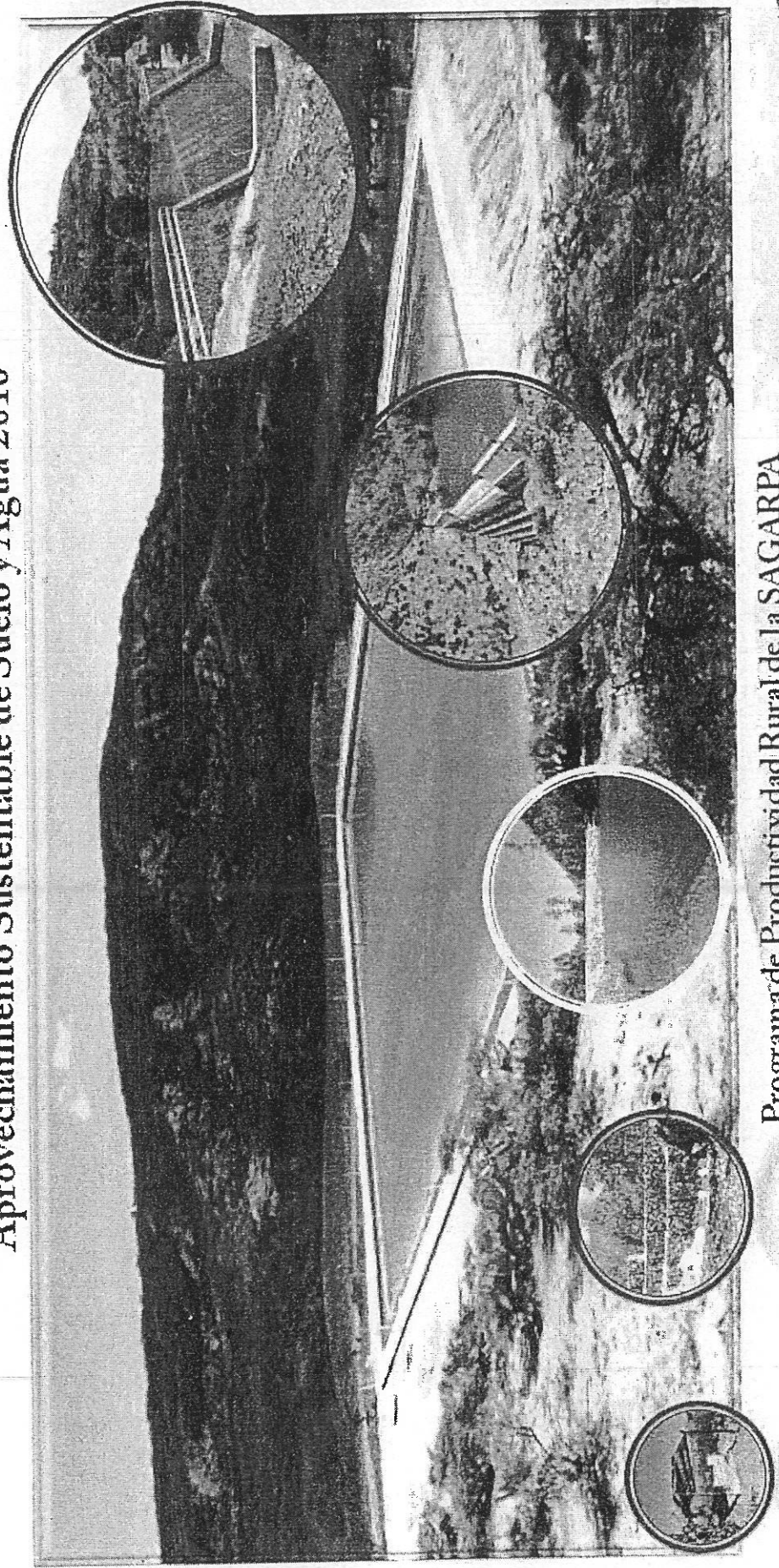
# Subsecretaría de Desarrollo Rural

Dirección General de Producción Rural Sustentable en Zonas Prioritarias

## SAGARPA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA  
GANADERÍA PESQUERÍA Y  
DESARROLLO RURAL

**“Tabuladores de Rendimientos Mínimos de Mano de Obray Maquinaria, y Precios Máximos de Referencia de Maquinaria y Equipo para trabajos de Infraestructura Productiva para el Aprovechamiento Sustentable de Suelo y Agua 2016”**



Programa de Productividad Rural de la SAGARPA

Componente: Infraestructura Productiva para el Aprovechamiento Sustentable de Suelo y Agua (IPASSA)

## DISPOSICIONES GENERALES:

Los presentes tabuladores se emiten de conformidad con lo establecido en los incisos d y e del numeral IV que corresponde a la Operación del Artículo 82 de las Reglas de Operación de los programas de la SAGARPA del Componente de Infraestructura Productiva para el Aprovechamiento Sustentable de Suelo y Agua (IPASSA) vigentes y son de aplicación obligatoria para calcular los montos de apoyo correspondientes a las obras, prácticas y acciones que integran un proyecto o solicitud apoyado con cargo al Componente IPASSA, del Programa de Productividad Rural de la SAGARPA para el ejercicio 2016.

El componente IPASSA es un subsidio a los beneficiarios para que ellos puedan llevar a cabo las obras, prácticas y acciones que integran su proyecto de uso y manejo sustentable de sus recursos naturales, no es un componente que apoye la construcción de obra pública, en tal sentido, los presentes tabuladores contienen rendimientos mínimos y precios máximos de referencia para determinar los apoyos gubernamentales, independientemente de que los solicitantes puedan contar con las cotizaciones de precios y costos unitarios superiores a los aquí presentados, los valores aquí expresados representan los rendimientos mínimos y los precios máximos autorizados para utilizarlos en el cálculo de los apoyos del componente.

Para la construcción de las obras y la realización de las prácticas y acciones contenidas en cada proyecto se recomienda que el Comité proyecto identifique las tareas que se pueden realizar con mano de obra, integre cuadrillas entre los beneficiarios y le asigne un frente de trabajo a cada cuadrilla. Para ello el Comité Pro-proyecto deberá de especificar la forma en que ejecutará el proyecto, pudiendo ser: a) por Administración Directa, b) por Contrato con una empresa especializada o c) por una combinación de ambas.

Para los trabajos de su proyecto que deban llevarse a cabo con maquinaria pesada, cuando los beneficiarios no cuenten con ésta, o cuando la construcción de las obras que por su tipo y magnitud requiera de la participación de mano de obra especializada y no pueda realizarse en forma Directa por el Comité Pro-proyecto, se recomienda realice el contrato con el proveedor del servicio que sea de su elección, aclarando con el mismo que al ser subsidio no se autoriza el flete de la maquinaria ni el pago de mano de obra especializada para este tipo de obras, requiriendo preferentemente, una fianza de cumplimiento y de vicios ocultos.

Para efectos de cálculo del apoyo correspondiente a cada proyecto o solicitud, los rendimientos de mano de obra que se presenten en este documento se deberán considerar como los mínimos que debe realizar un peón y/o un oficial de albañilería de la cuadrilla que le corresponda, para el pago del jornal cuando lo justifique el proyecto.

El pago por jornal deberá valorarse invariablemente en el equivalente a 2.5 veces el salario mínimo general vigente para el peón y para el oficial de albañil del área geográfica a la que corresponda el lugar donde se construyen las obras o desarrollan los trabajos cuando lo justifique el proyecto, esto independientemente de que el trabajo corresponda a la aportación de los beneficiarios, a trabajo contratado con mano de obra de la localidad o al pago de trabajo excedente de los beneficiarios después de contabilizar su aportación en caso de efectuarla con mano de obra.

Para el caso de proyectos que requieran integrar diferentes frentes de trabajo u ocupar la mano de obra de más de 10 peones, se podrá considerar la participación de un cabo para integrar una cuadrilla, en contrándose en este documento definido conforme a la cuadrilla que le corresponda de la acción a realizar; entre los peones no habrá diferenciación de categorías para ninguno de los trabajos apoyados con el componente IPASSA. El salario a considerar para el cabo será de 3 veces el salario mínimo general vigente del área geográfica a la que corresponda el lugar donde se ejecutan las obras y/o acciones.



**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y FORESTAL

Tabuladores de Rendimientos Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Infraestructura Productiva para el Aprovechamiento Sustentable de Suelo y Agua 2016.

Para el caso de trabajos que requieran el uso de herramientas menores como palas, picos, cucharas, mazos, cincelos, carrctillas, niveles, reglas, etc., se podrá autorizar el pago de hasta un 3% adicional a cada jornalero cuando éste aporte sus propias herramientas o bien, en caso de que estas se programen para ser adquiridas por el Comité pro-proyecto, se podrá autorizar hasta un 3% respecto del costo de la mano de obra que requiera el proyecto; una vez concluida la construcción, si la herramienta fue adquirida con cargo a los apoyos, esta deberá ser repartida de manera equitativa entre los miembros del Comité pro-proyecto.

El Precio Máximo de Referencia (PMR) por concepto de trabajo para obras y prácticas IPASSA, se integra en base a Costos Directos e incluye: costo de materiales, costo de mano de obra y costo de maquinaria, equipo y herramienta, dependiendo del tipo de obra a construir o el tipo de práctica a realizar.

El presupuesto por conceptos de trabajo de obras de IPASSA, se calcula considerando el costo del material requerido para cada tipo de obra y la cantidad por Unidad de Medida (UM) establecida en las especificaciones técnicas de construcción, mismo que resulta de multiplicar la cantidad requerida por UM por el precio del material, este último ya debe considerar el IVA correspondiente; para lo cual se presentan en la parte final del presente documento ejemplos de conceptos de trabajo utilizados para algunas obras y prácticas IPASSA.

El precio del material requerido deberá de ser establecido en el Listado Estatal de Precios de Referencia de Materiales e Insumos, mismo que deberá de estar integrado con el Impuesto al Valor Agregado (IVA) correspondiente, según aplique, y ser elaborado por la Instancia Ejecutora, así mismo este precio debe estar considerado puesto en obra y sin incluir sobre-acarreos; los precios deberán estar sustentados de por lo menos dos cotizaciones que correspondan a casa de materiales registradas en las regiones donde se ubiquen las obras, autorizado y validado por el Comité Estatal de Desarrollo Rural y con visto bueno de la Unidad Responsable. Este listado deberá ser aplicado para todas las obras y/o acciones autorizadas para el componente IPASSA.

Para obras que por su ubicación, características, diseño, complejidad y gran envergadura requieran de Estudios de laboratorio, los costos de estos deberán estar integrados dentro del Listado Estatal de Precios de Referencia de Materiales e Insumos, e integrado con el Impuesto al Valor Agregado (IVA) correspondiente, según aplique, y ser elaborado por la Instancia Ejecutora, así mismo este precio debe estar considerando que los trabajos se realizarán en el sitio de la obra (IN SITU); los precios deberán estar sustentados de por lo menos dos cotizaciones de laboratorios registrados en las regiones donde se ubiquen las obras, autorizado y validado por el Comité Estatal de Desarrollo Rural y con visto bueno de la Unidad Responsable.

El Costo de mano de obra en conceptos de trabajo de obras y prácticas de IPASSA, se calcula considerando los rendimientos mínimos por Cuadrilla por Unidad de Medida (UM) por concepto de trabajo y la remuneración del pago de la mano de obra. Los rendimientos mínimos por cuadrilla son los registrados por diversas fuentes especializadas, entre ellas la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC).

Los rendimientos de maquinaria y equipo incluidos en los presentes tabuladores deberán ser considerados como rendimientos mínimos para cada concepto de trabajo; para el caso de bordos y terraplenes compactados o bandeados, el volumen a considerar para este análisis deberá ser el que constituye el cuerpo principal de la obra; para el caso de corte y depósito de material en uno o ambos laterales del eje de la obra principal, el volumen a considerar deberá ser el de la excavación; para el caso de terrazas no compactadas o bordos construidos sobre la rasante del terreno, deberá ser el volumen que forma la terraza o bordo que tiene como base la rasante del terreno natural, descontando el factor de abundamiento; y para obras de corte y relleno con material de préstamo o lateral aguas arriba, el volumen a considerar será el compactado.



**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, PESCA Y FOMENTO

Tabuladores de Rendimientos Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Infraestructura Productiva para el Aprovechamiento Sustentable de Suelo y Agua 2016.

Para efectos de cálculo del apoyo de cada proyecto, se deberá considerar que cada concepto de trabajo de obra o práctica se realizará solo con la maquinaria apropiada para cada actividad como se especifica en el tabulador correspondiente y conforme a los rendimientos de éstas; las tablas incluyen diferentes capacidades de un mismo tipo de maquinaria y de equipo para un mismo concepto de trabajo o de una obra o práctica, de éstos tipos de maquinaria o equipo se seleccionará el que en el proyecto se considere adecuado para realizar los trabajos siempre y cuando se trate de un equipo con las características incluidas en la tabla; en caso de que la solicitud no especifique el tipo de maquinaria y equipo a considerar o no se encuentre en ésta, se seleccionará el de mayor rendimiento y menor precio máximo de referencia para calcular el apoyo correspondiente.

El Precio Máximo de Referencia (PMR) por concepto de trabajo para maquinaria y equipo utilizada en obras y prácticas de IPASSA se construye considerando los estándares internacionales para el cálculo del costo horario de la maquinaria y equipo, el cual considera, precios de maquinaria y equipo nuevo, e incluye cargos fijos: depreciación, inversión, seguros y mantenimiento; consumos como aceite, diésel, llantas en su caso; operación incluyendo salario real del operador y utilidad. Por lo que el precio máximo de referencia es por cada concepto de trabajo por Unidad de Medida (UM) en obra terminada y es la resultante de dividir el costo horario entre el rendimiento.

En el concepto de trabajo Acarreo material producto de excavación a 1er km y subsecuentes, que se plasman en los rendimientos mínimos de maquinaria y equipo, solo se aplicará a material producto de excavación y se tendrá que buscar un centro de gravedad para el caso de desecho, no mayor a 10 kilómetros para no generar gastos infructuosos a la obra del proyecto autorizado.

En virtud de que el recurso del componente IPASSA es un subsidio a los beneficiarios, no se autorizan los acarreos y sobre-acarros de materiales pétreos e industrializados, ni costos de mano de obra especializada, costos indirectos, utilidad y financiamiento, por tal motivo el proyectista deberá ajustarse a los Rendimientos Mínimos de Mano de Obra y Maquinaria, y Precios Máximos de Referencia de Maquinaria y Equipo que se presentan en este documento.



**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA Y DESARROLLO RURAL

Tabuladores de Rendimientos Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Infraestructura Productiva para el Aprovechamiento Sustentable de Suelo y Agua 2016.

**CATÁLOGO DE CUADRILLAS DE MANO DE OBRA EN CONCEPTOS DE TRABAJO PARA OBRAS Y PRÁCTICAS DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (IPASSA) 2016**

No.	Descripción	UM
1	Cuadrilla 01 (Peón).	Jornal
2	Cuadrilla 02 (Albañil + Peón).	Jornal
3	Cuadrilla 03 (Albañil + Peón + $\frac{1}{10}$ Cabo).	Jornal
4	Cuadrilla 04 (Peón + $\frac{1}{10}$ Cabo).	Jornal

En cada concepto de trabajo se especifica la cuadrilla a reconocer con su respectivo rendimiento; en algunos casos se agregaron dos opciones de cuadrillas, esto dependiendo de la complejidad de la obra para ocupar la mano de obra de más de 10 peones. Al fin al del presente documento se plasmó en algunos ejemplos para utilizar dichas cuadrillas.

**Nota:** para obras que no requieran la utilización de 10 peones, se tendrá que utilizar la cuadrilla 1 y 2 respectivamente.

Para los asuntos no previstos se tendrá que solicitar por la Delegación de la Secretaría, acordadas por el Comité Estatal de Desarrollo Rural, a la Dirección General de Producción Rural Sustentable en Zonas Prioritarias en su carácter de Unidad Responsable del Componente de Infraestructura Productiva para el Aprovechamiento Sustentable del Suelo y Agua.



RENDIMIENTOS MÍNIMOS DE MANO DE OBRA EN CONCEPTOS DE TRABAJO PARA OBRAS Y PRÁCTICAS DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (IPASSA) 2016

No.	Concepto	Descripción	UM	Ren/ Cuadrilla
1	Acarreo en frente de trabajo y colocación de postes de concreto y postes vivos. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Conjunto de actividades necesarias para el acarreo de postes de concreto y postes vivos al frente de trabajo preferentemente con carretilla a una distancia no mayor de 300m y la colocación de cada uno de los mismos en las cepas previamente excavadas para tal efecto, incluyendo el relleno de los vacíos resultantes y apisonamiento para fijar el poste.	pza	50.00
2	Acarreo en frente de trabajo y colocación de postes metálicos, en material I. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso). Acarreo en frente de trabajo y colocación de postes metálicos, en material II. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Conjunto de actividades necesarias para el acarreo de postes metálicos al frente de trabajo, a una distancia no mayor a 300m y la fijación en el terreno mediante el hincado por medio de presión de cada uno de los mismos.	pza	100.00
3	Acarreo y acomodo de costales para la construcción de presas filtrantes de costales. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Se refiere a la acción manual de acarrear costales rellenos de tierra de un peso aproximado de 50kg al sitio en donde se construirá la presa filtrante a una distancia no mayor a 50m, y el acomodo de los mismos en forma de barreras o trincheras en sentido transversal al flujo de la corriente.	m <sup>3</sup>	4.00
4	Acarreo de material con carretilla. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Actividad consistente en el acarreo del material del lugar de resguardo, al lugar de la obra, a una distancia no mayor a 20m utilizando carretilla.	m <sup>3</sup>	8.00
5	Acomodo de piedra para construcción de muros (Mampostería seca). (Utilizar Cuadrilla 02 y/o Cuadrilla 03 según sea el caso).	Conjunto de actividades necesarias para formar la muro de contención en sentido transversal a la corriente, para constituir la presa filtrante utilizando piedra acomodada sin soporte mecánico.	m <sup>3</sup>	5.50
6	Acomodo de piedra juntada con mortero en la construcción de muros (Mampostería). (Utilizar Cuadrilla 02 y/o Cuadrilla 03 según sea el caso).	Construcción de muro mampostería utilizando piedra acomodada juntada con mortero (cemento-arena), incluye la elaboración de la mezcla conforme a las especificaciones (proporciones) del mortero, establecidas en el proyecto.	m <sup>3</sup>	4.00



**RENDIMIENTO OS MÍNIMOS DE MANO DE OBRA EN CONCEPTOS DE TRABAJO PARA OBRAS Y PRÁCTICAS DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL APROVECHAMIENTO O SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (IPASSA) 2016**

Continuación...

No.	Concepto	Descripción	UM	Ren/ Cuadrilla
7	Afine a mano de taludes y coronas en terraplenes compactados efectuadas por medios mecánicos y de taludes en excavaciones a mano. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Esta actividad consiste en suavizar y uniformizar la inclinación de los taludes con el fin de estabilizar el talud de un terraplén o excavación eliminando material excedente al perfil de la línea de proyecto. Y afin de uniformizar la inclinación del talud se deberá de realizar los cortes y rellenos necesarios, pero evitando profundizarlos más allá de la subrasante.	m <sup>2</sup>	40.00
8	Afine de bordo aguas abajo, para zanjas bordo. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Se refiere al acomodo del material producto de la excavación de la zanja continua aguas abajo, utilizando herramienta manual, buscando que dicho material quede semi-compactado y conservando una misma altura.	m	125.00
9	Aplanado pulido a llana metálica. (Utilizar Cuadrilla 02 y/o Cuadrilla 03 según sea el caso).	Aplanado pulido con llana metálica con mortero (cemento-arena), incluye perfilado, emboquillado y acarreos.	m <sup>2</sup>	10.50
10	Armado de acero de refuerzo del No. 3 (3/8") para estructuras, fy=4200 kg/cm. (Utilizar Cuadrilla 02 y/o Cuadrilla 03 según sea el caso).	Actividad que consiste en el habilitado, armado, traslapes y colocación de ganchos a base varilla del #3 (3/8") para la conformación de un esqueleto estructural.	kg	150.00
11	Bonificación para mamposterías a alturas mayores de 4.00m. (Utilizar Cuadrilla 02 y/o Cuadrilla 03 según sea el caso).	Conjunto de actividades de auxilio a la cuadrilla para la elevación de piedra y mortero incluyendo la elaboración de andamios, este concepto se anexara en el análisis siempre que se justifiquen alturas mayores a 4.00 m y solo se le aplicara al volumen correspondiente*.	m <sup>3</sup> -m	3.00
12	Cepeo para formación de barreras vivas en material Tipo I. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Conjunto de actividades necesarias para cortar, mover o extraer volumen del terreno utilizando herramienta manual, para formar zanjas continuas de dimensiones promedio de 0.20x0.20x0.20m, para plantaciones de especies nativas de la región preferentemente perennes y de crecimiento denso.	m <sup>3</sup>	4.40
	Cepeo para formación de barreras vivas en material Tipo II. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).		m <sup>3</sup>	3.25
	Cepeo para formación de barreras vivas en material Tipo III. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).		m <sup>3</sup>	2.15





**RENDIMIENTOS MÍNIMOS DE MANO DE OBRA EN CONCEPTOS DE TRABAJO PARA OBRAS Y PRÁCTICAS DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (IPASSA) 2016**

Continuación...		Ren/ Cuadrilla	
No.	Concepto	Descripción	UM
13	Cepeo para plantación de especies nativas (forestación o reforestación) en material Tipo I. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Conjunto de actividades necesarias para cortar, mover o extraer volumen del terreno utilizando herramienta manual, para formar cepas de dimensiones de 0.20x0.20x0.20m, para plantaciones (forestación o reforestación) de especies nativas a nivel de las terrazas a curvas a nivel.	pza
	Cepeo para plantación de especies nativas (forestación o reforestación) en material Tipo II. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).		pza
	Cepeo para plantación de especies nativas (forestación o reforestación) en material Tipo III. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).		pza
14	Cepeo para postes de cemento y postes vivos en Material Tipo I. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Conjunto de actividades necesarias para cortar, mover o extraer volumen del terreno en forma manual, para formar cepas de dimensiones de 0.20x0.20x0.50m donde se colocarán y se fijarán los postes de concreto o postes vivos.	pza
	Cepeo para postes de cemento y postes vivos en Material Tipo II. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).		pza
	Cepeo para postes de cemento y postes vivos en Material Tipo III. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).		pza



**RENDIMIENTOS MÍNIMOS DE MANO DE OBRA EN CONCEPTOS DE TRABAJO PARA OBRAS Y PRÁCTICAS DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (IPASSA) 2016**

Continuación...

No.	Concepto	Descripción	UM	Ren/ Cuadrilla
15	Cimbrado y descimbrado. (Utilizar Cuadrilla 02 y/o Cuadrilla 03 según sea el caso).	Es un conjunto de obra falsa y moldes temporales que sirven para soportar y moldear la construcción de elementos de concreto. El molde es la parte de la cimbra que sirve para confinar y moldear el concreto fresco de acuerdo a las líneas y niveles especificados en proyecto durante el tiempo que alcance su resistencia prefijada, incluye nivelado, perfilado, achaflanado y la remoción de la misma al final del proceso.	m <sup>2</sup>	10.00
16	Colocación de gavión y llenado de piedra. (Utilizar Cuadrilla 02).	Despliegue, armado, colocación, tensado, amarre y llenado del gavión con piedra, este último cuatrapeado entre sí para que quede el menor espacio posible, así como el cerrado del mismo.	m <sup>3</sup>	4.50
17	Colocación, tensado y fijado del alambre de púas. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Consiste en el tendido de alambre a lo largo de la línea de postería y su tensado correspondiente, utilizando la herramienta apropiada verificando que ésta sea de entre 80 a 120 kg de fuerza, el fijado del alambre puede ser a través de alambre galvanizado o grapas. Los rendimientos se dan para un hilo, el número de hilos depende del uso a que se destine el cerco (hasta 5 hilos).	m	500.00
18	Corte y relleno para conformación del perímetro para terrazas individuales. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Conformación de banco perimetral a nivel en forma perpendicular a la pendiente, para lo cual se requiere de una excavación en la parte superior del perímetro cuyo espesor depende de la pendiente del terreno, y el acomodo del producto de la excavación en la parte inferior del perímetro.	m <sup>3</sup>	1.50
19	Conformación de estructuras metálicas (perfiles estructurales). (Utilizar Cuadrilla 02).	Consiste en el armado de estructuras vertical y horizontal para la conformación de perfiles estructurales unidas principalmente con soldaduras. Incluye suministro, colocación, montaje, plomeo y aplicación de soldadura.	kg	80.00
20	Conformación de techos de lámina. (Utilizar Cuadrilla 02 más cuadrilla 1).	Consiste en el armado de techos a base de lámina galvanizada. Incluye: caballete, remaches y ganchos para fijación, suministro y colocación.	m <sup>2</sup>	7.50

**RENDIMIENTOS MÍNIMOS DE MANO DE OBRA EN CONCEPTOS DE TRABAJO PARA OBRAS Y PRÁCTICAS DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL APROVECHAMIENTO O SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (IPASSA) 2016**

Continuación...

No.	Concepto	Descripción	UM	Ren/ Cuadrilla
21	Corte y traslado de material vegetativo para conformación de barreras vivas y plantaciones de especies nativas (forestación o reforestación). (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Consiste en el corte de ramas, raquetas o hijuelos sanos y vigorosos a partir de especies arbóreas, nopales o agaves y acarreo a la zona de plantación definitiva a una distancia no mayor a 500m.	pza	160.00
22	Construcción de muro de tabique rojo común de 11 a 14 cm de espesor, asentado con mortero cemento-arena 1:3, acabado común. (Utilizar Cuadrilla 02).	Consiste en la elaboración de una estructura continua que sirve de elemento de contención de un espacio definido.	m <sup>2</sup>	10.00
23	Elaboración de escalera marina. (Utilizar Cuadrilla 02).	Consiste en el armado de una escalera para acceso a sitios de diferentes alturas. Incluye anclaje, pintura, suministro y colocación.	m	10.00
24	Excavación en material Tipo I. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Conjunto de actividades necesarias para cortar, mover o extraer volumen del terreno en forma manual a una profundidad de hasta 2m, utilizando pico, pala, barra o cualquier otra herramienta, en suelos poco o nada cementados con partículas hasta de 7.5cm, arcillas poco compactadas, limos y arenas. Material Tipo I material suelto muy manejable con proceso manual solo utilizando pala.	m <sup>3</sup>	4.40
25	Excavación en material Tipo II. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Conjunto de actividades necesarias para cortar, mover o extraer volumen del terreno en forma manual a una profundidad de hasta 2m, utilizando pico, pala, barra o cualquier otra herramienta, en rocas muy alteradas, conglomerados medianamente cementados, areniscas y arenas limosas medianamente compactadas. Material Tipo II pueden tener fragmentos de roca el proceso se puede hacer por medios manuales y en ocasiones por medio mecánico.	m <sup>3</sup>	3.25

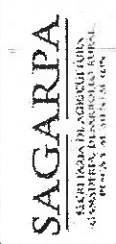
*[Handwritten signature]*



**RENDIMIENTOS MÍNIMOS DE MANO DE OBRA EN CONCEPTOS DE TRABAJO PARA OBRAS Y PRÁCTICAS DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (IPASSA) 2016**

Continuación...

No.	Concepto	Descripción	UM	Ren/ Cuadrilla
26	Excavación en material Tipo III. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Conjunto de actividades necesarias para cortar, mover o extraer volumen del terreno en forma manual a una profundidad de hasta 2m, en arenas limosas, arenas arcillosas muy cementadas, y conglomerados, en terrenos con rocas sueltas con dimensiones mayores de 75cm, las rocas basálticas, riolitas, areniscas, granitos andesitas sanas. Siendo un material bastante cohesionado, para removerlo en forma manual se requiere fracturarlo a base de cuña y marro, o bien con uso de explosivos, o cuña con vibrador neumático. Material tipo III puede ser en muchos casos el material madre (roca sólida) que para el proceso justifica medios mecánicos.	m <sup>3</sup>	2.15
27	Formación de presa de morillos, troncos y ramas. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Conjunto de actividades necesarias para formar presas filtrantes de morillos, troncos y ramas. Para el caso de las primeras incluye la colocación de estacas de morillos a lo largo de la sección transversal de la cárcava para ser sostén de los morillos colocados horizontalmente a lo largo de la misma, los cuales se fijan a través de alambre galvanizado de tal manera que la superficie de contacto entre ellos sea la mayor posible, (el diámetro de los morillos debe de ser mayor a 10cm). Para el caso de las segundas incluye la colocación de las estacas de troncos a lo largo de la sección transversal de la cárcava con separaciones mínimas, y la colocación de las ramas en forma horizontal a lo largo de la misma fijadas con alambre galvanizado (el diámetro de los troncos y ramas es menor a 10cm).	m <sup>2</sup>	8.00
28	Instalación de Geomembrana. (Utilizar Cuadrilla 02 y/o Cuadrilla 03 según sea el caso).	Conjunto de actividades necesarias para la extensión y colocación de geomembrana, en una superficie definida a impermeabilizar, la cual se realizará de forma continua. Las láminas una vez presentadas se soldarán cuidando que su temperatura sea la misma para evitar tensiones. Los pasos a seguir para la instalación son los siguientes: Extensión y numeración de los paños, Auclaje provisional de los mismos (si fuere necesario), soldadura de los traslapes y numeración de las mismas, comprobación de soldaduras y anelaje definitivo.	m <sup>2</sup>	45.00



Tabuladores de Rendimientos Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Infraestructura Productiva para el Aprovechamiento Sustentable de Suelo y Agua 2016.

**RENDIMIENTOS MÍNIMOS DE MANO DE OBRA EN CONCEPTOS DE TRABAJO PARA OBRAS Y PRÁCTICAS DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (IPASSA) 2016**

Continuación...

No.	Concepto	Descripción	UM	Ren/ Cuadrilla
29	Instalación de tubería de 51mm (2") de diámetro, de PVC. (Utilizar Cuadrilla 02 y/o Cuadrilla 03 según sea el caso).	Conjunto de actividades que consiste en el tendido, colocación de campanas, aplicación de pegamento, anillado y lubricación de tubería para la conducción de agua. Incluye: conexiones.	m	104.00
30	Instalación de tubería de 75mm (3") de diámetro, de PVC. (Utilizar Cuadrilla 02 y/o Cuadrilla 03 según sea el caso).	Conjunto de actividades que consiste en el tendido, colocación de campanas, aplicación de pegamento, anillado y lubricación de tubería para la conducción de agua. Incluye: conexiones.	m	90.00
31	Instalación de tubería de 102mm (4") de diámetro, de PVC. (Utilizar Cuadrilla 02 y/o Cuadrilla 03 según sea el caso).	Conjunto de actividades que consiste en el tendido, colocación de campanas, aplicación de pegamento, anillado y lubricación de tubería para la conducción de agua. Incluye: conexiones.	m	78.50
32	Instalación de tubería de fierro galvanizado Cedula 40 de 51mm (2"). (Utilizar Cuadrilla 02 y/o Cuadrilla 03 según sea el caso).	Conjunto de actividades que consiste en el tendido, trazo y suministro de tubería para la conducción de agua. Incluye: conexiones.	m	28.00
33	Instalación de tubería de fierro galvanizado Cedula 40 de 75mm (3"). (Utilizar Cuadrilla 02 y/o Cuadrilla 03 según sea el caso).	Conjunto de actividades que consiste en el tendido, trazo y suministro de tubería para la conducción de agua. Incluye: conexiones.	m	20.80
34	Instalación de tubería de fierro galvanizado Cedula 40 de 102mm (4"). (Utilizar Cuadrilla 02 y/o Cuadrilla 03 según sea el caso).	Conjunto de actividades que consiste en el tendido, trazo y suministro de tubería para la conducción de agua. Incluye: conexiones.	m	16.00



RENDIMIENTOS MÍNIMOS DE MANO DE OBRA EN CONCEPTOS DE TRABAJO PARA OBRAS Y PRÁCTICAS DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (IPASSA) 2016

Continuación...

No.	Concepto	Descripción	UM	Ren/ Cuadrilla
35	<p>Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas. (Utilizar Cuadrilla 02).</p> <p>Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%. (Utilizar Cuadrilla 02).</p> <p>Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%. (Utilizar Cuadrilla 02).</p>	<p>Conjunto de actividades que comprenden la limpia, el trazado del área de trabajo y la nivelación del terreno para conocer la disposición tridimensional de la superficie a trabajar.</p>	m <sup>2</sup>	64.00
36	<p>Limpieza de terreno y trazo de la línea para la construcción de cercos en pastizales y hierbas. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).</p> <p>Limpieza de terreno y trazo de la línea para la construcción de cercos en matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta el 10%. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).</p> <p>Limpieza de terreno y trazo de la línea para la construcción de cercos en matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).</p>	<p>Se refiere a la limpia del terreno eliminando pastos, hierbas, arbustos y plantas crasicaule a lo largo del trazo que se realiza para indicar donde se excavarán las cepas para los postes. El ancho de la línea no debe de superar un metro.</p>	m	500.00
			m	350.00
			m	200.00



**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, PESQUERÍA Y  
DESARROLLO RURAL

Tabuladores de Rendimientos Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Infraestructura Productiva para el Aprovechamiento Sustentable de Suelo y Agua 2016.

RENDIMIENTOS MÍNIMOS DE MANO DE OBRA EN CONCEPTOS DE TRABAJO PARA OBRAS Y PRÁCTICAS DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (IPASSA) 2016

Continuación...

No.	Concepto	Descripción	UM	Ren/ Cuadrilla
37	Llenado y cerrado de costales. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Consiste en el llenado de costales de 50kg aproximadamente y sellado con hilo de nylon u otro material que evite que se tengan pérdidas del relleno.	m <sup>3</sup>	5.00
38	Pepena y acarreo de piedra. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	La recolección de piedra para el cabeceo de cárcavas, para construcción de presas filtrantes de piedra acomodada y de gaviones; se hará preferentemente, en el área cercana (300m como máximo de distancia) al sitio de la estructura para su posterior acomodo.	m <sup>3</sup>	2.75
39	Plantación de barreras vivas y especies nativas de la región. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Se refiere a la acción de colocar plantas vivas en cepas (0.20mx0.20mx0.20m) y en zanjanas continuas (0.20mx0.20m) excavadas previamente, con una ligera compactación alrededor de la base de la planta.	pza	150.00
40	Pintura de esmalte para estructura metálica. (Utilizar Cuadrilla 02).	Consiste en la aplicación de material de protección de estructuras metálicas, cubriendo toda la superficie expuesta. Incluye limpieza y preparación de la superficie y aplicación.	m	30.00
41	Pintura en muros. (Utilizar Cuadrilla 02).	Consiste en la aplicación de material de protección en muros, columnas y plafones. Incluye preparación de la superficie, rebabeado y pasta necesaria y aplicación.	m <sup>2</sup>	33.00
42	Plantilla de Concreto hidráulico. (Utilizar Cuadrilla 02).	Conjunto de actividades para la realización de una superficie aislante como preparación del terreno para la protección de una estructura. Y que consiste en una capa de 5cm de espesor a base de concreto hidráulico hecho en obra f'c=100kg/cm <sup>2</sup> , resistencia normal y tamaño máximo de agregado (t.m.a.) de 19mm (3/4").	m <sup>2</sup>	41.00
43	Recolecta y distribución de material para conformación de presas de morillo, troncos y ramas. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Consiste en recolectar morillos y troncos a partir de árboles muertos, así como ramas desprendidas de árboles y disposición en el sitio en donde se establecerá la presa.	m <sup>3</sup>	5.00



**SAGARPA**  
 AGRICULTURA  
 GUBERNACIÓN DEL DESARROLLO RURAL  
 PARA EL APROVECHAMIENTO DEL SUELO

Tabuladores de Rendimientos Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Infraestructura Productiva para el Aprovechamiento Sustentable de Suelo y Agua 2016.

RENDIMIENTOS MÍNIMOS DE MANO DE OBRA EN CONCEPTOS DE TRABAJO PARA OBRAS Y PRÁCTICAS DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL APROVECHAMIENTO O SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (IPASSA) 2016

Continuación...		Concepto		Descripción		UM	Ren/ Cuadrilla
44	Recolecta y transporte de postes vivos para cercos. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Consiste en el corte de postes vivos a partir de especies arbóreas adaptadas a la región con capacidad de reproducción a partir de material vegetativo y su acarreo a una distancia no mayor a 500m, a la línea donde se encuentran las cepas donde se colocarán para la formación del cerco.	pza	40.00			
45	Relleno de Zanja. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Conjunto de actividades para rellenar cepas o zanjas con material producto de la misma excavación.	m <sup>3</sup>	8.00			
46	Siembra a mano de pastos. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso)	Se refiere a la siembra de semilla de pastos denominada "al voleo" realizada en forma manual.	ha	2.50			
47	Traspaleo. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Actividad realizada para la carga de material con pala.	m <sup>3</sup>	13.00			
48	Trazo de plantaciones. (Utilizar Cuadrilla 01 y/o Cuadrilla 04 según sea el caso).	Conjunto de actividades necesarias para realizar el trazo de plantaciones en tres bolillos, marco real u otro arreglo topológico. La distancia entre plantas y el diseño del trazo depende de la pendiente del terreno y del tipo de planta.	ha	1.00			
49	Vaciado y colocación de Concreto hidráulico. (Utilizar Cuadrilla 02 y/o Cuadrilla 03 según sea el caso, agregándole a este 2 Cuadrilla 01).	Es el conjunto de actividades necesarias para realizar concreto hidráulico; formado por la unión de cemento, agua, grava (t.m.a. 19mm 3/4") y arena. Que incluye la elaboración de la mezcla, el acarreo y el vaciado.	m <sup>3</sup>	4.00			
50	Vaciado y colocación de Concreto ciclópeo. (Utilizar Cuadrilla 02 y/o Cuadrilla 03 según sea el caso, agregándole a este 2 Cuadrilla 01).	Es el conjunto de actividades necesarias para formar concreto ciclópeo; formado por la unión de cemento, agua, grava (t.m.a. 19mm 3/4"), arena y piedra de alrededor de 30kg; que incluye la elaboración de la mezcla, el acarreo y el vaciado.	m <sup>3</sup>	4.00			

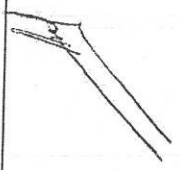




REI...MIENTOS MÍNIMOS DE MANO DE OBRA EN CONCEPTOS DE TRABAJO PARA OBRAS Y PRÁCTICAS DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL APROVECHAMIENTO O SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (IPASSA) 2016

Continuación...

No.	Concepto	Descripción	UM	Ren/ Cuadrilla
51	Zampeado húmedo. (Utilizar Cuadrilla 02 y/o Cuadrilla 03 según sea el caso).	Recubrimiento de taludes y pisos, utilizando piedra acomodada junteada con mortero (cemento-arena). El espesor del zampeado húmedo en promedio deberá de ser de 20 a 30cm.	m <sup>3</sup>	4-50
52	Zampeado seco. (Utilizar Cuadrilla 02 y/o Cuadrilla 03 según sea el caso).	Recubrimiento de un área, con el fin de protegerla contra la erosión. Las rocas se colocarán de manera que la superficie de contacto entre unas y otras sea la mayor posible, el espesor del zampeado seco en promedio deberá de ser de 20 a 30cm.	m <sup>3</sup>	4.00



**SAGARPA**  
 SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA  
 INSTITUTO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA

Ta buladores de Rendimientos Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Infraestructura Productiva para el Aprovechamiento Sustentable de Suelo y Agua 2016.

# RENDIMIENTOS MÍNIMOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA CONCEPTOS DE TRABAJO DE IPASSA 2016

CONCEPTO DE TRABAJO	UM	Komatsu D85A-1	Caterpillar D8T	Komatsu D85A-21	Caterpillar D7RLL	Caterpillar D6RLL	Caterpillar D5N	Caterpillar D4C	Tractor Agrícola Ford 6600	Retexcavadora CAT 225B sobre ORRIGAS	Retexcavadora CASE 680SM	Motocombinadora CAT 14G	Compactor Caterpillar CP330C	Camión Fipa de 8000 lbs Fama	Revoladora de tiempo MAXI-10	Revoladora de 12300	Cargador Frontal CAT 966 C	Martillo Hidráulico KRUP HM-710 de 1250 kg	Camión de volteo Fama 1314/39 7m <sup>3</sup>	Revoladora de concreto alisa R-20 de 30 hp capacidad 2 sacos	Vibrador de chicle Dynapac de 3600 RPM	Soldadora Lincoln SA6 300 amp.	Olla revoladora de 6,9m <sup>3</sup> montada sobre tractor camión
HP		320	310	225	240	165	145	80	77	145	90	200	145	170	140	30	170		140	30	4	60	310
Desmonte en zona árida (tumba y junta)	m <sup>3</sup> /hr	9,193	9,677	6,464	5,101	4,208	3,698	2,040															
Dismonte en zona semiárida (tumba y junta)	m <sup>3</sup> /hr	9,193	9,677	6,464	6,153	5,076	4,461	2,461															
Despalme en material "a" zoom.	m <sup>3</sup> /hr	140	210	98	145	120	105	58															
Despalme en material "b" zoom.	m <sup>3</sup> /hr	110	133	77	94	76	67	37															
Excavación en corte en seco para canales, material "a"	m <sup>3</sup> /hr																						
Excavación en corte en seco para canales, material "b"	m <sup>3</sup> /hr																						
Excavación en corte en seco para estructuras, material "a"	m <sup>3</sup> /hr																						
Excavación en corte en seco para estructuras, material "b"	m <sup>3</sup> /hr																						
Excavación en corte en seco para estructuras, material "c"	m <sup>3</sup> /hr																						
Demolición en corte en seco para estructuras, material "c"	m <sup>3</sup> /hr																						
Paso de rodillo aireador (3.0m ancho)	ha/hr																						
Formación de terrazas con bordero pesado	m <sup>3</sup> /hr																						
Paso de rastra pesada	ha/hr																						
Excavaciones en préstamo lateral, material "a"	m <sup>3</sup> /hr	114	120	80	83	68	60	33	1.11														
Excavaciones en préstamo lateral, material "b"	m <sup>3</sup> /hr	91	87	64	60	50	44	24															
Excavaciones en préstamo lateral, material "c"	m <sup>3</sup> /hr	109	114	77	57																		
Excavación en préstamo de banco material "a"	m <sup>3</sup> /hr	284	298	200	281	159	149	82															
Excavación en préstamo de banco material "b"	m <sup>3</sup> /hr	227	239	160	185	127	110	60															
Excavación en préstamo de banco material "c"	m <sup>3</sup> /hr	214	225	150	174																		
Excavación en corte cuando requiere bombeo (dren parcelario), material "a"	m <sup>3</sup> /hr																						
Excavación en corte cuando requiere bombeo (dren parcelario), material "b"	m <sup>3</sup> /hr																						
Carga de material producto de excavación	m <sup>3</sup> /hr																						
Terraplén con material de banco (formación y compactación) (para el 85%)	m <sup>3</sup> /hr	227										320	852	300			110						
Terraplén de préstamo lateral aguas arriba (formación y compactación) (para el 85%)	m <sup>3</sup> /hr	183	182	129	115	95	83	46				320	852	300									
Preparar mortero (cemento-arena 1:5)	m <sup>3</sup> /hr																						
Preparar mortero (cemento-arena 1:3)	m <sup>3</sup> /hr																						
Preparar concreto de f'c=100 kg/cm <sup>2</sup> a f'c=250 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /hr																						
Acarreo material producto de excavación a 1er km	m <sup>3</sup> /hr																						
Acarreo material producto excavación a subsiguientes del 1º km.	m <sup>3</sup> /hr																						
Formación de bordo guía para arrendo al contorno	m <sup>3</sup> /hr																						
Sureado Líster	m/hr																						
Bordería Interparcelaria para entarquinamiento	m <sup>3</sup> /hr																						
Sobre acarreos de materiales producto de Excavaciones de corte hasta 5 estaciones de zoom	m <sup>3</sup> /hr	642	622	451																			
Soldadura para estructuras metálicas (perfiles estructurales)	kg/hr																						80

PRECIOS MÁXIMOS DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA CONCEPTOS DE TRABAJO DE IPASSA 2016

CONCEPTO DE TRABAJO	UM	Komatsu D95A	Caterpillar D8T	Komatsu D8G-21	Caterpillar D7RII	Caterpillar D6RII	Caterpillar D5N	Caterpillar D4C	Tractor Agrícola Ford 6600	Retrexcavadora CAT 242B sobre ORUGAS	Retrexcavadora CASE 680SM	Motocombinadora CAT 14G	Compactador Caterpillar CP533C	Camión Pipa de 8000 lts Famas	Revolvedora de trompo MAXI-10 de 1.350	Cargador Frontal CAT 966 C	Martillo Hidráulico KRUP HM-710 de 1250 kg	Camión de volteo Famas 1314/39 7m³	Revolvedora de concreto Mipsa R-20 de 30 hp capacidad a sacos	Vibrador de chicle Dynapac de 3500 RPM	Soldadora Lincoln SAI 300 amp.	Olla revoladora viajera de 310 hp de 6.9m³ montada sobre tractor camión
		320	310	225	200	165	145	80	77	145	90	200	145	170	8	170	170	140	30	4	60	310
Desmonte en zona árida (tumba y junta)	S/m²	0.22	0.20	0.19	0.35	0.33	0.20	0.27														
Desmonte en zona semiárida (tumba y junta)	S/m²	0.22	0.20	0.19	0.29	0.27	0.16	0.22														
Despalme en material "y" 20cm.	S/m³	14.65	9.04	12.37	12.30	11.54	6.95	9.45														
Despalme en material "b" 20cm.	S/m³	18.65	14.28	15.74	19.38	18.22	10.89	14.32														
Excavación en corte en seco para canales, material "a"	S/m³																					
Excavación en corte en seco para canales, material "b"	S/m³																					
Excavación en corte en seco para estructuras, material "a"	S/m³																					
Excavación en corte en seco para estructuras, material "b"	S/m³																					
Excavación en corte en seco para estructuras, material "c"	S/m³																					
Excavación en corte en seco para estructuras, material "d"	S/m³																					
Excavación en corte en seco para estructuras, material "e"	S/m³																					
Excavación en corte en seco para estructuras, material "f"	S/m³																					
Excavación en corte en seco para estructuras, material "g"	S/m³																					
Excavación en corte en seco para estructuras, material "h"	S/m³																					
Excavación en corte en seco para estructuras, material "i"	S/m³																					
Excavación en corte cuando requiere bombeo (dren parcelario) material "a"	S/m³																					
Excavación en corte cuando requiere bombeo (dren parcelario) material "b"	S/m³																					
Carga de material producto de excavación	S/m³																					
Terrapién con material de banco (formación y compactación) (para el 85%)	S/m³	9.04										4.49	0.84	1.67		11.19		50.22				
Terrapién de préstamo lateral aguas arriba (formación y compactación) (para el 85% compactación Proctor)	S/m³	11.21	10.43	9.46	15.51	14.87	8.79	11.92				4.31	0.84	1.67								
Preparar mortero (cemento-arena 1:3)	S/m³																					
Preparar mortero (cemento-arena 1:3)	S/m³																					
Preparar concreto de f'c=100 kg/cm² a f'c=450 kg/cm²	S/m³																					
Acarteo material producto de excavación a 1er km	S/m³																					
Formación de bordo guala para surcado al contorno	S/m																					
Bordera Interparcelaria para enriquecimiento	S/m³																					
Sobre acarreos de materiales producto de Excavaciones de corte hasta 5 estaciones de com	S/m³																					
Soldadura para estructuras metálicas (perfiles estructurales)	S/kg	3.06	2.77	2.54																		2.35

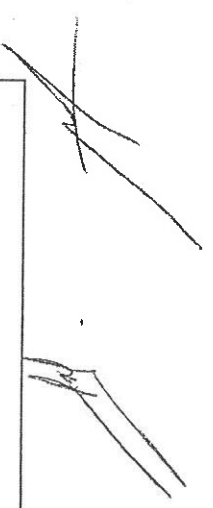


**SAGARPA**  
 AGENCIA NACIONAL DE ASESORIA TÉCNICA  
 AGRICOLA Y AGROPECUARIO

Ta buladores de Rendimientos Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Infraestructura Productiva para el Aprovechamiento Sustentable de Suelo y Agua 2016.

**DEFINICIÓN Y/O DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS UTILIZADOS EN RENDIMIENTOS MÍNIMOS Y PRECIOS MÁXIMOS DE REFERENCIA DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA TRABAJOS IPASSA 2016**

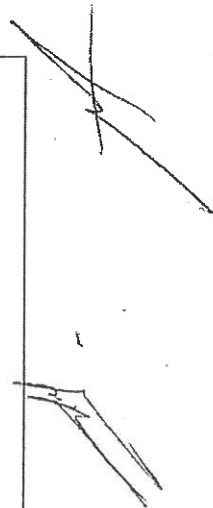
No.	CONCEPTO	DEFINICIÓN Y/O DESCRIPCIÓN
1	Desmonte.	Corresponde a las acciones de tumba y junta del material vegetativo conforme a la clasificación de cada zona, consistente en arranque, troza, roza o corte, desenraice y limpia del terreno, depositando los residuos fuera del área de la obra.
2	Despalme.	Conjunto de actividades necesarias para descubrir una superficie de terreno, retirando la capa superficial (de 20 cm de profundidad) y depositando el producto fuera del área de trabajo cuando el material se desperdice.
3	Excavación en Corte.	Cuando en las obras que implique movimientos de tierra se establece la necesidad de modificar el perfil natural del suelo y por tanto rebajar las cotas de proyectos, a rasante o sub-rasante, depositando el producto fuera de la superficie de trabajo, cuidando la nivelación de la plataforma y el perfilado de los taludes.
4	Demolición en corte en seco para estructuras en material "C".	Consiste en la utilización de un Martillo Hidráulico montado en retroexcavadora para la demolición de material tipo "C", hasta una profundidad máxima 6.4m.
5	Paso de Rodillo Aireador.	Actividad que se realiza generalmente en agostaderos para airear suelos compactados o rehabilitarlos, consistente en el paso de un cilindro metálico pesado que tiene dientes o cuchillas soldadas helicoidalmente a lo largo del mismo para lograr una mayor penetración en el suelo y una mayor eficiencia en el rodado, que es arrastrado generalmente por un tractor tipo bulldozer o pudiendo ser por uno agrícola.
6	Formación de Terrazas con bordero pesado.	Se refiere al uso de bordero pesado para la formación de terrazas o bordos, considerando dos pasos de ripper, bordeo y contra bordeo, que permita construir un bordo de una altura promedio de 0.65m, con una base de 1.2m y corona de 0.60m (Equivalente a 0.585ms de bordo/m).
7	Rastreo Pesado.	Es una actividad que sirve para preparar el terreno para la siembra de pasto en agostaderos y consiste en el paso de una rastra de al menos 20 discos (exclusivo para esta actividad).
8	Excavación en Préstamo.	La operación de excavación cuando se trate de "Préstamo", requerido para la construcción de terraplenes u otras partes de la obra, deberá ser obtenido de fuentes y materiales aprobados, depositado el producto a la orilla de la excavación, para su carga y transporte al sitio donde se utilizará, cuidando la nivelación de la plataforma y el perfilado de los taludes. Los préstamos de banco son los que se excavan a distancias mayores de 100 metros a uno u otro lado del eje del terraplén, mientras que los préstamos laterales son los que se excavan a distancias no mayores de 100m a uno u otro lado del eje del terraplén.
9	Carga de material producto de excavación.	Acción que consiste en colocar el material de excavación sobre un transporte de carga utilizando equipo mecánico especializado como el cargador frontal.



DEFINICIÓN Y/O DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS UTILIZADOS EN RENDIMIENTOS MÍNIMOS Y PRECIOS MÁXIMOS DE REFERENCIA DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA TRABAJOS IPASSA 2016

Continuación...

No.	CONCEPTO	DEFINICIÓN Y/O DESCRIPCIÓN
10	Terraplén con Material de Banco.	Consiste en el relleno con material de préstamo extraído de otras fuentes aprobadas por laboratorio, conformando capas sucesivas de entre 0.1-0.30m y su compactación conforme a las necesidades, para que en los 0.30m superiores se alcance una compactación de alrededor del 85% prueba Proctor, con una motoconformadora para el extendido, nivelación y terminado, un compactador de suelos de pisonés "pata de cabra" para el compactado de material, además del riego y acarreo del material. En el rendimiento influye, entre otras cosas, el número de pasadas de máquina, la velocidad, el espesor de la capa y material a compactar y el tipo de máquina.
11	Terraplén de Préstamo Lateral Aguas Arriba.	Consiste en el relleno con material extraído aguas arriba de la obra, conformando capas sucesivas de material y acomodándolo con la cuchilla frontal de un tractor tipo bulldozer y su compactación con los carriles de la propia máquina o con compactador mecánico "pata de cabra", con la aplicación de la humedad óptima, donde el porcentaje del compactado sea superior al 85% Proctor).
12	Preparación de Mortero o Concreto.	Actividad que se realiza para mezclar materiales de construcción (cemento, arena, agua y grava) para obtener generalmente morteros o concretos a diferentes resistencias.
13	Acarreo de Material Producto de Excavación.	Se refiere al traslado de materiales producto de excavación, el primer cálculo desde el lugar del corte hasta el primer kilómetro, y el segundo a partir del kilómetro subsecuente hasta el lugar de destino, sin considerar carga del material.
14	Formación de Bordo Guía para Surcado al Contorno.	La normatividad del Componente establece que solamente se apoya la formación del bordo guía, no la construcción del surcado al contorno, por ser esta una actividad que realiza el beneficiario como parte de las labores productivas para el establecimiento de cultivos, consistente en surcado de forma perpendicular a la pendiente natural del terreno y siguiendo las curvas de nivel, lo cual aumenta la infiltración del agua, reduce la erosión hídrica, aumenta la humedad disponible para el crecimiento de las plantas y reduce los riesgos de formación de cárcavas y canales. El bordo guía tiene una altura promedio de 0.65m, con una base de 1.2m y corona de 0.60m. (Equivalente a 0.585m <sup>3</sup> de bordo/m)



**DEFINICIÓN Y/O DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS UTILIZADOS EN RENDIMIENTOS MÍNIMOS Y PRECIOS MÁXIMOS DE REFERENCIA DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA TRABAJOS IPASSA 2016**

Continuación...

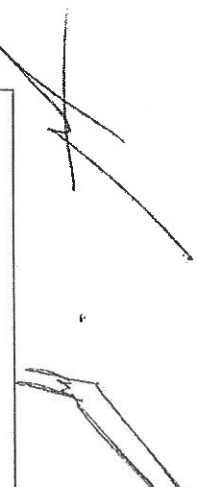
No.	CONCEPTO	DEFINICIÓN Y/O DESCRIPCIÓN
15	Surcado Lister.	Práctica mecánica que se realiza en pastizales, que consiste en establecer una serie de surcos dobles separados por un tope empastado de 0.5m y contruidos sobre curvas nivel, realizada con subolador o con arado de doble vertedera, para aprovechar al máximo el agua de lluvia, evitar la erosión de los suelos y permitir que prosperen los pastos. Se recomienda para suelos con pendientes media de 3-12%, el espaciamiento entre hileras se determina en función de la capacidad de almacenamiento del surcado y el volumen de agua aportada por una lluvia de diseño en 24 horas con periodo de retorno de cinco años.
16	Bordería Interparcelaria.	Es una forma especializada de riego superficial que se aplican en áreas donde es posible derivar aguas torrenciales provenientes de las partes altas para anegar zonas planas para su infiltración y retención hasta que sean utilizadas por un cultivo. La técnica del entarquinamiento consiste en la captura y manejo del agua mediante compuertas y canales para llenar las cajas de agua. La captación del agua se logra mediante bordos de tierra de 1 m de alto por 1.5m de base y 0.9m de corona.
17	Características Zona Árida.	Las zonas áridas son unidades geográficas y ecológicas donde predominan condiciones de sequedad extrema y cobertura vegetal reducida o casi ausente, cuyos principales tipos de vegetación son el matorral xerófilo, el pastizal y la vegetación halófila.
18	Características Zona Semiárida.	Las zonas semiáridas son unidades geográficas y ecológicas donde predominan condiciones de sequedad y cobertura vegetal reducida o casi ausente, cuyos principales tipos de vegetación son el matorral espinoso y crasicaule.
19	Material Tipo "A".	Se refiere a los suelos blandos, formados principalmente por arcilla, limo y arena. En los que por su clasificación genérica la instrumentación o equipo necesarios para su excavación resultan ser pico y pala.
20	Material Tipo "B".	Se refiere a suelos con rocas muy alteradas, conglomerados medianamente cementados, areniscas blandas y tepetates. En los que por su clasificación genérica la instrumentación o equipo necesarios para su excavación resultan ser pico, pala, barreta, cincel y marro.
21	Material Tipo "C".	Cuando el material son las arenas limosas, arenas arcillosas muy cementadas y conglomerados; también se consideran las rocas sueltas con dimensión mayor de 0.75m, las rocas basálticas, riolitas, areniscas, granitos y andesitas sanas, siendo un material bastante cohesionado que para removerlo se requiere fracturarlo con martillo hidráulico. En los que por su clasificación genérica el equipo necesario para su excavación resulta ser retroexcavadora, martillo hidráulico y en caso extremo explosivos.

**DEFINICIÓN Y/O DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS UTILIZADOS EN RENDIMIENTOS MÍNIMOS Y PRECIOS MÁXIMOS DE REFERENCIA DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA TRABAJOS IPASSA 2016**

No.	CONCEPTO	DEFINICIÓN Y/O DESCRIPCIÓN	Continuación...
22	Precio Máximo de Referencia.	En maquinaria y equipo para trabajos de IPASSA, es el que resulta de dividir el monto del costo horario con utilidades, entre el rendimiento por hora de cada maquinaria y equipo, en cada concepto de trabajo, mismo que al momento del análisis y autorización de los montos de apoyo solicitados en los proyectos deberá de tomarse como valor máximo a reconocer, para sobre este calcular el apoyo que corresponde.	
23	Rasante.	Es el punto en que se igualen los volúmenes de corte con los de terraplén. A este concepto también se le conoce como "Línea de Proyecto".	
24	Relleno.	Cuando en las obras que impliquen movimiento de tierra se establece la necesidad de modificar el perfil natural del suelo y por tanto rellenar las cotas de proyectos, a rasante o a sub-rasante, con materiales obtenidos de fuentes aprobadas.	
25	Rendimiento.	Representa el rendimiento horario de la máquina o equipo considerados como nuevos dentro de su vida económica, en las condiciones específicas del trabajo a ejecutar en las correspondientes unidades de medida, el que debe de corresponder a la cantidad de unidades de trabajo que la máquina o equipo ejecuta por hora efectiva de operación, de acuerdo con los rendimientos que determinen en su caso los manuales de los fabricantes respectivos, así como las características ambientales de la zona donde vayan a realizarse los trabajos. Para efectos del componente de IPASSA se deberán utilizar los rendimientos señalados en la tabla como rendimientos mínimos por maquinaria y equipo.	
26	Sub-rasante.	Se refiere a los trabajos requeridos para conformar la plataforma de un camino, canal, etc. en sectores de terraplén y corte, dejándola en condiciones adecuadas para recibir las capas siguientes, tales como la de rodadura o cualquier otra que se especifique en el Proyecto, constituida por el suelo natural del corte o de la parte superior de un relleno debida mente compactado.	
27	Bonificación en mampostería en alturas mayores a 4.00m.	Auxilio a la cuadrilla para la elevación de piedra y mortero para la elaboración de mampostería en alturas mayores a 4.00 m. Este concepto se aplicara en el análisis de precio máximo de referencia exclusivamente a él volumen a construir por arriba de los 4.00m; es decir se tendrá que realizar otro análisis de elaboración de mampostería en donde se incluya este concepto.	
28	Estudios de Laboratorio.	Son trabajos que tienen por objeto el permitir conocer las propiedades físicas de la superficie donde se ubicarán las obras y/o la selección de los materiales de construcción con el que se conformarán las estructuras; esto para valorar los elementos y criterios adecuados para la elección del lugar y/o el diseño de las obras.	

EJEMPLOS DE CONCEPTOS DE TRABAJO UTILIZADOS PARA ALGUNAS OBRAS Y PRÁCTICAS DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (IPASSA) 2016

Nº	TIPO DE OBRA O PRÁCTICA	CONCEPTO	REN/ CUADRILL A	UM	DESCRIPCIÓN
1	Pequeñas presas de mampostería.	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%. ó Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10% Excavación para cimentación y empotramiento en Material Tipo I, ó Excavación para cimentación y empotramiento en Material Tipo II, ó Excavación para cimentación y empotramiento material Tipo III Pepena y acarreo de piedra Acomodo de piedra juntaeda con mortero cemento arena en la construcción de muros (Mampostería) Bonificación para mamposterías con alturas mayores de 4.00m	64.00 45.00 26.00 4.40 3.25 2.15 2.40 4.00 3.00	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> -m	Es una cortina rígida a base de mampostería, con una altura máxima de 1.5m o hasta 250.000 m <sup>3</sup> de capacidad de almacenamiento, que se construye de manera transversal al flujo de la corriente de un arroyo. Es una estructura impermeable perpendicular a la pendiente del terreno que se construye con mampostería de piedra brasa (alrededor de 30kg), labrada y juntaeda con mortero (cemento-arena) 1:3. El empotramiento debe de ser de por lo menos 1.00m en terrenos sueltos y de 0.2m a 0.6m en consolidados. En alturas mayores a 4.00m se aplicara una bonificación como auxilio a la cuadrilla para la elevación de piedra y mortero en la elaboración de mampostería.
2	Vertedores de demasías.	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10% Excavación de cimentación y empotramiento Material tipo I, ó Excavación de cimentación y empotramiento Material tipo II, ó Excavación para cimentación y empotramiento material Tipo III Acomodo de piedra juntaeda con mortero cemento arena en la construcción de muros (Mampostería) Plantilla de Concreto hidráulico	64.00 45.00 26.00 4.40 3.25 2.15 4.00 4.00	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>2</sup>	El vertedor cumple con las funciones de mayor importancia, que es la extracción de los gastos excedentes en forma organizada y sin que ocurran daños. Y debe diseñarse para que trabaje satisfactoriamente en las condiciones más críticas, es decir cuando se presente la avenida de diseño. En presas flexibles la mejor opción es localizar el vertedor fuera del eje de la cortina, o de no ser posible se puede ubicar en uno de los extremos del terraplén, buscando en lo posible suelo rocoso y resistente a la erosión. En presas de concreto o mampostería se ubicara en el centro del cuerpo de la cortina.

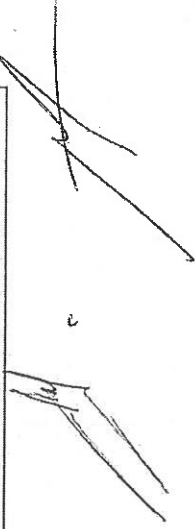




EJEMPLOS DE CONCEPTOS DE TRABAJO UTILIZADOS PARA ALGUNAS OBRAS Y PRÁCTICAS DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA PARA EL APROVECHAMIENTO O SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (IPASSA) 2016

Continuación...

Nº	TIPO DE OBRA O PRÁCTICA	CONCEPTO	REN/ CUADRILLA	UM	DESCRIPCIÓN
3	Colchón hidráulico.	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10% Excavación de cimentación y empotramiento Material tipo I, ó Excavación de cimentación y empotramiento Material tipo II, ó Excavación para cimentación y empotramiento Material Tipo III Plantilla de Concreto hidráulico Acomodo de piedra juntaada con mortero en la construcción de muros (Mampostería húmeda)	64.00 45.00 26.00 4.40 3.25 2.15 40.00 4.00	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>2</sup> m <sup>3</sup>	El diseño hidráulico del tanque amortiguador es para determinar su profundidad y longitud, considerando que el salto hidráulico debe resultar ahogado y albergarse dentro del tanque, lo cual debe construirse por debajo del terreno natural para que se cumpla dicha condición.
4	Bordo de cortina de tierra compactada. (Maquinaria Pesada).	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10% <b>CONCEPTO</b> Despalme en material "a" 20cm, (Caterpillar D7 RII) ó Despalme en material "b" 20cm (Caterpillar D7 RII) Excavación en préstamo lateral, material "a" (Caterpillar D7 RII) ó Excavación en préstamo lateral, material "b" (Caterpillar D7 RII) Carga de material producto de excavación (Cargador Frontal CAT 966C) Terraplén de préstamo lateral aguas arriba (formación y compactación para el 85% proctor) (Caterpillar D7 RII) Terraplén de préstamo lateral aguas arriba (formación y compactación para el 85% proctor) (Compactador CAT CP533 C)	64.00 45.00 26.00 <b>PRECIO/ MÁXIMO</b> 12.30 19.38 17.83 24.77 11.49 15.51 0.84	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> <b>UM</b> \$/m <sup>3</sup> \$/m <sup>3</sup> \$/m <sup>3</sup> \$/m <sup>3</sup> \$/m <sup>3</sup> \$/m <sup>3</sup> \$/m <sup>3</sup>	Es una cortina flexible a base de tierra compactada, con una altura máxima de 15m o hasta 250,000 m <sup>3</sup> de capacidad de almacenamiento, que se construye de manera transversal al flujo de la corriente de un arroyo, su forma es trapezoidal y los taludes dependerán del material (materiales cohesivos) y la altura de la estructura; se construye con tractor de orugas (maquinaria pesada), conformándose a estratos de alturas no mayores a 30cm, se deberá garantizar la compactación al 85% proctor. Para el vertedor en este tipo de obras revisar el numeral 2.



**EJEMPLOS DE CONCEPTOS DE TRABAJO UTILIZADOS PARA ALGUNAS OBRAS Y PRÁCTICAS DE INFRAESTRUCTURAS PRODUCTIVAS PARA EL APROVECHAMIENTO O SUSTENTABLE DE SUELO Y AGUA (IPASSA) 2016**

Continuación...

Nº	TIPO DE OBRA O PRÁCTICA	CONCEPTO	REN/ CUADRILLA	UM	DESCRIPCIÓN
5	Presas Filtrantes de Gaviones.	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó	64.00	m <sup>2</sup>	<p>Las presas de gaviones son estructuras permanentes, flexibles y permeables construidas a base de prismas rectangulares de alambre galvanizado denominados gaviones, los cuales se rellenan de piedra con el objeto de formar el cuerpo de la obra que constituye la presa de control. Las mallas de alambre que forman el gavión presentan la forma de un hexágono entrelazado con triple torsión y de peso por metro cúbico de gavión constante. Son útiles en cárcavas mayores a 2m de ancho y 1.5m de profundidad. Deben empotrarse en el suelo y los costados de la cárcava y en lo posible llegar a la roca firme. Se recomiendan en corrientes turbulentas cuando se quiere evitar el azolvamiento de estructuras hidráulicas aguas abajo / o el control de una cárcava.</p>
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó	45.00	m <sup>2</sup>	
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%	26.00	m <sup>2</sup>	
		Excavación p/cimentación, empotramiento y delantal en Material Tipo I, ó	4-40	m <sup>3</sup>	
		Excavación p/cimentación, empotramiento y delantal en Material Tipo II, ó	3-25	m <sup>3</sup>	
		Excavación para cimentación, empotramiento y delantal material Tipo III	2-15	m <sup>3</sup>	
		Colocación de gavión y llenado de piedra	2-50	m <sup>3</sup>	
		Zanpeado seco para Construcción de delantal o colchón hidráulico	5-00	m <sup>3</sup>	
		Pepena y acarreo de piedra	2-40	m <sup>3</sup>	
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con pastizales y hierbas, ó	64.00	m <sup>2</sup>	
6	Presas Filtrantes de Piedra Acomodada.	Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura hasta 10%, ó	45.00	m <sup>2</sup>	<p>Son estructuras de piedras colocadas transversalmente al flujo de la corriente, en forma de barrera, utilizadas principalmente para el control del crecimiento de cárcavas con pendientes moderadas donde la superficie del área de escurrimiento genere flujos de bajo volumen. En promedio miden entre 1.2 metros y 2.5 metros de altura, por lo que, en caso de presentarse cárcavas de mayor dimensión, sólo se construirán hasta este límite. En cuanto a su ancho, de preferencia se deben ubicar en sitios no mayores de 7 metros. Es conveniente asegurar que la estructura sea lo más resistente a volcaduras provocadas por las corrientes de agua que impactan las paredes, por lo que se recomienda un buen cuatrapiado, vertedor, delantal y empotramiento adecuado.</p>
		Limpia, Trazo y Nivelación de Terreno con matorral espinoso y crasicaule, con cobertura superior al 10%	26.00	m <sup>2</sup>	
		Excavación para cimentación y empotramiento en Material Tipo I, ó	4-40	m <sup>3</sup>	
		Excavación para cimentación y empotramiento en Material Tipo II, ó	3-25	m <sup>3</sup>	
		Excavación para cimentación y empotramiento material Tipo III	2-15	m <sup>3</sup>	
		Pepena y acarreo de piedra, ó	2-40	m <sup>3</sup>	
		Acomodo de piedra para construcción de muros (mampostería seca)	5-50	m <sup>3</sup>	



**EJEMPLOS DE TARJETAS DE PRECIOS MÁXIMOS DE REFERENCIA CON EL CRITERIO DE CUADRILLA**

**MAMPOSTERÍA DE PIEDRA, CON PARAMENTOS ROSTREADOS, JUNTEADOS CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3 (ÁREA GEOGRÁFICA ÚNICA)**

UNIDAD: M <sup>3</sup>	CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNIT.	IMPORTE
<b>MATERIALES</b>						
		PIEDRA	M <sup>3</sup>	1.50000	\$ 300.00	\$ 450.00
		MORTERO CEMENTO - ARENA 1:3	TON	0.1426	\$ 2,700.00	\$ 385.02
		CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	M <sup>3</sup>	0.3534	\$ 230.00	\$ 81.28
		ARENA	M <sup>3</sup>	0.0990	\$ 90.00	\$ 8.91
		AGUA				\$ 925.21
<b>TOTAL DE MATERIALES</b>						
<b>MANO DE OBRA</b>						
		CUADRILLA 03 (ALBAÑIL + PEÓN + $\frac{1}{10}$ CABO)	JOR	0.2500	\$ 266.23	\$ 66.56
		PEÓN	JOR	0.2500	\$ 182.60	\$ 45.65
		CABO	JOR	0.0250	\$ 219.12	\$ 5.48
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>						
<b>MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTA MENOR</b>						
		HERRAMIENTA MENOR	(%) MO	0.0300	\$ 117.69	\$ 3.53
		REVOLVEDORA PARA CONCRETO MAXI-10 8 H.P. DE 1 SACO	M <sup>3</sup>	1	\$ 24.33	\$ 24.33
<b>TOTAL DE MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTA MENOR</b>						
					COSTO DIRECTO	\$ 1,070.76
					PRECIO MÁXIMO DE REFERENCIA	\$ 1,070.76

EJEMPLOS DE TARJETAS DE PRECIOS MÁXIMOS DE REFERENCIA CON EL CRITERIO DE CUADRILLA

Continuación...

EXCAVACIÓN EN MATERIAL TIPO I (ÁREA GEOGRÁFICA ÚNICA)

UNIDAD: M3	CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT.	IMPORTE
<b>MATERIALES</b>						
<b>TOTAL DE MATERIALES</b>						
<b>MANO DE OBRA</b>						
CUADRILLA 04 (PEÓN + $\frac{1}{10}$ CABO)		PEÓN	JOR	0.22727	\$ 182.60	\$ 41.50
		CABO	JOR	0.02273	\$ 219.12	\$ 4.99
<b>TOTAL DE MANO DE OBRA</b>						
<b>MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTA MENOR</b>						
		HERRAMIENTA MENOR	(%) MO	0.03000	\$ 46.49	\$ 1.39
<b>TOTAL DE MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTA MENOR</b>						
						\$ 1.27
						\$ 47.88
						\$ 47.88

El precio de los insumos es a manera de ejemplo de proyectos autorizados del ejercicio anterior, empero que se tomaron los precios puestos en el sitio de la obra.

El primer ejemplo contempla la Cuadrilla 03 (Albañil+Peón+Cabo), debido a que en este ejemplo de análisis de P.M.R. de mampostería, corresponde a una presa de mampostería, en el cual se requerirán de varios frentes de trabajo, siendo el caso de más de 10 peones; por lo tanto se utiliza la cuadrilla que incluye Cabo.

En el segundo ejemplo se contempla la Cuadrilla 04 (Peón+Cabo), debido a que en este ejemplo de análisis de P.M.R., corresponde a una excavación de dimensiones considerables que requerirá de varios frentes de trabajo, siendo el caso de más de 10 peones; por lo tanto es que se utiliza la cuadrilla que incluye Cabo.

Notas: Los conceptos de trabajo señalados solo son de referencia y no necesariamente se tendrá que apoyar la totalidad de estos en cada tipo de obras y prácticas.

\* Los precios del suministro de materiales y de las pruebas de compactación para bordos o cortinas de tierra compactada, serán los que se establezcan anualmente en los listados de precios Máximos de referencia de los materiales e Insumos que deberá autorizar y validar el Comité Estatal de Desarrollo Rural con visto bueno de la Unidad Responsable.

Para rendimientos de mano de obra y/o maquinaria, no considerados dentro de los presentes Tabuladores y que se requieran implementar en proyectos del componente IPASSA, se tendrá que solicitar la autorización por parte de la Delegación de la Secretaría, acordadas por el Comité Estatal de Desarrollo Rural, a la Unidad Responsable, con el fundamento técnico para su análisis correspondiente.

Fuente: Elaborado por la Dirección General de Producción Rural Sustentable en Zonas Prioritarias/SDR/SAGARPA, con datos de la Cámara Mexicana de la Industria de la construcción (CMIC), MANUAL DE OBRAS Y PRÁCTICAS DE CONAFOR, BIMSA REPORTS.



**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, PESCA Y FOMENTO

Tabuladores de Rendimientos Mínimos de mano de obra y maquinaria, y precios máximos de referencia de maquinaria y equipo para trabajos de Infraestructura Productiva para el Aprovechamiento Sustentable de Suelo y Agua 2016.

# SAGARPA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN

Subsecretaría de Desarrollo Rural

Dirección General de Producción Rural Sustentable en Zonas Prioritarias

Municipio Libre # 377, Col. Santa Cruz Atoyac, Del. Benito Juárez, C.P. 03310, México, D.F.



[www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx)