

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO PROFESIONAL

**“CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD
ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO”**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR EL BACHILLER:
RICHARD WILSON CABRERA RUIZ

ASESORES

Mg. Cs. Ing. GASPAR MÉNDEZ CRUZ

Mg. Cs. Arqto. JUAN FRANCISCO URTEAGA BECERRA

CAJAMARCA PERÚ 2013

DEDICADO:

A DIOS, POR ESTAR PRESENTE EN MI VIDA, EN TODO MOMENTO Y DARME FUERZAS
PARA SEGUIR ADELANTE.

A MIS HIJOS, ESPOSA Y EN ESPECIAL A MIS PADRES.

AGRADECIMIENTO :

A mis Asesores Mg. Cs. Arqto. Juan Francisco Urteaga
Becerra y al Mg. Cs. Ing. Gaspar Méndez Cruz. Por su
colaboración y apoyo permanente para el desarrollo
del presente proyecto profesional.

Expreso mi agradecimiento a mis Profesores que me
dieron los conocimientos y me supieron inculcar el
constante estudio para lograr la profesión de
Ingeniero Civil.

CONTENIDO

RESUMEN.....	001
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....	002
1.1 INTRODUCCIÓN.....	002
1.2 ANTECEDENTES	002
1.3 OBJETIVOS Y METAS	002
1.4 ALCANCES	003
1.5 CARACTERISTICAS LOCALES	003
1.6 RESEÑA HISTORICA DE SAN IGNACIO	004
1.7 JUSTIFICACIÓN	004
CAPITULO II: REVISIÓN DE LITERATURA	005
2.1 INTRODUCCIÓN	005
2.2 ESTUDIO SOCIOECONOMICO	005
2.2.1 Participación de las Entidades Involucradas y de los Beneficiarios.	005
2.2.2 Marco de Referencia del Proyecto.	005
2.2.3 Identificación.	005
2.2.4 Definición del Problema y sus Causas.	007
2.2.5 Alternativa de Solución.	008
2.2.6 Formulación.	008
2.3 ESTUDIO TOPOGRÁFICO	010
2.3.1 Generalidades	010
2.3.2 Levantamiento Topográfico	010
2.3.3 Tipo de Redes	011
2.3.4 Poligonación Topográfica	011
2.4 ANALISIS DE SUELOS	011
2.4.1 Introducción	011
2.4.2 Exploración y Muestreo	012
2.4.3 Ensayos de Laboratorio	012
2.5 PROYECTO DE ARQUITECTURA	017
2.5.1 Introducción	017
2.5.2 De la Construcción de Camales	017
2.5.3 Zonas y Secciones del Camal	017
2.6 DISEÑO ESTRUCTURAL	022
2.6.1 Introducción.	022
2.6.2 Estructuración	023
2.6.3 Predimensionamiento	023
2.6.4 Análisis de Cargas Sísmicas	026
2.6.5 Diseño Estructural	027
2.7 PROYECTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS ...	042
2.7.1 Planteamiento y Diseño de las Instalaciones Eléctricas	042
2.7.2 Planteamiento y Diseño del Sistema de Agua Potable	044

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"
 PARA OBTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
 INGENIERO CIVIL

2.7.3	Planteamiento y Diseño del Sistema de Desagüe	049
2.7.4	Planteamiento y Diseño del Sistema de Agua de Lluvia	057
2.7.5	Diseño del Tanque Séptico.	058
2.8	Estudio de Impacto Ambiental.	062
2.8.1	Metodología más Usuales	062
2.8.1.1	Sistemas de Red y Gráficos	062
2.8.1.2	Matriz Causa-Efecto (Matriz de Leopold)	062
2.8.1.3	Listas de Chequeo	063
2.8.1.4	Matriz Cromática	064
CAPITULO III: METODOLOGIA Y PROCEDIMIENTO.		065
3.1	Reconocimiento de la Zona	065
3.2	TOPOGRAFÍA	065
3.2.1	Trabajo de Campo	065
3.2.2	Trabajo de Gabinete	065
3.3	ESTUDIO DE SUELOS	065
3.3.1	Ensayos de Laboratorio	065
3.3.1.1	Contenido de Humedad	065
3.3.1.2	Análisis Granulométrico 066	
3.3.1.3	Limites de Consistencia o de Atterberg	067
3.3.1.3.1	Limite Líquido	067
3.3.1.3.2	Limite Plástico	068
3.3.1.3.3	Índice Plástico	068
3.3.1.4	Peso específico de Sólidos	068
3.3.1.5	Densidad Húmeda (Dh)	069
3.3.1.5.1	Densidad Húmeda por Método Volumétrico	069
3.3.2	Clasificación de los Suelos	070
3.3.3	Determinación de la Capacidad Portante del Terreno	070
3.4	Análisis de Resultados (Ver Anexos Cuadros)	070
3.5	PROYECTO DE ARQUITECTURA	071
3.5.1	Del Camal	071
3.5.1.1	Agua Potable	071
3.5.1.2	Agua Caliente	071
3.5.1.3	Desagüe	071
3.5.1.4	Energía	071
3.5.1.5	Capacidad Frigorífica	071
3.5.1.6	Tecles o Polipastos y Rielería	071
3.5.1.7	Iluminación	072
3.5.1.8	Ventilación	072
3.5.1.9	Equipamiento de Desnaturalización	072
3.5.2	Análisis de la Demanda	072
3.5.2.1	Demanda Actual	072
3.5.2.2	Área de Influencia del Proyecto	072
3.5.2.3	Población de Referencia.....	072
3.5.2.4	Población Demandante.....	072
3.5.2.5	Demanda de Ganado para el Beneficio	073

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"
 PARA OBTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
 INGENIERO CIVIL

3.5.2.6	Demanda Futura	073
3.5.2.7	Horizonte de Proyección	073
3.5.2.8	Proyección de la Demanda	073
3.5.2.9	Proyección de la Población	073
3.5.2.10	Población Demandante	074
3.5.2.11	Demanda del Ganado Para el Beneficio	074
3.5.2.12	Análisis de la Oferta	074
3.5.2.13	Oferta Actual	074
3.5.2.14	Oferta Futura	074
3.6	DISEÑO ESTRUCTURAL	074
3.6.1	Diseño de la Losa Aligerada	074
3.6.2	Diseño de las Vigas Principales	077
3.6.2.1	Diseño por Corte	078
3.6.3	Diseño de las Vigas Secundarias	081
3.6.3.1	Diseño por Corte	081
3.6.2	Diseño de la Escalera	082
3.6.3	Diseño de la Cimentación	087
3.6.4	Cálculo de la Fuerza por Sismo	091
3.6.4.1	Cálculo del Período de Vibración Fundamental de la Estructura	092
3.6.5	Analizando por el Método del Portal Para Columnas	094
3.6.6	Columnas	099
3.7	PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS	099
3.7.1	Planteamiento y Diseño de Instalaciones Eléctricas	099
3.7.1.1	Diseño de las Instalaciones Eléctricas de la Zona Administrativa	100
3.7.1.2	Potencia Instalada	100
3.7.1.3	Demanda Máxima	100
3.7.1.4	Cálculo del Conductor Alimentador	100
3.7.1.5	Cálculo de la Caída de Tensión (Alimentador)	100
3.7.1.6	Diseño Eléctrico (Zona Administrativa)	101
3.7.1.7	Cálculo de la Caída de Tensión (Alumbrado)	101
3.7.1.8	Cálculo de la Caída de Tensión (Tomacorriente)	103
3.7.1.9	Cálculo de la Caída de Tensión (Therma)	104
3.7.2	Planteamiento y Diseño del Sistema de Agua Potable	104
3.7.2.1	Instalaciones de Agua Fría	104
3.7.2.2	Dotación de Agua Para el Camal	105
3.7.2.3	Diseño Geométrico del Tanque Cisterna	106
3.7.2.4	Cálculo de Diseño de la Tubería de Aducción	106
3.7.2.5	Tanque Elevado	106
3.7.2.6	Tubería de Rebose	106
3.7.2.7	Diseño de la Bomba	107
3.7.3	Planteamiento y Diseño del Sistema de Desagüe.....	108
3.7.4	Planteamiento y Diseño del Sistema de Agua de Lluvia	108
3.7.5	Diseño del Tanque Séptico	109
3.7.5.1	Parámetros de Diseño	109
3.7.5.2	Dimensionamiento del Tanque Séptico	109
3.7.5.3	Dimensionamiento del Sistema de infiltración	110

3.7.5.4 Dimensionamiento de los Lechos de Secado.....	110
3.8 Metodología de Impacto Ambiental	111
4.0 PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	112
4.1 Estudio Socioeconómico	112
4.2 Topografía	112
4.3 Estudio de Suelos	113
4.4 Proyecto de Arquitectura	113
4.5 Diseño Estructural	115
4.6 Proyecto de Instalaciones Eléctricas y Sanitarias	116
4.7 Matriz de Leopold del Estudio de Impacto Ambiental	122
4.8 Estudio de Impacto Ambiental	125
4.9 Resultados del Estudio de Impacto Ambiental	125
4.9.1 Factores Ambientales	125
4.9.2 Acciones Ambientales	126
5.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	127
5.1 Conclusiones.....	127
5.2 Recomendaciones.....	127
6.0 REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	128

ANEXOS:

- Relación de Planos
- Panel Fotográfico
- Cuadros
- Especificaciones Técnicas
- Costos y Presupuestos
- Metrados
- Programación de Obra

CONTENIDO

RESUMEN

"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLOGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

El Proyecto denominado "Construcción del Camal de la Municipalidad Ecológica Provincial San Ignacio" en el Departamento de Cajamarca, Provincia de San Ignacio, Distrito de San Ignacio, y teniendo en cuenta el cumplimiento del Reglamento Nacional de Edificaciones, Reglamento Tecnológico de Carnes (SENASA), Normas A.C.I. y Especificaciones Técnicas, Presupuesto, Planos Diseños Estándares, etc., nos dará como consecuencia el diseño de una construcción segura y resistente.

El objetivo es Realizar el estudio del Proyecto "Construcción del Camal de la Municipalidad Ecológica Provincial San Ignacio" con el Propósito de mejorar la calidad de las carnes, así mismo disminución de los problemas de salud pública. Y por ende la Ejecución Integral del Proyecto denominado "Construcción del Camal de la Municipalidad Ecológica Provincial San Ignacio", Que es el de dotar a esta Provincia de un mejor local para el beneficio de ganado vacuno, porcino, caprino, y ovino, ya que con el que cuenta actualmente es un local que no cumple con las mismas exigencias, padeciendo de muchas necesidades, por lo que en el presente proyecto se solucionará cada uno de los problemas con que se cuenta actualmente.

Se analizó diferentes parámetros de comparación como criterio de diseño Arquitectónico y Estructural, Procedimiento Constructivo, Aplicación de Normas, etc.

Los pobladores de la zona se encuentran interesados de contar con un Proyecto denominado

"Construcción del Camal de la Municipalidad Ecológica Provincial San Ignacio", para su pronta gestión y ejecución por cuanto permitirá el Desarrollo Socio – Económico – Cultural de los Distritos aledaños como son: Namballe, Tabaconas, La coipa, Chirinos, Huarango, San José de Lourdes y San Ignacio.

El proyecto es ambientalmente viable

El Presupuesto Total del Proyecto es de S/. 1 479 711.14

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

Establecimiento dotado de instalaciones completas y equipo mecánico adecuado para el sacrificio, manipulación, elaboración, preparación y conservación de las especies, de carnicerías bajo varias formas, con aprovechamiento completo, racional y adecuado de los subproductos no comestibles.

El objetivo de un camal es producir carne preparada de manera higiénica mediante la manipulación humana, de los animales en lo que respeta al empleo de técnicas higiénicas para el sacrificio de los animales y la preparación de canales mediante una división estricta de operaciones "limpias" y "sucias" y al mismo tiempo facilitar la inspección adecuada de la carne y el manejo apropiado de los desechos resultantes, para eliminar todo peligro potencial de que carne infestada pueda llegar al público o contaminar el medio ambiente.

El objetivo del Proyecto es la Ejecución Integral del Proyecto denominado "Construcción del Camal de la Municipalidad Ecológica Provincial San Ignacio" Departamento de Cajamarca, Provincia de San Ignacio, Distrito de San Ignacio. Que es el de dotar a esta Provincia de un mejor local para la matanza de ganado vacuno, porcino, caprino, y ovino, ya que con el que cuenta actualmente es un local que no cumple con las mismas exigencias, padeciendo de muchas necesidades, por lo que en el presente proyecto se trata de solucionar cada uno de los problemas con que se cuenta actualmente.

El proyecto ha sido diseñado de acuerdo al Reglamento nacional de Edificaciones, Reglamenta Tecnológico de Carnes (SENASA: Servicio Nacional de Sanidad Agraria) normas arquitectónicas y requisitos específicos para este tipo de proyectos.

El problema fundamental que motiva el presente Proyecto es la carencia de un buen local para el funcionamiento del camal municipal que satisfaga la demanda real y la proyección misma a 20 años, teniendo en cuenta las enormes posibilidades de desarrollo que tiene esta Provincia y su influencia regional.

1.2 ANTECEDENTES

El camal actual se encuentra en mal estado y en mala ubicación, se encuentra ubicado dentro de la zona urbana, lo que no es recomendable para su funcionamiento, no cuenta con las medidas de salubridad por lo que es necesidad de las autoridades la construcción de un nuevo Camal; que cuente con la tecnología e infraestructura requerida para realizar los procesos de industrialización de las diversas especies de abastos.

1.3 OBJETIVOS Y METAS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el estudio del Proyecto "Construcción del Camal de la Municipalidad Ecológica Provincial San Ignacio" con el Propósito de mejorar la calidad de las carnes, así mismo disminución de los problemas de salud pública.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Elaborar un documento técnico que sirva de base a las autoridades u otra entidad para llevar a cabo la construcción del Proyecto.
- ✓ Mejorar los procesos del beneficio de animales de abasto para consumo humano. Como las condiciones técnicas sanitarias de los centros de beneficio y otros medios empleados para tal fin.

METAS

- Culminar el estudio definitivo del Proyecto "Construcción del Camal de la Municipalidad Ecológica Provincial San Ignacio.
- Reducir el sacrificio de animales en forma clandestina.
- Mejorar la salubridad de 32997 habitantes del Distrito de la Provincia de San Ignacio.

1.4 ALCANCES

La Municipalidad Ecológica Provincial San Ignacio obtiene un terreno de libre disponibilidad en la zona rural y creyendo conveniente construir un nuevo y Moderno Camal para el Distrito de la Provincia de San Ignacio.

La construcción de éste proyecto beneficiará directamente a los pobladores del Distrito de la Provincia de San Ignacio y distritos aledaños contribuyendo al desarrollo.

1.5 CARACTERISTICAS LOCALES

1.5.1 UBICACIÓN

La zona en estudio se encuentra ubicada en el extremo norte del Departamento de Cajamarca, Provincia de San Ignacio, Distrito de San Ignacio; aproximadamente a 1.00 Km. De la ciudad (ver Plano)

1.5.2 LIMITES DEL DISTRITO DE SAN IGNACIO

Por el Norte: Con la República del Ecuador
Por el Sur: Con el distrito de Chirinos
Por el Este: Con el distrito de San José de Lourdes
Por el Oeste: Con el distrito de Tabaconas

1.5.3 LIMITES DE LA ZONA EN ESTUDIO

Por el Norte: Carretera antigua a Jaén
Por el Sur: Posesionario Nahum Neira Huaman
Por el Este: Carretera antigua a Jaén
Por el Oeste: Posesionario Nahum Neira Huaman

1.5.4 ALTITUD DE LA ZONA DE ESTUDIO

Altitud: 1208 m.s.n.m.

1.5.5 TOPOGRAFIA DE LA ZONA DEL PROYECTO

La zona en estudio es accidentado y está constituido básicamente por los contrafuertes de las cordilleras Occidental y Oriental de los Andes y los valles que descienden de estos contrafuertes hacia la hoya amazónica.

1.5.6 AREA DEL TERRENO

El terreno destinado para la Construcción del Camal Municipal del Distrito de San Ignacio, cuenta con un área de 1973.33 m².

1.5.7 CLIMA

El clima de la zona en estudio es Tropical llerena de Frutales y Cafetales, la humedad media relativa varia del 75 % al 90 % con importantes rocíos nocturnos. La temperatura oscilan los 16° C promedio para la estación invernal y 25° C promedio para los meses de Enero y Febrero. Alcanzando temperaturas de 40° C. durante el día.

Con lluvias regulares entre octubre y abril.

1.5.8 POBLACIÓN

El Distrito de San Ignacio tiene una población de 32997 hab. Según INEI (2005), y una tasa de crecimiento de 1.6 con área de 381.88 Km². con una densidad de 86.41 hab. / Km²

1.5.9 HIDROGRAFIA

La cuenca del Río Chinchipe (con sus principales afluentes: Chirinos, Tabaconas y el Namballe) forma parte de la gran cuenca del Río Marañón, y es la que organiza la vida de la provincia al producir fértiles valles (del Chinchipe, del Tabaconas o Tamborapa, del Chirinos, del Namballe y del Canchis, entre los principales). Estos valles cuentan con escasa tierra llana, ubicada en sus partes bajas, mientras su mayor extensión está formada por quebradas, laderas, lomas y ondulaciones.

1.6 RESEÑA HISTORICA DE LA PROVINCIA DE SAN IGNACIO

El distrito de San Ignacio fue creado el 02 de enero de 1857, tiene una extensión territorial aproximada de 381.88 km², su capital distrital se encuentra a una altitud de 1,324 m.s.n.m. y está conformado por 92 centros poblados.

Dos características importantes de su región son, que el 73.3% es rural y el 46.4% es menor de 15 años

Las principales actividades económicas que se desarrollan en el distrito, son la agricultura con la ganadería, que llegan a ocupar el 76.2% de la PEA distrital. Siendo el café, el cultivo más importante. Este constituye el principal generador de ingresos de la mayoría de agricultores, el mismo que se ve afectado por factores exógenos como el clima y las fluctuaciones del precio.

El acceso al distrito es a través de una carretera que parte desde la ciudad de Jaén hasta el distrito de Namballe en el Puerto Internacional La Balsa, Por las frecuentes lluvias y la falta de mantenimiento, se encuentra en mal estado dificultando el transporte vehicular. La capital distrital se conecta con otros centros poblados a través de trochas y caminos de herradura, los que también se encuentran en mal estado y obedecen al relieve accidentado de la zona.

1.7 JUSTIFICACIÓN

Considerando la necesidad de la población de contar con un nuevo Camal fuera del radio urbano, en áreas no afectas a inundaciones, exentas de olores desagradables, humo polvo u otros elementos contaminantes que puedan significar riesgo para la salud, por tal motivo se realiza el presente proyecto.

CAPITULO II: REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 INTRODUCCIÓN

En esta parte se ha recolectado toda la información que va hacer útil para desarrollar el presente proyecto. Esta información está relacionada con: El Estudio Socioeconómico, Estudio Topográfico, Análisis de Suelos, Proyecto de Arquitectura para Camales, Diseño Estructural, Proyecto de Instalaciones Eléctricas y Sanitarias.

2.2 ESTUDIO SOCIOECONOMICO

2.2.1 Participación de las Entidades involucradas y de los Beneficiarios

- Existe la participación de la Municipalidad de San Ignacio.
- En lo referente a los beneficiarios, existen opiniones favorables de la población en general respecto a la identificación y ubicación del proyecto en la zona rural.

2.2.2 Marco de Referencia del Proyecto

2.2.2.1 Origen del Proyecto

- Inconformidad y opinión contraria de la población respecto a la ubicación del camal porque éste es fuente potencial de contaminación del medio ambiente y por que es una fuente de inseguridad ciudadana y escolar.
- Decisión favorable de las autoridades y funcionarios de la Municipalidad Provincial de San Ignacio para la reubicación del camal, construcción de una infraestructura moderna, con equipamiento y mobiliario moderno.

2.2.2.2 Enmarcamiento del Proyecto con los Lineamientos de Política Sectorial-Funcional y con los del Plan de Desarrollo Local Concertado.

Los sectores Salud y Agricultura tienen lineamientos de política relacionados con el proyecto. El primero, está vinculado con la salubridad de los alimentos y el segundo, esta articulado con la construcción de equipamiento para el beneficio del ganado.

En lo referente al Plan de Desarrollo Local Concertado de la Municipalidad Provincial de San Ignacio, éste incorpora lineamientos de política relativos a la salubridad y protección del medio ambiente.

El Proyecto "Construcción del Camal de la Municipalidad Ecológica Provincial San Ignacio" se enmarca en los lineamiento de política de los Sectores y del Gobierno Local indicados por que el proyecto referido considera como fines: la protección del medio ambiente, el mejoramiento de la salubridad, los mismos que se expresan en la reubicación del camal, en la modernización y el incremento de número de ambientes del camal, objeto del proyecto.

2.2.3 IDENTIFICACIÓN

2.2.3.1 Diagnóstico de la Situación Actual

El camal del Distrito de San Ignacio se construyo en 1972 con características muy limitadas en la prestación del servicio de beneficio del ganado (vacuno, porcino, caprino y ovino), las mismas que se expresan en una infraestructura insuficiente (existencia de un solo corral de encierro y de un solo ambiente para el beneficio del ganado), ubicación inadecuada (en el área urbana y a 140 m. de un centro educativo), generando inseguridad ciudadana y contaminación del medio ambiente.

Con la información proveniente del trabajo de campo relativo a la situación de la infraestructura, Se describe los aspectos relevantes siguientes:

2.2.3.2 Arquitectura

2.2.3.3 Área Construida, Área del Terreno y sus Características

El camal tiene un área construida de 96 m². Constituyendo un tamaño pequeño para el requerimiento de la demanda de servicio. El terreno tiene un área de 176 m² y sus características se expresan en un terreno de forma rectangular, su topografía es plana y uniforme.

2.2.3.4 Ambientes

El camal dispone de la construcción de dos ambientes: el primero esta relacionado con el corral de descanso del ganado y el segundo con el beneficio del ganado. El número de ambientes son insuficientes para atender los requerimientos de la demanda y se encuentran en condiciones deterioradas.

2.2.3.5 Antigüedad

EL Camal tiene una antigüedad de 35 años.

2.2.3.6 Ubicación

Esta ubicado en la zona Nor este de la ciudad de San Ignacio.

2.2.3.7 Estructuras

2.2.3.8 Cimientos

El Camal y sus ambientes están contruidos de albañilería muros confinados, sus cimientos están contruidos de concreto ciclópeo y los sobreseimientos de concreto simple, los mismos que se observan bastante deteriorados.

El concreto armado, presentan por el exterior y el interior fisuramientos, comprometiendo la estabilidad de la estructura del camal

2.2.3.9 Cobertura de Techos

El techo está construido de fierro corrugado con cobertura de eternit, presentando fisuramientos.

2.2.3.10 Pisos

Los pisos están contruidos de concreto simple en la zona de beneficio del ganado, con nítido desgaste por el tiempo de uso. El piso referente al corral de descanso es de tierra, el mismo que se humedece fuertemente en épocas de lluvias, enlodando al ganado y dilatando las jornadas de trabajo del matarife.

2.2.3.11 Instalaciones

2.2.3.12 Sanitaria

Carece de servicios higiénicos originando incomodidad al trabajador y contribuyendo ala contaminación del ambiente del camal.

Dispone de un sistema de drenaje a través de una canaleta con rejilla, de 6 ml. para derivar las aguas servidas originadas por los lavados de las vísceras, carnes, de la zona de trabajo, transportando los sólidos a la matriz principal del desagüe, la mima que los deriva a una quebrada que desemboca al río Chinchipe. La capacidad de drenaje es de 5 Lbs. / p². El sistema de drenaje carece de tratamiento de aguas servidas, afectando al

medio ambiente por los fétidos olores que emanan de la carne y sangre en descomposición, así como los desechos orgánicos de las reses que son faenadas en el camal; problema que se solucionará con la implementación de un sistema de drenaje que permita el tratamiento de las aguas servidas.

2.2.3.13 Eléctrica.

El camal cuenta con instalación de energía eléctrica insuficiente.

2.2.3.14 Equipo y mobiliario

El Camal funciona con un equipamiento inadecuado y obsoleto (mesa de eviscerado y ganchos deteriorados) y carece de mobiliario (vestidores de los matarifes),

2.2.3.15 Resumen de la Situación del Camal

El camal funciona con una infraestructura inadecuada, insuficiente y deteriorada; dispone de un área de terreno y construida de tamaño muy pequeño; los servicios (agua potable y electrificación), son de baja calidad; carece de servicios de desagüe. El servicio de beneficio del ganado del camal, en términos generales, es ineficaz e ineficiente.

2.2.4 Definición del Problema y sus Causas

El camal del Distrito de San Ignacio beneficia a una población, aproximada, de 33000 habitantes y a los comerciantes de carne, sin embargo, presenta problemas que merecen una solución prioritaria.

La definición genérica del problema que permita abordar el mayor número de subproblemas referentes a la calidad del servicio del camal, a la contaminación del medio ambiente urbano y potencial de generación de enfermedades, están relacionadas, explícitamente, a la ubicación y a condiciones físicas para la prestación del servicio de beneficio del ganado, pues la ubicación y la calidad del servicio del camal se debe expresar en que los comerciantes de carne y la población en general estén adecuadamente atendidas y protegidas en términos ambientales, salubridad y de seguridad ciudadana.

2.2.4.1 Identificación del Problema

Población y comerciantes de carne del Distrito de San Ignacio inadecuadamente atendidos y desprotegidos en términos ambientales y de seguridad ciudadana, y salubridad.

2.2.4.2 Determinación de las Principales Causas

Planteado el problema, éste se deriva a partir de factores o causas que afronta el camal, habiéndose determinado las siguientes:

- Infraestructura insuficiente y deteriorada, traducida en un sólo ambiente para el beneficio del ganado y en otro para el corral de descanso del ganado.
- Ubicación inadecuada: en la ciudad y en las inmediaciones de un centro educativo primario.
- Equipamiento limitado, inadecuado y deteriorado.
- Carencia de mobiliario
- Servicios inadecuados (agua potable, electrificación)
- Ausencia del servicio de desagüe.

- Existencia de un "sistema de drenaje" inadecuado e incompleto (carece de tratamiento de las aguas servidas).

2.2.4.3 Determinación de los Principales Efectos y del Efecto Final

2.2.4.4 Determinación de los Principales Efectos

- Población y comerciantes de carne inadecuadamente atendidos
- Servicio ineficaz e ineficiente del camal
- Inseguridad ciudadana y escolar
- Desprotección ambiental de la población

2.2.4.5 Determinación del Efecto Final

Deterioro del ecosistema y del bienestar del distrito de San Ignacio.

2.2.4.6 Intentos de Solución Anteriores

En el periodo de funcionamiento del camal (1972 – 2010) no se ha realizado ninguna propuesta de solución del problema.

2.2.5 Alternativa de Solución.

La alternativa de solución al Problema comprende los siguientes aspectos:

- Reubicación del camal: del área urbana a la zona rural. Infraestructura moderna y con N° suficiente de ambientes. Equipamiento y mobiliario moderno, adecuado y suficiente de acuerdo a las necesidades de la demanda.
- Servicios adecuados de agua potable y electrificación, es decir, de calidad. El mejoramiento del abastecimiento de agua se realizará de la red pública. En lo que respecta al mejoramiento del servicio de electrificación, se ha solicitado a la empresa, el mismo que se expresa en una línea trifásica, según las demandas máximas que se requieren para el funcionamiento del sistema eléctrico.
- Proveer el servicio de desagüe para el personal que elabora en el camal y para los usuarios en general.

2.2.6 FORMULACIÓN

2.2.6.1 Construcción de Indicadores Demográficos y Sociales.

2.2.6.2 Proyección de Población.

Existen dos métodos utilizados en las Proyecciones de Población, estos son:

Los Métodos Matemáticos y los Métodos de Componentes. En esta parte, vamos a resumirlos brevemente.

2.2.6.3 Métodos Matemáticos.

Estiman la población en base a funciones de tipo matemático, como la lineal, geométrica exponencial, suponiendo un comportamiento similar de la población.

A) Método Lineal

Por lo general este método se utiliza para proyecciones en plazos de tiempo muy cortos, básicamente para obtener estimaciones de población a mitad de año. La fórmula general es:

$$P_t = P_0 [1 + (rxt)]$$

Donde:

P_0 y P_t = Población al inicio y al final del Periodo.

t = Tiempo en años, entre P_0 y P_t

r = Tasa de crecimiento observada en el periodo, que puede medirse a partir de una tasa promedio anual de crecimiento cuya aproximación aritmética sería la siguiente:

$$r = \frac{\frac{P_t}{P_0} - 1}{t}$$

Supuesto: El método lineal, supone un crecimiento constante de la población, lo cual significa que la población aumenta o disminuye en el mismo número de personas.

A) Método Geométrico y Exponencial

Un crecimiento de la población en forma geométrica o exponencial, supone que la población crece a una tasa constante, lo que significa que aumenta proporcionalmente lo mismo en cada periodo de tiempo, pero en número absoluto, las personas aumentan en forma creciente.

❖ **El crecimiento geométrico:** se describe a partir de la siguiente ecuación:

$$P_t = P_0 (1 + r)^{1/t}$$

Donde:

P_0 y P_t = Población al inicio

t = Tiempo en años, entre P_0 y P_t

r = Tasa de crecimiento observado en el periodo que pueda medirse a partir de una tasa promedio anual de crecimiento constante del periodo; y cuya aproximación aritmética sería la siguiente:

Además:

$$r = \left[\frac{P_t}{P_0} \right]^{1/t} - 1$$

Donde:

$1/t$ = Tiempo ínter censal invertido

❖ La ecuación que expresa el **crecimiento exponencial** es:

$$P_t = P_0 (e^r)^t$$

Donde:

“ r ” es la tasa de crecimiento instantánea y su cálculo es el siguiente:

$$r = \frac{\log \left[\frac{P_t}{P_o} \right]}{t (\log_e)}$$

Donde:

P_o y P_t = Población al inicio y al final del periodo respectivamente.

t = Tiempo en años.

\log_e = 0.434294

La diferencia conceptual entre estas dos curvas es que en el primero (crecimiento geométrico), el tiempo se toma como una variable discreta, mientras que en el segundo (crecimiento exponencial) es una variable continua.

En tal sentido, la tasa de crecimiento diferirá en los modelos; en el primero estaría midiendo la tasa de crecimiento entre puntos en el tiempo que estarían igualmente espaciados y en el segundo medirá la tasa instantánea de crecimiento.

Sin embargo en la medida en que el periodo de tiempo considerado se haga más pequeño, las dos ecuaciones serán más parecidas hasta el punto en que la ecuación geométrica tiende a la exponencial, cuando el periodo de tiempo tiende a cero.

Supuesto:

A medida que el tiempo se aleja, la curva exponencial, supone un crecimiento más rápido de la población, comparando con los otros modelos, pero a periodos cortos, la geométrica puede superar a la exponencial en cuanto a la tasa de crecimiento, esta va incrementándose con el tiempo.

2.3 ESTUDIO TOPOGRÁFICO

2.3.1 GENERALIDADES

El levantamiento topográfico es uno de los primeros pasos que se realiza para elaborar un proyecto de ingeniería, como por ejemplo, urbanizaciones, reservorios, carreteras, canales, puentes, edificaciones, etc. La topografía es la ciencia que tiene por objeto de la medida y representación gráfica de una porción de tierra más o menos extensa indicando detalles de planimetría y altitud (cerros, ríos, edificaciones, cercos, bosques etc.)

2.3.2 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Todo levantamiento topográfico que se desee realizar tiene que contar estrictamente con una red de apoyo de levantamiento por ser la única manera de controlar todos los datos tomados en campo y que posteriormente en gabinete nos permitirá hacer la presentación del terreno en estudio.

El trabajo de campo empieza con el reconocimiento del terreno, labor que puede ir acompañada con la colocación de las estaciones o vértices de la poligonal.

Posteriormente se hará la medición de los lados ya sea con wincha, estadias o con cualquier otro instrumento taquimétrico dependiendo de la exactitud o precisión que se desee alcanzar en el trabajo. El teodolito nos servirá para medir los ángulos que forman los lados y los vértices de la poligonal.

El Azimut de cualquiera de los lados de la poligonal se hará con una brújula, cuyo dato estará referido al meridiano magnético.

2.3.3 TIPO DE REDES

Se puede plantear dos tipos de redes, teniendo en consideración la extensión, características topográficas del terreno y el equipo disponible.

- La Poligonación
- La Triangulación

2.3.4 POLIGONACIÓN TOPOGRAFICA

Empleada en terrenos de pequeña y mediana extensión. Se define como la serie de segmentos de líneas rectas que unen puntos o estaciones a lo largo de un itinerario de levantamiento. Entre sus elementos se tiene: Estaciones o vértices, lados o ángulos, la orientación de un lado con respecto al Norte Magnético o Azimut.

TIPOS DE POLIGONACION

a) **POLIGONACIÓN CERRADA:** Línea quebrada cuyos puntos extremos llegan a unirse formando un polígono cerrado. Entre sus ventajas está la posibilidad de poder comprobar los datos tomados en campo.

b) **POLIGONACIÓN ABIERTA:** Es la línea quebrada de levantamiento, cuyos puntos extremos no llegan a formar una figura cerrada. Aplicable donde el terreno es de forma alargada y con poco ancho. La precisión a lograrse es baja.

CONOCIMIENTOS BASICOS EN EL CÁLCULO DE UNA POLIGONAL

AZIMUT: El azimut de un lado, es el ángulo medido en sentido horario desde la orientación Norte hasta el lado en referencia.

$$0^\circ < Z < 360^\circ$$

RUMBO: El rumbo de un lado, es el ángulo medido ya sea del Norte o Sur hacia el Este o el Oeste sin que su valor sea mayor de 90° .

2.4 ANALISIS DE SUELOS

2.4.1 INTRODUCCIÓN

El presente estudio se hace con la finalidad de obtener la capacidad portante del suelo, es decir para nuestro caso, la resistencia del suelo a nivel de cimentación de las estructuras del proyecto. Infraestructural para la construcción de Camal Municipal.

El estudio de mecánica de suelos es de vital importancia en toda obra de ingeniería que lo requiera, así tenemos que la obtención de muestras de suelos y rocas resulta imprescindible y requieren mucho cuidado, ya que nos proporcionan información acerca del comportamiento de los suelos.

Obviamente los estudios realizados en este capítulo serán con fines específicos de cimentación. De esta manera se creyó conveniente realizar dichos estudios en los lugares posibles donde se ubicarán las cimentaciones de los pórticos principales.

2.4.2 EXPLORACIÓN Y MUESTREO.

Todo estudio de suelos depende de los fines a los cuales esté orientado; es decir, se los usará como suelos de fundación o como material de construcción se hará aquí un estudio del subsuelo con fines de fundación para los cual se ha tenido en cuenta las siguientes etapas.

2.4.2.1 EXPLORACION.

Permite determinar la ubicación y el número de excavaciones a efectuar.

El número, tipo y profundidad de éstas, depende fundamentalmente del subsuelo y de la importancia de la obra.

Para nuestro estudio se han ubicado 2 calicatas de exploración.

2.4.2.2 EXCAVACIÓN.

El método más simple para explorar el terreno consiste en excavar un pozo, en donde se puede apreciar los diferentes estratos que la componen.

La excavación de los pozos a cielo abierto o calicatas se hicieron de un metro cincuenta por un metro cincuenta con una profundidad de 3.00 metros.

2.4.2.3 MUESTREO.

La obtención de muestras es una de las operaciones más importantes pues requiere no sólo conocimientos de suelos y materiales, si no experiencia para seleccionar el o los sitios donde deberán tomarse y poder determinar, además la profundidad a la cual habrán de sacarse.

La toma de las muestras representativas de cada calicata han sido muestras alteradas, tomándose una muestra por cada estrato que compone la calicata y desechando los primeros centímetros de la parte superficial que corresponden a material orgánico. La textura original del suelo se destruye con este tipo de muestras.

Para el transporte de las muestras se han utilizado bolsas de polietileno que las protegen contra las pérdidas de humedad y cuyas tarjetas de identificación contienen:

- Nombre de la obra o lugar.
- Fecha del muestreo.
- Número de calicata.
- Número de la muestra
- Profundidad de la muestra.

2.4.3 ENSAYOS DE LABORATORIO.

Los ensayos que se realizan en el laboratorio no suministran datos significativos de las propiedades físicas mecánicas del suelo.

Se debe tratar en lo posible de que los ensayos realizados cumplan con todas las especificaciones y los cuidados pertinentes, de que los valores que nos arrojan sean lo más reales posibles, para que de este modo se identifiquen de manera más exacta las muestras.

Los ensayos que se hicieron con las muestras seleccionadas, se realizaron en el Laboratorio de Mecánica de Suelos "Luis H. Pereyra Araujo" de la Universidad Nacional de Cajamarca y son:

- 2.4.3.1 Contenido de humedad.**
- 2.4.3.2 Análisis Granulométrico.**
- 2.4.3.3 Límites de Consistencia o ATTERBERG.**
- 2.4.3.4 Límite Líquido.**
- 2.4.3.5 Límite Plástico.**
- 2.4.3.6 Índice de Plasticidad.**
- 2.4.3.7 Peso Específico de Sólidos.**
- 2.4.3.8 Densidad Húmeda.**
- 2.4.3.9 Clasificación de los Suelos.**
- 2.4.3.10 Determinación de la Capacidad Portante del Suelo.**

2.4.3.1 CONTENIDO DE HUMEDAD.

La humedad o contenido de agua de una muestra de suelo, es la relación del peso del agua contenida en el suelo y el peso de su fase sólida.

Suele expresarse como porcentaje:

$$W (\%) = \frac{W_a}{W_s} * 100$$

Donde:

- W (%) : Contenido de humedad
- W_a : Peso del agua
- W_s : Peso de la muestra seca

2.4.3.2 ANALISIS GRANULOMETRICO

Se entiende por análisis granulométrico, a la determinación de la distribución y tamaño de las partículas de un suelo.

Para realizar este estudio se realiza un proceso de tamizado para suelos de granos gruesos. Generalmente se llega hasta el tamaño correspondiente al tamiz N° 200 (0.074 mm.); y por un proceso de sedimentación, en agua, (análisis granulométrico por vía húmeda) en suelo de grano fino, o sea par suelos que pasan el tamiz N° 200. Cuando se usan ambos procesos se le llama análisis granulométrico combinado.

Para nuestro estudio usamos el análisis granulométrico por lavado puesto que observamos que el suelo tiene apreciable cantidad de finos. Entonces se calcula los coeficientes de uniformidad (Cu) y curvatura (Cc).

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

Donde:

D_{60} : Tamaño del grano tal que el 60 % en peso del suelo sea igual o menor.
 D_{10} : Tamaño del grano tal que sea igual o mayor que el 10 %, en peso del suelo
(Diámetro efectivo de Hanzen).

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} * D_{10}}$$

Donde:

D_{30} : Tamaño del grano tal que el 30 % en peso del suelo, sea igual o menor.

2.4.3.3 LIMITES DE CONSISTENCIA O DE ATTERBERG

Se entiende por consistencia al grado de cohesión de las partículas de un suelo y su resistencia a aquellas fuerzas exteriores que tienden a deformar o destruir su estructura.

Los límites de consistencia de un suelo, está representado por contenidos de humedad. Los principales son Límite Líquido, Límite Plástico, Índice de Plasticidad.

2.4.3.4 LÍMITE LÍQUIDO

El límite líquido es el contenido de humedad que corresponde al límite arbitrario entre los estados de consistencia líquido y plástico del suelo.

El límite líquido indica el contenido de agua para el cual el suelo tiene una cierta consistencia, con una resistencia al corte de 25 gr. /cm².

2.4.3.5 LIMITE PLASTICO

Por plasticidad se entiende a la propiedad que tiene un suelo de deformarse, sin llegar a romperse.

Se define con el contenido de humedad que tiene el suelo en el momento de pasar del estado plástico al semisólidos.

Las arenas no tienen plasticidad, los limos si lo tienen, pero muy poco en cambio las arcillas son muy plásticas.

Cuando se trate de compactar suelos debe de hacerse antes de que su contenido de humedad sea igual o supere a su límite plástico.

2.4.3.6 INDICE DE PLASTICIDAD

El índice de plasticidad de un suelo es el campo de humedad, expresado como el porcentaje del peso del suelo secado al horno, dentro del cual el suelo permanece plástico. Es la diferencia numérica entre el límite líquido y el límite plástico.

$$IP = LL - LP$$

Donde:

q_c : Presión por unidad de área por debajo de cimentación (Presión de contacto) en el límite de provocar falla (Kg. /cm²).

C : Cohesión (Kg. /cm²)

N_c : Coeficiente adimensional relativo a la cohesión.

γ : Peso volumétrico del suelo (densidad aparente)

D_f : Profundidad de cimentación.

N_q : Coeficiente adimensional relativo a la sobrecarga.

B : Ancho de la zapata

N_γ : Coeficiente adimensional relativo al peso del suelo y ancho de la cimentación.

2.5 PROYECTO DE ARQUITECTURA

2.5.1 INTRODUCCIÓN

La Arquitectura es arte, una tarea en la que se asocia la creación del que proyecta y el que dirige con la aportación de diversos especialistas que participan en la construcción de una edificación.

La teoría de la Arquitectura se encarga del estudio de las funciones de cada uno de los elementos que lo componen.

Proyectar en Arquitectura supone a quien lo pretende una clara visión del espacio, sencillez artística y habilidad para traducir en realidad los propósitos de quienes quieren producir algo condicionado al lugar y reglamentación vigente.

2.5.2 DE LA CONSTRUCCIÓN DE CAMALES

Los Camales contarán con las zonas y secciones que se detallan a continuación y serán construidos con las siguientes características:

- a) Serán de albañilería confinada, con el fin de evitar su fácil deterioro;
- b) Los pisos y las paredes serán impermeables, resistentes y de fácil limpieza e higienización;
- c) Los pisos serán antideslizantes, con declives a los sumideros provistos de rejillas o trampas.
- d) Las mesas de trabajo serán de acero, inoxidable o estarán revestidas de mosaico, mayólica, mármol u otro material impermeable no contaminante.

2.5.3 ZONAS Y SECCIONES DEL CAMAL

2.5.3.1 ZONA DE ACCESO

Constituida por las vías y playa de estacionamiento que permitan un fácil ingreso y salida de los vehículos de transporte y de aquellos utilizados en las operaciones de beneficio, así como la movilidad del personal. Estas Vías deben estar pavimentadas.

2.5.3.2 ZONA DE ABASTECIMIENTO

a) PLATAFORMA PARA EL DESEMBARCO DE LOS ANIMALES

Área de concreto simple y resistente, que contará con vallas de seguridad, piso con una gradiente no mayor de 25%(14°).

b) CORRALES DE DESCANSO

Donde:

IP: Índice de Plasticidad.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

2.4.3.7 PESO ESPECÍFICO DE SÓLIDOS

El peso específico de los sólidos viene a ser la relación del peso de los sólidos de un suelo entre el volumen que ocupa. Para la determinación de este valor se ha utilizado el método del matríz

$$\bar{\gamma}_s = \frac{P_s}{P_s + P_{fw} - P_{fws}}$$

Donde:

Ps: Peso del suelo

Pfw: Peso del frasco con agua.

Pfws: Peso del frasco con agua y suelo

$\bar{\gamma}_s$: Peso específico del suelo.

2.4.3.8 DENSIDAD HUMEDA

Es el Peso de la muestra del suelo contenida en la unidad de volumen, se determina como la relación entre el peso (W_m) y su volumen (V_m). Se expresa en gr. /cm³

$$D_h = \frac{W_m}{V_m}$$

Donde:

Dh: Densidad Húmeda.

Wm: Peso de la muestra

Vm: Volumen de la muestra.

2.4.3.9 CLASIFICACION DE LOS SUELOS

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones en el Título III, Estructura III.2 (E. 050), que corresponde a Suelos y Cimentaciones, establece:

Se designa como suelos a los terrenos formados a lo largo de un proceso ya desaparecido. La clasificación de estos materiales se efectuará en base al "SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN (SUCS)", que establece tres categorías:

2.4.3.9.1 SUELOS DE PARTICULAS GRUESAS (más del 50% se retiene en el tamiz N° 200).

a) GRAVAS (G): Más del 50% de la fracción gruesa se retiene en el tamiz N° 4.

b) ARENAS (S): Más del 50% de la fracción gruesa pasa el tamiz N° 4

2.4.3.9.2 SUELOS DE PARTICULAS FINAS (más del 50% pasa por el tamiz N° 200)

- a) LÍMOS Y ARCILLAS: De baja plasticidad.
- b) LÍMOS Y ARCILLAS: Inorgánicas de alta plasticidad

2.4.3.9.3 SUELOS ALTAMENTE ORGÁNICO: Turbas, arcillas orgánicas muy plásticas.

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS).

Este sistema cubre los suelos gruesos y finos, distinguiéndose ambos por el cribado a través del tamiz N° 200, las partículas gruesas son mayores que dicha malla y los finos, son menores. Un suelo se considera grueso si más del 50% de sus partículas en peso, son gruesas.

El principal uso de la carta de plasticidad, está en situar en ella un suelo desconocido, por medio del cálculo de los parámetros que definen su plasticidad:

Límite Líquido (LL) e Índice Plástico (IP).

La colocación del suelo en uno de los grupos definidos indicará que participa del conjunto de propiedades mecánicas e hidráulicas, características de ese grupo.

RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS DE LOS SUELOS

CARACTERISTICAS DEL SUELO
Arenas mal graduadas; Es decir, con apariencia uniforme o presentan predominio de un tamaño o de un margen de SP – SC tamaños, faltando algunos intermedios, poseen un contenido de finos entre 5% al 12% del peso, estos finos son de alta a mediana plasticidad.
Areno arcilloso; El contenido de finos de estos suelos debe ser mayor del 12% en peso; los finos son de media a alta SC plasticidad, afectando las características de resistencia y esfuerzo deformación y capacidad de drenaje de la fracción gruesa.
Areno limosos; En estos suelos el contenido de finos afecta las características de resistencia y esfuerzo deformación y la SM capacidad de drenaje libre de la fracción gruesa, el porcentaje de finos es mayor del 12% en peso, la plasticidad de los finos en estos grupos varía entre “nula” y “media”
Arenas bien graduadas; Son arenas con gravas, con poco o SP nada de limos, son de apariencia uniforme, presentan predominio de un tamaño o de un grupo de tamaños.
Gravas mal graduadas; Mezclas de gravas y arenas con poco GP o nada de finos, son de apariencia uniforme, presentan predominio de un tamaño o un grupo de tamaños
Gravas bien graduadas; Mezclas de grava y arena con poco o nada de finos, la presencia de lo finos que puedan contener GW estos suelos no deben producir cambios apreciables en las características de resistencia de la fracción gruesa, ni interfieren con la capacidad de drenaje.

2.4.3.10 DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO.

Para determinar la capacidad portante del terreno se hizo uso de la teoría de TERZAGHI, quien después de muchos estudios llegó a establecer la siguiente fórmula:

$$q_c = 2/3CN_c + \gamma D_r N_q + 1/2 \gamma BN_y$$

Corrales destinados a la recepción de animales que ingresan al camal, donde permanecerán el tiempo mínimo de descanso (12 ó 24 horas, según el caso). Deberán estar dotados de bebedores y sombras, con corredores. El cerco puede ser de albañilería confinada, de madera lisa o tuberías, con la altura apropiada según la especie.

Los corrales estarán divididos para cada especie, dotados con corredores y manga de movimiento. El diseño estará orientado a facilitar la inspección sanitaria ante-mortem.

La capacidad de recepción se calculará a razón de:

3.00 m² por cada bovino

2.00 m² por cada camélido

1.50 m² por cada porcino

2.50 m² por cada ovino o caprino.

2.50 m² por cada equino.

c) CORRALES DE ENCIERRO

Corrales destinados a facilitar el manejo de los animales en circunstancias previas al beneficio, deberán estar comunicados con la manga.

d) CORRALES DE MANTENIMIENTO.

Corrales destinados a los animales que por diversos motivos van a permanecer en el camal: deberán estar dotados de comedores, bebedores y sombras.

e) CORRALES DE AISLAMIENTO

Corrales con cerco perimétrico destinados al albergue de animales sospechosos o enfermos. Estarán mediante un rótulo visible. Deberán ser específicos para cada especie.

f) AREA PARA LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE VEHICULOS

Ambientes con agua y desagüe propio; además, contará con dispositivos para la cremación (o reciclaje) de materiales utilizados en el transporte de los animales (pajas) y otros desechos provenientes de los vehículos.

g) BEBEDEROS

Los corrales deberán disponer de bebederos apropiados, de manera que descarguen directamente al sistema de desagüe, excepto aquellos que sean automáticos. El largo útil de los bebederos no debe ser menor de 0.12 m. multiplicado por el número de bovinos o équidos cuya capacidad sea la permitida en el corral con un mínimo de 0.40 m. de altura por 0.30 m de ancho.

h) COMEDORES

Ubicados en la superficie lateral de los cercos del corral de mantenimiento y a razón de un (1) metro de comedor o por cada 50 m² de corral. El corral de encierro no tendrá comedores.

i) TECHOS

Acondicionados de acuerdo a la Zona; la altura no podrá ser inferior a tres (3) metros

j) MANGA

Pasadizo para la entrada de los animales desde los corrales de encierro al cajón de aturdimiento. Deberá contar con dispositivos como tranqueras, pasarela para el arreador, de corte trapezoidal, con altura mínima de 1.70 m. y 0.90 m. de ancho en la parte

superior y 0.50 m en la parte inferior, con desagüe y puerta tipo guillotina que permita la contención y regulación del avance del ganado.

k) DUCHA

Lugar donde el animal (bovino, bubalino, cerdo y équido) debe ser lavado externamente o bañado antes de ingresar al cajón de aturdimiento. El baño será realizado mediante el sistema de aspersión superior, lateral y ventral, con presión mínima de 50 libras por pulgada cuadrada, con descarga directa al sistema de desagüe.

2.5.3.3 ZONA DE BENEFICIO

La playa de faenamiento deberá contar con pasillos o balcones laterales que permitan la adecuada vigilancia y supervisión de las operaciones. Todas las aberturas estarán provistas de dispositivos que impidan el paso de vectores biológicos (insectos, aves, roedores, etc). Contará con iluminación natural o similar a ella que permita realizar en forma eficaz las diferentes tareas de inspección sanitaria e higiene.

La zona de beneficio deberá estar separada de la zona de menudencia por muros impermeables, de por menos 3.00 m. de altura, con el fin de evitar la contaminación y controlar el flujo innecesario de personas.

La zona de beneficio comprenderá las siguientes secciones:

a) DE ATURDIMIENTO

Lugar donde se insensibilizará a los animales para permitir un adecuado beneficio. Para ello, se dispondrá de los medios mecánicos y/o eléctricos apropiados y seguros para los operarios.

Contará con un cajón de aturdimiento de 2.10 m. de largo y 1.00 m. de ancho y 1.90 m. de alto, para proceder a la sensibilización. Esta zona se comunicará con la manga de los corrales y contará con medios de seguridad y dispositivos mecánicos o eléctricos en el lugar de caída o volteo, para suspender a los animales y situarlo en el sistema de rielaría, cuya altura será no menor de 4.50 m.

b) DE SANGRÍA

Esta sección debe tener una longitud tal que garantice un tiempo mínimo de seis (6) minutos por bovino (3.00 metros de largo por cada 100 animales de cupo). Deberá contar con instalaciones para una buena evacuación o recepción de la sangre.

c) SECCIÓN DE ESCALDADO

Para beneficiar cerdos, contará con un tanque o tina para escaldar, que tendrá dimensiones de 1.50 m. de ancho, 0.80 m. de profundidad y 2.40 m. de longitud para una matanza de 15 a 20 cerdos por hora.

d) DE DEGÜELLO

Destinado al seccionamiento de las cabezas. En el caso de équidos, ésta será remitida en forma inmediata a la zona de desnaturalización.

e) DE DESUELLO

Destinado a la separación de la piel. En el caso de équidos, esta será destinada a la zona de tratamiento de pieles y las patas remitidas en forma inmediata a la zona de desnaturalización.

f) DE EVISCERADO

Donde se efectúa la extracción de los órganos digestivos, circulatorios, respiratorios y reproductivos. En el caso de équidos; éstos se remitirán en forma inmediata a la zona de desnaturalización excepto el corazón, que previa inspección sanitaria, podrá ser destinado al consumo humano.

g) DE INSPECCIÓN SANITARIA

En esta sección se inspeccionan las carcasas. Deberá contar con rielera para la separación de las carcasas que fueran retenidas en observación o condena, así mismo se inspeccionarán los órganos digestivos, circulatorios, respiratorios y reproductores.

h) DE SECCIONAMIENTO DE CARCASAS

En esta sección se dividirán las carcasas de vacunos, bubalinos, équidos y cerdos grandes.

i) DE LIMPIEZA FINAL

Lugar donde se limpian las carcasas en forma prolija. Deberá disponer de dispositivos para aplicar agua con una presión de 50 libras por pulgada cuadrada; sobre toda la superficie de las carcasas en forma muy rápida.

j) DE PESADO Y NUMERACIÓN

Sección donde se realizará el pesaje de las piezas antes de su ingreso a la sección de oreo, para lo cual contará con una balanza en el riel. En esta sección se realizará la identificación, sellado y marcado de la pieza con su respectivo número de identificación y peso. Se considera aceptable un destare de 1% por pérdida de peso en el oreo.

k) DE DESHUESADO

Sección donde se realizan las operaciones de despique de las carcasas y la separación del tejido muscular. Esta sección es obligatoria sólo en los camales que realicen cortes especiales. En los camales donde se beneficie équido con destino a la industria, dicha carne deberá ser enviada en forma inmediata a la cámara de congelación para su almacenamiento.

2.5.3.4 ZONA DE MENUENCIAS

Donde se realizará la higienización y procesamiento de vísceras y apéndices. Deberá contar con equipos que garanticen operaciones adecuadas, con secciones amplias y bien ventiladas. Al menos una sección se destinará para el tratamiento de estómagos, intestinos y patas, la que deberá disponer de suficiente agua caliente o vapor, en otra sección se realizará el tratamiento de corazones, riñones, pulmones, hígados, bazos, cabezas y colas.

Cuando se utilicen pozas para la limpieza de vísceras, dispondrán de ángulos cóncavos, nunca rectos, suministro de agua caliente en la parte inferior y desagüe de rebose.

La comunicación de esta sección con la de faenamiento será tal que sólo permita el pasaje de vísceras o apéndices, más no el de personas. Tendrá una comunicación con la zona de despacho.

2.5.3.5 ZONA DE OREO Y CLASIFICACION

Destinada al enfriamiento natural y clasificación de las piezas. Esta sección estará en relación con la capacidad de beneficio del camal. La sala de oreo deberá contar con ambientes separados para cada especie.

2.5.3.6 ZONA DE CONSERVACIÓN EN FRIO

Comprenden los túneles y cámaras de refrigeración, así como los túneles y las cámaras de congelación; éstas últimas contarán con antecámaras. El SENASA definirá los frigoríficos y su capacidad respectiva, las cuales deben mantener una temperatura de 1.5 °C, con una humedad relativa de 85% a 90% y una velocidad de ventilación de 1 – 3 mts. /seg.

Las cámaras contarán con buena iluminación artificial interior, así como termómetros higrómetros que permitan la lectura externa. Deben mantenerse permanentemente limpias, desinfectadas y sin deterioros.

2.5.3.7 ZONA DE COMERCIALIZACIÓN

Donde estarán ubicadas las oficinas para la venta de carcasas, menudencias y pieles, con áreas independientes para cada producto.

2.5.3.8 ZONA DE DESPACHO

Plataforma con sistema de rielería, con balanza de rielería para carcasas u otro tipo apropiado para la entrega de las menudencias.

2.5.3.9 ZONA DE PIELES

Destinado a la recepción, pesado y despachado de piezas de los animales beneficiados. Estará separada y alejada de la playa de faenamiento.

2.5.3.10 ZONA DE NECROPSIA

Destinado al diagnóstico de enfermedades que ocasionaron problemas en aquellos animales sospechosos o enfermos. Se ubicarán en un lugar aislado, y contará con un ambiente adecuado, mesa para necropsia y elementos necesarios para este fin.

2.5.3.11 ZONA DE INCINERACIÓN

Esta zona contará con un crematorio que estará ubicado en un lugar aislado y seguro, cercano a la zona de necropsia, con el fin de procesar los decomisos no aptos para el consumo humano ni animal.

2.5.3.12 ZONA DE DIGESTOR

Estará ubicado en un lugar aislado y seguro, dispondrá de un equipo para la inmediata reducción de los decomisos no aptos para el consumo humano pero que puede ser aprovechado para el consumo animal. Constará de un tanque digestor a inyección directa de vapor, cuya capacidad no será inferior a 3 m², y una boca de entrada de tamaño suficiente. La reducción deberá realizarse a una presión no menor de 1.5 m. atmósferas y a una temperatura no menor de 135° C, durante un tiempo no menor de 15 minutos, para cuyo control contará con su respectivo manómetro, termómetro y reloj.

2.5.3.13 ZONA DE ADMINISTRACION

Destinada para la administración del camal

2.5.3.14 ZONA DE PERSONAL PROFESIONAL

Contará con un ambiente equipado para un primer diagnóstico sanitario.

2.5.3.15 ZONA DE SERVICIOS GENERALES Y ASISTENCIALES

Comprenderá las duchas y cuartos de vestir con casilleros personales, los servicios higiénicos generales, el tóxico de primeros auxilios, lavandería y otros servicios auxiliares

2.5.3.16 ZONA DE ENERGÍA

Destinadas a las salas de máquinas (calderas, ablandadores de agua, compresores de aire, equipo generador de frío, generadores de electricidad y tableros de control). Estas secciones estarán ubicadas en lugares apropiados y seguros.

2.5.3.17 ZONA DE DERIVADOS CARNICOS

Área en la que se procesan las carnes y menudencias aptas para el consumo humano para obtener productos de charcutería, tales como embutidos, carnes ahumadas, secas o saladas; hamburguesas y afines. En los casos en que se utilice carne de équido en la preparación de derivados cárnicos, esta zona deberá estar completamente separada del camal.

2.5.3.18 ZONA DE SUBPRODUCTOS

Los camales contarán con las instalaciones, maquinarias y equipos para el tratamiento de decomisos y residuos orgánicos resultantes de beneficio de animales que se destinen a fines distintos al de la alimentación humana.

Solamente los camales que posean Planta de Industrialización, podrán utilizar los decomisos.

2.5.3.19 ZONA AUXILIAR

Comprende las secciones de almacenes, depósitos, guardianía, depósitos de combustibles, taller de mantenimiento, jardines, garaje, etc.

El estercolero será de material noble allí se depositarán los desechos del tanque decantador, para ser evacuado fuera del establecimiento. Queda prohibida una acumulación mayor a 72 horas.

2.6 DISEÑO ESTRUCTURAL

2.6.1 INTRODUCCIÓN

El diseño de estructuras consiste en suministrar soluciones eficaces a los nuevos problemas que cada día plantea la creciente actividad en el campo de la construcción, debiendo llegar a una combinación armoniosa de nuestra intuición personal y de una impersonal, realista, objetiva y vigorosa ciencia estructural. En este capítulo primeramente se va a proponer con bastante aproximación las dimensiones especificada de los elementos que conforman la estructura de forma que pueda realizar la función para la cual se creó y resista con seguridad las influencias que actúen sobre ella durante su vida útil. Efectuado el predimensionamiento se procede a determinar los momentos

actuantes, las cargas de servicio, así como también las sobrecargas con los cuales se calcula el área de acero necesario en un determinado elemento de la estructura.

2.6.2 ESTRUCTURACIÓN

Los elementos estructurales (vigas, columnas, escaleras, losas aligeradas) han sido diseñados y dimensionados de acuerdo al RNE.

Así mismo se expone como va funcionar las estructuras en general y los conceptos que se han seguido para la ubicación de los elementos estructurales resistentes, los mismos que serán compatibles con los diferentes tipos de carga a la que son sometidos, es decir cargas verticales originadas por peso propio y sobrecarga de servicio.

Por lo general las dimensiones de los elementos estructurales tales como, espesor del aligerado, peralte, ancho de vigas y dimensión de columnas se determinarán de acuerdo a las cargas a que van a estar sometidos, luces libres entre columnas y entrepisos.

Este proyecto consta de dos partes la primera que está constituido de una estructura aporticada, la segunda son estructuras de albañilería.

Los primeros como su nombre lo indica están constituidos por pórticos, estos están orientados en dos sentidos; los pórticos que están sobre los ejes nominales por números serán los principales, es decir aquellos que por medio de sus vigas soportan el peso de los aligerados y por ende las cargas que estos soportan. Los pórticos que están sobre los ejes nominados por letras son los pórticos secundarios tal como su nombre lo indica son los que arriostran la estructura.

Para los techos se ha considerado aligerados armados en un sentido que son los más usados en nuestro medio por resultar más económicos; también es necesario hacer notar que las luces en el sentido del aligerado son las menores, razón por la cual se ha tomado los ejes nominados por números (pórticos principales). El sentido del aligerado está dado por la dirección de las viguetas e indica donde se van a apoyar éstas.

Los segundos son estructuras que están constituidas predominantemente por muros portantes de albañilería sobre los cuales descansan las vigas soleras, vigas de amarre y sobre estas descansan los techos que para nuestro caso serán de teja andina eternit. El techado como en el caso anterior se hará teniendo en cuenta la menor luz existente.

2.6.3 PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL

En esta parte se ha seleccionado un tipo de estructura que es aporticada. Estos pórticos irán unidos monolíticamente (vigas y columnas de tal manera que las fuerzas se transmitan en forma equilibrada a la cimentación.

Las cargas estarán soportadas íntegramente por los pórticos. El área de influencia para las vigas principales estará determinada por la luz a techar.

Para las vigas secundarias será como sigue:

Si tienen un solo tramo serán de 0.50 m.

Si tienen dos tramos serán de 1.00 m.

Para el caso de las edificaciones de albañilería las consideraciones a tomar son en partes similares a lo antes expuesto, pero con la salvedad que las cargas de una determinada área de influencia se transmiten hacia las vigas, de estas hacia los muros y de estos hacia las cimentaciones, es decir que en este tipo de construcción los muros juegan un papel muy importante.

2.6.3.1 LOSAS ALIGERADAS

El Reglamento Nacional de Edificaciones (Concreto Armado y Ciclópeo – E.60) presenta espesores mínimos para vigas y losas en una dirección cuando no se calculan deflexiones. Estos espesores dependen de la luz de la viga o losa.

- Con un extremo continuo : $h = L / 23$
- Con ambos extremos continuos : $h = L / 26$
- Libremente apoyados : $h = L / 20$
- En volado : $h = L / 8$

Siendo:

h : Espesor o peralte de la viga o losa.

L : Longitud entre ejes del claro de la losa en una dirección, proyección libre del volado.

Para losas aligeradas se recomienda como un valor práctico de $h = L / 25$

2.6.3.2 VIGAS

a) VIGAS PRINCIPALES

Para determinar el peralte de vigas principales existen criterios prácticos y son:

$h = L / 10$ a $L / 12$, pero para nuestro caso optamos por:

$h = L / 11$

En los planos de la estructuración se observa que las longitudes de las vigas son variables; si se dimensiona para diferentes longitudes se tendría secciones variadas de viga, esto traería consigo incrementar los costos de los encofrados por lo que optamos por tomar la mayor luz para determinar un peralte uniforme para todas las vigas.

b) VIGAS SECUNDARIAS

Optamos por el siguiente criterio práctico:

$h = L / 12$ a $L / 14$, de los cuales optamos por:

$h = L / 13$

2.6.3.3 COLUMNAS

Se debe tener en cuenta que la influencia de los momentos es menor en las columnas interiores que en las exteriores, debido a que en las primeras que se encuentran entre dos tramos adyacentes sus momentos están más o menos balanceados.

La influencia de los momentos es menor en las columnas de los niveles bajos que en el de los niveles altos, debido a que en las primeras se han ido acumulando, llegan a ser tan grandes que se deja de lado los efectos de los momentos.

Para determinar los momentos actuantes en las columnas tanto en la estructura apuntalada y de los muros de albañilería se ha hecho uso del METODO DEL PORTAL. Una vez calculado los momentos actuantes para el cálculo del acero seguimos el siguiente procedimiento:

$$P_u = 1.5D + 1.8L$$

$$M_u = 1.5MD + 1.8L$$

$$P_u' = \frac{P_u}{\phi} \quad \text{donde } \phi = 0.7 \text{ para columnas estribadas.}$$

$$K' = \frac{Pu'}{f'cxbxh}$$

$$\frac{Ke}{h} = \frac{Mu'}{f'cxbxh^2}$$

Calculamos también g : es la relación que hay entre las varillas, en las caras opuestas. Con los valores calculados nos vamos a los **monogramas** respectivos y calculamos el **Ptm**, calculado este valor ya podemos calcular el acero necesario para las columnas con la siguiente fórmula:

$$A_s = \frac{0.85\phi b x h x f'c}{f_y}$$

2.6.3.4 VIGAS DE ARRIOSTRE

Se recomienda disponer de vigas de arriostre de alta rigidez entre columnas para distribuir los esfuerzos de momentos entre la parte superior e inferior de la columna.

La viga de arriostre tiene la virtud de contrarrestar los asentamientos diferenciales (Diseño Antisísmico 2, Ing. F. Oshiro). Optamos por el siguiente criterio:

$$h = L_n / 8; \quad b = b_{col} \quad \text{ó} \quad b = h/2$$

L_n = Luz libre de la viga.

5.1.3.5 ANALISIS DE CARGAS

El RNE establece las siguientes cargas y estas son:

2.6.3.6 CARGAS VERTICALES

El Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) establece valores para cargas y son:

a) PERMANENTES

Unidades de albañilería sólida	1800 Kg. / m. ³
Losa aligerada de 0.17 m de espesor	280 Kg. / m. ²
Losa aligerada de 0.20 m de espesor	300 Kg. / m. ²
Losa aligerada de 0.25 m de espesor	350 Kg. / m. ²
Losa aligerada de 0.30 m de espesor	420 Kg. / m. ²
Concreto armado	2400 Kg. / m. ²
Piso terminado	100 Kg. / m. ²
Tabaquería	200 Kg. / m. ²
Peso de cobertura	50 Kg. / m. ²

b) TEMPORALES REPARTIDAS

Corredores	200 Kg. / m. ²
Escaleras	200 Kg. / m. ²
Oficinas	250 Kg. / m. ²
Almacenes	500 Kg. / m. ²

Sobrecarga para cobertura liviana

30 Kg. / m.²

2.6.3.7 CARGAS HORIZONTALES

El RNE dispone en las normas básicas de diseño sísmo resistente, que el peso P se calcula adicionando a la carga permanente un porcentaje de la carga viva o sobrecarga que se determina de la siguiente manera:

- ✓ En edificaciones de la categoría A, se toma el 100 % de la carga viva.
- ✓ En edificaciones de la categoría B, se toma el 50 % de la carga viva.
- ✓ En edificaciones de la categoría C, se toma el 25 % de la carga viva.

2.6.4 ANALISIS DE CARGAS SISMICAS.

CONSIDERACIONES PREVIAS:

- a) Se considera la fuerza horizontal actuando en dos direcciones diferentes, perpendiculares entre si (dirección X e Y)
- b) Las fuerzas horizontales se consideran concentradas en los pisos o techos.
- c) Los sistemas de pisos se consideran infinitamente rígidos (indeformables).
- d) Se considera que la fuerza sísmica no actúa simultáneamente en las dos direcciones.
- e) En la base de las estructuras o en el nivel en el cual se considera que no hay deformación, se admite una aceleración nula.

CARACTERISTICAS

- ✓ Factor de zona (Z): zona 1 (sismicidad alta).
- ✓ Factor de uso e importancia (U): Categoría C.
- ✓ Factor de suelo (S): suelo tipo III.
- ✓ Coeficiente sísmico (C).
- ✓ Peso de la edificación (P).
- ✓ Factor de la ductibilidad (Rd).

COEFICIENTE SÍSMICO (C):

Es la fracción de peso de la edificación que debe tomarse para la edificación de la fuerza cortante en la base, el que se calculará mediante el espectro de la respuesta de aceleraciones generalizado y expresado mediante fórmula función del periodo fundamental de la estructura (T) y del periodo predominante del suelo (Ts)

$$C = \frac{0.80}{(T/Ts) + 1}$$

Donde:

T = 0.08 N. Para pórticos

0.3 Seg. < Ts < 0.9 seg.

0.16 < C < 0.40

N: número de pisos de la edificación

La fuerza horizontal de sismo "H" (cortante basal), está dado por:

$$H = \frac{Z_x U_x S_x C_x P}{R_d}$$

Donde:

$$Z = 1.0$$

$$U = 1.0$$

$$S = 1.4$$

$$R_d = 4.0$$

JUNTAS DE SEPARACIÓN SISMICA

En construcción de edificios contiguos se necesita tener una separación adecuada para que vibren sin interferencias las edificaciones en caso de producirse algún sismo.

El RNE especifica que las dimensiones "s" de la junta de separación entre dos bloques de un edificio viene dado por la siguiente fórmula:

$$s = 3 + 0.4 (h - 5), \text{ no menor que } 3 \text{ cm.}$$

Donde:

s = Junta de separación en cm.

h = altura total de la edificación en metros.

La junta deberá mantenerse libre, de manera que permita el libre movimiento de la edificación.

2.6.5 DISEÑO ESTRUCTURAL.

2.6.5.1 DISEÑO DE VIGAS.

2.6.5.2 DISEÑO POR FLEXIÓN.

El cálculo del área de acero longitudinal se ha obtenido mediante las siguientes fórmulas:

$$A_s = \frac{M_u}{\phi f_y (d - a/2)}; \quad a = \frac{f_y}{0.85 f'_c b}$$

$$M_u = \phi \rho f_y (1 - 0.59 \rho f_y / f'_c) b d^2$$

$$M_u = K b d^2$$

$$K = \phi \rho f_y (1 - 0.59 \rho f_y / f'_c)$$

Estas fórmulas son válidas para secciones simplemente armadas donde:

M_u : momento último resistente.

M_u : momento actuante en la sección considerada.

Ø : factor de reducción de capacidad de resistencia (Ø = 0.90).

f_y : 4200 Kg./cm² (esfuerzo de fluencia del acero).

f'c : 175 Kg./cm² (resistencia a la compresión del concreto).

A_s : área del refuerzo en tracción.

b : ancho de la viga.

d : peralte útil de la viga.

ρ : cuantía.

2.6.5.3 DISEÑO POR FUERZA CORTANTE CONSIDERACIONES GENERALES

a) La sección crítica para diseño por tracción diagonal se encuentra ubicada a la distancia "d" de la cara del apoyo, el refuerzo en el alma debe colocarse entre la cara del apoyo y la sección crítica, será el mismo que para la sección crítica.

b) El refuerzo por cortante se lo colocará a una distancia "d" más allá de la sección en donde teóricamente no se lo necesite.

c) La resistencia al cortante proporcionado por el concreto para elementos sujetos únicamente a flexión y cortante está dado por las siguientes fórmulas:

$$V_c = \phi 0.5 \sqrt{f'_c} b d$$

$$V_c = (0.5 \sqrt{f'_c} + 176 \rho V_u d / M_u) b d \leq 0.90 \sqrt{f'_c} b d$$

$$V_u d / M_u \leq 1.0$$

Donde:

P : Cuantía del refuerzo en tracción.

V_u: Fuerza cortante actuante en la sección considerada.

M_u: momento actuante en la sección considerada.

d) Se considerará como fuerza cortante actuante máxima permisible en una viga:

$$V_u \max = \phi 2.6 \sqrt{f'_c} b d$$

LIMITACIONES PARA EL ESPACIAMIENTO

a) Cuando $V_u \leq 1.60 \sqrt{f'_c} b d$

S max = d / 2, pero menor que 0.60 cm.

b) Cuando $V_u > 1.60 \sqrt{f'_c} b d$

S max = d / 4

c) Cuando $V_u > \phi V_c$, se proporcionará refuerzo por cortante dado por la fórmula:

$$V_s = \frac{A_v f_y d}{S}; \quad \phi V_s = V_u - V_c, \text{ entonces :}$$

$$S = \frac{A_v f_y d \phi}{V_u - \phi V_c}$$

V_s: resistencia nominal al cortante proporcionada por el refuerzo cortante.

d) Si $V_u > 0.5 \phi V_c$, debe colocarse un área mínima de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$A_v \text{ min.} = \frac{3.5bS}{f_y}$$

Donde:

\emptyset : Factor de reducción de resistencia por cortante, igual a 0.85

e) El espaciamiento por cuantía mínima está dado por:

$$S \text{ max} = \frac{A_v f_y}{3.5 b}$$

Donde:

A_v = área total de ramas de refuerzo en el alma.

2.6.5.4 ADHERENCIA

ESFUERZO DE ROTURA POR ADHERENCIA

a) En elementos sujetos a flexión, el máximo esfuerzo de adherencia en cualquier sección está dado por:

$$\mu u = \frac{V_u}{\emptyset j d \Sigma o}$$

Donde:

μu : Esfuerzo ultimo de adherencia entre concreto y acero (Kg. / cm.).

V_u : Fuerza cortante última actuante en la sección considerada.

Σo : Suma de perímetros de todas las barras efectivas que cruzan la sección en el lado de tracción.

j : Constante equivalente a 7/8

d : Peralte útil.

\emptyset : 0.85

b) El esfuerzo unitario de adherencia calculado por la fórmula anterior no excederá los límites dados a continuación:

TRACCIÓN:

$$\text{Capa sup. } \mu u = \frac{4.5 \sqrt{f'c}}{D_b} \leq 39 \text{ Kg. / cm}^2$$

$$\text{Capa inf. } \mu u = \frac{6.4 \sqrt{f'c}}{D_b} \leq 54 \text{ Kg. / cm}^2$$

COMPRESIÓN:

$$\mu u = 3.4 \sqrt{f'c} \leq 56 \text{ Kg. / cm}^2.$$

Db: Diámetro de la barra mayor confinada.

NOTA:

Barras de capa superior o inferior son aquellos que tienen ± 30 cm. de concreto por debajo o sobre ellas.

2.6.5.5 CONTROL DE DEFLEXIONES EN VOLADOS

La deflexión total se calcula mediante la fórmula:

$$\Delta T = \Delta_{cd} (D + L) + \Delta_{ld}$$

Donde:

ΔT : deflexión total.

Δ_{cd} : deflexión de corta duración debido a la aplicación de la carga de servicio.

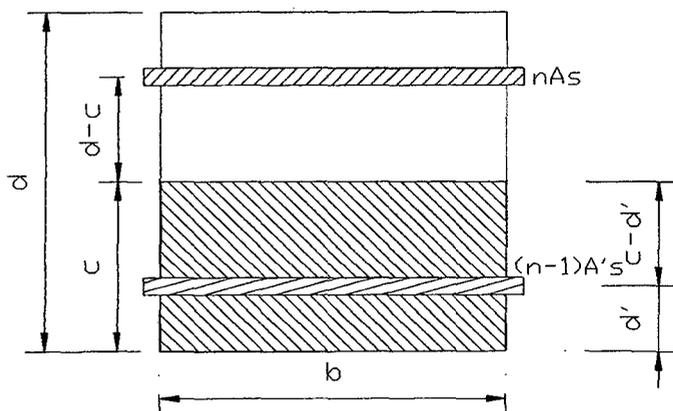
Δ_{ld} : deflexión de larga duración.

$$\Delta_{ld} = \tau_{\infty} [\Delta_{cd} (D + 0.5 L)]$$

$$\tau_{\infty} = 2 - 1.2 (A'_s / A_s) \geq 0.6$$

τ_{∞} = Coeficiente que prevee una deflexión adicional a largo plazo, cuando una estructura soporta cargas a través del tiempo.

a) Determinación del momento de inercia de la sección agrietada transformada.



Por momentos estáticos:

$$bc^2 / 2 + (n - 1) A'_s (c - d) = n A_s (d - c)$$

$$c = (r / b) (\sqrt{\sqrt{[(2bp / r^2) + 1]} - 1})$$

$$r = n A_s + (n-1) A'_s$$

$$p = n A_s d + (n-1) d' A'_s$$

$$n = E_s / E_c$$

$$E_s = 2 \times 10^6 \text{ Kg. / cm.}^2 \text{ (módulo elasticidad del acero)}$$

$$E_c = 1500 \sqrt{f'_c} \text{ (módulo elasticidad del concreto)}$$

$$\text{Para } E_c = 175 \text{ Kg. / cm.}^2 \longrightarrow n = 10$$

$$I_{cr} = (bc^3/3) + n A_s (d - c) + (n-1) A'_s (c-d')^2$$

I_{cr} : momento de inercia de la sección agrietada transformada.

b) Deflexión de corta duración

$$\Delta_{cd} = \Delta_{cd} (D+L)$$

$$\Delta_{cd} = \frac{W (D + L) L^4}{8 E_c I_e}$$

Donde:

$$I_e = (M_{cr} / M_a)^3 I_g + [1 - (M_{cr} / M_a)^3] I_{cr} \leq I_g$$

$$M_{cr} = (b h^2 f_r) / 6; \quad f_r = 2 \sqrt{f'c} \quad ; \quad I_g = b h^3 / 12$$

I_e : momento de inercia de la sección

M_{cr} : momento de agrietamiento

M_a : momento máximo de un elemento para la etapa en que se calcula su deflexión

I_g : momento de inercia de la sección total.

c) Deflexión permisible:

El valor de la deflexión máxima permisible viene dado por la siguiente fórmula:

$$\Delta_p = L / 360$$

2.6.5.6 DISEÑO DE LOSA ALIGERADA

2.6.5.7 GENERALIDADES

El diseño de losas aligeradas en un sentido es un procedimiento simple comparativamente al de otros elementos, las losas podríamos definir las como elementos que soportan básicamente cargas por gravedad aplicadas directamente sobre su superficie y normalmente a éstas y cuya altura es bastante pequeño en comparación a sus otras dimensiones.

Tienen sus apoyos perpendicularmente al sentido del armado, los cuales pueden tener un determinado grado de restricción o en el caso extremo no tendrá restricción entre viga y losa, o apoyos y losa.

Las normas no permiten el uso de estribos en losas. Las consideraciones de esfuerzo mínimo son para prevenir el agrietamiento y por requisitos de temperatura, por esa misma razón se pide colocar acero transversalmente a la armadura principal.

Los conocimientos básicos a ser usados y los criterios a tomar en cuenta para el diseño de las losas armadas en un sentido con las mismas consideraciones tomadas para el diseño de vigas con armadura en tracción solamente.

2.6.5.8 METODO ACI

Este método nos permite calcular los momentos actuantes y las fuerzas cortantes, para que pueda aplicarse deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Que la losa tenga dos o más claros o tramos.
- Que los claros sean aproximadamente iguales, sin que el mayor de los claros adyacentes exceda en más de 20 % al menor.
- Las cargas estén uniformemente distribuidas.
- Las cargas vivas no exceda en 3 veces la carga muerta unitaria.
- Que los elementos sean prismáticos.

MOMENTOS POSITIVOS.

CLAROS EXTREMOS:

El extremo discontinuo no está empotrado:
$$\frac{W_u l_n^2}{11}$$

El extremo discontinuo es monolítico con el apoyo:
$$\frac{W_u l_n^2}{14}$$

Claros interiores:
$$\frac{W_u l_n^2}{16}$$

MOMENTO NEGATIVO EN LA CARA EXTERIOR DEL PRIMER APOYO INTERIOR

Dos claros:
$$\frac{W_u l_n^2}{9}$$

Más de dos claros:
$$\frac{W_u l_u}{10}$$

MOMENTOS NEGATIVOS EN LAS DEMÁS CARAS DE APOYOS INTERIORES:

$$\frac{W_u l_u}{12}$$

MOMENTO NEGATIVO EN LAS CARAS DE TODOS LOS APOYOS PARA:

Losas con claros que no excedan de 3 m. y vigas en las cuales la relación entre la suma de la rigidez de las columnas y la rigidez de la viga exceda de 8 en cada extremo del claro:

$$\frac{W_u l_n^2}{12}$$

MOMENTO NEGATIVO EN LA CARA INTERIOR DE LOS APOYOS EXTERIORES PARA LOS MIEMBROS CONSTRUIDOS MONOLÍTICAMENTE CON SUS APOYOS.

Cuando el apoyo es una viga de borde:
$$\frac{W_u l_n^2}{24}$$

Cuando el apoyo es una columna:

$$\frac{W_u l_n^2}{16}$$

Cortante en los miembros extremos en la cara del primer apoyo interior:

$$\frac{1.15 W_u l_n^2}{2}$$

Cortante en la cara de los todos de los demás apoyos:

$$\frac{W_u l_n^2}{2}$$

2.6.5.9 DISEÑO DE ESCALERAS

2.6.5.10 GENERALIDADES

Las escaleras son elementos importantes en una edificación las mismas que necesitan ser analizadas con detenimiento, no solamente como estructura aislada en si, sino también como parte de un todo, especialmente en el comportamiento sísmico, es por eso que se requiere tomar en cuenta los criterios adecuados para que las escaleras se encuentren lo suficientemente aisladas o ubicadas de tal manera que se pueda hacer un análisis con consideraciones lo más aproximadas a la realidad.

Se tienen escaleras, desde las estructuralmente más simples, como son las de un tramo o dos tramos apoyadas longitudinalmente y diseñadas como una losa cualquiera con armadura en un solo sentido, escaleras apoyadas transversalmente, escaleras con escalones en voladizo o las sofisticadas como las autoportantes o helicoidales

2.6.5.11 DIMENSIONAMIENTO

Los tramos de escalera tendrán como máximo 16 pasos continuos sin descanso intermedio.

Los descansos intermedios deberán tener una longitud mínima de 90 cm.

2.6.5.12 ANCHOS MINIMOS

Viviendas:	1.00 m.
Secundarias:	0.80 m.
Auxiliares o de Servicio:	0.70 m.
Caracol:	0.60 m.
Edificios.	1.20 m.
Locales Comerciales:	1.20 m.

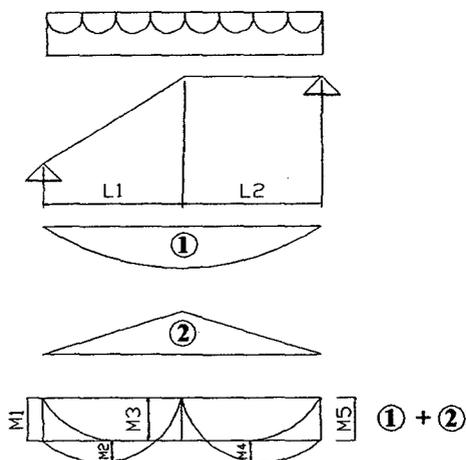
2.6.5.13 SOBRECARGAS

De acuerdo al uso ver RNE.

Escaleras secundarias:	200 Kg. / cm. ²
Viviendas y edificios residenciales:	200 Kg. / cm. ²
Edificios Públicos:	400 Kg. / cm. ²
Edificios de oficinas:	500 Kg. / cm. ²
Tribunas:	500 Kg. / cm. ²

2.6.5.14 TIPOS DE ESCALERAS

Para nuestro caso empleamos escalera de dos tramos, y también de un tramo, por lo que emplearemos las siguientes fórmulas:



$$M1 = 1/16 \text{ a } 1/12 W L1^2$$

$$M2 = 1/10 W L1^2$$

$$M3 = 1/9 W (L1 + L2)/2)^2$$

$$M4 = 1/10 W L2^2$$

$$M5 = 1/16 \text{ a } 1/12 W L2^2$$

2.6.5.15 DISEÑO DE COLUMNAS

2.6.5.16 GENERALIDADES

Las columnas son elementos sometidos a compresión y flexión las cuales resultan de la continuidad de la estructura, de las cargas transversales o de las cargas excéntricas.

Por la forma geométrica de su sección pueden ser circulares, cuadradas, rectangulares, octogonales y en forma de L.

Por la forma del refuerzo transversal son estribadas, zunchadas, helicoidales y combinadas.

Por su comportamiento pueden ser esbeltas, cortas y estribadas.

2.6.5.17 DISEÑO DE COLUMNAS RECTANGULARES CON VARILLAS EN UNA O DOS CARAS.

Algunos códigos consideran para efectos de diseño una excentricidad mínima para el caso de columnas que en el análisis hayan obtenido momentos muy reducidos.

El ACI - 71 considera una excentricidad mínima de $e_{\min} = 0.10 h$, para columnas estribadas y $e_{\min} = 0.50 h$, para columnas zunchadas pero no menor de 2.5 cm.

La nueva norma peruana ya no considera el criterio de la excentricidad mínima, si no limita la resistencia axial de diseño al 85 % para columnas con espirales y al 80 % para columnas estribadas; esto es:

$$P_{\max} = 0.85 \phi P_o \text{ (columna zunchada)}$$

$$P_{\max} = 0.80 \phi P_o \text{ (columnas estribadas)}$$

En el diseño de columnas no se puede eliminar las fallas a compresión, por lo tanto es necesario formular ecuaciones de diseño tanto para la falla a tracción como para la falla a compresión.

Para el diseño se puede utilizar las ecuaciones del análisis afectadas del **factor de reducción de capacidad**, cuyos valores son:

Para columnas zunchadas $\phi = 0.75$
 Para columnas estribadas $\phi = 0.70$

2.6.5.18 GRAFICOS Y TABLAS DE DISEÑO

En la práctica es posible desarrollar rápidamente el diseño y análisis de secciones de columnas usando gráficos y tablas de diseño.

Los gráficos son conjuntos de diagramas de iteración que grafican las cargas últimas y el momento en forma adimensional.

Conocidos el tamaño de las columnas, resistencia de los materiales, las cargas y los momentos últimos, se fija en la gráfica un punto de coordenadas P_{tm} , del cual se puede calcular el área de acero requerido.

En caso contrario conocidas las dimensiones de la columna, la resistencia de materiales, el área de acero, se pueden determinar las combinaciones posibles de carga y momentos últimos.

Los gráficos abarcan el diseño de columnas rectangulares con estribos, con varillas en dos o cuatro caras y con columnas zunchadas, cuadradas, circulares, etc.

Para hacer uso de los gráficos requerimos de:

$$P_u = 1.5 C_M + 1.8 C_V$$

$$P_u = 1.5 M_D + 1.8 M_L$$

Como los gráficos están preparados para los valores de P_u' y M_u' obtenemos en primer lugar estos valores.

$$P_u' = \frac{P_u}{\phi}$$

$$M_u' = P_{ue}' = \frac{M_u}{\phi}$$

$$K' = \frac{P_u'}{f' c b h}$$

$$K_e/h = \frac{M_u'}{f' c b h^2}$$

Luego tenemos que calcular el valor de g , que es la relación que hay entre las varillas en las caras opuestas.

Con el valor de g , calculamos de las tablas el valor P_{tm} , luego calcular con la siguiente fórmula el acero total de la columna

$$A_{st} = \frac{\phi b h f' c P_{tm}}{f_y}$$

Este acero calculado se divide en dos partes, y este será el acero que le corresponde a cada cara

2.6.5.19 DISEÑO POR FUERZA CORTANTE

Disposiciones generales:

Se aplican cuando:

$$P_u < 0.1 A_g f'_c$$

- a) La resistencia a la fuerza cortante proporcionada por el concreto, está dada por:
$$V_c = 0.53 (1 + 0.0071 P_u/A_g) b d (f'_c)^{1/2}$$

b)
$$V_u = \frac{M_{u1} + M_{u2}}{L_u}$$

Donde :

V_u = fuerza cortante actuante

- c) El refuerzo transversal debe proporcionarse sobre una longitud L_o desde la cara de la junta y a ambos lados del elemento.

$$\delta_s = 0.12 f'_c/f_y > 0.45 [A_g / (A_c - 1)] f'_c/f_y$$

Donde:

A_c : área de la sección de concreto que resiste la transmisión del corte

δ_s = relación entre el volumen del refuerzo transversal y el volumen del núcleo confinado por el refuerzo transversal.

$$A_{sh1} = 0.3 (s_{hc} f'_c/f_y) (A_g/A_{ch} - 1)$$

$$A_{sh2} = 0.12 (s_{hc} f'_c/f_y)$$

Donde:

A_{sh} : área total del refuerzo transversal.

s_{hc} : dimensión transversal del núcleo de la columna medida centro a centro del refuerzo confinado.

S : espaciamiento del refuerzo transversal.

ESPACIAMIENTO

- a) El refuerzo longitudinal no será menor que 0.01 ni mayor que 0.08 veces el área total de la sección, se colocará mínimo 4 varillas en columnas de sección rectangular.

- b) El refuerzo transversal debe espaciarse a distancias que no excedan de la cuarta parte de la dimensión mínima del elemento ni de los 10 cm.

- c) Los amarres transversales o ramas de los estribos, traslapados no deben espaciarse más de 35 cm. Centro a centro, dirección perpendicular al eje longitudinal de la columna.

- d) El espaciamiento máximo de los estribos no debe ser mayor de S_o en una longitud L_o medido desde la cara de la unión, donde:

$$S_o = 8\phi_1, 24\phi_e, b/2 \text{ ó } 30 \text{ cm.}$$

ϕ_1 = diámetro de la varilla longitudinal confinada más pequeño.

ϕ_e = diámetro de varilla de estribo.

De los valores anteriores se toma el menor.

$L/6$, t ó 45 cm.

De estos valores se toma el mayor.

e) El primer estribo debe estar situado a una distancia no mayor a $S_0/2$ a partir de la cara de la unión del elemento.

f) El espaciamiento de los estribos no debe exceder del doble de S_0 .

2.6.5.20 DISEÑO DE CIMIENTOS

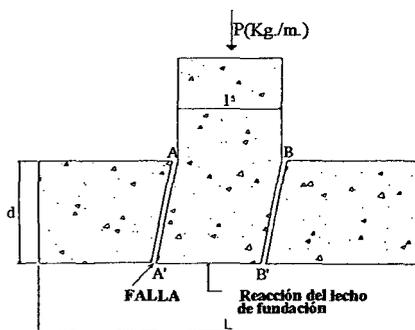
2.6.5.21 CIMIENTOS CORRIDOS

Son elementos que servirán de base al sobrecimiento y por lo tanto a los muros. La cimentación debe transmitir la carga de los muros al terreno de acuerdo al esfuerzo permisible sobre éste y con asentamientos diferenciales que no originen rajaduras en la albañilería. La cimentación de los cimientos de refuerzo será monolítica con la cimentación de los muros.

2.6.5.22 ANALISIS DEL PERALTE (d)

a) Rotura de la losa del cimiento corrido por esfuerzo cortante

La fuerza que produce el esfuerzo cortante será:



$$F = P (L-1)/L$$

De acuerdo al RNE, la resistencia del terreno se da por:

$$R = 2 d b V, \text{ donde:}$$

d : Peralte

b : Longitud de la losa supuesta = 1 m

V : Cortante de la losa = $0.02 f'c$

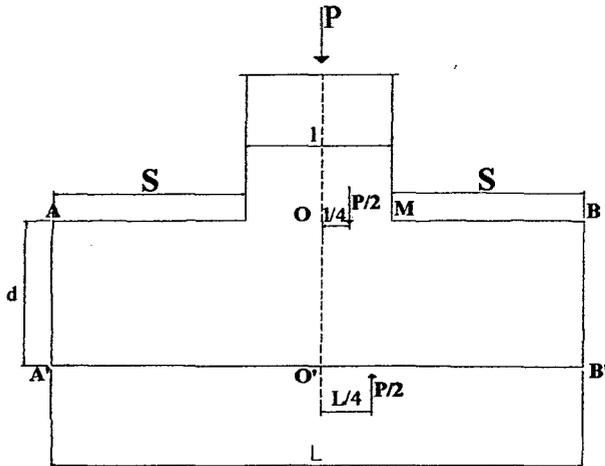
Luego:

$$d = \frac{PS}{100 V}, \text{ donde: } p = P/L, \quad S = (L-1)/2$$

Para nuestro caso $f'c = 100 \text{ Kg. /m}^2$

S : Ancho saliente o zarpa de la losa.

b) Cálculo de los esfuerzos en función del cimiento corrido



Sea:

P: La carga que transmite el muro en Kg. /m.

L: Ancho de la losa del cimiento corrido en m.

d: Peralte de la losa.

S: Ancho o zarpa de la losa

$$p = P/L$$

$$M_r = (L d^2 f_c)/6$$

$$S = (L-1)/2$$

$$f_c = 0.03 f'c$$

$$f'c = 100 \text{ Kg. / m}^2.$$

M_r: Memento resistente:

M_f: Momento flector.

$$M_f = p L S/4,$$

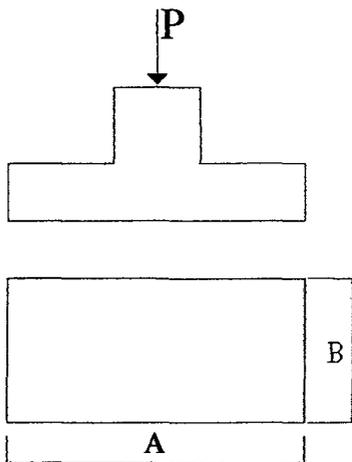
Luego:
$$d^2 = \frac{3 p l S}{2 L f_c}$$

2.6.5.23 ZAPATAS AISLADAS Y CENTRADAS

2.6.5.24 DIMENSIONAMIENTO EN PLANTA

Son aquellas en que sólo actúa la carga axial o cuando también existe la acción de momento, pero éste es de un valor tan bajo que se lo desprecia.

El área de sustentación Az de la zapata está dada por:



$$A_z = \frac{P + P_p + P_n}{\sigma}; \quad \text{donde:}$$

A_z = Área de la zapata

P = PD + PL (carga de servicio)

P_p = peso propio de la zapata.

P_n = cargas adicionales

σ = presión admisible del terreno.

2.6.5.25 DIMENSIONAMIENTO EN ELEVACIÓN

Cálculo de la altura de la zapata "d" mediante la verificación de cortantes.

- a) Cortante por punzonamiento.
- b) Cortante por flexión.
- c) Verificación por transferencia de esfuerzos.
- d) Verificación por longitud de desarrollo.
- e) Cálculo del área de acero por deflexión.

a) Cortante por punzonamiento

$$V_c = \frac{V_o}{\phi b_o d}; \text{ donde:}$$

V_c : Esfuerzo cortante actuante.
 V_o : Cortante total actuante.
 b_o : Perímetro de la sección crítica.
 Además:

$$V_c = \frac{W_n [A B - (b + d)(t + d)]}{2 d (b + t + 2d)}$$

Donde :

$$W_n = \frac{1.4 D + 1.7 L}{A_z}$$

W_n : Presión real del suelo

$$V_o = W_n A_p$$

A_p : área entre los bordes de la zapata y el perímetro de la sección crítica

$$A_p = A \times B - [(b + d)(t + d)]$$

El ACI nos da la siguiente fórmula:

$$V_{uc} = 0.27\phi (2 + 4/Bc)\sqrt{f'c} \leq 1.1\phi\sqrt{f'c} ; \text{ Donde:}$$

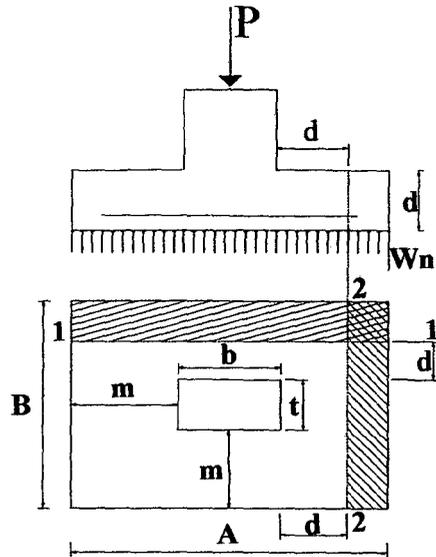
$Bc = b/t \geq 1$; Lado largo / Lado corto, se debe cumplir que $V_c \leq V_{uc}$

V_c : Esfuerzo cortante admisible.

V_{uc} : Esfuerzo cortante por punzonamiento.

b) Cortante por flexión

Se verifica a la distancia "d" de la cara de la columna.



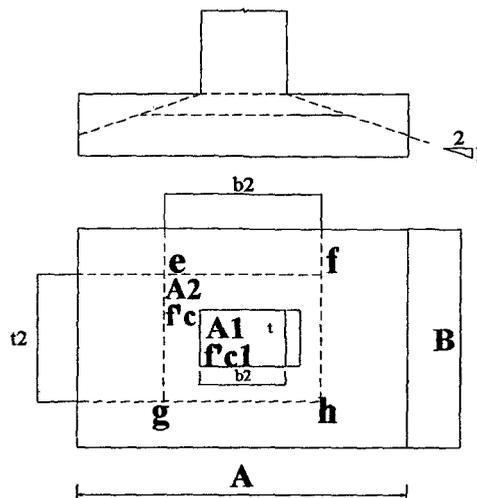
$$V_{c1-1} = \frac{W_n (m-d)}{d} \quad ; \quad V_{c2-2} = \frac{w_n (m-d)}{d}$$

$$V_{uc} = 0.53 \phi \sqrt{f'c} \quad ; \quad \phi = 0.85$$

V_{uc} = Esfuerzo permisible de corte por flexión.

Debe cumplirse: $V_c \leq V_{uc}$

c) Verificación por transferencia de esfuerzos



$$A_1 = b t$$

$$A_2 = b_2 t_2$$

$$f_a = \frac{P}{A_1} = \frac{P}{b t}, \quad f_a : \text{Esfuerzo de aplastamiento actuante}$$

Cuando $A_1 = A_2$

$$f_{au} = 0.85 \phi f'c_2, \quad \phi = 0.7$$

Debe cumplirse:

$$f_a \leq f_{au}$$

f_{au} : esfuerzo de aplastamiento permisible.

Cuando $A_1 < A_2$; se cumple lo siguiente:

$$f_a \leq f_{au} (A_2 / A_1)^{1/2},$$

Pero:

$$(A_2 / A_1)^{1/2} \leq 2$$

Cuando no cumple las condiciones antes mencionadas se opta poner pedestales o bastones.

d) Verificación por longitud de desarrollo

ld debe ser siempre mayor que:

$$a) \frac{0.0755 f_y d_b}{\sqrt{f'c}}$$

$$b) 0.00427 f_y d_b$$

$$c) 20 \text{ cm.}$$

d) Cálculo del área de acero necesaria por flexión

Para el cálculo del acero haremos uso de las siguientes fórmulas:

$$M_{u_{1-1}} = \frac{W_n A m^2}{2}$$

$$A_{s1} = \frac{M_{u_{1-1}}}{\phi f_y (d - a/2)}$$

2.6.5.26 DISEÑO DE VIGAS ARRIOSTRE

La viga riostra deberá proyectarse como un elemento autoportante aún cuando pudiera ofrecer alguna resistencia de apoyo bajo ella. Puede considerarse como una viga continua cuyo momento en el extremo es igual al que corresponde a una viga con sus extremos perfectamente empotrados.

Según lo anteriormente mencionado se tiene:

$$\text{Momento en los apoyos:} \quad (-) M_u = (1/10) W_u L^2$$

$$\text{Momento en el centro del claro:} \quad (+) M_u = (1/14) W_u L^2$$

Donde:

Wu: Carga última actuante.

L: Longitud libre.

Para el diseño en concreto armado se hace uso de las fórmulas dadas en el acápite.

2.6.5.1 de Diseño de Vigas.

2.7 PROYECTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS

2.7.1 PLANTEAMIENTO Y DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

2.7.1.1 GENERALIDADES

El objetivo de este estudio es de dotar de una adecuada instalación eléctrica al Proyecto: CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO, lugar donde se va llevar a cabo múltiples actividades relacionadas con es tipo de energía.

2.7.1.2 ALCANCES DEL PROYECTO

El Proyecto en si comprende el diseño eléctrico de cada uno de los ambientes, para dotar de una buena iluminación a todos los ambientes en una forma económica y adecuada.

2.7.1.3 FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La fuente principal de energía eléctrica, la constituye la Empresa de Hidrandina S.A. Para el presente proyecto se efectuará el cableado de la red de Hidrandina S.A. el cableado pasa por el lugar en estudio es decir por la carretera antigua a Jaén.

2.7.1.4 POTENCIA INSTALADA O CARGA INSTALADA

De acuerdo al Código Nacional de Electricidad, debe considerarse una carga unitaria por m². De área techada de 25 WATTS para alumbrado que da por resultado un valor llamado CARGA INSTALADA O POTENCIA INSTALADA C. I. o P. I. de alumbrado y que también podemos considerar como carga de alumbrado y tomacorrientes.

Para la Carga Instalada de los tomacorrientes se deberá tener en cuenta lo indicado en el C.N.E. -Tomo V- Parte I en su artículo 3.3.3.7. y donde dice: que la **Carga Calculada** para cada uno de los circuitos derivados de tomacorrientes deberá incluir no menor de 1500 WATTS por cada circuito derivado de dos conductores para artefactos pequeños. Se permite que estas cargas se consideren como cargas de alumbrado general y estarán sujetas a los **Factores de Demanda** indicadas en la Tabla 3-V

2.7.1.5 MAXIMA DEMANDA

Para hallar la máxima demanda se tendrá en cuenta los FACTORES DE DEMANDA (M.D.) aplicarse a la Carga Instalada o Potencia Instalada, y se deberá hacer de acuerdo a los siguientes valores:

TABLA DE VALORES N°. 1

- De los Primeros 2000 W. (o menos)	100 %
- Los siguientes hasta 118000 W.	35 %
- Exceso sobre 120000 W.	25 %

2.7.1.6 INTENSIDAD

Para lo cual emplearemos la siguiente fórmula:

$$I = \frac{\text{M.D. Total en W}}{K \times V \times \text{Cos } \phi}$$

Donde:

- I : Corriente a transmitir por el conductor alimentador en AMPERIOS
- M.D. Total : Máxima demanda total en WATTS
- V : Tensión de servicio en VOLTIOS (para el caso de Perú V = 220 V.)
- K : Factor que depende, si el suministro es monofásico o trifásico así:
Para monofásico $K = 1$
Para trifásico $K = \sqrt{3}$
- Cos ϕ : Factor de Potencia estimado (Cos $\phi = 0.9$)

2.7.1.7 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La alimentación eléctrica del sistema proyectado se ha previsto desde la red de distribución secundaria de servicio particular de Hidrandina S.A.

DISEÑO GEOMÉTRICO

La distribución en planta de las salidas de luz y fuerza aparecen en los planos de Instalaciones Eléctricas

DISEÑO ELÉCTRICO

El diseño eléctrico se realiza teniendo en cuenta las disposiciones dadas en el Código Nacional Eléctrico.

CALCULO DE ALIMENTADORES

El código Nacional de Electricidad en su artículo 3.3.3 CALCULO DE ALIMENTADORES nos indica que para el cálculo de la sección del conductor se deberá basar en que la capacidad nominal de los conductores alimentadores no deberá ser menor que la suma de las cargas continuas mas la suma de las cargas no continuas. Pero por otra parte también el C.N.E. nos dice que cuando un alimentador abastece a cargas continuas y no continuas, la capacidad de corriente de los conductores alimentadores no deberá ser menores que la suma de la carga no continuas más el 125 % de la carga continua.

$$I_{\text{Diseño}} = I \times 1.25$$

Este valor será de la corriente para lo cual se debe encontrar un conductor que admita esta capacidad; entonces recurrimos a las tablas de "INTENSIDAD DE

CORRIENTE PERMISIBLE EN AMPERIOS DE LOS CONDUCTORES DE COBRE AISLADOS"

CAIDA DE TENSIÓN

Es simplemente una comprobación de la caída de tensión que produce el paso de corriente por este conductor.

Según el Código Eléctrico en el título 3.2.3 "CAIDAS DE TENSIÓN" los conductores alimentadores deberán ser para que la caída de tensión no sea mayor del 2.5 % para cargas de fuerza, calefacción y alumbrado o combinación de tales cargas y donde la caída de tensión total máxima en alimentadores y circuitos derivados hasta el punto de utilización más alejado no excede el 4 %.

Para nuestro caso será el 2.5 % de 220 voltios o sea 5.5 voltios como máximo.

De acuerdo con la siguiente fórmula podemos calcular la CAÍDA DE TENSIÓN.

$$\Delta V = K \times I \times \frac{\delta \times L}{S}$$

Donde:

ΔV = Caída de tensión en VOLTIOS

K = Constante que depende del sistema así:

K = 2 (para circuitos monofásicos)

K = $\sqrt{3}$ (para circuitos trifásicos)

I = Intensidad o corriente del conductor alimentador- en amperios.

δ = Resistencia del conductor en Ohm-mm² / m. Para el Cobre = 0.0175 Ohm-mm² / m.

S = Sección del conductor alimentador hallada anteriormente.

2.7.1.8 DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA DE INTERIORES

1.- Circuito de Luz

Los cuales serán independientes considerando un circuito por cada 16 salidas como máximo.

2. Circuitos de Tomacorrientes.

16 salidas como máximo.

3.- Circuitos Especiales.

En estos circuitos se consideran las salidas para termas.

4.- Otras Salidas.

Se refiere a las salidas para teléfonos y comunicaciones

2.7.2 PLANTEAMIENTO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

El diseño del sistema de abastecimiento de agua del Proyecto, se diseñará con el Método de Sistema Mixto.

Este sistema tiene la ventaja de que se requieren capacidades de Cisterna y Tanque elevado más pequeñas, y Bombas de menor capacidad.

2.7.2.1 FUENTE DE SUMINISTRO DE AGUA

La fuente de suministro es la red Pública de servicio.

2.7.2.2 CONEXIÓN DOMICILIARIA

Se llama conexión domiciliaria al conjunto de tuberías y accesorios colocados entre la acometida a la red de distribución y el límite exterior del Camal, donde normalmente es instalado un contador o medidor de agua.

2.7.2.3 MEDIDORES DE AGUA

Los medidores son aparatos registradores y totalizadores de gasto. Su capacidad es variable y se elige de acuerdo con el consumo de la derivación considerada, se empleará en el Proyecto un medidor Volumétrico.

La Pérdida de Carga en Medidores. Se determina por tablas o ábacos. Esta se añade a la que produce el resto de la instalación. Las pérdidas de carga varían en relación con el cuadrado del gasto. Conociendo el gasto característico de un contador o medidor para una pérdida de carga dada (10 m. de columna de agua), se pueden calcular las pérdidas de carga correspondientes para diferentes gastos.

2.7.2.4 TUBERIAS

Son conductos hidráulicos, que en función a la presión de funcionamiento se clasifican en conductos libres y conductos a presión.

-Pérdidas de carga en las tuberías a presión

En la práctica, las tuberías están compuestas por tramos rectos y curvos para ajustarse a los accidentes topográficos del terreno, de cambios que se presentan en la geometría de la sección, así como de dispositivos para el control de los caudales. Estos factores son los que originan en su longitud de pérdidas de energía (cargas) en el proceso de movimiento de un líquido.

a) Pérdidas de cargas locales

Ocasionadas por cualquier dispositivo o elementos que venga a establecer o elevar la turbulencia, cambiar de dirección o alterar la velocidad del fluido. Se pueden mencionar válvulas, medidores, ensanchamiento brusco, codos, tees, etc.

Estas pérdidas son consideradas como se trata de tuberías cortas ya que en las líneas de conducción de agua, donde las tuberías son largas se descarta este tipo de pérdida.

Una tubería es corta cuando $L < 1500 D$

Una tubería es larga cuando $L > 1500 D$

D: diámetro de la tubería (m)

L: longitud de la tubería (m)

Su cálculo se efectúa mediante la siguiente fórmula:

$$h_l = k \frac{V^2}{2g}$$

Donde:

V: velocidad del fluido en el conducto (m./seg.)

g: 9.81 m./seg.

k: factor que de acuerdo a la pieza, da una pérdida en la tubería.

b) Pérdida de carga por fricción

Viene hacer una perdida irreversible de energía, absorbida por la resistencia al escurrimiento entre dos secciones transversales.

Para el cálculo de estas pérdidas necesitamos hacer mención de los siguientes elementos:

Coefficiente de rugosidad: C

MATERIAL	C
F°F°	100
C°	110
Ast. C ¹⁰	140
P.V.C.	140
Acero	120

Velocidad permisible

MATERIAL	V. mín. m. /seg.	V.máx. m. /seg.
C°	0.60	3
F°F°	0.60	5
Ast. C ¹⁰	0.60	5
Acero	0.60	5
P.V.C.	0.60	5

Capacidad portante de la tubería

MATERIAL	CLASE 5 m.c.a.	CLASE 7.5 m.c.a.	CLASE 10 m.c.a.
Ast. C ¹⁰	50	75	100
P.V.C.	50	75	100

Se empleará la fórmula de Hazen Williams, para el cálculo de la pérdida de carga por fricción.

$$hf = 10.7 \frac{L Q^{1.85}}{C^{1.85} D^{4.87}}, \quad S = \frac{hf}{L}$$

Donde:

Q : m.³ / seg.

D : metros

L : metros

hf : metros

c) Golpe de Ariete

Es un proceso de oscilación de la presión que sucede en una tubería elástica con líquido incompresible o poca compresible, al variar representativamente su velocidad y su presión. Este fenómeno se presenta aguas arriba y aguas debajo de la válvula en una tubería. Cuando ésta es cerrada en forma brusca, ya que la fuerza por cantidad de movimiento, de aguas arriba debe reducirse instantáneamente a cero,

creando una gran presión positiva, originando una onda de alta presión positiva como consecuencia del choque, dicha onda se mueve aguas arriba de la válvula y se denomina onda de choque.

Se calcula haciendo uso de las siguientes fórmulas:

a) Periodo (T)

Fase de la tubería:

$$T = \frac{2L}{C}$$

Donde:

T: Período de fase de la tubería en (seg.)

L: Longitud de la tubería en (m.)

C: Celeridad de onda en (m. / seg.)

b) Celeridad (C)

$$C = \frac{9900}{(48.3 + K D/e)^{0.5}}$$

Donde:

D: diámetro de la tubería

e: espesor de la tubería

K: coeficiente

Valores de K

MATERIAL	K
Acero	0.50
F°F°	1.00
Ast. C°	4.40
C°	5.00
P.V.C.	18.00

c) Sobrepresión (Sp)

$$Sp = \frac{2LV}{gt}$$

Donde:

t: Tiempo de cierre asumido en (seg.)

L: Longitud de la tubería en (m.)

V: Velocidad de el agua en (m. / seg.)

g: 9.81 m. / seg.

2.7.2.5 DOTACIÓN DE AGUA PARA EL CAMAL

La dotación de agua del presente proyecto se ha calculado de acuerdo al R.N.E. y para cada una de las construcciones respectivas.

2.7.2.6 CAPACIDAD DE LA CISTERNA

EL R.N.E. establece que para el diseño hidráulico se trabaja con el caudal promedio, pero por seguridad la cisterna se diseñará con el caudal máximo diario, consta de tres partes:

- Volumen de equilibrio
- Volumen contra incendio
- Volumen de reserva

Para determinar cada uso de los volúmenes antes mencionados haremos uso del método analítico.

- Volumen de equilibrio

$V_e = 25\%$ del $Q_{\text{máx. Diario}}$

- Volumen contra incendio

EL R.N.E. para poblaciones menores de 10000 habitantes no recomienda dotar de este volumen, pero se ha optado por conveniencia determinar este volumen, obteniendo el siguiente

- Volumen de reserva

Se opta por tomar el 10 al 20% de la suma de los volúmenes de equilibrio y contra incendio.

DISEÑO GEOMETRICO DE LA CISTERNA

La forma de la cisterna será de base rectangular con paredes perpendiculares a ésta, además el techo plano, con compartimientos donde irán las válvulas de entrada, salida y limpieza.

2.7.2.7 DETERMINACIÓN DE LAS UNIDADES DE GASTO DE LOS APARATOS SANITARIOS DE AGUA FRIA

Las tuberías de distribución se calculan por el método de Hunter, el cual consiste en asegurar a cada aparato sanitario o grupo de aparatos el N° de Unidades de Gasto determinados aproximadamente.

Este método considera que cuanto mayor es el número de aparatos la proporción de uso simultáneo disminuye.

Para determinar la máxima demanda se tiene en cuenta el tipo de servicio público o privado.

EL R.N.E., proporciona tablas de unidades de gasto para aparatos de servicio público y privado.

UNIDADES DE GASTO PARA EL CALCULO DE LAS TUBERIAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LOS EDIFICIOS (APARATOS DE USO PUBLICO)				
PIEZA	TIPO	TOTAL	UNID. DE GASTO	
			AGUA FRIA	AGUA CALIENTE
Inodoro	Con tanque	5	5	-

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
PROYECTO PROFESIONAL
"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"
PARA OBTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

Lavatorio	Múltiple	2(X)	1.5	1.5
Urinario	Con válv. Semi-autom.	5	5	-
Bebedero	Simple	1	1	-

Nota: Para calcular tuberías de distribución que conduzcan agua fría solamente, o agua fría más el gasto de agua a ser calentada, se usarán las cifras indicadas en la primera columna, Para calcular diámetros de tuberías que conduzcan agua fría o agua caliente a un aparato sanitario que requiera de ambas, se usarán las cifras indicadas en la 2da. y 3ra. Columna.

(X) Debe asumirse este número de unidades de gasto por cada salida.

UNIDADES DE GASTO PARA EL CALCULO DE LAS TUBERIAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LOS EDIFICIOS (APARATOS DE USO PRIVADO)				
PIEZA	TIPO	TOTAL	UNID. DE GASTO	
			AGUA FRIA	AGUA CALIENTE
Ducha	-	2	1.5	1.5
Inodoro	Con tanque	3	3	-
Lavatorio	Corriente	1	0.75	0.75

NOTA: Para calcular tuberías de distribución que conducen agua fría solamente, o agua fría más el gasto de agua a ser calentada se usarán las cifras indicadas en la primera columna. Para calcular diámetros de tuberías que conduzcan agua fría o agua caliente a una pieza sanitaria que requiera de ambas, se usarán las cifras indicadas en la 2da. y 3era. Columna.

2.7.2.8 DOTACIÓN DE AGUA CALIENTE

Se seguirá el mismo procedimiento empleado para determinar la dotación de agua fría calculada anteriormente (es decir empleando el R.N.E.)

2.7.3 PLANTEAMIENTO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE DESAGÜE

2.7.3.1 GENERALIDADES.

La evacuación de las aguas servidas se realiza por medio de un conjunto de tuberías, que deberán cumplir las condiciones siguientes:

1. Evacuar rápidamente las aguas servidas, alejándolas de los aparatos sanitarios.
2. Impedir el paso del aire, olores y organismos patógenos de las tuberías al interior de la vivienda o edificio.
3. Las tuberías deben ser de materiales durables e instalados de manera que no se provoque alteraciones en los movimientos de los edificios.
4. Los materiales de que están hechas las tuberías deben resistir la acción corrosiva del terreno en que están instaladas y de las aguas que transportan.

2.7.3.2 PARTES DE QUE CONSTA UNA RED DE EVACUACIÓN

Consta de las siguientes partes:

1. Tuberías de Evacuación propiamente dichas

- 1.1 Derivaciones
- 1.2 Columnas y Bajantes
- 1.3 Colectores

2. Sifones o Trampas

3. Tuberías de Ventilación

Las derivaciones son las que enlazan los aparatos sanitarios con las columnas o bajantes.

Las columnas y bajantes son las tuberías de evacuación verticales.

Los colectores son las tuberías horizontales que recogen el agua servidas al pie de las columnas o bajadas, así como de las derivaciones en caso de viviendas o fábricas de un solo piso y la llevan a la red de alcantarillado público o exterior.

2.7.3.3 DERIVACIONES

Pueden ser simples, cuando sirven a un solo aparato, y compuestas, cuando sirven a varios aparatos. En el primer caso el diámetro depende del tipo de aparato, en el segundo caso varia con la pendiente y el número de aparatos, servidos de acuerdo a las unidades de peso.

Las tuberías son generalmente de PVC o Fierro Fundido. Las pendientes de las derivaciones serán uniformes y no menor del 1% en diámetros de 4" y mayores, y no menores de 1.5% en diámetro de 3" o menores.

Los empalmes entre ramales y derivaciones se harán a un ángulo de 45°, salvo que se hagan en un buzón o caja de registro.

Las dimensiones de los ramales de desagüe, montantes y colectores se calcularán tomando como base el gasto relativo que puede descargar cada aparato.

Se da la tabla siguiente de Unidades de Descarga (R.N.E.)

ANEXO N° 6

UNIDADES DE DESCARGA

Tipo de aparatos	Diámetro mínimo de la Trampa (mm.)	Unidades De descarga
Inodoro (con Tanque)	75(3")	4
Lavatorio	32-40(1 ¼ - 1 ½")	1-2
Ducha Privada	50(2")	2
Urinario de Pared	40(1 ½")	4
Bebedero	25(1/2")	1-2
Sumidero	50(2")	2

Para el cálculo de las Unidades de Descarga de aparatos no incluidos en el cuadro anterior, puede utilizarse la tabla siguiente, basada en el diámetro del tubo de descarga del aparato.

ANEXO N° 7

UNIDADES DE DESCARGA PARA APARATOS NO ESPECIFICADOS

Diámetro de la tubería de descarga Del aparato (mm.)	Unidades de descarga Correspondientes
32 o menor (1 ¼" o menor)	1
40(1 ½")	2
50(2")	3
65(2 ½")	4
75(3")	5
100(4")	5

Para los casos de aparatos con descarga continua se calculará a razón de una unidad por cada 0.03 L/seg. De gasto.

Los colectores son las tuberías horizontales que recogen el agua al pie de las columnas y la llevan a la red de alcantarillado público o exterior.

2.7.3.4 DERIVACIONES

Son simples, cuando sirven a un solo aparato; y compuestas, cuando sirven a varios. En el primer caso, el diámetro depende del tipo del aparato; en el segundo, varía con la pendiente y el número de aparatos servidos (de acuerdo a sus unidades de peso). De acuerdo al cuadro adjunto. Son generalmente de Fierro fundido.

2.7.3.5 COLUMNAS

Llamadas también bajantes, son generalmente de PVC o fierro fundido, con lo cual son sólidas y durables. Aunque usualmente no se practica, se recomienda que se enlacen por su parte inferior a los colectores horizontales de descarga en dos formas o se coloca un sifón en la base de cada columna, entre ésta y el colector, o bien se enlazan directamente las columnas con el colector, disponiendo un sifón al final de éste.

El primer sistema tiene la ventaja de que no pasan a las columnas las emanaciones que se producen en el colector, debido a que por su recorrido horizontal se depositan en él fácilmente substancias sólidas, que lleva el agua en suspensión.

Tiene el inconveniente de ser más caro y de que al mantener los cierres hidráulicos en las bases de las columnas facilita la formación de sobrepresiones en la parte inferior de éstas, al descargar al agua. Es frecuente el descargar las columnas en una caja de registro, que permite la inspección de la base de aquella y facilita el enlace con el colector, sobre todo si éste es de distinto material, como ocurre frecuente, al disponer colectores de concreto o cemento normalizado.

Las columnas en su parte superior deben prolongarse hasta atravesar la azotea del edificio o casa y dejar abierto su extremo superior, que puede cubrirse con un sombrero, cuyo objeto no es sólo de proteger la columna contra la entrada de cuerpos extraños, sino facilitar por la acción del viento, una aspiración de los gases contenidos en aquella.

Para el cálculo de las columnas o bajadas se adjunta el cuadro correspondiente.

2.7.3.6 COLECTORES

Recoger y transportar horizontalmente el agua de las columnas. Los diversos colectores que forman la red horizontal de saneamiento se unen a su vez en un colector final que lleva el agua a la alcantarilla o red exterior de desagüe. Los materiales más empleados son concreto, cemento normalizado, PVC, asbesto cemento y fierro fundido.

Se debe colocar cajas de registros en los puntos de recibo de bajantes o columnas, en los lugares de reunión de 2 ó más colectores, en los cambios de dirección y cada 15 m. como máximo de longitud de cada colector.

Se puede calcular de acuerdo a la tabla dada para ramales horizontales y el R.N.E.

2.7.3.7 SISTEMA

Puede ser:

Unitario, cuando en la misma red se vierten tanto aguas negras como aguas de lluvia.

Separado, cuando se tienen dos redes distintas, unas para aguas de lluvia y otra para las aguas negras. Este sistema es el más recomendable.

Con el primer sistema, en lugares lluviosos se tiene a los tubos trabajando llenos con las lluvias, con lo cual la ventilación resulta insuficiente y fácilmente se descargan los sifones.

DESAGÜE EN LOS EDIFICIOS RAMALES HORIZONTALES

Diámetro de Tuberías en Pulgadas	Máximo número de unidades de peso que pueden ser conectados a un ramal			
	PENDIENTE			
	0.50%	1%	2%	4%
2			21	26
2 ½			24	31
3		20	27	36
4		180	216	250
5		390	480	575
6		700	840	1000
8	1400	1600	1920	2300
10	2500	2900	3500	4200
12	3900	4600	5600	6700

RAMALES HORIZONTALES Y BAJADAS VERTICALES

Diámetro de Tuberías en Pulgadas	Máximo número de unidades de peso que pueden ser conectados a un:			
	Ramal Horizontal Pendiente mínima	Vertical de tres Piso o menos	Más de tres pisos de altura	
			Total Para vertical	Total En un piso
1 1/4	1	2	2	1
1 1/2	3	4	8	2
2	6	10	24	6
2 1/2	12	20	42	9
3	20	30	60	16
4	160	240	500	90
5	360	540	1100	200
6	620	960	1900	350
8	1400	2200	3600	600
10	2500	3800	5600	1000
12	3900	6000	8400	1500

2.7.3.8 DE LOS REGISTROS, CAJAS DE REGISTROS Y BUZONES

Según el R.N.E., los sistemas de desagüe de aguas negras, de lluvia y residuales industriales deberán estar dotados de cajas de registro, registros o buzones.

Los registros serán piezas de fierro fundido o bronce, provistos de tapón en uno de sus extremos. Los tapones de los ingresos serán de fierro fundido o de bronce, de un espesor no menor de 4.8 mm. (3/16"), roscados y dotados de una ranura o un saliente que facilite su remoción.

En conductos menores de 4" de diámetro, los registros serán del mismo diámetro que el de la tubería a que sirven; en los 4" de diámetro o mayores deben utilizarse registros de 4" como mínimo.

La distancia mínima entre el tapón de cualquier registro y una pared, techo o cualquier otro elemento que pudiera obstaculizar la limpieza del sistema, será de 45 cms. Para tuberías de 4" o más y de 30 cms. Para tubería de 3" o menos.

Los registros deberán colocarse en los sitios que se indican a continuación.

1. al comienzo de cada ramal horizontal de desagüe o colector.
2. Cada 15 m. en los conductos horizontales de desagüe.
3. Al pie de cada montante, salvo cuando ella descargue en un colector recto a una caja de registro o buzón distante no más de 10 m.
4. Cada dos cambios de dirección en los conductores horizontales de desagüe
5. En la parte superior de cada ramal de las trampas "U"

Las cajas de registro se instalará en las redes exteriores de desagüe en todo cambio de dirección, pendiente o diámetro y cada 15 m. de largo en tramos rectos.

Las cajas de registro serán de concreto o de albañilería, con marco y tapa de fierro fundido, bronce o concreto. El acabado final de la tapa podrá ser de otro material, de acuerdo al piso que se instale.

El interior de las cajas de registro será tartajado y pulido y el fondo deberá llevar medias cañas del diámetro de las tuberías respectivas.

Las dimensiones de las cajas se determinan de acuerdo a:

1. Los diámetros de las tuberías
2. Profundidad de la caja de Registro.

Se harán de acuerdo a la tabla siguiente:

Dimensiones Interiores de la caja	Diámetro Máximo	Profundidad Máxima
10" x 20"	4"	0.60 m.
12" x 24"	6"	0.80 m.
18" x 21"	6"	1.00 m.
24" x 24"	8"	1.20 m.

Para diámetros mayores de 8" o profundidades mayores de 1.20 m. se deberá utilizar buzones del tipo normal del Ministerio de Vivienda.

VENTILACIÓN

- a) El sistema de desagüe debe ser adecuadamente ventilado, de conformidad con los párrafos siguientes, a fin de mantener la presión atmosférica en todo momento y proteger el sello de agua de cada una de las unidades del sistema.
- b) El sello de agua deberá ser protegido contra sifonaje, mediante el uso adecuado de ramales de ventilación, tubos auxiliares de ventilación, ventilación en conjunto, ventilación húmeda o una combinación de estos métodos.
- c) Los tubos de ventilación deberán tener una pendiente uniforme no menor de 1% en forma tal que el agua que pudiere condensarse en ellos, escurra a un conducto de desagüe o montante.
- d) Los tramos horizontales de la tubería de ventilación deberán quedar a una altura no menor de 0.15 m. por encima de la línea de rebose del aparato sanitario más alto al cual ventilan.
- e) La distancia máxima entre la salida de un sello de agua y el tubo de ventilación correspondiente, según la siguiente tabla.

Diámetro del conducto de desagüe del aparato sanitario (mm.)	Distancia máxima entre el sello y el tubo de ventilación (m.)
40(1 ½")	1.10
50(2")	1.50
75(3")	1.80
100(4")	2.00

Esta distancia se medirá a lo largo del conducto de desagüe, desde la salida del sello de agua hasta la entrada del tubo de ventilación.

- f) Toda montante de desagüe deberá prolongarse al exterior, sin disminuir su diámetro. En el caso que termine en una terraza accesible o utilizada para cualquier fin. Se prolongará por encima del piso hasta una altura no menor de 1.80 m. Cuando la cubierta del edificio sea un techo o terraza inaccesible, la montante será prolongada por encima de este, 0.15 m. como mínimo.

En caso de que la distancia entre la boca de una montante y una ventana, puerta o otra entrada de aire al edificio sea menor de 3 m. horizontalmente, el extremo superior de la montante deberá quedar como mínimo a 0.60 m. por encima de la entrada del aire.

La unión entre la montante y la cubierta del techo o terraza deberá ser a prueba de filtraciones.

g) La tubería principal de ventilación se instalará vertical, sin quiebres en lo posible y sin disminuir su diámetro.

h) El extremo inferior del tubo principal de ventilación deberá ser conectado mediante un tubo auxiliar de ventilación a la montante de aguas residuales, por debajo del nivel de conexión del ramal de desagüe mas bajo.

El extremo superior del tubo de ventilación se podrá conectar a la montante principal, a una altura no menor de 0.15 m. por encima de la línea de rebose del aparato sanitario más alto.

i) En los edificios de gran altura se requerirá conectar la montante al tubo principal de ventilación por medio de tubos auxiliares de ventilación, a intervalos de 5 pisos, contados a partir del último piso hacia abajo.

j) El diámetro del tubo auxiliar de ventilación a que se refiere el numeral anterior, será igual al del tubo principal de ventilación. Las conexiones a éste y la montante de aguas residuales deberán hacerse por medio de accesorio tipo "y" de la forma siguiente:

- Las conexiones a la montante de aguas residuales se harán por debajo del ramal horizontal proveniente del piso correspondiente.

- Las conexiones al tubo de ventilación principal se harán a no menos de 1.0 m. por encima del piso correspondiente.

k) El diámetro del tubo de ventilación principal se determinará tomando en cuenta su longitud total, el diámetro de la montante correspondiente y el total de unidades de descarga ventilada según la siguiente tabla:

Diámetro de la montante en (mm.)	Unidades de descarga ventiladas	diámetro requerido para el tubo de ventilación principal			
		2"	3"	4"	6"
		50(mm.)	75(mm.)	100(mm.)	150(mm.)
Longitud máxima del tubo en metros					
50(2")	12	60.0	-	-	-
50(2")	20	45.0	-	-	-
65(2 1/2")	10	-	-	-	-
75(3")	10	30.0	180.0	-	-
75(3")	30	18.0	150.0	-	-
75(3")	60	15.0	120.0	-	-
100(4")	100	11.0	78.0	300.0	-
100(4")	200	9.0	75.0	270.0	-
100(4")	500	6.0	54.0	210.0	-
203(8")	600	-	-	15.0	150.0
203(8")	1400	-	-	12.0	120.0
203(8")	2200	-	-	9.0	105.0
203(8")	3600	-	-	8.0	75.0

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"
 PARA OBTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
 INGENIERO CIVIL

203(8")	3600	-	-	8.0	75.0
254(10")	1000	-	-	-	38.0
254(10")	2500	-	-	-	30.0
254(10")	3800	-	-	-	24.0
254(10")	5600	-	-	-	18.0

l) cuando una montante tenga un su recorrido un cambio de dirección de 45° o más con la vertical, será necesario ventilar los tramos de la montante que queden por encima y por debajo de dicho cambio. Estos tramos podrán ventilarse separadamente según lo especificado en el inciso i) del presente artículo, o bien se podrá ventilar por medio de tubos auxiliares de ventilación, uno para el tramo superior inmediatamente antes del cambio y otro para el tramo inferior. Cuando el cambio de dirección de la montante sea menor de 45° con la vertical, no se requerirá la ventilación auxiliar.

m) Para la ventilación individual de aparatos sanitarios, el diámetro de la tubería de la ventilación será igual a la mitad del diámetro del conducto de desagüe al cual ventila y menor de 50 mm. ("2") cuando la ventilación individual va conectada a un ramal horizontal común de ventilación, su diámetro y longitud se determinarán según la siguiente tabla:

DIAMETRO DE LOS TUBOS DE VENTILACIÓN EN CIRCUITO Y DE LOS RAMALES TERMINALES DE TUBOS DE VENTILACIÓN

Diámetro de ramal horizontal de desagüe (mm)	Número máximo de de unidades de descarga	Diámetro del tubo de ventilación		
		50mm.	75mm.	100mm.
		2"	3"	4"
		Máxima longitud del tubo De ventilación (m.)		
50(2")	12	12.0	-	-
50(2")	20	9.0	-	-
75(3")	10	6.0	30.0	-
75(3")	30	-	30.0	-
75(6")	60	-	24.0	-
100(4")	100	2.1	15.0	60.0
100(4")	200	1.8	15.0	54.0
100(4")	500	-	10.8	42.0

n) Se permitirá utilizar un tubo común de ventilación para servir dos aparatos sanitarios, en los casos que se señalan a continuación, siempre que el diámetro del tubo de ventilación y la distancia máxima cumplan con el establecido en el inciso e) del presente artículo.

- Dos aparatos sanitarios tales como lavatorios, lavaderos de cocina o de ropa instaladas en el mismo piso y conectados al ramal de desagüe a un mismo nivel.
- Dos aparatos sanitarios ubicados en el mismo piso, pero conectados a la montante o ramal vertical de desagüe a diferentes niveles, siempre que el diámetro de dicho ramal o montante sea de un tamaño mayor que el requerido por el aparato superior y no menor que el requerido por el aparato inferior.

o) La prolongación de la montante o tubería de desagüe por encima del último ramal, podrá servir como único medio de ventilación para lavatorios y lavaderos siempre que cumpla con las distancias máximas establecidas en el inciso e) del presente artículo.

p) Para el caso de ventilación común, para mas de dos aparatos podrá usarse la ventilación en circuito, siempre que cumpla los requisitos establecidos en el presente artículo.

q) El diámetro del tubo de ventilación en circuito se calculará en función de su longitud y sobre la base del diámetro del ramal horizontal de desagüe, según la tabla del inciso m).

Dicho diámetro no podrá ser menor que la mitad del diámetro del ramal horizontal de desagüe correspondiente y en ningún caso menor de 50 mm. (2").

f) Es obligatorio instalar tubos auxiliares de ventilación de ventilación en los siguientes casos:

- En la ventilación de la montante.
- En la ventilación en circuito.
- En todos aquellos otros casos en que sea necesario asegurar el buen funcionamiento del sistema.
- El diámetro mínimo del tubo auxiliar de ventilación será la mitad del diámetro del ramal de desagüe a que esta conectado.

s) Aquellos aparatos sanitarios que no pueden ser ventilados de acuerdo de acuerdo de las distancias máximas establecidos en el inciso e) del presente artículo, tales como lavaderos y otros similares, deberán descargar en forma indirecta a un sumidero de piso, caja u otro dispositivo apropiadamente ventilado.

2.7.4 Planteamiento y Diseño del Sistema de Agua de Lluvia

2.7.4.1 AGUAS DE LLUVIA.

a) Cuando no exista un sistema de alcantarillado pluvial y la red de aguas residuales no haya sido diseñada para recibir aguas de lluvia, no se permitirá descargar este tipo de aguas a la red de aguas residuales. Estas deberán disponerse al sistema de drenaje o áreas verdes existentes.

b) Los receptores de agua de lluvia estarán provistos de rejillas de protección contra el arrastre de hojas, papeles basura y similares. El área total libre de las rejillas, será por lo menos dos veces el área del conducto de elevación.

c) Los diámetros de las montantes y los ramales de colectores para aguas de lluvia estarán en función del área servida y de la intensidad de la lluvia.

d) Los diámetros de las canaletas semicirculares se calcularán tomando en cuenta el área servida, intensidad de lluvia y pendiente de la canaleta.

e) La influencia que puedan tener las aguas de lluvias en las cimentaciones deberán preverse realizando las obras de drenaje necesarias.

f) La capacidad de las bombas de las cámaras de bombeo se calculará teniendo en cuenta la máxima intensidad de lluvia registrada, de los últimos años.

2.7.5 DISEÑO DEL TANQUE SEPTICO

2.7.5.1 GENERALIDADES

2.7.5.2 El tanque séptico es una estructura de separación de sólidos que acondiciona las aguas residuales para su buena infiltración y estabilización en los sistemas de percolación que necesariamente se instalan a continuación.

2.7.5.3 Los tanques sépticos solo se permitirán en las zonas rurales o urbanas en las que no existan redes de alcantarillado, o estas se encuentran tan alejadas, como para justificar su instalación.

2.7.5.4 En las edificaciones en las que se proyectan tanques sépticos y sistemas de zanjas de percolación, pozos de absorción o similares, requerirán, como requisito primordial y básico, suficiente área para asegurar el normal funcionamiento de los tanques durante varios años. Sin crear problemas de salud pública, a juicio de las autoridades sanitarias correspondientes.

2.7.5.5 No se permitirá la descarga directa de aguas residuales a un sistema de absorción.

2.7.5.6 El afluente de los tanques sépticos deberá sustentar el dimensionamiento del sistema de absorción de sus efluentes, en base de la presentación de los resultados del test de percolación.

2.7.5.7 TIEMPO DE RETENCIÓN

El periodo de retención hidráulico en los tanques sépticos será estimado mediante la siguiente fórmula:

$$PR = 1.5 - 0.3 * \text{Log} (P * q)$$

Donde:

PR = Tiempo promedio de retención hidráulico, en días

P = Población servida

q = Caudal de aporte unitario de aguas residuales, Lt. / hab. día.

El tiempo mínimo de retención hidráulico será de 6 horas.

2.7.5.8 VOLUMEN DEL TANQUE SEPTICO

6.1.5.9 El volumen requerido para la sedimentación V_s , en m^3 se calcula mediante la fórmula:

$$V_s = 10^{-3} * (P * q) * PR$$

2.7.5.10 Se debe considerar un volumen de digestión y almacenamiento de lodos (V_d , en m^3) basado en un requerimiento anual de 70 Litros por persona que se calculará mediante la fórmula:

$$V_d = ta * 10^{-3} * P * N$$

Donde:

P: Población servida

N: Es el intervalo deseado entre operaciones sucesivas de remoción de lodos, expresado en años.

El tiempo mínimo de remoción de lodos es de 1 años.

ta : Tasa de acumulación de lodos expresada en L/hab.año. Un valor diferente al indicado (70 L/hab.año) deberá justificarse.

2.7.5.11 DIMENSIONES

a) Profundidad máxima de espuma sumergida (H_e) se debe considerar un volumen de almacenamiento de natas y espumas, la profundidad máxima de espuma sumergida (H_e , en m) es una función del área superficial del tanque séptico (A , en m^2) y se calcula mediante la ecuación.

$$H_e = 0.7 / A$$

Donde:

A: Área superficial del tanque séptico, en m^2 .

b) Debe existir una profundidad mínima aceptable de la zona de sedimentación que se denomina profundidad de espacio libre (H_l , en m.) y comprende la superficie libre de espuma sumergida y la profundidad libre de lodos.

c) La profundidad libre de espuma sumergida es la distancia entre la superficie inferior de la capa de espuma y el nivel inferior de la tee o cortina del dispositivo de salida del tanque séptico (H_{es}) y debe tener un valor de 0.1 m.

d) La profundidad libre de lodo es la distancia entre la parte superior de la capa de lodo y el nivel inferior de la tee o cortina del dispositivo de salida, su valor (H_o . En m.) se relaciona con el área superficial del tanque séptico y se calcula mediante la fórmula:

$$H_o = 0.82 - 0.26 * A$$

H_o , esta sujeto a un valor mínimo de 0.3 m.

e) La Profundidad de espacio libre (H_l) debe seleccionarse comparando la profundidad del espacio libre mínimo total calculado como ($0.1 + H_o$) con la profundidad mínima requerida para la sedimentación (H_s), se elige la mayor profundidad.

$$H_s = V_s / A$$

Donde:

A: Área superficial del tanque séptico

V_s : Volumen de sedimentación

f) La profundidad total efectiva es la suma de la profundidad de digestión y almacenamiento de lodos ($H_d = V_d / A$), la profundidad del espacio libre (H_l) y la profundidad máxima de las espumas sumergidas (H_e), **la profundidad total efectiva:**

$$H_{\text{total efectiva}} = H_d + H_l + H_e$$

g) En todo tanque séptico habrá una cámara de aire de por lo menos 0.3 m. de altura libre entre el nivel superior de las natas espumas y la parte inferior de la losa de techo.

h) Para mejorar la calidad de los efluentes, los tanques sépticos podrán subdividirse en 2 o cámaras. No obstante se podrán aceptar tanques de una sola cámara cuando la capacidad total del tanque séptico no sea superior a los 5 m³.

i) Ningún tanque séptico se diseñará para un caudal superior a los 20 m³. / día. Cuando el volumen de líquidos a tratar en un día sea superior a los 20 m³ se buscará otra solución. No se permitirá para estas condiciones el uso de tanques sépticos en paralelo.

j) Cuando el tanque séptico tenga 2 o más cámaras, la primera tendrá una capacidad de por lo menos 50% de la capacidad útil total.

k) La relación entre el largo y el ancho de un tanque séptico rectangular será como mínimo de 2:1

2.7.5.12 CONSIDERACIONES DE CONSTRUCCIÓN

2.7.5.12.1 Materiales

Para los tanques sépticos pequeños, el fondo se construye por lo general de concreto no reforzado, lo bastante grueso para soportar la presión ascendente cuando el tanque séptico esté vacío. Si las condiciones del suelo son desfavorables o si el tanque es de gran tamaño, puede ser necesario reforzar el fondo. Las paredes son, por lo común, de ladrillo o bloques de concreto y deben enlucirse en el interior con mortero para impermeabilizarlas.

2.7.5.12.2 Accesos

Todo tanque séptico tendrá losas removibles de limpieza y registro de inspección. Existirán tantos registros como cámaras tenga el tanque. Las losas removibles deberán estar colocadas principalmente sobre los dispositivos de entrada y salida.

2.7.5.12.3 Dispositivos de entrada y salida del agua

a) El diámetro de las tuberías de entrada y salida de los tanques sépticos será de 100 mm. (4").

b) La cota de salida del tanque séptico estará a 0.05 m. por debajo de la cota de entrada, para evitar represamientos.

c) Los dispositivos de entrada y salida estarán constituidos por tees o cortinas.

d) El nivel de fondo de cortinas o las bocas de entrada y salida de las tees, estarán a -0.3 m. y - 0.4 m. respectivamente, con relación al nivel de las natas y espumas y el nivel de fondo del dispositivo de salida.

e) La parte superior de los dispositivos de entrada y salida estarán a por lo menos de 0.20 m. con relación al nivel de las natas y espumas.

2.7.5.12.4 Muro o tabique divisorio

Cuando el tanque tenga más de una cámara, se deben prever aberturas o pases cortos sobre el nivel del lodo y por debajo de la espuma. Las ranuras o pases deben ser dos, por lo menos, a fin de mantener la distribución uniforme de la corriente en todo el tanque séptico.

2.7.5.12.5 Ventilación del tanque

Si el sistema de desagüe de la vivienda u otra edificación posee una tubería de ventilación en su extremo superior, los gases pueden salir del tanque séptico por este dispositivo. Si el sistema no está dotado de ventilación, se debe prever una tubería desde el tanque séptico mismo, protegida con una malla.

2.7.5.12.6 Fondo del tanque séptico

El fondo de los tanques sépticos tendrá pendiente de 2% orientada hacia el punto de ingreso de los líquidos. Si hay dos compartimientos, el segundo debe tener la parte inferior horizontal y el primero puede tenerla inclinada hacia la entrada. En los casos en que el terreno lo permita, se colocará tubería para el drenaje de lodos, la que estará ubicada en la sección más profunda. La tubería estará provista de válvula de limpieza.

2.7.5.12 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL TANQUE SÉPTICO.

- Para una adecuada operación del sistema, se recomienda no mezclar las aguas de lluvia con las aguas residuales; así mismo, se evitará el uso de químicos para limpieza del tanque séptico y el vertimiento de aceites.

Los tanques sépticos deben ser inspeccionados al menos una vez por año ya que ésta es la única manera de determinar cuándo se requiere una operación de mantenimiento y limpieza. Dicha inspección deberá limitarse a medir la profundidad de los lodos y de la nata. Los lodos se extraerán cuando los sólidos lleguen a la mitad o a las dos terceras partes de la distancia total entre el nivel del líquido y el fondo.

- La limpieza se efectúa bombeando el contenido del tanque a un camión cisterna. Si no se dispone de un camión cisterna aspirador, los lodos deben sacarse manualmente con cubos.

- Cuando la topografía del terreno lo permita se puede colocar una tubería de drenaje de lodos, que se colocará en la parte más profunda del tanque (zona de ingreso). La tubería estará provista de una válvula. En este caso, es recomendable que la evacuación de lodos se realice hacia un lecho de secado.

- Cuando se extrae los lodos de un tanque séptico, este no debe lavarse completamente ni desinfectarse, Se debe dejar en el tanque séptico una pequeña cantidad de fango para asegurar que el proceso de digestión continúe con rapidez.

- Los lodos retirados de los tanques sépticos se podrá transportar hacia las plantas de tratamiento de aguas residuales. En zonas donde no exista fácil acceso a las plantas de tratamiento o éstas no existan en lugares cercanos, se debe disponer los lodos en trincheras y una vez secos proceder a enterrarlos, transportarlos hacia un relleno sanitario o usarlos como un mejorador de suelo. Las zonas de enterramiento deben estar alejadas de las viviendas (por lo menos 500 metros de la vivienda más cercana). En ningún caso los lodos removidos se arrojarán a cuerpos de agua.

2.8 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Es el estudio técnico, de carácter interdisciplinario, que incorporado en el procedimiento de la evaluación de impacto ambiental, está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno.

(Conesa Fdez. Vicente, 2000, pág. 27)

2.8.1 METODOLOGIAS MÁS USUALES

Existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medio ambiente o sobre algunos de sus factores, hay que destacar que la mayoría de estos métodos fueron elaborados para proyectos concretos, resultando por ello su generalización, aunque resultan válidos para otros proyectos similares.

2.8.1.1 Sistemas de Red y Gráficos

2.8.1.2 Matriz causa-efecto; (*Matriz de Leopold*)

Este método consiste en un cuadro de doble entrada – matriz – en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos.

Cada cuadrícula de interacción se dividirá en diagonal, haciendo constar en la parte superior la magnitud, M (extensión del impacto) precedido del signo + o -, según el impacto sea positivo o negativo en una escala de 1 al 10 (asignando el valor 1 a la alteración mínima y el 10 a la máxima). En el triángulo inferior constará la importancia, I (intensidad o grado de incidencia) también en una escala de 1 al 10. Ambas estimaciones se realizan desde un punto de vista subjetivo al no existir criterios de valoración.

El sumatorio por filas nos indicará las incidencias del conjunto sobre cada factor ambiental y por tanto su fragilidad ante el proyecto. La suma por columnas nos dará una valoración relativa del efecto que cada acción produciría en el medio ambiente por lo tanto su agresividad.

2.8.1.3 Listas de Chequeo

Son un método de identificación muy simple, por lo que se usa para evaluaciones preliminares. Sirven primordialmente para llamar la atención sobre los impactos más importantes que puedan tener lugar como consecuencias de la realización del proyecto.

(Conesa Fdez. Vicente, 2000, pág. 60-61)

A continuación se muestran los cuadros de clasificación de la *magnitud e importancia* del impacto ambiental para su uso con la Matriz de Leopold:

Cuadro 29.-Clasificación de la magnitud e importancia para impactos negativos

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
INTENSIDAD	IRREVERSIBILIDAD	CLASIFICACIÓN	DURACIÓN	EXTENSIÓN	CLASIFICACIÓN
Baja	Baja	-1	Temporal	Puntual	1
Baja	Media	-2	Media	Puntual	2
Baja	Alta	-3	Permanente	Puntual	3
Media	Baja	-4	Temporal	Local	4
Media	Media	-5	Media	Local	5
Media	Alta	-6	Permanente	Local	6
Alta	Baja	-7	Temporal	Regional	7
Alta	Media	-8	Media	Regional	8
Alta	Alta	-9	Permanente	Regional	9
Muy Alta	Alta	-10	Permanente	Nacional	10

Fuente: Apuntes Curso Impacto Ambiental EAPIC -UNC.

Cuadro 30.-Clasificación de la magnitud e importancia para impactos positivos

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
INTENSIDAD	IRREVERSIBILIDAD	CLASIFICACIÓN	DURACIÓN	EXTENSIÓN	CLASIFICACIÓN
Baja	Baja	1	Temporal	Puntual	1
Baja	Media	2	Media	Puntual	2
Baja	Alta	3	Permanente	Puntual	3
Media	Baja	4	Temporal	Local	4
Media	Media	5	Media	Local	5
Media	Alta	6	Permanente	Local	6
Alta	Baja	7	Temporal	Regional	7
Alta	Media	8	Media	Regional	8
Alta	Alta	9	Permanente	Regional	9
Muy Alta	Alta	10	Permanente	Nacional	10

Fuente: Apuntes Curso Impacto Ambiental EAPIC -UNC.

2.8.3 MATRIZ CROMÁTICA

La Matriz Cromática, es una matriz en la que cada celda es representada por un color, que indica la magnitud del impacto ocasionado por una determinada acción en un Factor Ambiental.

Los siguientes cuadros indican el significado de cada color utilizado en la Matriz Cromática, además la clasificación de los impactos de acuerdo a sus magnitudes.

Cuadro 31.- Significado de color para matriz cromática.

TIPO DE IMPACTO	COLOR
POSITIVO	
NEGATIVO COMPATIBLE	
NEGATIVO MODERADO	
NEGATIVO SEVERO	
NEGATIVO CRÍTICO	

Cuadro 32.- Clasificación de los impactos de acuerdo a sus magnitudes..

VALORACIÓN	TIPO DE IMPACTO
+	POSITIVO
-1	NEGATIVO COMPATIBLE
-2	
-3	
-4	NEGATIVO MODERADO
-5	
-6	
-7	NEGATIVO SEVERO
-8	
-9	NEGATIVO CRÍTICO
-10	

CAPITULO III: METODOLOGIA Y PROCEDIMIENTO.

3.1 RECONOCIMIENTO DE LA ZONA.

Dentro de su demarcación se encuentra el río Chinchipe (con sus principales afluentes: Chirinos, Tabaconas, y el Namballe) forma parte de la gran cuenca del río Marañón, estos valles cuentan con escasa tierra llana; ubicada en sus partes bajas; mientras su mayor extensión está formada por quebradas, laderas, lomas y ondulaciones.

3.2 TOPOGRAFÍA

3.2.1 TRABAJO DE CAMPO

Primeramente se hizo un reconocimiento de todo el terreno donde estará ubicado el proyecto, fuentes de abastecimiento de agua y el lugar por donde se va a evacuar las aguas servidas; estas se derivan a una quebrada, desembocando al río Chinchipe.

Seguidamente nos planteamos a realizar la actividad de Roce y Limpieza, por la excesiva vegetación originando la dificultad para el levantamiento topográfico respectivo.

Se empleo una Poligonal abierta en el levantamiento topográfico, con dos estaciones por motivo que existía una estructura que dificultaba visar todos los puntos del terreno. Luego se hizo la radiación respectiva, en cada estación.

Los instrumentos empleados en este trabajo fueron los siguientes:

Teodolito Wild T1A

Wincha de lona de 50 m.

Mira de 4 m.

GPS.

Altimetro.

Brújula.

Pintura esmalte.

Estacas.

Libreta de campo.

3.2.2 TRABAJO DE GABINETE

Para esta parte del trabajo se empleo una hoja de cálculo en Excel, originando como resultado las coordinas UTM (Este, Norte), cota y puntos referenciales, Importándolos al programa de Autocad Land, para luego ser procesados dichas coordenadas, cotas y puntos referenciales respectivamente, obteniendo como resultado las curvas a nivel. Que nos servirá de base para el diseño del Proyecto respectivo.

3.3 ESTUDIO DE SUELOS

3.3.1 ENSAYOS DE LABORATORIO

3.3.1.1 CONTENIDO DE HUMEDAD.

a) Material necesario.

- Balanza.
- Estufa.
- Taras.

b) Procedimiento de la prueba.

- Se utiliza una parte de suelo.
- Se pesa la tara (w tara).
- Se llena la tara con una muestra de suelo húmedo (wt + M.Hum.) y se lo pesa.
- Se coloca la muestra en una estufa a temperatura de 100° C y se deja evaporar toda el agua contenida durante 24 horas.
- Se pesa la tara con el suelo seco (wt + M.Seca) y se determina la cantidad de agua evaporada.
 $WM.Seca = (wt + M.Hum) - (wt + M.Seca).$
- Se determina el peso del suelo seco.
 $W M.Seca = (wt + M.Seca) - w tara$
- Se calcula el contenido de humedad, mediante la fórmula mencionadas en la parte teórica.

3.3.1.2 ANALISIS GRANULOMETRICO

a) Material necesario:

- Balanza
- Juego de tamices y cazoleta
- Bandeja
- Estufa
- Escobilla
- Tara
- Mortero y triturador.

c) Procedimiento:

- Se seca la muestra en la estufa.
- Se pesa la muestra seca antes del lavado (Pms).
- Se empaapa la muestra por varias horas.
- Se pasa la muestra empaapada por un juego de tamices, ayudándonos con un chorro de agua.
- Se recuperan las partículas retenidas por cada tamiz separadamente.
- Se sacan las muestras de la estufa y se las pesan separadamente, siendo los pesos retenidos parciales secos.
- Se acumulan todos los pesos retenidos y se averigua la cantidad de suelo perdido durante el lavado (lo que pasó por el tamiz N° 200); es decir:
Pms (que pasó la N° 200) = Pms (antes del lavado) – Pms (después del lavado).
- Se calculan los porcentajes parciales de los retenidos (porcentaje retenido)
Se averiguan los complementos a 100 %.
- Se dibuja la curva granulométrica a partir del tamaño que corresponde a 0.074 mm. (tamiz N° 200).
- Si el peso de la muestra seca que pasó el tamiz N° 200 < 50 % entonces se calcula los coeficientes de uniformidad (Cu) y curvatura (Cc).

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

Donde:

- D_{60} : Tamaño del grano tal que el 30 % en peso del suelo sea igual o menor.
 D_{10} : Tamaño del grano tal que sea igual o mayor que el 10 %, en peso del Suelo (diámetro efectivo de Hazen)

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} * D_{10}}$$

Donde:

- D_{30} : Tamaño del grano tal que el 30 % en peso del suelo, sea igual o menor.

3.3.1.3 LIMITES DE CONSISTENCIA O DE ATTERBERG

3.3.1.3.1 LIMITE LÍQUIDO

a) Equipo Necesario

- Tamiz N° 40
- Copa de Casagrande
- Acanalador
- Espátula
- Balanza
- Recipiente
- Estufa
- Tara
- Mortero y triturador de mano

b) Procedimiento.

- Se seca el suelo a medio ambiente o a una temperatura inferior a 60° C.
- Se hace pasar el suelo seco por el tamiz N° 40 (0.42 mm.), habiendo triturado previamente el suelo en un mortero.
- Se mezcla 150 a 200 gr. Del suelo, que pasa el tamiz N° 40, con una espátula en un recipiente, añadiendo agua hasta adoptar una consistencia suave y uniforme.
- Se desplaza una porción de esa pasta a la copa de Casagrande con un espesor máximo de 1 cm. y se realiza la ranura con el acanalador.
- Se golpea a la copa, contando el número de golpes necesarios para que la parte inferior de la ranura de cierre sea 1.27 cm.
- Se repite el proceso 2 veces con la misma consistencia siempre contando el mismo número de golpes.
- Se determina así el contenido de humedad de esta muestra (bajo la condición de que haya un número de golpes entre 6 y 50).

- Se hace todo el ensayo dos veces con otra consistencia (añadiendo agua cuando el número de golpes es mucho mayor a 25 golpes; añadiendo suelo seco cuando el número de golpes es muy bajo)
- Se confecciona un gráfico (contenido de humedad versus número de golpes), los contenidos de humedad se anotan como ordenadas en escala aritmética, y el número de golpes como abcisas en la escala logarítmica, la curva obtenida será una línea recta; y el contenido de humedad correspondiente a la intersección de la curva con 25 golpes se anotará como límite líquido del suelo.

3.3.1.3.2 LIMITE PLASTICO

a) Equipo Necesario

- Tamiz N° 40
- Placa de vidrio
- Mortero y triturador de mano
- Estufa
- Taras
- Recipientes
- Estufa

b) Procedimiento

- Se mezcla alrededor de 50 gr. De suelo (tamizado por el tamiz N° 40) con agua, hasta lograr formar una pasta de consistencia plástica.
- Se arrolla la muestra con la mano sobre la placa de vidrio hasta alcanzar una contextura cilíndrica de 3 mm. De diámetro.
- Se repite este proceso tantas veces como variación en la consistencia hasta que el rollito presente señales de agrietamiento.
- Se determina el contenido de humedad en este estado que es igual al límite plástico.

3.3.1.3.3 INDICE DE PLASTICIDAD

En esta parte no se emplea ningún procedimiento, ya que simplemente es reemplazar en su respectiva formula especificada en la parte teórica.

3.3.1.4 PESO ESPECÍFICO DE LOS SÓLIDOS

a) Equipo Necesario

- Un matrás de 500 ml. de capacidad.
- Bomba de vacío.
- Balanza.
- Pipeta.

b) Procedimiento de la Prueba.

- Se pesa el matr az de 500 ml. vacio = Pf
- Se llena con agua hasta la marca de 500 ml. y se pesa = Pfw
- Al matr az vacio se le añade una muestra de suelo seco dentro de el luego entonces $P_{total} = Pf + P_s$ de donde: $P_s = P_{total} - Pf$
- Se vierte agua al matr az hasta cubrir la muestra y luego se agita el matr az con la mano.
- Se lleva el matr az a la bomba de vacios por unos 15 minutos, hasta que no salgan burbujas del matr az.
- Se afora el matr az hasta la marca de 500 ml. y se pesa de nuevo. $P_{fws} = \text{Peso del frasco con agua y suelo.}$
- Se calcula el peso especifico mediante:

$$\bar{\rho}_s = \frac{P_s}{P_s + P_{fw} - P_f}$$

3.3.1.5 DENSIDAD HUMEDA (Dh)

3.3.1.5.1 DENSIDAD HÚMEDA POR MÉTODO VOLUMÉTRICO

Se utiliza en material cohesivo, si hay presencia de piedras estas deben tener un diámetro máximo de 1/10 del diámetro del muestreador.

Material:

- Muestra inalterada del estrato en estudio.

Equipo:

- Balanza inalterada del estrato en estudio.
- Molde cilíndrico de acero de 4 cm. De diámetro y 6 cm. De altura.
- Extractor de muestra
- Espátula

Procedimiento:

- Determinar el peso (W_c) y el volumen (V_c) del molde cilíndrico.
- Extraer la muestra inalterada con el molde cilíndrico del estrato en estudio, enrasar con la espátula y pesar ($W_h + c$)
- Determinar el peso de la muestra inalterada $W_h = (W_h + c) - W_c$
- Determinar la densidad del suelo $D_h = W_h / V_c$
- Extraer la muestra del cilindro con el extractor.
- Se determina la densidad seca de campo (D_s)

$$D_s = \frac{D_h}{1 + [W (\%) / 100]}$$

Donde:

W (%): contenido de humedad de la muestra.

3.3.2 CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS

Esta clasificación se podrá ver más adelante, conjuntamente con todos los análisis ejecutados en el presente estudio.

3.3.3 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO

Adjunto todos los análisis de suelos ejecutados en el Laboratorio de Mecánica de Suelos y la determinación de la Capacidad Portante del Suelo. Indicados en el punto 3.4 **Análisis de Resultados (Cuadros)**. Para tal fin adjunto datos en cuadro de resultados en el que estoy indicando las diferentes características de los diferentes estratos de cada una de las diferentes calicatas.

3.4 ANALISIS DE RESULTADOS. (VER EN ANEXOS CUADROS)

3.5 PROYECTO DE ARQUITECTURA

3.5.1 DEL CAMAL

El Camal estará ubicado en área rural, fuera del radio urbano de los pobladores, en zona alta, no afectas a inundaciones, exentos de olores desagradables, humo, polvo, u otros elementos contaminantes.

El Camal deberá disponer de espacio necesario para la ejecución satisfactoria de todas las operaciones con ambientes independientes y específicos para el beneficio de los animales.

El Camal contará con las instalaciones mínimas que se indican:

3.5.1.1 AGUA POTABLE

Contará con (Cisterna y Tanque Elevado), para disponer de agua potable a presión suficiente a fin de garantizar el beneficio adecuado de los animales. Los requerimientos mínimos son:

- 500 Litros por bovino o búfalos
- 300 Litros por porcino
- 250 Litros por ovino o caprino
- 350 Litros por équido.

3.5.1.2 AGUA CALIENTE

El abastecimiento de agua caliente es mediante cocinas mejoradas a leña o carbón con pailas de bronce a una temperatura de 80°C.

3.5.1.3 DESAGÜES

Para la evacuación de aguas servidas, se hará mediante el tratamiento de tanque séptico con zanjas de infiltración. Con canaletas de buena pendiente, con tratamiento primario de sólidos suspendidos y con lechos de secado.

El desagüe de los servicios higiénicos será independiente del que evacua las aguas servidas del beneficio.

3.5.1.4 ENERGÍA

La energía eléctrica será abastecida por el servicio público que brinda la empresa Hidrandina S.A. A través de las redes existentes en la carretera antigua a Jaén.

El servicio solicitado es una línea trifásica y tendrá una carga máxima eléctrica de 9.8 Kw según las demandas máximas que se requieren para el funcionamiento del sistema Eléctrico.

3.5.1.5 CAPACIDAD FRIGORIFICA

Contará con instalaciones que permitan un adecuado almacenamiento de Carcasas, menudencias y apéndices a temperaturas óptimas.

3.5.1.6 TECLES O POLIPASTOS Y RIELERIA

Deberá contar con tecles para elevar las reses al riel de sangría, de manera que permita el desplazamiento de las carcasas. Por los ambientes del Camal. La rieles serán de platina de hierro de 2 ½" x 3/8" ó de 2 ½" x 1/2" de Sección Transversal.

En la zona de beneficio y oreo, las rieles deben estar instaladas a una distancia no menor a 0.50 m. del techo y en las cámaras a 0.30 m. de manera que en promedio las carcasas queden a una altura sobre el suelo de 0.50 m. y 0.30 m. respectivamente. En esta zona se mantendrá las siguientes relaciones:

- Distancia entre riel y columna: 0.75 m.
- Distancia entre riel y pared: 0.90 m.
- Distancia entre riel y en el área de sangría: 1.50 m.
- La riel de sangría deberá de estar a una altura no menor de 0.30 m. por encima de la riel de oreo.

Adicionalmente, el sistema de rielería tendrá las siguientes características (longitud en metros):

	ALTURA SOBRE SUELO		SEPARCIÓN ENTRE RIELES		LARGO DE RIELPOR CARCASA
	Oreo	Cámara	Oreo	Cámara	Oreo
Bovino y Búfalo	4.50	3.50	1.20	0.90	0.90
Porcino	3.5	3.50	1.20	0.90	0.45
Ovino y Caprino	2.40	2.20	0.60	0.50	0.30

3.5.1.7 ILUMINACIÓN

Deberá ser de:

Ocho (8) vatios/m², en las cámaras de conservación.

Diez (10) vatios/m², en la sección de inspección sanitaria.

Seis (6) vatios/m², en los demás ambientes.

3.5.1.8 VENTILACIÓN

Dependiendo del tamaño y distribución de ambientes puede contar o no con ventilación forzada, de modo que no se concentren gases ni malos olores.

Se recomienda una temperatura de 15°C en la playa de oreo y de 12°C en la sección de deshuesado.

3.5.1.9 EQUIPAMIENTO DE DESNATURALIZACIÓN

Contará con instalaciones para desnaturalizar y destruir los decomisos y condensas. Comprende equipos tales como digestores, incinerador o crematorio.

3.5.2 Análisis de la Demanda

3.5.2.1 Demanda Actual

3.5.2.2 Área de Influencia del Proyecto

El área de influencia del proyecto comprende el Distrito de San Ignacio

3.5.2.3 Población de Referencia

La población de referencia, comprende 32997 habitantes

3.5.2.4 Población Demandante

La población demandante es de 32997 hab.

3.5.2.5 Demanda de Ganado Para el Beneficio

- En vacunos: 5 / día
- En porcinos : 2 / día
- En caprinos : 3 / día
- En ovinos: 2 / día

3.5.2.6 Demanda Futura

3.5.2.7 Horizonte de Proyección

El horizonte de proyección es de 20 años (2006 – 2026)

3.5.2.8 Proyección de la Demanda

3.5.2.9 Proyección de la Población

Con la información que se brinda a continuación según INEI estimar la población del Distrito de San Ignacio para el año 2026; considerando que la población va a crecer linealmente a lo observado en el periodo 1993, 2005.

Datos: Distrito de San Ignacio

Población Total 1993	=	27184 hab.
Población Total 2005	=	32997 hab.
Tiempo (t)	=	20 años

Solución:

a) La población mantendrá el crecimiento aritmético observado en el periodo 1993 – 2005.

$$r = \frac{\frac{P_t}{P_0} - 1}{t} = \frac{\frac{32997}{27184} - 1}{20} = 1.069 \cdot 10^{-2}$$

$r = (1.069 \cdot 10^{-2}) \cdot 100$ “La tasa de crecimiento se expresa en forma porcentual por ello se multiplica $r \cdot 100$ “

$$r = 1.069$$

Interpretación:

La tasa de crecimiento del Distrito de San Ignacio en el periodo 1993-2005, ha sido de 1.069 por cada 100 personas, considerando que la población tuvo un crecimiento lineal.

b) Estimación de la población para el 2026 población base 2005.

$$P_t = P_0 [1 + (r \cdot t)]$$

$$P_{2025} = 32997 [1 + (0.01069 \cdot 20)]$$

$P_{2025} = 40052 \text{ hab.}$

Para el 2025 se proyecta 40052 hab. Con una tasa de crecimiento de 1.069

3.5.2.10 Población Demandante

La población demandante es 40052 hab.

3.5.2.11 Demanda del Ganado Para el Beneficio

En vacunos: 6 / día

En porcinos: 3 / día

En caprinos: 4 / día

En ovinos: 3 / día

3.5.2.12 Análisis de la Oferta

3.5.2.13 Oferta Actual

- La oferta actual es similar a la demanda actual de animales para el beneficio, es decir cubre la demanda requerida.

- La oferta actual en términos de m^2 por animal (vacuno, porcino, caprino y ovino) relativos a la zona de abastecimiento (corrales de descanso, encierro de ovinos, encierro de caprinos, encierro de vacunos y corral de porcinos) de animales que ingresan al camal es:

3.00 m^2 por cada vacuno

1.50 m^2 por cada porcino

2.50 m^2 por cada caprino

2.50 m^2 por cada ovino

Haciendo un total de 9.5 m^2 / animal, multiplicando la demanda actual de 12 animales * 9.5 m^2 / animal, obtenemos 114 m^2 , es decir el área del camal actual es insuficiente para cubrir la demanda actual y futura

3.5.2.14 Oferta Futura

- La oferta futura se fortalece debido a la ejecución del Proyecto (camal), el mismo que se expresa en 16 animales * 9.5 m^2 / animal, obtenemos 152 m^2 , cubriendo la demanda futura.

- La oferta futura en términos de beneficio del animal (16.00 animales) permitiría cubrir la demanda. Con un área de 152 m^2 con respecto al corral de descanso, encierro de ovinos, encierro de caprinos, encierro de vacunos y corral de porcinos

3.6 DISEÑO ESTRUCTURAL

En este capítulo nos encargaremos de diseñar cada una de las estructuras que tenga que ver con el diseño estructural y estas son:

Tesorería, Control; Veterinaria, Contabilidad.

A) Tesorería, Control:

PRIMERA PLANTA:

3.6.1 DISEÑO DE LA LOSA ALIGERADA (EJE 2-2)

$f'c = 175 \text{ Kg. /cm.}^2$

$f_y = 4200 \text{ Kg. /cm.}^2$

Predimensionamiento:

$h = L/25 = 400/25 = 16.00 \text{ cm.}$, optamos por $h = 0.20 \text{ m.}$

Metrado: (eje C-C)

Peso propio = 300 Kg. /m.²

Piso terminado = 100 Kg. / m.²

S/C = 300 Kg. /m.²

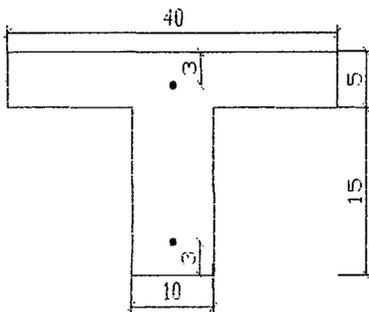
Metrado (por Vigueta):

CM:	p.p alig.	= 300*0.40 = 120	}	$160 * 1.5 = 240$
	p.term.	= 100*0.40 = 40		

CV:	S/C	= 300*0.40 = 120	→	$120 * 1.8 = 216$
-----	-----	------------------	---	-------------------

 $W_u = 456 \text{ Kg. / m}$ por vigueta.
 w servicio = 280 Kg. / m por vigueta.

Corte longitudinal:



M neg. : $b = 10, d = 17 \text{ cm.}$

M pos. : $b = 40, d = 17 \text{ cm.}$

Diseño de las secciones de momento máximo negativo y positivo:

$W_u (\ln)^2 = (456) * (4.00)^2 = 7296.00 \text{ Kg. - m.}$

Usando los Coeficientes del Método ACI calcularemos el acero necesario para cada momento actuante.

- a) $Mu^- = w_u (\ln)^2 / 24 = 304.00 \text{ Kg. -m.}$
- b) $Mu^- = w_u (\ln)^2 / 10 = 729.60 \text{ Kg. -m.}$
- c) $Mu^+ = w_u (\ln)^2 / 11 = 663.27 \text{ Kg. -m.}$
- d) $Mu^+ = w_u (\ln)^2 / 16 = 456.00 \text{ Kg. -m.}$

Momento máximo resistente.

Momento positivo.

$$M_{ur}^+ = \phi \omega b d^2 f'c (1 - 0.59 \omega)$$

$$M_{ur}^+ = 0.9 * 0.31875 * 40 * 17^2 * 175 * (1 - 0.59 * 0.31875) = 471206.41 \text{ Kg. -cm.}$$

$$= 4712.06 \text{ Kg. -m.}$$

Momento negativo.

$$M_{ur}^- = \phi \omega b d^2 f'c (1 - 0.59 \omega)$$

$$M_{ur}^- = 0.9 * 0.31875 * 10 * 17^2 * 175 * (1 - 0.59 * 0.31875) = 117801.60 \text{ Kg. -cm.}$$

$$= 1178.02 \text{ Kg. -m.}$$

Comparando estos dos últimos momentos resistentes con los momentos actuantes, vemos que estos son menores; esto implica que no necesitamos ningún ensanche. Haciendo uso de las fórmulas mencionadas en la parte teórica tenemos:

Cálculo del acero:

a) $M_u^- = w_u (ln)^2 / 24 = 304.00 \text{ Kg. -m.}$

$a = h/5 = 20/5 = 4.00 \text{ cm. (1er. Tanteo).}$

$$A_s^- = M_u^- / \phi f_y (d - a/2) = \frac{30400}{0.9 * 4200 * (17 - (4/2))} = 0.54 \text{ cm}^2.$$

$$a = \frac{A_s f_y}{0.85 * f'c * b} = \frac{0.54 * 4200}{0.85 * 175 * 10} = 1.51 \text{ cm.}$$

2do. Tanteo: a = 1.51 cm

$$A_s^- = M_u^- / \phi f_y (d - a/2) = \frac{30400}{0.9 * 4200 * (17 - (1.51/2))} = 0.50 \text{ cm}^2.$$

$$a = \frac{A_s f_y}{0.85 * f'c * b} = \frac{0.50 * 4200}{0.85 * 175 * 10} = 1.40 \text{ cm}$$

3er. Tanteo: a = 1.40 cm.

$$A_s^- = M_u^- / \phi f_y (d - a/2) = \frac{30400}{0.9 * 4200 * (17 - (1.40/2))} = 0.49 \text{ cm}^2.$$

$$a = \frac{As f_y}{0.85 * f'_c * b} = \frac{0.49 * 4200}{0.85 * 175 * 10} = 1.39 \text{ cm.}$$

4to. Tanteo: $a = 1.39 \text{ cm.}$

$$As^- = \frac{Mu^-}{\phi f_y (d - a/2)} = \frac{30400}{0.9 * 4200 * (17 - (1.39/2))} = 0.49 \text{ cm}^2.$$

$$a = \frac{As f_y}{0.85 * f'_c * b} = \frac{0.49 * 4200}{0.85 * 175 * 10} = 1.39 \text{ cm.}$$

Entonces el $As^- = 0.49 \text{ cm}^2 \quad \therefore \quad 1 \phi 3/8''$

b) $Mu^- = w_u (ln)^2 / 10 = 729.60 \text{ Kg. -m.}$
 $As^- = 1.27 \text{ cm}^2 \quad \therefore \quad 1 \phi 1/2''$

c) $Mu^+ = w_u (ln)^2 / 11 = 663.27 \text{ Kg. -m.}$

$As^+ = 1.06 \text{ cm}^2 \quad \therefore \quad 1 \phi 1/2''$

d) $Mu^+ = w_u (ln)^2 / 16 = 456.00 \text{ Kg. -m.}$

$As^+ = 0.72 \text{ cm}^2 \quad \therefore \quad 1 \phi 3/8''$

La distribución del acero calculado se puede observar en los planos que se adjunta.

3.6.2 DISEÑO DE LAS VIGAS PRINCIPALES (eje 2 -2)

$f'_c = 175 \text{ Kg. /cm}^2$

$f_y = 4200 \text{ Kg. /cm}^2$

Predimensionamiento: $h = L/11 = 550/11 = 50 \text{ cm.}$ optamos por $h = 50 \text{ cm.}$

Sección de la viga: $0.50 * 0.25 \text{ m.}$

Metrado:

Peso de la losa: 300 Kg. /m^2

Piso terminado: 100 Kg. /m^2

Tabiquería móvil: 100 Kg. /m^2

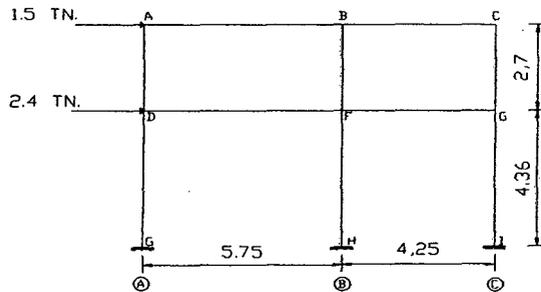
Total: 500 Kg. /m^2

Carga por Vigüeta: $D = (500 * 4.00) + (0.25 * 0.50 * 2400) = 2300 \text{ Kg. /m.}$

Sobrecarga: $L = 200 * 4.25 = 850 \text{ Kg. /m.}$

$$U = 1.5D + 1.8L = 4980 \text{ Kg. /m.}$$

Luego haciendo uso de los coeficientes ACI, tenemos:



$$M_A^- = wu (ln)^2 / 16 = (4980 * (5.50)^2) / 16 = 9415.31 \text{ Kg. -m.}$$

$$M_B^- = wu (ln)^2 / 10 = (4980 * (4.00)^2) / 10 = 7968.00 \text{ Kg. -m.}$$

$$M_C^- = wu (ln)^2 / 16 = (4980 * (4.00)^2) / 16 = 4980.00 \text{ Kg. -m.}$$

$$M_{AB}^+ = wu (ln)^2 / 14 = (4980 * (5.50)^2) / 14 = 10760.36 \text{ Kg. -m.}$$

$$M_{BC}^+ = wu (ln)^2 / 14 = (4980 * (4.00)^2) / 14 = 5691.43 \text{ Kg. -m.}$$

Calculamos ahora el momento resistente:

$$M_{ur} = \phi \omega b d^2 f'c (1 - 0.59 \omega)$$

$$M_{ur} = 0.9 * 0.31875 * 25 * 44^2 * 175 * (1 - 0.59 * 0.31875) = 1972871.11 \text{ Kg. -cm.}$$

$$= 19728.71 \text{ Kg. -m.}$$

Como podemos ver este valor es mucho que cualquiera de los momentos actuantes lo que significa que la viga será simplemente armada.

Calculamos el acero de igual manera que hicimos para las losas:

$$A_{SA}^- = 6.15 \text{ cm.}^2 \quad \therefore 2 \phi 1/2'' + 2 \phi 5/8''$$

$$A_{SB}^- = 5.13 \text{ cm.}^2 \quad \therefore 2 \phi 1/2'' + 2 \phi 1/2''$$

$$A_{SC}^- = 3.12 \text{ cm.}^2 \quad \therefore 2 \phi 1/2'' + 1 \phi 3/8''$$

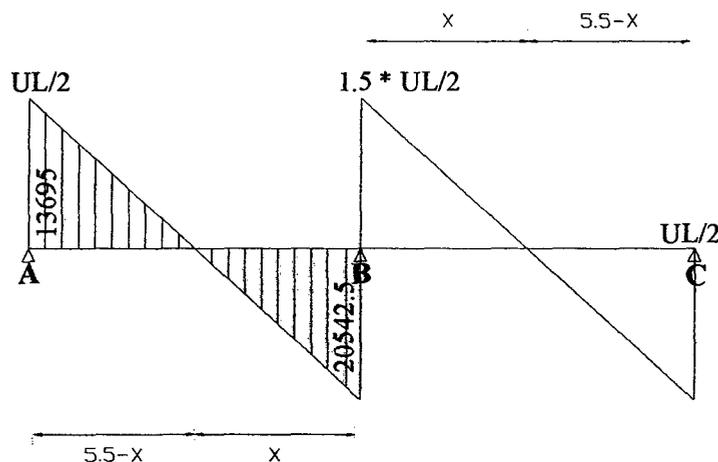
$$A_{SAB}^+ = 7.12 \text{ cm.}^2 \quad \therefore 4 \phi 1/2'' + 3 \phi 3/8''$$

$$A_{SBC}^+ = 3.59 \text{ cm.}^2 \quad \therefore 2 \phi 1/2'' + 1 \phi 3/8''$$

3.6.2.1 DISEÑO POR CORTE:

Carga de diseño:

$$U = 1.5 * 2300 + 1.8 * 850 = 4980 \text{ Kg. / m.}$$



$$UL/2 = 13695 \text{ Kg.}$$

$$V_u = 1.5 * UL/2 = 20542.5 \text{ Kg.}$$

Cortante critico:

$$V_{ud} = V_u - U_d = 20542.5 - (4980 * (0.44)) = 18351.3 \text{ Kg. Cortante critico.}$$

Calculo del cortante resistente del concreto:

$$V_c = \phi V_c bwd = 0.85 * (0.53 * \sqrt{175}) * 25 * 44 = 6555.51 \text{ Kg.}$$

$$V_c = 6555.51 \text{ Kg.}$$

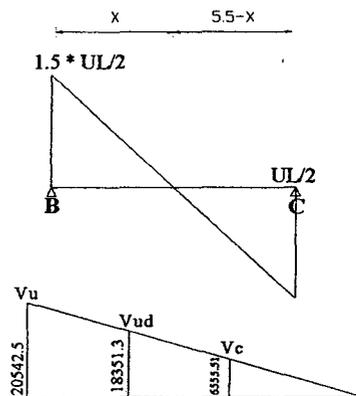
Calculo del cortante en los apoyos A y C:

$$V_{ua} = V_{uc} = U * L / 2 = (4980 * 5.5) / (2) = 13695 \text{ Kg.}$$

Por semejanza de triángulos:

$$(x) / (13695) = (5.5 - x) / (20542.5)$$

$$x = 3.30 \text{ m.}$$



Calculo del refuerzo transversal:

Espaciamiento máximo: $S_{m\acute{a}x} = 60 \text{ cm.}$ Según ACI.

$$S_{m\acute{a}x} = d/2 = 44/2 = 22 \text{ cm.}$$

Si: $V_s > 1.1 * \sqrt{f'c} bwd \rightarrow$ el $S_{m\acute{a}x}$ se reduce a la mitad, es decir $S_{m\acute{a}x} = 30 \text{ cm.}$

ó $S_{m\acute{a}x} = d/4$

$$V_s = (18351.3 - 6555.51) > 1.1 * \sqrt{175} * 25 * 44$$

$V_s = 11795.79 < 16006.80$; no cumple: esto significa que no se reduce a la mitad del $S_{máx}$
 Entonces: $S_{máx} = 44\text{cm.} / 2 = 22.00 \text{ cm.}$

Diseño por Corte:

$$V_s \leq 2.1 * \sqrt{f'c} \text{ bwd}$$

Calculo de V_s :

$$V_s = 2.1 * \sqrt{175} * 25 * 44 = 30558.43 \text{ Kg.} \approx 30558 \text{ Kg.}$$

$V_s = (V_{ud} - V_c) \leq 30558 \longrightarrow$ Si cumple el refuerzo en el alma se hace mediante estribos

$$V_s = (18351.3 - 6555.51) \leq 30558$$

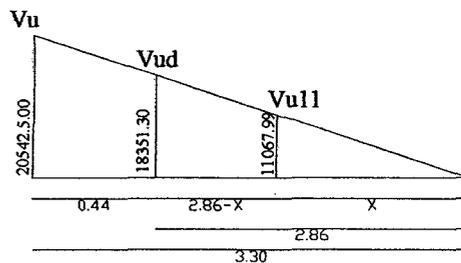
$V_s = 11795.79 \leq 30558 \longrightarrow$ Cumple \therefore el refuerzo es mediante estribos.

Para la carga Crítica:

$$V_{ud} = V_c + ((\phi A_v f_y d) / (22))$$

$$V_{ud} = 6555.51 + ((0.85 * 2 * 0.316 * 4200 * 44) / (22))$$

$$V_{ud} = 11067.99 \text{ Kg.}$$



$$(x) / (11067.99) = (2.86) / (18351.30)$$

$$x = 1.72 \text{ m.}$$

Para la carga critica:

$$V_{ud} = V_c + \frac{\phi A_v f_y d}{S}, \text{ de donde:}$$

$$S = \frac{\phi A_v f_y d}{V_{ud} - V_c}$$

Para $\phi 1/4''$:

$$S = \frac{(0.85 * (2 * 0.316) * 4200 * 44)}{(18351.30 - 6555.51)} = 8.42 \text{ cm.} \approx 8.00 \text{ cm. (se puede tomar Este$$

valor)

$$S_{\text{mín}} = 8.00 \text{ cm.}$$

De lo que deducimos lo siguiente:

Dos estribo de $\varnothing 1/4''$ a 8 cm.

Tres estribos de $\varnothing 1/4''$ a 10 cm.

El resto cada 22 cm. A partir de cada extremo.

3.6.3 DISEÑO DE LAS VIGAS SECUNDARIAS (EJE C-C)

Se sigue el mismo procedimiento que para las vigas principales.

$$U = 2670 \text{ Kg. /m.}$$

$$M_1^- = 1780 \text{ Kg. -m.}$$

$$M_2^- = 4272 \text{ Kg. -m.}$$

$$M_3^- = 4272 \text{ Kg. -m.}$$

$$M_4^- = 1780 \text{ Kg. -m.}$$

$$M_{12}^+ = 3883.64 \text{ Kg. -m.}$$

$$M_{23}^+ = 2670 \text{ Kg. -m.}$$

$$M_{34}^+ = 3883.64 \text{ Kg. -m.}$$

Entonces:

$$A_{S1}^- = 1.42 \text{ cm.}^2 \longrightarrow 2\varnothing 3/8''$$

$$A_{S2}^- = 3.53 \text{ cm.}^2 \longrightarrow 2\varnothing 1/2'' + 1\varnothing 3/8''$$

$$A_{S3}^- = 3.53 \text{ cm.}^2 \longrightarrow 2\varnothing 1/2'' + 1\varnothing 3/8''$$

$$A_{S4}^- = 1.42 \text{ cm.}^2 \longrightarrow 2\varnothing 3/8''$$

$$A_{S12}^+ = 3.19 \text{ cm.}^2 \longrightarrow 2\varnothing 1/2'' + 1\varnothing 3/8''$$

$$A_{S23}^+ = 2.15 \text{ cm.}^2 \longrightarrow 2\varnothing 1/2''$$

$$A_{S34}^+ = 3.19 \text{ cm.}^2 \longrightarrow 2\varnothing 1/2'' + 1\varnothing 3/8''$$

Consideramos estos valores ya que los momentos actuantes son menores que el momento resistente.

3.6.3.1 Diseño por Corte:

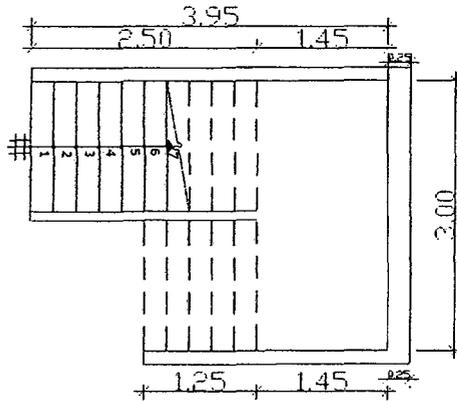
De igual manera que para las vigas principales tenemos:

Dos estribos de $\varnothing 1/4''$ a 5 cm.

Dos estribos de $\varnothing 1/4''$ a 10 cm.

El resto cada 17 cm. A partir de cada extremo.

3.6.2 DISEÑO DE LA ESCALERA



Predimensionamiento:

$$1) t = Ln/25 = L/20 \longrightarrow \begin{cases} t = 395/25 = 15.8 \text{ cm.} \\ t = 395/20 = 19.75 \text{ cm.} \end{cases}$$

$$2) t = 3.5 * Ln \\ t = 3.5 * 3.95 = 13.83 \text{ cm}$$

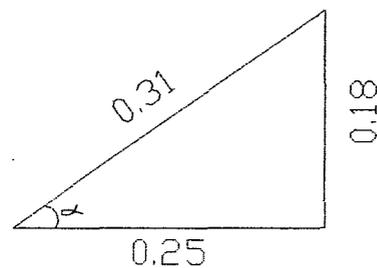
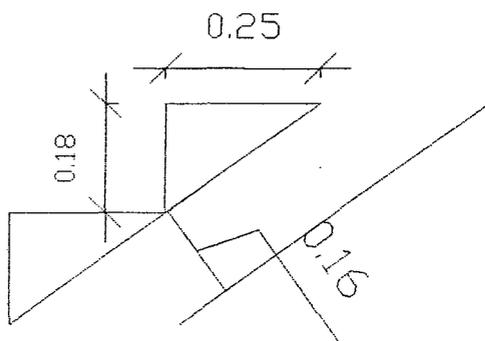
$$3) t \text{ min.} = Ln/30 = 395/30 = 13.17 \text{ cm.} > t \text{ min.} = 12 \text{ cm.}$$

∴ t = 16 cms.

Paso: 25 cm.

Contra paso: 18 cm.

Metrado de cargas:



$$\text{Cos } \alpha = 0.8064516$$

Trabajando por metro de longitud:

$$\text{Peso de la losa:} \quad 0.16 * 1.00 * (1.00 / \text{cos } \alpha) * 2400 \quad = \quad 476.16 \text{ Kg.}$$

Peso de las gradas: $(1/2 * 0.25 * 0.18 * 1.00 * 2400) / 0.25 = 216 \text{ Kg.}$

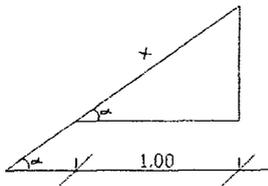
Peso de acabado: $[(0.25 * 0.18) * 1.00 * 100] * 1 / 0.25 = 172 \text{ Kg.}$

Revoque: $(1.00 * (1 / \cos \alpha)) * 60 = 74.40 \text{ Kg.}$

 938.56 Kg.

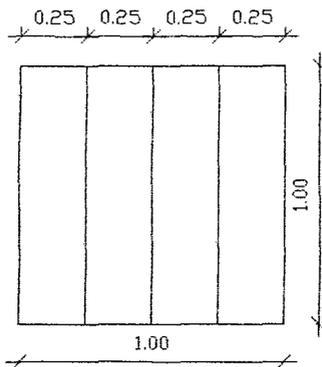
Observaciones:

1) Multiplicamos por $(1.00 / \cos \alpha)$, porque trabajamos con la proyección.



$$\cos \alpha = 1.00 / x \longrightarrow x = 1.00 / \cos \alpha$$

2) El peso de las gradas y del acabado lo dividimos entre 0.25 m. porque trabajamos por metro de longitud. Si una grada mide 0.25 m. entonces en un metro lineal entra $(1.00 / 0.25)$ gradas, es decir 4 gradas por metro de longitud.



$$\begin{aligned} 1 \text{ grada} &= 0.25 \text{ m.} \\ \text{N}^\circ \text{ gradas} &= 1.00 \text{ m.} \\ \text{N}^\circ \text{ gradas} &= 1.00 / 0.25 = 4 \end{aligned}$$

a) Peso propio del tramo horizontal.

Peso propio de la losa: $0.16 * 1.00 * 1.00 * 2400 = 384.00 \text{ Kgs.}$

Peso de acabados: $1.00 * 1.00 * 100.00 = 100.00 \text{ Kgs}$

Revoque inferior: $1.00 * 1.00 * 60.00 = 60.00 \text{ Kgs.}$

 544.0 Kgs.

b) Determinación de sobrecargas.

Trabajaremos con $2.00.00 \text{ Kg. /m.}^2$
 $1.00*200 = 200 \text{ Kg. / m.}$

c) Calculo de W_u

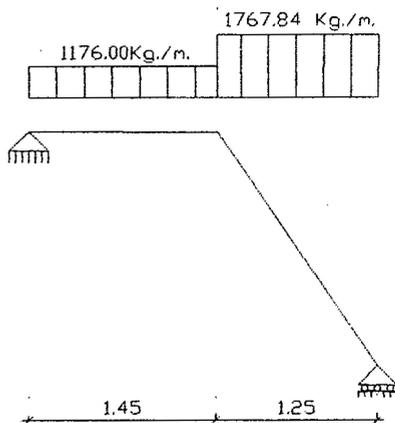
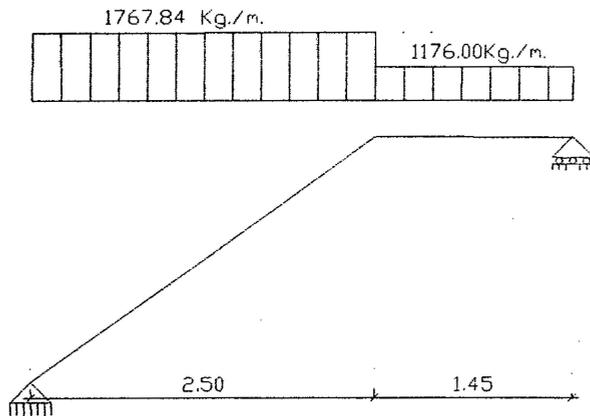
$$W_u = 1.5 D + 1.8 L$$

Tramo inclinado:

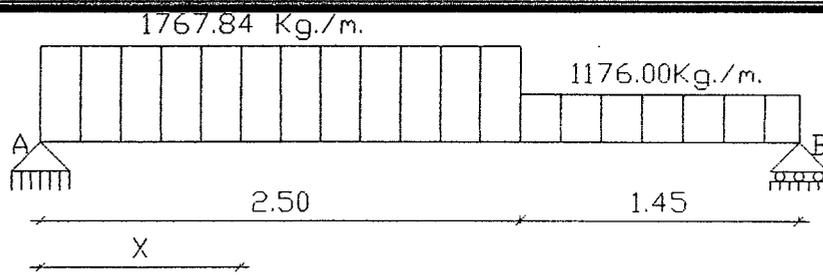
$$W_u = 1.5*938.56 + 1.8*200$$
$$W_u = 1767.84 \text{ Kgs. / m.}$$

Tramo horizontal:

$$W_u = 1.5*544 + 1.8*200$$
$$W_u = 1176 \text{ Kgs. / m.}$$



Análisis estructural del primer tramo:



$$\sum M_B = 0$$

$$3.95 R_A = [1767.84 * 2.50 * (2.50/2 + 1.45)] + [1176 * 1.45 * (1.45/2)]$$

$$R_A = 3333.97 \text{ Kgs.}$$

$$\sum M_A = 0$$

$$- 3.95 R_B = - [1176 * 1.45 * (1.45/2 + 2.5)] - [1767.84 * 2.50 * (2.5/2)]$$

$$R_B = 2790.83 \text{ Kgs.}$$

$$M = R_A x - w_u x^2/2 \longrightarrow \alpha$$

$$M_{u \max} = (1767.84 * 3.95^2) / (8) = 3447.84 \text{ Kg. -m.}$$

Calculo del momento máximo:

$$dM/dx = 0 \implies 3333.97 = 1767.84 x$$

$$x = 1.89$$

Reemplazando en α :

$$M_{\max} (1.89) = 3333.97 (1.89) - 1767.84 (1.89^2/2)$$

$$M_{\max} (1.89) = 3143.75 \text{ Kg.- m.}$$

Calculo del máximo momento resistente:

$$M_{ur} = \phi \omega b d^2 f'c (1 - 0.59 \omega)$$

$$M_{ur} = 0.9 * 0.31875 * 145 * 13^2 * 175 * (1 - 0.59 * 0.31875) = 998867.90 \text{ Kg. - cm.}$$

$$= 9988.68 \text{ Kg. - m.}$$

$$M_{ur} = 9988.68 \text{ Kg. - m.} > M_{\max} = 3143.75 \text{ Kg.-m.}$$

Como $M_{ur} > M_u$ actuante \therefore no es necesario incrementar el peralte t de la escalera.

$$M_u / \phi f'c b d^2 = 3143.75 * 100 / 0.90 * 175 * 145 * 13^2 = 0.081$$

$$W = 0.081$$

$$\rho = 0.081 * 175 / 4200 = 0.0034$$

$$AS = 0.0034 * 145 * 13 = 6.41 \text{ cm.}^2$$

$$\emptyset 1/2'' \text{ espaciados a } S = 1.267 * 145 / 6.41 = 28.66 \text{ cm.}$$

Se requiere 5 $\emptyset 1/2''$ espaciados a 29.00 cm.

Armadura negativa:

$$AS (-) = \frac{1}{2} AS (+) = 3.21 \text{ cm.}^2$$

$$\varnothing 3/8'' \text{ espaciados a } S = 0.71 * 145 / 3.21 = 32.07 \text{ cm.}$$

Se requiere 5 $\varnothing 3/8''$ espaciados a 29.00 cm.

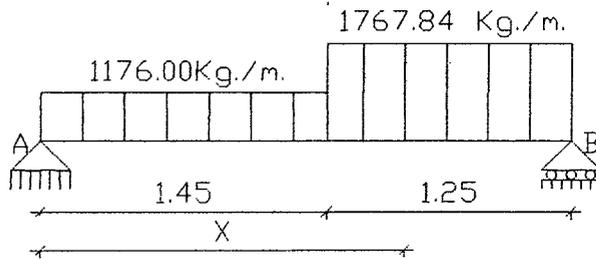
Acero de temperatura:

$$t = 0.16 \text{ m.}$$

$$A_{St} = 0.0018 * 145 * 13 = 3.39 \text{ cm.}^2/\text{ml.}$$

$$1 \varnothing 3/8'' \text{ a } 30.00 \text{ cm.}$$

Análisis estructural del segundo tramo.



$$\sum M_B = 0$$

$$2.7 R_A = [1176 * 1.45 * (1.975)] + [1767.84 * 1.25 * (0.625)]$$

$$R_A = 1758.85 \text{ Kgs.}$$

$$\sum M_A = 0$$

$$-2.7 R_B = -[1176 * 1.45 * (1.45/2)] - [1767.84 * 1.25 * (1.25/2 + 1.45)]$$

$$R_B = 2156.15 \text{ Kgs.}$$

$$M = 1758.85 x - 1176 * 1.45 * (x - 0.725) - 1767.84 * 1.25 * [(x - 1.45)^2 / 2]$$

Calculo del momento máximo:

$$dM/dx = 0 \quad \Rightarrow \quad 1758.85 - 1705.2 - 2 * (1104.9) x + 3204.21$$

$$x = 1.47 \text{ m.}$$

$$M_{\max}(1.47) = 1758.85 (1.47) - 1176 * 1.45 * (1.47 - 0.725) - 1767.84 * 1.25 * 1.25 * [(1.47 - 1.45)^2 / 2]$$

$$M_{\max}(1.47) = 1311.29 \text{ Kg.- m.}$$

Calculo del máximo momento resistente:

$$M_{ur} = \phi \omega b d^2 f_c (1 - 0.59 \omega)$$

$$M_{ur} = 0.9 * 0.31875 * 145 * 13^2 * 175 * (1 - 0.59 * 0.31875) = 998867.90 \text{ Kg. - m.}$$

$$= 9988.68 \text{ Kg. - m.}$$

Mur = 9988.68 Kg. - m. > Mmax. = 1311.29 Kg.-m.

Como Mur > Mu actuante ∴ no es necesario incrementar el peralte t de la escalera.

$$Mu / \phi f'c b d^2 = 1311.29 * 100 / 0.90 * 175 * 145 * 13^2 = 0.034$$

$$W = 0.034$$

$$\rho = w * (f'c / fy) = 0.034 * 175 / 4200 = 0.0014$$

$$AS = 0.0014 * 145 * 13 = 2.64 \text{ cm.}^2$$

Trabajando con varillas de $\phi = 3/8''$ están irán espaciados por:

$$S = 0.71 * 145 / 6.41 = 40.00 \text{ cm.}$$

Se requiere 4 $\phi 3/8''$ espaciados a 36.25 cm.

Armadura negativa:

$$AS (-) = \frac{1}{2} AS (+) = 1.32 \text{ cm.}^2$$

Trabajamos con varillas de $\phi = 3/8''$, estas irán espaciados por:

$$S = 0.71 * 145 / 1.32 = 78.00 \text{ cm.}$$

Se requiere 2 $\phi 3/8''$ espaciados a 72.5 cm.

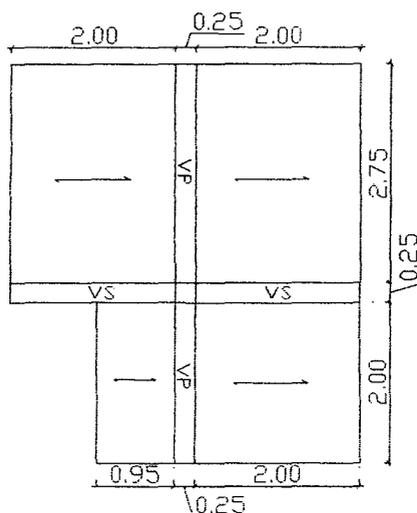
Acero de temperatura:

$$t = 0.16 \text{ m.}$$

$$A_{St} = 0.0018 * 145 * 13 = 3.39 \text{ cm.}^2/\text{ml.}$$

1 $\phi 3/8''$ a 30.40 cm.

3.6.3 DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN (Eje 2-2 y Eje B-B)



METRADOS:

Losa aligerada	: 300 Kg. / m. ² * (2*2+2*2.75)+(2*2.75+0.95*2)	= 5070 Kgs.
Viga principal	: 2400 Kg. / m. ³ * (0.25*0.50*2.75)+(0.25*0.50*2)	= 1425 Kgs.
Viga secundaria	: 2400 Kg. / m. ³ * (0.25*0.40*2)+(0.25*0.40*2.75)	= 1140 Kgs.
Columna	: 2400 Kg. / m. ³ * (0.25*0.25*4.36)	= 654 Kgs.

Sobrecarga= L	: 200 Kg. / m. ² * ((5*4.25)-(1.05*2))	= 3830 Kgs.
Ladrillo pastelero	: 100 Kg. / m. ² * ((5*4.25)-(1.05*2))	= 1915 Kgs.
D	: 10204 *2	= 20408Kgs.
L	: 3830*2	= 7660 Kgs.

Obtenemos un valor de $P = 20408 + 7660 = 28068$ Kgs.

Dimensionamiento en planta:

$Az = (P + Pp) / \tau_t$, para nuestro caso $\tau_t = 0.90$ Kgs. / cm.², $Pp = 10\% P$.

$Az = (28068 + 2806.8) / 0.90 = 34305.33$ cm.² si consideramos que la zapata es cuadrada tenemos:

$$A * B = (0.0001 * 34305.33) = 3.43 \text{ m.}^2$$

$$A = B = 1.80 \text{ m.}$$

Dimensionamiento por elevación:

$$Vc = [Wn * (A * B - (b + d) * (t + d))] / [2 * d * (b + t + 2 * d)]$$

Donde:

Vc = Esfuerzo cortante actuante

Wn = Presión real del suelo

Vuc = Esfuerzo permisible de corte por punzonamiento

$$Bc = b/t \geq 1$$

$$Wn = [(P + Pp) * 1.6] / [Az]$$

$$Wn = [(28068 + 2806.8) * 1.6] / [1.80 * 1.80] = 15246.81 \text{ Kg. / m.}^2 = 15.25 \text{ Tn. / m.}^2$$

$$Wn = 1.52 \text{ Kg. / cm.}^2$$

$$Vc = [15.25 * (1.80 * 1.80 - (0.25 + 0.25) * (0.25 + 0.25))] / [2 * 0.25 * (0.25 + 0.25 + 2 * 0.25)]$$

$$Vc = 91.20 \text{ Tn. / m.}^2 = 9.12 \text{ Kg. / cm.}^2$$

$$Vuc = \phi * 0.27 (2 + 4/Bc) \sqrt{f'c}$$

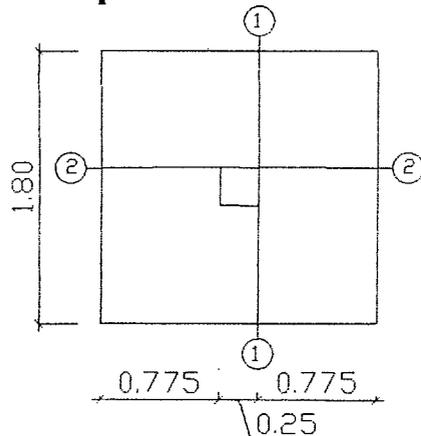
$$Vuc = 0.85 * 0.27 (2 + 4/1) \sqrt{175} = 18.22 \text{ Kg. / cm.}^2$$

$$Vuc_{\text{máx.}} = \phi * 1.1 \sqrt{f'c} \longrightarrow Vuc_{\text{máx.}} = 0.85 * 1.1 \sqrt{175} = 12.37 \text{ Kg. / cm.}^2$$

$$Vuc_{\text{máx.}} > Vc$$

$$12.37 \text{ Kg. / cm.}^2 > 9.12 \text{ Kg. / cm.}^2 \therefore \text{OK.}$$

Corte por flexión:



$$V_{c1-1} = Wn * A (m - d) / (A * d) = Wn (m-d) / d$$

$$V_{c1-1} = 15.25 (1-0.25) / (0.25) = 45.75 \text{ Tn. / m.}^2 = 4.58 \text{ Kg. / cm.}^2$$

$$m = (1.80 - 0.25) / 2 = 0.775 \text{ m.}$$

$$V_{uc} = \phi * 0.53 \sqrt{f'c} = V_{uc} = 0.85 * 0.53 \sqrt{175} = 5.96 \text{ Kg. / cm.}^2$$

Como: $5.96 \text{ Kg. / cm.}^2 > 4.58 \text{ Kg. / cm.}^2$

$V_{uc} > V_{c1-1} \therefore \text{OK.}$

Verificación por transferencia de esfuerzos:

$$A_1 = P * t = 0.25 * 0.25 = 0.0625 \text{ m.}^2$$

$$f_a = P / A_1 = 28.07 * 1.6 / 0.0625 = 718.54 \text{ Tn. / m.}^2 = 71.85 \text{ Kg. / cm.}^2$$

$$f_{au} = 0.85 * \phi * f'c \longrightarrow \phi = 0.70$$

$$f_{au} = 0.85 * 0.70 * 175 = 104.13 \text{ Kg. / cm.}^2$$

Como:

$$2 \geq \sqrt{A_2 / A_1} > 1 \longrightarrow A_2 = (0.25+d)(0.25+d)$$

$$d/2 + d/2 = d$$

$$A_2 = (0.25+0.25)(0.25+0.25) = 0.5 * 0.5 = 0.25$$

$$2 \geq \sqrt{0.25 / 0.0625} > 1$$

$$2 \geq 2 > 1$$

Se toma $f_{au} = 104.13 \text{ Kg. / cm.}^2 > f_a = 71.85 \text{ Kg. / cm.}^2 \therefore$ no es necesario colocar un pedestal ni arranques o bastones.

Calculo del área de acero por flexión:

$$M_{u1-1} = M_{u2-2} = (Wn * A * m^2) / (2)$$

$$A_{s1} = (M_{u1-1}) / (\phi * f_y * (d - a/2))$$

$$M_{u1-1} = (15.25 * 1.80 * (0.775^2)) / (2) = 8.24 \text{ Tn.-m.}$$

$$A_{s1} = (824000) / (0.90 * 4200 * (25 - 5/2)) = 9.69 \text{ cm.}^2$$

$$a = (A_{s1} * f_y) / (0.85 * f'c * b) = (9.69 * 4200) / (0.85 * 175 * 180) = 1.52 \text{ cm.}$$

$$A_{s1} = (824000) / (0.90 * 4200 * (25 - 1.52/2)) = 8.99 \text{ cm.}^2$$

$$A_{s1} = 8.99 \text{ cm.}^2 < 7 \phi \frac{1}{2} \text{ ''} = 8.869 \text{ cm.}^2$$

$$S = (180 * 1.267) / (8.99) = 25.37 \text{ cm.}$$

$$A_{s \text{ min.}} = 0.0018 * 180 * (25 - 0.05) = 8.08 \text{ cm.}^2 < 6 \phi \frac{1}{2} \text{ ''} = 7.602 \text{ cm.}^2$$

$$S = (180 * 1.267) / (8.08) = 28.23 \text{ cm.}$$

Se empleara $7 \phi \frac{1}{2} \text{ ''} @ 25.37 \text{ cm.}$ en ambos sentidos.

SEGUNDA PLANTA:

B) Veterinaria, Contabilidad.

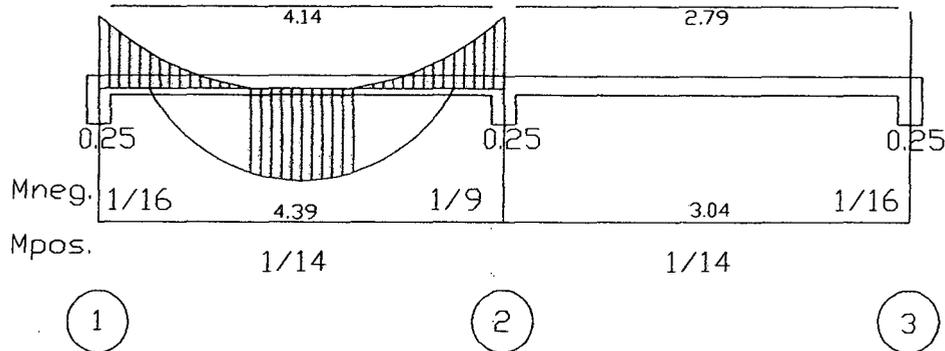
El diseño de la losa aligerada; vigas Principales, y vigas Secundarias es igual que para la Primera Planta.

PRIMERA PLANTA:

C) Vestidores Caballeros, Vestidores Damas, SS.HH. Damas, SS.HH. Caballeros

DISEÑO DE LA LOSA ALIGERADA (Eje 2-2)

Corte longitudinal eje (A-A):



$$As_1^- = 0.82 \text{ cm}^2 \therefore 1 \phi 3/8''$$

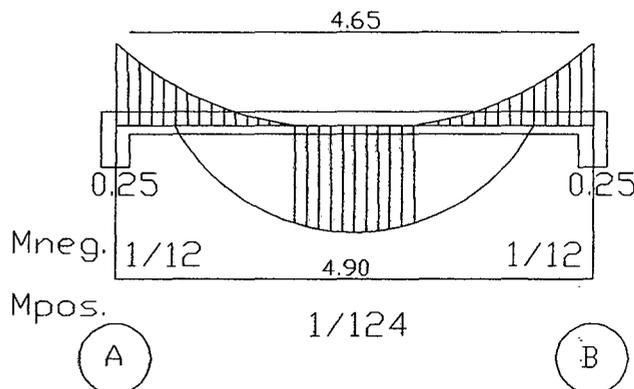
$$As_2^- = 1.55 \text{ cm}^2 \therefore 1 \phi 1/2''$$

$$As_3^- = 0.82 \text{ cm}^2 \therefore 1 \phi 3/8''$$

$$As_{12}^+ = 0.88 \text{ cm}^2 \therefore 1 \phi 3/8''$$

$$As_{23}^+ = 0.88 \text{ cm}^2 \therefore 1 \phi 3/8''$$

DISEÑO DE LA VIGA PRINCIPAL (Eje 2-2)



$$As_A^- = 6.79 \text{ cm}^2 \therefore 2 \phi 1/2'' + 2 \phi 5/8''$$

$$As_B^- = 6.79 \text{ cm}^2 \therefore 2 \phi 1/2'' + 2 \phi 5/8''$$

$$As_{AB}^+ = 3.19 \text{ cm}^2 \therefore 2 \phi 1/2'' + 1 \phi 3/8''$$

Diseño por Corte:

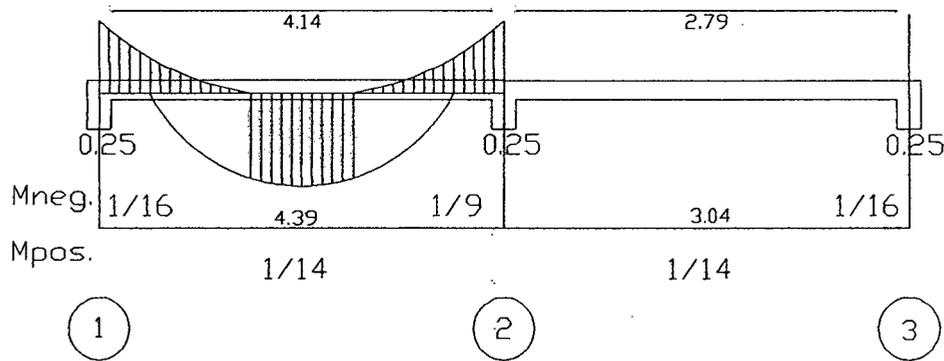
De lo que deducimos lo siguiente:

Dos estribo de $\phi 1/4''$ a 09 cm.

Tres estribos de $\phi 1/4''$ a 10 cm.

El resto cada 17 cm. A partir de cada extremo.

DISEÑO DE LA VIGA SECUNDARIA (eje A-A)



$$As_1^- = 2.64 \text{ cm}^2 \therefore 2 \phi 1/2''$$

$$As_2^- = 2.11 \text{ cm}^2 \therefore 2 \phi 1/2''$$

$$As_3^- = 1.17 \text{ cm}^2 \therefore 2 \phi 3/8''$$

$$As_{12}^+ = 3.04 \text{ cm}^2 \therefore 2 \phi 1/2'' + 1 \phi 3/8''$$

$$As_{23}^+ = 1.34 \text{ cm}^2 \therefore 2 \phi 3/8''$$

Diseño por Corte:

De lo que deducimos lo siguiente:

Dos estribo de $\phi 1/4''$ a 05 cm.

Tres estribos de $\phi 1/4''$ a 10 cm.

El resto cada 17 cm. A partir de cada extremo.

6.3.4 CALCULO DE LA FUERZA POR SISMO

$$H = \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot C}{R_d} \times P$$

$$Z = 1.0$$

$$U = 1.0$$

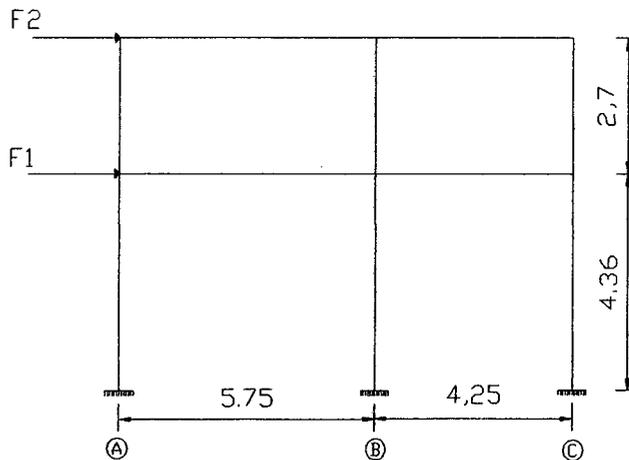
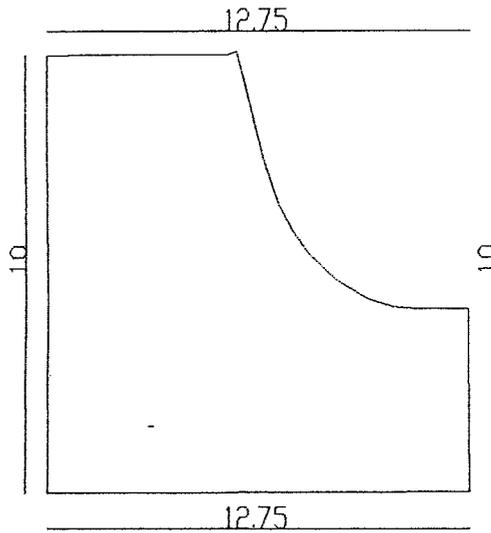
$$S = 1.40$$

$$R_d = 4.00$$

$$T_s = 0.60$$

Analizando la Viga Principal (eje 2-2)

Tesorería, Control; Veterinaria, Contabilidad.



3.6.4.1 CALCULO DEL PERIODO DE VIBRACIÓN FUNDAMENTAL DE LA ESTRUCTURA

$$T = \frac{0.05XH}{\sqrt{D}} ; H = 7.06 \text{ m.}; \quad D_x = 12.75 \text{ m.}; \quad D_y = 10 \text{ m.}$$

$$T_x = \frac{0.05 \times 7.06}{\sqrt{12.75}} = 0.099$$

$$T_y = \frac{0.05 \times 7.06}{\sqrt{10}} = 0.112$$

$$C = \frac{0.80}{\left(\frac{T}{T_s}\right)^{+1}} ; \text{ entonces: } C_x = \frac{0.80}{\left(\frac{0.099}{0.60}\right)^{+1}} = 0.69 > 0.40$$

$$C_y = \frac{0.80}{\left(\frac{0.112}{0.60}\right)^{+1}} = 0.67 > 0.40$$

Y como C_x y C_y son valores mayores que 0.40, trabajaremos con $C = 0.40$

$$H = \frac{Z_x U_x S_x C}{R_d} x P = \frac{1x1x1.40x0.40}{4.00} x 28068$$

$H = 3929.52 \text{ Kg.}$

FUERZAS LATERALES EN CADA PISO

$$F_i = f H \frac{P_i h_i}{\sum P_i h_i} ; f = 1$$

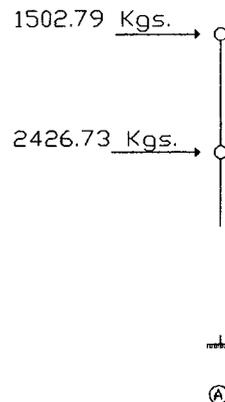
Piso 2:

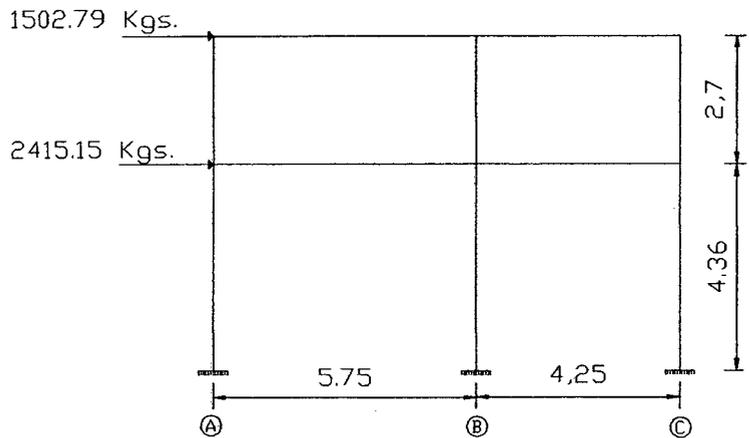
$$F_i = 1.00 * 3929.52 \text{ Kgs.} * \left(\frac{37891.8 \text{ Kg} - m.}{99080.04 \text{ Kg} - m.} \right) = 1502.79 \text{ Kgs.}$$

Piso 1:

$$F_i = 1.00 * 3929.52 \text{ Kgs.} * \left(\frac{61188.24 \text{ Kg} - m.}{99080.04 \text{ Kg} - m.} \right) = 2426.73 \text{ Kgs.}$$

Nivel	Pi (Kgs.)	hi (m.)	Pi hi (Kgs.-m.)	Fi (Kgs)
2	14034	2.70	37891.8	1502.79
1	14034	4.36	61188.24	2426.73
			99080.04	

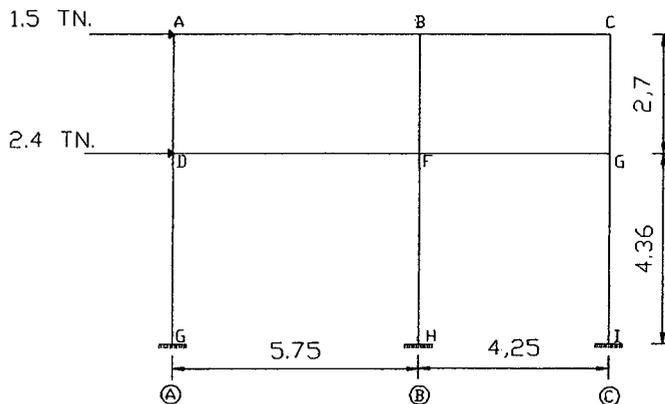




$$V_1 = F_1 + F_2 = 2426.73 + 1502.79 = 3929.52 \text{ Kgs.}$$

$$V_1 = F_2 = 1502.79 \text{ Kgs.}$$

3.6.5 ANALIZANDO POR EL METODO DEL PORTAL PARA COLUMNAS:



Solución:

1. Se suponen articulaciones en los puntos medios de los miembros.
2. Corte en las columnas del piso superior.



$$V_{AD} = V_{CF} = \frac{1.5}{4} = 0.375 \text{ TN.}$$

$$V_{BE} = 2 V_{AD} = 0.75 \text{ TN.}$$

3. Momentos en los extremos de las mismas columnas:

$$M_{AD} = M_{CF} = 0.375 \times 1.35 = 0.50625 \text{ TN-m.}$$

$$M_{BE} = 0.75 \times 1.35 = 1.0125 \text{ TN-m.}$$

4. Momentos en los extremos respectivos de las vigas:

$$M_{AB} = -M_{AD} = -0.50625 \text{ TN-m.}$$

$$M_{CB} = -M_{CF} = -0.50625 \text{ TN-m.}$$

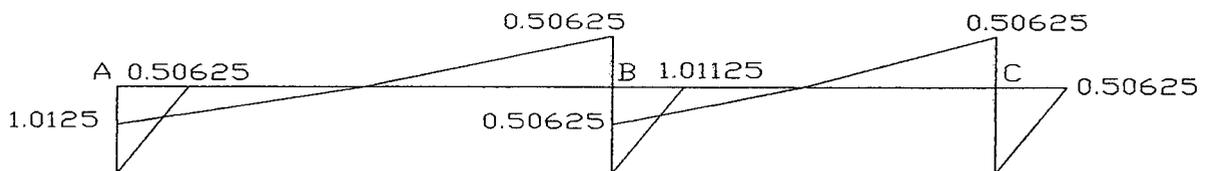
Por tener el punto de inflexión en el centro de la luz.

$$M_{BA} = M_{BC} = -0.50625 \text{ TN-m.}$$

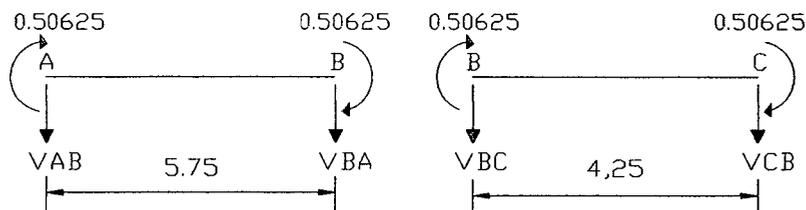
Verificación:

$$\Sigma M_B = M_{BA} + M_{BC} + M_{BE} = (-0.50625) + (-0.50625) + (1.0125) = 0$$

De manera que el diagrama de momentos para el piso superior queda así:



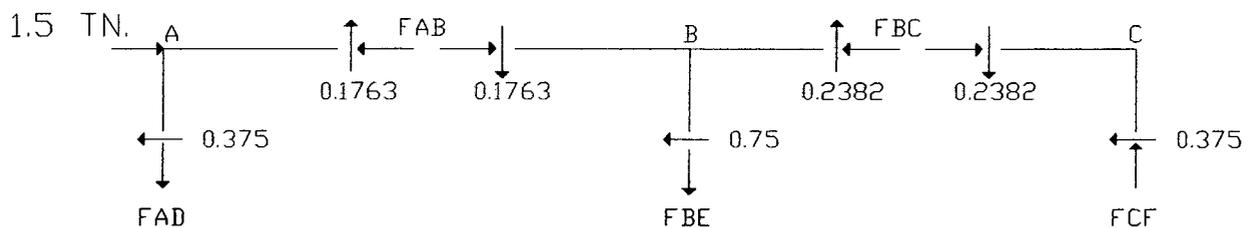
5. Corte en las vigas. Partiendo de los diagramas de cuerpo libre respectivos:



$$V_{AB} = -V_{BA} = -\frac{0.50625 + 0.50625}{5.75} = -0.1762 \text{ TN}$$

$$V_{BC} = -V_{CB} = -\frac{0.50625 + 0.50625}{4.25} = -0.2382 \text{ TN}$$

6. Fuerzas axiales en vigas y columnas. De nuevo se utilizan los diagramas de cuerpo libre y las fuerzas ya obtenidas:

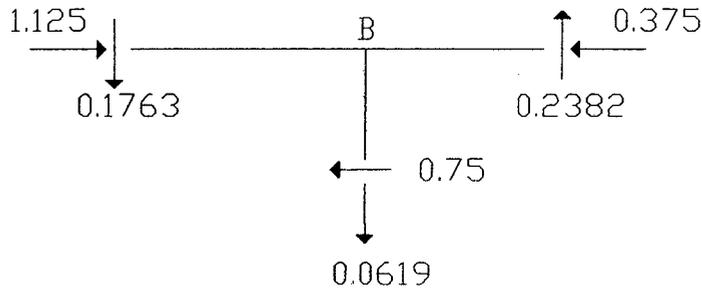


$$F_{AD} = 0.1763 \text{ TN.} \quad (\text{Tensión})$$

$$F_{BE} = -0.1763 + 0.2382 = 0.0619 \text{ TN} \quad (\text{Tensión})$$

$F_{CF} = 0.2382 \text{ TN.}$ (compresión)
 $F_{AB} = 1.5 - 0.375 = 1.125 \text{ TN.}$ (compresión)
 $F_{BC} = 1.125 - 0.75 = 0.375 \text{ TN.}$ (compresión)

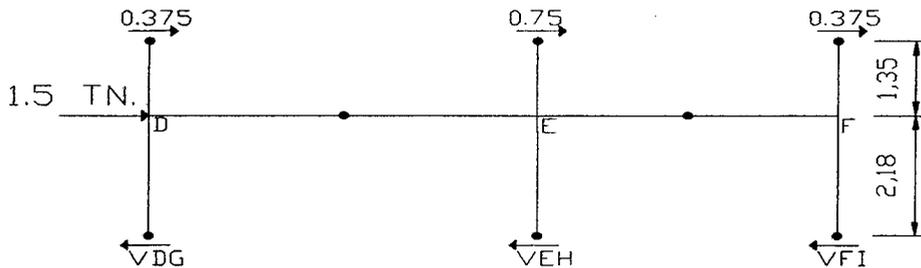
Comprobación:



$$\sum_B FX = 0; \sum_B FY$$

Ahora se repiten los mismos pasos para el piso intermedio, con los siguientes resultados:

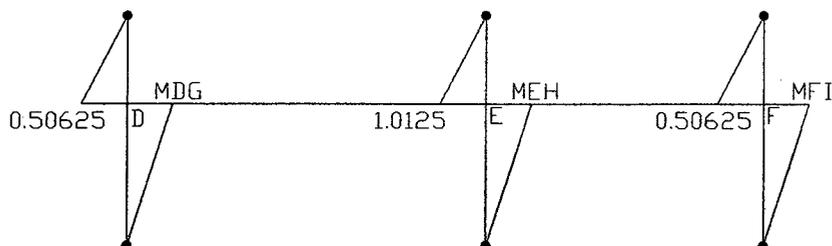
7. Fuerza de corte en las columnas:



$$V_{DG} = V_{FI} = \frac{1.5 + 2.0}{4} = 0.975 \text{ TN.}$$

$$V_{EH} = 2 V_{DG} = 2 \times 0.975 = 1.95 \text{ TN.}$$

8. Momento en los extremos de las columnas:



$$M_{DG} = M_{GD} = M_{FI} = M_{IF} = 0.975 \times 2.18 = 2.1255 \text{ TN-m.}$$

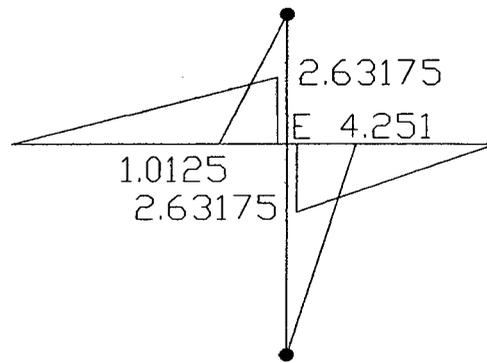
$$M_{EH} = M_{HE} = 1.95 \times 2.18 = 4.251 \text{ TN} - \text{m.}$$

9. Momentos en los extremos de las vigas:

$$M_{DE} = M_{ED} = - (M_{DA} + M_{DE}) = -(0.50625 + 2.1255) = - 2.63175 \text{ TN- m.}$$

$$M_{FE} = M_{EF} = - (M_{CF} + M_{FI}) = - (0.50625 + 2.1255) = - 2.63175 \text{ TN-m.}$$

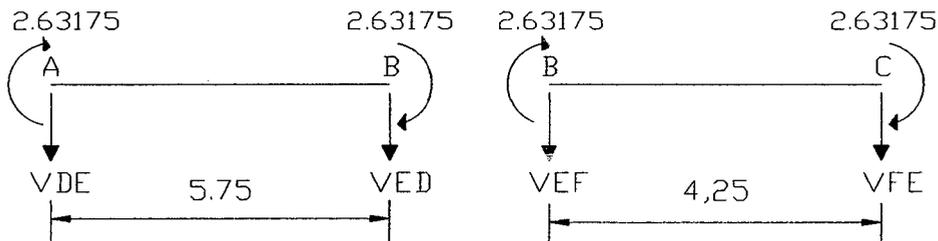
Verificación:



$$\Sigma M_E = M_{ED} + M_{EB} + M_{EF} + M_{EH}$$

$$\Sigma M_E = - 2.63175 + 1.0125 - 2.63175 + 4.251 = 0$$

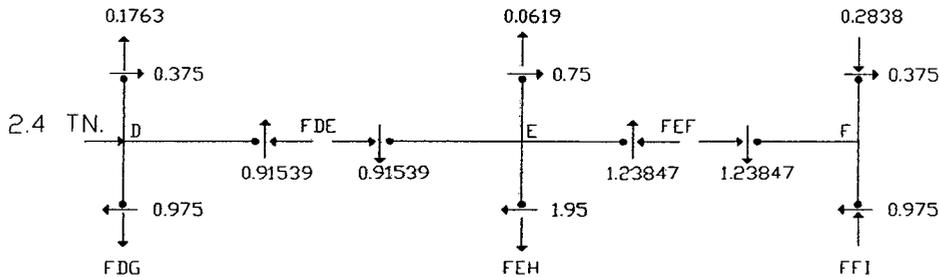
10. Corte en las vigas:



$$V_{DE} = - V_{ED} = - \frac{2.63175 + 2.63175}{5.75} = - 0.91539$$

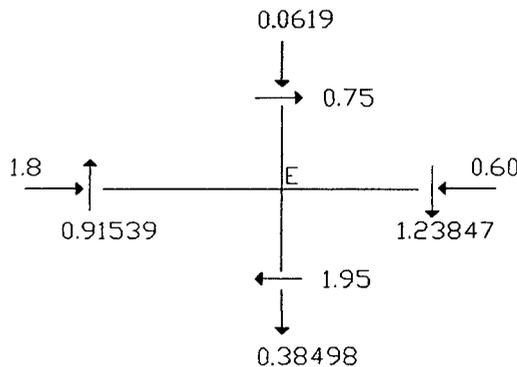
$$V_{EF} = - V_{FE} = - \frac{2.63175 + 2.63175}{4.25} = - 1.23847$$

11. Fuerzas axiales en vigas y columnas:



$$\begin{aligned}
 F_{DE} &= 2.4 + 0.375 - 0.975 &= 1.8 \text{ TN.} & \text{(compresión)} \\
 F_{EF} &= 0.975 - 0.375 &= 0.60 \text{ TN.} & \text{(compresión)} \\
 F_{DG} &= 0.9159 + 0.1763 &= 1.0922 \text{ TN.} & \text{(compresión)} \\
 F_{FI} &= 1.23847 + 0.1763 &= 1.41477 \text{ TN.} & \text{(compresión)} \\
 F_{EH} &= 1.23847 - 0.91539 + 0.0619 &= 0.38498 \text{ TN.} & \text{(compresión)}
 \end{aligned}$$

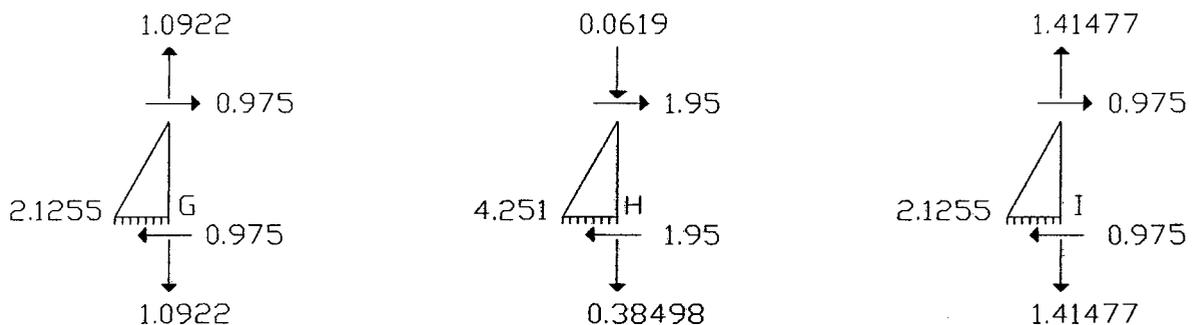
Verificación en el nudo central:



$$\sum_E FY = 0.38498 - 0.0619 + 0.91539 - 1.23847 = 0$$

$$\sum_E FX = 1.8 - 0.60 - 1.95 + 0.75 = 0$$

Finalmente se dibujan los diagramas para el tramo inferior:



3.6.6 COLUMNAS:

Para dar solución a este diseño se ha calculado los momentos haciendo uso del análisis estructural, para ser más explícitos se ha calculado con el método del Portal o pórtico. Del cual se ha obtenido los siguientes valores:

$$P = 28068 \text{ kgs.} = 28.07 \text{ TN.}$$

$$M = 2.1255 \text{ TN.}$$

Luego entonces tenemos:

$$P_u = 1.5 \times 28.07 = 42.11 \text{ TN.}$$

$$M_u = 1.5 \times 2.1255 = 3.19 \text{ TN-m.}$$

Con estos valores ya podemos ir a cualquier método de concreto armado, que para nuestro caso lo solucionaremos con el empleo de ábacos, para lo cual calcularemos los siguientes valores:

$$P_u' = 42.11 / 0.7 = 60.16 \text{ TN.}$$

$$M_u' = 3.19 / 0.7 = 4.56 \text{ TN-m.}$$

$$K' = 60160 / (175 \times 25 \times 25) = 0.55 \quad \dots\dots\dots 1$$

$$K_e / h = 456000 / (175 \times 25 \times 25^2) = 0.17 \quad \dots\dots\dots 2$$

$$g = 15/25 = 0.60$$

Con los valores de la ecuación 1 y 2 nos vamos al ábaco y obtenemos:

$$P_{tm} = 0.80$$

Con este valor calculamos el acero necesario de la siguiente manera:

$$A_s = \left(\frac{A_g X f' c X P_{tm} X 0.85}{f_y} \right)$$

Reemplazando tenemos:

$$A_s = \left(\frac{25 \times 25 \times 175 \times 0.81 \times 0.85}{4200} \right) = 17.93 \text{ cm}^2.$$

$$A_s = 6 \phi 3/4''$$

La distribución de los estribos es de la siguiente manera:

Estribos de $\phi 3/8''$:

1 a 5 cm. + 4 a 10 cm. el resto a 20 cm. a partir de cada extremo.

3.7 PROYECTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS

3.7.1 PLANTEAMIENTO Y DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

Zona Administrativa

Zona de Abastecimiento

3.7.1.1 DISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA ZONA ADMINISTRATIVA

3.7.1.2 POTENCIA INSTALADA

Alumbrado y tomacorriente:	979.86 m ² . X 25 w/m ² .	= 24496.50 w
	1088.99 m ² . X 5 w/m ² .	= 5444.95 w
Telf. Port.		= 300.00 w
Electrobomba		= 1000.00 w
Calentador		= 1500.00 w

P.I.		= 32741.45 w

3.7.1.3 DEMANDA MÁXIMA

Primeros 2000 w al 100%	= 2000.00 w
Los siguientes (24498.50w – 2000w) al 100%	= 22498.50 w
Área no techada (5444.98) al 100%	= 5444.98 w
Telf. Port. (300.00w) al 50 %	= 150.00 w
Electrobomba (1000 w) al 50%	= 500.00 w
Calentador (1500 w) al 100%	= 1500.00 w

Dmáx	= 32093.45 w

3.7.1.4 CALCULO DEL CONDUCTOR ALIMENTADOR

$$I = \frac{\text{M.D. Total en W}}{K \times V \times \text{Cos } \phi}$$

$$I = \frac{32093.45 \text{ w}}{\sqrt{3} \times 220 \text{ v} \times 0.9} = 93.69 \text{ Amperios}$$

De acuerdo al C.E.P. y el C.N.E., el cálculo del alimentador se le debe considerar un 25% como reserva futura.

$$I_{\text{diseño}} = 93.69 \times 1.25$$

$$I_{\text{diseño}} = 117.11 \text{ Amperios}$$

De la tabla 3-XI: 117.11 Amp. → 8 mm²

3.7.1.5 CALCULO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN

$$\Delta V = K \times I \times \frac{\delta \times L}{S}$$

Donde:

ΔV = Caída de tensión en VOLTIOS

K = Constante que depende del sistema así:

K = 2 (para circuitos monofásicos)

$$K = \sqrt{3} \text{ (para circuitos trifásicos)}$$

I = Intensidad o corriente del conductor alimentador- en amperios.

δ = Resistencia del conductor en Ohm-mm². / m. Para el Cobre = 0.0175 Ohm-mm². / m.

L = Longitud desde el medidor KW-H hasta el tablero de Distribución

S = Sección del conductor alimentador hallada anteriormente.

Remplazando valores:

$$\Delta V = \sqrt{3} \times 117.11 \text{ Amp.} \times \frac{0.0175 \text{ohm} - \text{mm}^2. / \text{m.} \times 4.31 \text{m}}{8.0 \text{mm}^2}$$

$$\Delta V = 1.91 \text{ v}$$

Este valor hallado es menor de 2.5% de 220 v es decir:

$$1.91 \text{ v} < 2.5 \text{ v}$$

En resumen podemos decir que el conductor escogido que es el de 8.00 mm². TW es el correcto, tanto por capacidad como por caída de tensión los valores hallados están dentro de los correctos.

3.7.1.6 DISEÑO ELÉCTRICO

Zona Administrativa

Alumbrado:

Nº de focos = 15, Potencia de c/u 100 w

Potencia total: 1500 w

Remplazando en la siguiente fórmula:

$$I = \frac{\text{M.D. Total en W}}{K \times V \times \text{Cos } \phi}$$

$$I = \frac{1500 \text{ w}}{\sqrt{3} \times 220 \text{ v} \times 0.9} = 4.37 \text{ Amperios}$$

$$ID = 4.37 \times 1.25 = 5.46 \text{ Amperios}$$

Con este valor nos vamos a la TABLA DE INTENSIDAD DE CORRIENTE ADMISIBLE EN ALAMBRES Y CABLES TIPO THW y obtenemos el número de calibre 16 AWG – TW.

3.7.1.7 CALCULO DE LA CAIDA DE TENSIÓN

$$\Delta V = K \times I \times \frac{\delta \times L}{S}$$

Donde:

ΔV = Caída de tensión en VOLTIOS

K = Constante que depende del sistema así:

$$K = 2 \text{ (para circuitos monofásicos)}$$

$$K = \sqrt{3} \text{ (para circuitos trifásicos)}$$

I = Intensidad o corriente del conductor alimentador- en amperios.

δ = Resistencia del conductor en Ohm-mm². / m. Para el Cobre = 0.0175 Ohm-mm². / m.

L = Longitud desde el T.D.1 hasta los puntos de luz de todo el circuito (distancia promedio).

S = Sección del conductor alimentador hallada anteriormente.

Remplazando valores:

$$\Delta V = \sqrt{3} \times 5.46 \text{ Amp.} \times \frac{0.0175 \text{ohm} - \text{mm}^2. / \text{m.} \times 6.28 \text{m}}{1.309 \text{mm}^2}$$

$$\Delta V = 0.79 \text{ v}$$

Este valor hallado es menor de 2.5% de 220 v es decir:

$$0.79 \text{ v} < 2.5 \text{ v}$$

En resumen podemos decir que el conductor escogido que es el de 1.309 mm². TW es el correcto, tanto por capacidad como por caída de tensión los valores hallados están dentro de los correctos.

Tomacorrientes:

Existen dos circuitos, de los cuales analizaremos el más crítico.

$$N^{\circ} \text{ tomacorrientes} = 08 \quad P \text{ c/u} = 180 \text{ w} \quad P_t = 1440 \text{ w}$$

Calculo de I:

Remplazando en la siguiente fórmula:

$$I = \frac{\text{M.D. Total en W}}{K \times V \times \text{Cos } \phi}$$

$$I = \frac{1440 \text{ w}}{\sqrt{3} \times 220 \text{ v} \times 0.9} = 4.20 \text{ Amperios}$$

$$I_D = 4.20 \times 1.25 = 5.25 \text{ Amperios}$$

Con este valor nos vamos a la TABLA DE INTENSIDAD DE CORRIENTE ADMISIBLE EN ALAMBRES Y CABLES TIPO THW y obtenemos el número de calibre 16 AWG – TW.

3.7.1.8 CALCULO DE LA CAIDA DE TENSION

$$\Delta V = K \times I \times \frac{\delta x L}{S}$$

Donde:

ΔV = Caída de tensión en VOLTIOS

K = Constante que depende del sistema así:

K = 2 (para circuitos monofásicos)

K = $\sqrt{3}$ (para circuitos trifásicos)

I = Intensidad o corriente del conductor alimentador- en amperios.

δ = Resistencia del conductor en Ohm-mm². / m. Para el Cobre = 0.0175 Ohm-mm². / m.

L = Longitud desde el T.D.1 hasta los puntos de fuerza en todo el circuito (distancia promedio).

S = Sección del conductor alimentador hallada anteriormente.

Remplazando valores:

$$\Delta V = \sqrt{3} \times 5.25 \text{ Amp.} \times \frac{0.0175 \text{ohm} - \text{mm}^2. / \text{m.} \times 2.70 \text{m}}{1.309 \text{mm}^2}$$

$$\Delta V = 0.33 \text{ v}$$

Este valor hallado es menor de 2.5% de 220 v es decir:

$$0.33 \text{ v} < 2.5 \text{ v}$$

En resumen podemos decir que el conductor escogido que es el de 1.309 mm². TW es el correcto, tanto por capacidad como por caída de tensión los valores hallados están dentro de los correctos.

Diseño de la Therma:

Potencia: 1500 w

Sistema: Trifásico

Tensión: 220 v

Frecuencia: 60 Hz

Cos ϕ : 1.0 (por ser resistivo puro)

Calculo de I:

Remplazando en la siguiente fórmula:

$$I = \frac{\text{M.D. Total en W}}{\text{-----}}$$

$$K \times V \times \text{Cos } \phi$$

$$I = \frac{1500 \text{ w}}{\sqrt{3} \times 220 \text{ v} \times 1.0} = 3.94 \text{ Amperios}$$

$$ID = 3.94 \times 1.25 = 4.93 \text{ Amperios}$$

Con este valor nos vamos a la TABLA DE INTENSIDAD DE CORRIENTE ADMISIBLE EN ALAMBRES Y CABLES TIPO THW y obtenemos el número de calibre 16 AWG – TW.

3.7.1.9 CALCULO DE LA CAIDA DE TENSION

$$\Delta V = K \times I \times \frac{\delta \times L}{S}$$

Donde:

ΔV = Caída de tensión en VOLTIOS

K = Constante que depende del sistema así:

K = 2 (para circuitos monofásicos)

K = $\sqrt{3}$ (para circuitos trifásicos)

I = Intensidad o corriente del conductor alimentador- en amperios.

δ = Resistencia del conductor en Ohm-mm². / m. Para el Cobre = 0.0175 Ohm-mm². / m.

L = Longitud desde el T.D.1 hasta la caja octogonal de la therma.

S = Sección del conductor alimentador hallada anteriormente.

Remplazando valores:

$$\Delta V = \sqrt{3} \times 4.93 \text{ Amp.} \times \frac{0.0175 \text{ohm} - \text{mm}^2. / \text{m.} \times 16.46 \text{m}}{1.309 \text{mm}^2}$$

$$\Delta V = 1.88 \text{ v}$$

Este valor hallado es menor de 2.5% de 220 v es decir:

$$1.88 \text{ v} < 2.5 \text{ v}$$

En resumen podemos decir que el conductor escogido que es el de 1.309 mm². TW es el correcto, tanto por capacidad como por caída de tensión los valores hallados están dentro de los correctos.

Nota: Para el cálculo de los demás circuitos del Proyecto, el procedimiento es similar a lo expuesto anteriormente, los resultados se muestran en el diagrama unifilar en el Plano de Instalaciones eléctricas.

3.7.2 PLANTEAMIENTO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

3.7.2.1 INSTALACIONES DE AGUA FRÍA

GENERALIDADES

La presente memoria comprende y describe los conceptos utilizados en el desarrollo del Proyecto de Instalaciones Sanitarias del Camal correspondiente al Proyecto Profesional "Construcción del Camal de la Municipalidad Ecológica Provincial de San Ignacio". Cuyo emplazamiento se encontrará ubicado en los terrenos propios del Camal.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Sistema de Agua Fría

a.- Suministro:

Se ha determinado que el suministro de agua en el Camal se realice mediante un **Sistema Mixto**, uno directo y otro indirecto ya que se cuenta con una presión en la Red Pública de 10 m.c.a.

El suministro de agua para la Zona Administrativa, será mediante un Sistema Directo y para la Zona de Beneficio será un Sistema Indirecto.

Ambos sistemas iniciarán a partir de la matriz que pasa por la carretera antigua a Jaén

b.- Distribución de Agua Fría:

La distribución de agua fría tanto en el Sistema Directo e Indirecto se realizará a través de tuberías de PVC cuyos diámetros han sido calculados de acuerdo al caudal de máxima demanda simultanea estimado por las unidades Hunter de cada aparato sanitario o punto de abastecimiento y cuidando que la presión de salida mínima en el aparato más desfavorable de toda la red no sea menor de 2 m.c.a.

3.7.2.2 DOTACIÓN DE AGUA PARA EL CAMAL

Zona Administrativa:

- La dotación de agua para oficinas se calculará a razón de 6 L/d por m.² de área útil del local, Según R.N.E.

1er. Piso:	99.52 m. ²
2do. Piso:	99.52 m. ²
Área Total:	199.04 m. ²

$$\therefore (6 \text{ L/dxm.}^2) * (199.01 \text{ m.}^2) = 1194.24 \text{ L/d}$$

- La dotación de agua para mataderos públicos o privados estará de acuerdo con el número y clase de animales a beneficiar, según la siguiente tabla del R.N.E.

Clase de animales	Dotación diaria
Bovinos	500 L por animal
Porcinos	300 L por animal
Ovinos y Caprinos	250 L por animal

Resultado:

Vacunos: 500 L por animal x 6 animales = 3000 L

Porcinos: 300 L por animal x 3 animales = 900 L

Ovinos y Caprinos: 250 L por animal x 7 animales = 1750 L

Teniendo una dotación de agua para los animales a beneficiar de 5650 L/d

- La dotación de agua para áreas verdes será de 2 L/d por m.². No se requerirá incluir áreas pavimentadas enripiadas u otras no sembradas para los fines de esta dotación.

Resultados de área verdes del Camal:

A1= 45.58 m.².

A2= 45.58 m.².

$$A_3 = 45.58 \text{ m}^2.$$

$$\text{Área Total} = 120.89 \text{ m}^2.$$

$$\therefore 120.89 \text{ m}^2 \times 2 \text{ L/d por m}^2 = 241.78 \text{ L/d.}$$

En consecuencia la dotación total de agua para el Camal es de: 7086.02 L/d.

3.7.2.3 DISEÑO GEOMETRICO DEL TANQUE CISTERNA

La forma de la cisterna será de base cuadrangular con paredes perpendiculares a ésta, además el techo plano, con compartimientos donde irán las válvulas de entrada, salida y limpieza.

Dimensionamiento:

$$\text{Área de la base} = 4.00 \text{ m}^2$$

$$\text{Altura} = H$$

Luego:

$$V = A \times H, \text{ entonces:}$$

$$H = V / A, \text{ reemplazando tenemos:}$$

$$H = 7.00 / 4 = 1.75 \text{ m. (nivel de agua)}$$

Luego incluyendo la altura libre tenemos:

$$HT = H + \text{Altura Libre}$$

$$HT = 1.75 + 0.40 = 2.15 \text{ m.}$$

3.7.2.4 CÁLCULO DE DISEÑO DE LA TUBERIA DE ADUCCIÓN

Se diseña teniendo en cuenta que el tanque cisterna se llena en 4 horas como mínimo.

Datos:

$$\text{Tiempo de llenado} : 4\text{h}$$

$$\text{Volumen de T.C.} : 7.08602 \text{ m}^3 \cong 7.09 \text{ m}^3$$

$$\text{Sección del T.C.} : 2 \times 2 \times 2.15$$

➤ Gasto de Bombeo:

$$Q_b = \frac{\text{Vol. Tanque}}{\text{Tiempo Llenado}} = \frac{7.09 \text{ m}^3}{4 \times 3600 \text{ Seg.}} = 0.000492 \text{ m}^3/\text{Seg.}$$

$$Q_b = 0.492 \text{ Lit./Seg.}$$

➤ Diámetro Económico:

$$D = 1.3 \times \sqrt[4]{Q}$$

$$D = 1.3 (4/24)^{1/4} \sqrt[4]{0.000492}$$

$$D = 0.018 \text{ m.}$$

$$D = 1.8 \text{ mm}$$

Por lo tanto adoptaremos el diámetro de 18 mm. (1")

3.7.2.5 TANQUE ELEVADO

$$V_{T.E.} = \frac{1}{3} \text{ Dotación}$$

$$V_{T.E.} = \frac{1}{3} * (7.09 \text{ m}^3)$$

$$V_{T.E.} = 2.36 \text{ m}^3$$

Dimensiones:

$$V = l * l * l$$

$$V = l^3$$

$$l = \sqrt[3]{2.36m^3}$$

$$l = 1.331 \text{ m}$$

Borde libre: 0.45 m

l diseño = 1.331 m

Capacidad T.E. = 2.35 m³

3.7.2.6 TUBERÍA DE REBOSE

Los diámetros de los tubos de rebose deberán estar de acuerdo a la siguiente tabla:

Capacidad del Tanque de Almacenamiento	Diámetro del Tubo de Rebose
Hasta 5 000 Litros	2"

3.7.2.7 DISEÑO DE LA BOMBA

El cálculo teórico de la Potencia de la Bomba está dado por la fórmula:

$$P = \frac{Q * H_t}{75 * e}$$

En que:

Q = Gasto en Litros por Segundo

Ht = Pérdida de Carga total en metros

e = Eficiencia de la Bomba de (de 60 a 70 %)

Por lo tanto la pérdida de carga total en la tubería es:

$$H_t = H_e + H_f + P_s$$

Donde:

H_e = Pérdida de carga por elevación en metros, y es igual a la diferencia de elevación de agua (de Cisterna a Tanque elevado)

H_f = Pérdida de carga por fricción en tuberías y accesorios

P_s = Presión de agua a la salida en el tanque elevado de la tubería de impulsión (2 metros mínimo)

Entonces:

$$H_t = 6.99 \text{ m} + 1.0 \text{ m} + 2 \text{ m}$$

$$H_t = 9.99 \text{ m.}$$

$$P = \frac{Q * H_t}{75 * e}$$

$$P = \frac{0.492 * 9.99}{75 * 0.65} = 0.10 \text{ HP}$$

Utilizaremos una bomba de 0.50 Hp

3.7.3 PLANTEAMIENTO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE DESAGÜE

El sistema de desagüe es básicamente por gravedad, siendo las aguas servidas evacuadas a través de tuberías empotradas en piso en el primer y segundo nivel, así como mediante tuberías adosadas a los muros, ubicándose registros y sumideros en lugares donde permitan la inspección y el mantenimiento de las tuberías de desagüe. Estas tuberías van a ser conectadas con los colectores proyectados, los cuales conducirán las aguas servidas a un tanque séptico, lo cual fluirán a las zanjas de infiltración.

APARATOS SANITARIOS	SS.HH DAMAS Y CABALLEROS		TOTAL U.D.	ZONA DE ABASTECIMIENTO		TOTAL U.D.	ADMINISTRACIÓN		TOTAL U.D.
	Nº	U.D.		Nº	U.D.		Nº	U.D.	
INODORO CON TANQUE	8	4	32	-	-	-	2	4	8
LAVATORIO	6	2	12	-	-	-	2	2	4
LAVADERO	-	-	-	14	2	28	-	-	-
SUMIDERO	3	2	6	2	2	4	4	2	8
URINARIO	3	4	12	-	-	-	-	-	-
TOTAL			62			32			20

La suma total de las unidades de descarga de todos los aparatos sanitarios es de 114 U.D. luego ingresamos a la tabla "Número de unidades de descarga que pueden ser conectados a los colectores de una edificación", y se obtiene el diámetro del colector necesario que es de 4", el mismo que admite hasta 160 U.D.

Se ha diseñado un sistema de ventilación de tal forma que se obtenga una máxima eficiencia en todos los puntos que requieran ser ventilados a fin de evitar rupturas de sellos de agua, alzas de presión y la presencia de malos olores. Las tuberías de ventilación irán empotradas en piso y muros y sus diámetros han sido definidos en conformidad a lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

3.7.4 PLANTEAMIENTO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUAS DE LLUVIA

El sistema de recolección de aguas de lluvia proveniente de los techos es a través de canaletas que serán conectadas a los montantes de desagüe pluvial que serán descargadas al exterior de la edificación. Para el caso de las aguas pluviales de los patios se utilizarán sumideros. Todos estos tipos de recolección de aguas están diseñados en función a la intensidad de lluvia de la zona.

DISEÑO DE CANALETAS DE EVACUACIÓN DE AGUAS DE LLUVIA

DETERMINACION DEL CAUDAL DE DISEÑO		$Q = C.I.A / 360$	
Factores que intervienen en el cálculo del caudal (Q)	Nomenclatura	Valor	Unidad
Área a drenar	A	0.092	Ha.
Intensidad de Lluvia	I	27.00	mm./h.
Relación entre escorrentía y la cantidad de lluvia caída en el área	C	0.85	Para Techos
Caudal	Q	0.0059	m ³ ./Seg.
DISEÑO HIDRÁULICO DE LA SECCIÓN DE LA CANALETA			
Datos adoptados para el diseño de la sección de la cuneta			
Sección adoptada para la canaleta	Rectangular		
Ancho adoptado de la sección	b	0.15	m
Rugosidad del Concreto (con superficie suave)	n	0.0161	
Pendiente de la canaleta	S	0.250	%

El cálculo hidráulico de la sección de las canaletas se realizará utilizando la ecuación de Manning, la cual se resolverá en el programa HCANLES versión 2.0, cuyos resultados son los siguientes:

Tirante normal	0.10 m.
Perímetro	0.3553 m.
Área hidráulica	0.0154 m ²
Radio hidráulico	0.0433 m.
Espejo de agua	0.15 m.
Velocidad	0.3832 m/s.
Número de Froude	0.3818
Energía específica	0.1101 m-Kg./Kg.

3.7.5 DISEÑO DEL TANQUE SEPTICO

3.7.5.1 PARAMETROS DE DISEÑO

Población Actual:	165	(número de hab. Considerando el 5%)
Tasa de Crecimiento (%):	1.069	de la localidad
Periodo de Diseño (años):	20	
Población Futura:	200	
Dotación (Lt./Hab./Día):	30	Para Zonas Rurales
Q = 0.80* Pob.*Dot./1000:	4.81	

(* Si el Caudal es < 20 m³ Usar TANQUE SEPTICO

3.7.5.2 DIMENSIONAMIENTO DEL TANQUE SEPTICO

Periodo de Retención (días):	1
Volumen de Sedimentación (m ³)	

V1 = Q (m3/d) * PR(d): **4.81 Considerar Vmin = 3 m³**
Tasa de Acumulación de Lodos (L/H/AÑO): **40 para zonas rurales**
Periodo de Limpieza (Años): **1 no menor de 1 años para zonas rurales**

Volumen de Acumulación de Lodos

V2 = Pob. * TAL * PL / 1000: **8.01108**
Volumen Total V1+V2: **12.82** si es mayor que 5 m³. considerar 2 cámaras.

Tendra 02 cámaras, la primera los 2/3 del área total y la segunda 1/3

Altura del Tanque Séptico (hasta espejo de agua): **1.4**

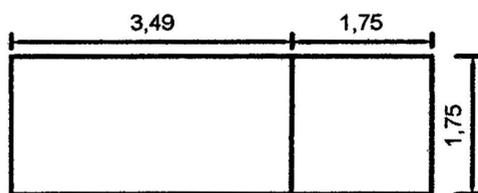
Borde Libre: **0.3**

Total Área Superficial: **9.16**

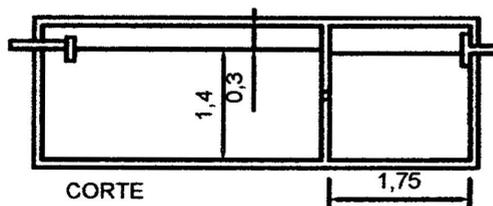
Relación Ancho / Largo: **1/3**

Entonces el Ancho Será: **1.75**

Entonces el Largo Será: **5.24**



PLANTA



CORTE

3.7.5.3 DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA DE INFILTRACIÓN

Resultado del Test de Percolación (min): **8**

PARA POZO DE PERCOLACIÓN

Área Requerida Según Tablas (m²): **48.72**

Diámetro Int. Del Pozo de Percolación (m.): **1.5**

Número de Pozos: **2**

Profundidad: H = ÁREA REQ. / π * DIAM. **5.2 no menor de 2 metros.**

PARA ZANJAS DE INFILTRACIÓN

Área Requerida Según Tabla Adjunta: **106.00**

Ancho de la Zanja de Absorción (m.)

Longitud Total de Zanja L = ÁREA REQ. / ANCHO DE ZANJA: **117.78**

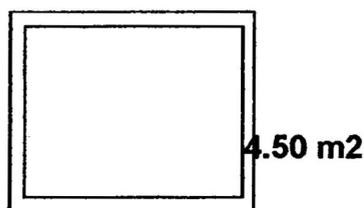
Longitud de Cada Zanja: **30**

Número Total de Zanjas: **4.00 m.**

3.7.5.4 DIMENSIONAMIENTO DE LOS LECHOS DE SECADO

ÁREA = POBLACIÓN DE DISEÑO * 0.10: **20.0277**

4.50 m2



3.8 METODOLOGÍA DE IMPACTO AMBIENTAL

De acuerdo a la metodología se prosiguió con lo siguiente:

- **Identificación** de factores ambientales que pueden ser afectados en las filas de la matriz y las acciones (partidas a ejecutar) y que serán causa de los posibles impactos en las columnas. (Ver Matriz de Identificación)
- Para las interacciones identificadas se prosiguió a establecer valores de magnitud e importancia de cada interacción, esta valoración se realizó a partir de los cuadro 29 y 30. (Ver Matriz de Leopold).
- De la sumatoria por filas se estableció la incidencias del conjunto sobre cada factor ambiental y por tanto su fragilidad ante el proyecto.
- La suma por columnas nos dio una valoración relativa del efecto que cada acción produciría en el medio ambiente por lo tanto su agresividad.
- Se elaboró la matriz cromática a partir de la matriz de Leopold, considerando la clasificación de los impactos de acuerdo a sus magnitudes, establecidos en el cuadro 32, asignando el color respectivo de acuerdo al cuadro 31. (Ver Matriz Cromática)

Las matrices del EIA se muestran en ítem 4.7

- Se analizó cuáles serán los factores ambientales más afectados tanto de manera positiva como negativa, para lo cual tomaremos en cuenta los resultados obtenidos de manera horizontal en la matriz.
- Se identificó las acciones impactantes de mayor relevancia, que afectan de manera positiva y negativa a los factores ambientales, para ello se analiza los resultados de la matriz de manera vertical.

4.0 PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADO

4.1 ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

Determinación del Efecto Final

Deterioro del ecosistema y del bienestar del distrito de San Ignacio.

Alternativa de Solución.

La alternativa de solución al Problema comprende los siguientes aspectos:

- Reubicación del camal: del área urbana a la zona rural. Infraestructura moderna y con N° suficiente de ambientes. Equipamiento y mobiliario moderno, adecuado y suficiente de acuerdo a las necesidades de la demanda.
- Servicios adecuados de agua potable y electrificación, es decir, de calidad. El mejoramiento del abastecimiento de agua se realizará mediante una captación del manantial existente a 30 m. De la construcción del camal. En lo que respecta al mejoramiento del servicio de electrificación, se ha solicitado a la empresa, el mismo que se expresa en una línea trifásica, según las demandas máximas que se requieren para el funcionamiento del sistema eléctrico.
- Proveer el servicio de desagüe para el personal que elabora en el camal y para los usuarios en general.

4.2 TOPOGRAFÍA

4.2.1 TRABAJO DE CAMPO

Primeramente se hizo un reconocimiento de todo el terreno donde estará ubicado el proyecto, fuentes de abastecimiento de agua y el lugar por donde se va a evacuar las aguas servidas; estas se derivan a una quebrada, desembocando al río Chinchipe.

Seguidamente nos planteamos a realizar la actividad de Roce y Limpieza, por la excesiva vegetación originando la dificultad para el levantamiento topográfico respectivo.

Se empleo una Poligonal abierta en el levantamiento topográfico, con dos estaciones por motivo que existía una estructura que dificultaba visar todos los puntos del terreno. Luego se hizo la radiación respectiva, en cada estación.

Los instrumentos empleados en este trabajo fueron los siguientes:

Teodolito Wild T1A

Wincha de lona de 50 m.

Mira de 4 m.

GPS.

Altímetro.

Brújula.

Pintura esmalte.

Estacas.

Libreta de campo.

4.2.2 TRABAJO DE GABINETE

Para esta parte del trabajo se empleo una hoja de cálculo en Excel, originando como resultado las coordinas UTM (Este, Norte), cota y puntos referenciales, Importándolos al programa de Autocad Land, para luego ser procesados dichas coordenadas, cotas y

puntos referenciales respectivamente, obteniendo como resultado las curvas a nivel. Que nos servirá de base para el diseño del Proyecto respectivo.

4.3 ESTUDIO DE SUELOS

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO

Adjunto todos los análisis de suelos ejecutados en el Laboratorio de Mecánica de Suelos y la determinación de la Capacidad Portante del Suelo. Indicados en el punto 3.4 **Análisis de Resultados** (Cuadros). Para tal fin adjunto datos en cuadro de resultados en el que estoy indicando las diferentes características de los diferentes estratos de cada una de las diferentes calicatas.

Obteniendo una CAPACIDAD PORTANTE:

$$q'c = 0.87338 \text{ Kg./cm.}^2, \text{ aprox. } q'c = 0.90 \text{ Kg./cm.}^2$$

CAPACIDAD DE CARGA DE DISEÑO:

$$q'c = q'c/3 \text{ (Rango de Seguridad)} = 0.30 \text{ Kg./cm.}^2$$

y una clasificación SUCS : CL

4.4 PROYECTO DE ARQUITECTURA

4.4.1 Análisis de la Demanda

4.4.1.1 Demanda Actual

4.4.1.2 Área de Influencia del Proyecto

El área de influencia del proyecto comprende el Distrito de San Ignacio

4.4.1.3 Población de Referencia

La población de referencia, comprende 32997 habitantes

4.4.1.4 Población Demandante

La población demandante es de 32997 hab.

4.4.1.5 Demanda de Ganado Para el Beneficio

- En vacunos: 5 / día
- En porcinos : 2 / día
- En caprinos : 3 / día
- En ovinos: 2 / día

4.4.1.6 Demanda Futura

4.4.1.7 Horizonte de Proyección

El horizonte de proyección es de 20 años (2006 – 2026)

4.4.1.8 Proyección de la Demanda

4.4.1.9 Proyección de la Población

Con la información que se brinda a continuación según INEI estimar la población del Distrito de San Ignacio para el año 2026; considerando que la población va a crecer linealmente a lo observado en el periodo 1993, 2005.

Datos: Distrito de San Ignacio

Población Total 1993 = 27184 hab.
 Población Total 2005 = 32997 hab.
 Tiempo (t) = 20 años

Solución:

- a) La población mantendrá el crecimiento aritmético observado en el periodo 1993 – 2005.

$$r = \frac{\frac{P_t}{P_0} - 1}{t} = \frac{\frac{32997}{27184} - 1}{20} = 1.069 \cdot 10^{-2}$$

$r = (1.069 \cdot 10^{-2}) \cdot 100$ "La tasa de crecimiento se expresa en forma porcentual por ello se multiplica $r \cdot 100$ "

$$r = 1.069$$

Interpretación:

La tasa de crecimiento del Distrito de San Ignacio en el periodo 1993-2005, ha sido de 1.069 por cada 100 personas, considerando que la población tuvo un crecimiento lineal.

- b) Estimación de la población para el 2026 población base 2005.

$$P_t = P_0 [1 + (r \cdot t)]$$

$$P_{2025} = 32997 [1 + (0.01069 \cdot 20)]$$

$$P_{2025} = 40052 \text{ hab.}$$

Para el 2025 se proyecta 40052 hab. Con una tasa de crecimiento de 1.069

4.4.1.10 Población Demandante

La población demandante es 40052 hab.

4.4.1.11 Demanda del Ganado Para el Beneficio

En vacunos: 6 / día
 En porcinos: 3 / día
 En caprinos: 4 / día
 En ovinos: 3 / día

4.4.1.12 Análisis de la Oferta

4.4.1.13 Oferta Actual

- La oferta actual es similar a la demanda actual de animales para el beneficio, es decir cubre la demanda requerida.

- La oferta actual en términos de m² por animal (vacuno, porcino, caprino y ovino) relativos ala zona de abastecimiento (corrales de descanso, encierro de ovinos, encierro de caprinos, encierro de vacunos y corral de porcinos) de animales que ingresan al camal es:

3.00 m² por cada vacuno

1.50 m² por cada porcino

2.50 m² por cada caprino

2.50 m² por cada ovino

Haciendo un total de 9.5 m² / animal, multiplicando la demanda actual de 12 animales * 9.5 m² / animal, obtenemos 114 m², es decir el área del camal actual es insuficiente para cubrir la demanda actual y futura

4.4.1.14 Oferta Futura

- La oferta futura se fortalece debido a la ejecución del Proyecto (camal), el mismo que se expresa en 16 animales * 9.5 m² / animal, obtenemos 152 m², cubriendo la demanda futura.

- La oferta futura en términos de beneficio del animal (16.00 animales) permitiría cubrir la demanda. Con un área de 152 m² con respecto al corral de descanso, encierro de ovinos, encierro de caprinos, encierro de vacunos y corral de porcinos

4.5 DISEÑO ESTRUCTURAL

Se diseño cada una de las estructuras que tenga que ver con el diseño estructural.

Realizando un Predimensionamiento de todos los elementos estructurales (losa aligerada, escaleras, vigas principales y secundarias, columnas.) luego se calculó el peso de cada estructura.

Se cálculo la fuerza por Sismo, calculando el período de vibración fundamental de la Estructura obteniendo $H = 3929.52$ Kgs. y las Fuerzas laterales en cada piso:

$F1 = 2426.73$ Kgs.

$F2 = 1502.79$ kgs.

4.5.1 COLUMNAS:

Para dar solución a este diseño se ha calculado los momentos haciendo uso del análisis estructural, para ser más explícitos se ha calculado con el método del Portal o pórtico.

Del cual se ha obtenido los siguientes valores:

$P = 28068$ kgs. = 28.07 TN.

$M = 2.1255$ TN.

Luego entonces tenemos:

$P_u = 1.5 \times 28.07 = 42.11$ TN.

$M_u = 1.5 \times 2.1255 = 3.19$ TN-m.

Con estos valores ya podemos ir a cualquier método de concreto armado, que para nuestro caso lo solucionaremos con el empleo de ábacos, para lo cual calcularemos los siguientes valores:

$$Pu' = 42.11 / 0.7 = 60.16 \text{ TN.}$$

$$Mu' = 3.19 / 0.7 = 4.56 \text{ TN-m.}$$

$$K' = 60160 / (175 \times 25 \times 25) = 0.55 \quad \dots\dots\dots 1$$

$$Ke / h = 456000 / (175 \times 25 \times 25^2) = 0.17 \quad \dots\dots\dots 2$$

$$g = 15/25 = 0.60$$

Con los valores de la ecuación 1 y 2 nos vamos al ábaco y obtenemos:

$$Ptm = 0.80$$

Con este valor calculamos el acero necesario de la siguiente manera:

$$As = \left(\frac{Ag X f'c X Ptm X 0.85}{fy} \right)$$

Reemplazando tenemos:

$$As = \left(\frac{25 \times 25 \times 175 \times 0.81 \times 0.85}{4200} \right) = 17.93 \text{ cm}^2.$$

$$As = 6 \phi 3/4''$$

La distribución de los estribos es de la siguiente manera:

Estribos de $\phi 3/8''$:

1 a 5 cm. + 4 a 10 cm. el resto a 20 cm. a partir de cada extremo.

4.6 PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS

4.6.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

En el Proyecto del camal se ha instalado un Tablero General y cinco tableros de distribución, en la Zona Administrativa 1er. Piso, y 2do. Piso cuenta con un Tablero de Distribución en cada nivel.

En la Zona de Abastecimiento se ha instalado 3 tableros de distribución.

También se ha instalado un pozo puesto a tierra, el cual se encuentra instalado en el jardín de la zona administrativa, dispersando de esta manera corrientes eléctricas, para brindar la seguridad eléctrica y garantizar el correcto funcionamiento de los aparatos eléctricos.

En el Proyecto del Camal la Potencia Instalada es de 9.8 Kw. Y la demanda máxima es de 32.09 Kw. con estos datos calculamos la sección del conductor alimentador del tablero general, de la Tabla XI: 117.11 A, corresponde un conductor de 8 mm².

Los tableros reciben un sistema de corriente trifásica, mientras que el alumbrado interior, alumbrado exterior, circuitos de fuerza (tomacorrientes), tienen un sistema de

corriente monofásico, el circuito de fuerza, cuentan con un tercer cable que es el de puesto a tierra.

En los ambientes de la Zona Administrativa del Camal, se ha colocado el servicio de teléfono interior y exterior y salida para el tablero de teléfono portero.

4.6.2 INSTALACIONES SANITARIAS

4.6.2.1 PLANTEAMIENTO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

Sistema de Agua Fría

a.- Suministro:

Se ha determinado que el suministro de agua en el Camal se realice mediante un **Sistema Mixto**, uno directo y otro indirecto ya que se cuenta con una presión en la Red Pública de 10 m.c.a.

El suministro de agua para la Zona Administrativa, será mediante un Sistema Directo y para la Zona de Beneficio será un Sistema Indirecto.

Ambos sistemas iniciarán a partir de la matriz que pasa por la carretera antigua a Jaén

b.- Distribución de Agua Fría:

La distribución de agua fría tanto en el Sistema Directo e Indirecto se realizará a través de tuberías de PVC cuyos diámetros han sido calculados de acuerdo al caudal de máxima demanda simultanea estimado por las unidades Hunter de cada aparato sanitario o punto de abastecimiento y cuidando que la presión de salida mínima en el aparato más desfavorable de toda la red no sea menor de 2 m.c.a.

4.6.2.2 DOTACIÓN DE AGUA PARA EL CAMAL

Zona Administrativa:

- La dotación de agua para oficinas se calculó a razón de 6 L/d por m.² de área útil del local, Según R.N.E.

1er. Piso: 99.52 m.²
 2do. Piso: 99.52 m.²
 Área Total: 199.04 m.²

$$\therefore (6 \text{ L/dxm.}^2) * (199.01 \text{ m.}^2) = 1194.24 \text{ L/d}$$

- La dotación de agua para mataderos públicos o privados estará de acuerdo con el número y clase de animales a beneficiar, según la siguiente tabla del R.N.E.

Clase de animales	Dotación diaria
Bovinos	500 L por animal
Porcinos	300 L por animal
Ovinos y Caprinos	250 L por animal

Resultado:

Vacunos: 500 L por animal x 6 animales = 3000 L

Porcinos: 300 L por animal x 3 animales = 900 L

Ovinos y Caprinos: 250 L por animal x 7 animales = 1750 L

Teniendo una dotación de agua para los animales a beneficiar de 5650 L/d

- La dotación de agua para áreas verdes será de 2 L/d por m². No se requerirá incluir áreas pavimentadas enripiadas u otras no sembradas para los fines de esta dotación.

Resultados de área verdes del Camal:

$$A1 = 45.58 \text{ m}^2.$$

$$A2 = 45.58 \text{ m}^2.$$

$$A3 = 45.58 \text{ m}^2.$$

$$\text{Área Total} = 120.89 \text{ m}^2.$$

$$\therefore 120.89 \text{ m}^2 \times 2 \text{ L/d por m}^2 = 241.78 \text{ L/d.}$$

En consecuencia la dotación total de agua para el Camal es de: 7086.02 L/d.

4.6.2.3 DISEÑO GEOMETRICO DEL TANQUE CISTERNA

La forma de la cisterna será de base cuadrangular con paredes perpendiculares a ésta, además el techo plano, con compartimientos donde irán las válvulas de entrada, salida y limpieza.

Dimensionamiento:

$$\text{Área de la base} = 4.00 \text{ m}^2$$

$$\text{Altura} = H$$

Luego:

$$V = A \times H, \text{ entonces:}$$

$$H = V / A, \text{ reemplazando tenemos:}$$

$$H = 7.00 / 4 = 1.75 \text{ m. (nivel de agua)}$$

Luego incluyendo la altura libre tenemos:

$$HT = H + \text{Altura Libre}$$

$$HT = 1.75 + 0.40 = 2.15 \text{ m.}$$

4.6.2.4 CÁLCULO DE DISEÑO DE LA TUBERIA DE ADUCCIÓN

Se diseñó teniendo en cuenta que el tanque cisterna se llena en 4 horas como mínimo.

Datos:

$$\text{Tiempo de llenado} : 4\text{h}$$

$$\text{Volumen de T.C.} : 7.08602 \text{ m}^3 \cong 7.09 \text{ m}^3$$

$$\text{Sección del T.C.} : 2 \times 2 \times 2.15$$

➤ Gasto de Bombeo:

$$Q_b = \frac{\text{Vol. Tanque}}{\text{Tiempo Llenado}} = \frac{7.09 \text{ m}^3}{4 \times 3600 \text{ Seg.}} = 0.000492 \text{ m}^3/\text{Seg.}$$

$$Q_b = 0.492 \text{ Lit./Seg.}$$

➤ Diámetro Económico:

$$D = 1.3 \times \sqrt[4]{Q}$$

$$D = 1.3 (4/24)^{1/4} \sqrt[4]{0.000492}$$

$$D = 0.018 \text{ m.}$$

$$D = 1.8 \text{ mm}$$

Por lo tanto adoptaremos el diámetro de 18 mm. (1")

4.6.2.5 TANQUE ELEVADO

$$V_{T.E.} = \frac{1}{3} \text{ Dotación}$$

$$V_{T.E.} = \frac{1}{3} * (7.09 \text{ m}^3)$$

$$V_{T.E.} = 2.36 \text{ m}^3$$

Dimensiones:

$$V = l * l * l$$

$$V = l^3$$

$$l = \sqrt[3]{2.36 \text{ m}^3}$$

$$l = 1.331 \text{ m}$$

Borde libre: 0.45 m

l diseño = 1.331 m

Capacidad T.E. = 2.35 m³

4.6.2.6 TUBERÍA DE REBOSE

Los diámetros de los tubos de rebose deberán estar de acuerdo a la siguiente tabla:

Capacidad del Tanque de Almacenamiento	Diámetro del Tubo de Rebose
Hasta 5 000 Litros	2"

4.6.2.7 DISEÑO DE LA BOMBA

El cálculo teórico de la Potencia de la Bomba está dado por la fórmula:

$$P = \frac{Q * H_t}{75 * e}$$

En que:

Q = Gasto en Litros por Segundo

H_t = Pérdida de Carga total en metros

e = Eficiencia de la Bomba de (de 60 a 70 %)

Por lo tanto la pérdida de carga total en la tubería es:

$$H_t = H_e + H_f + P_s$$

Donde:

H_e = Pérdida de carga por elevación en metros, y es igual a la diferencia de elevación de agua (de Cisterna a Tanque elevado)

H_f = Pérdida de carga por fricción en tuberías y accesorios

P_s = Presión de agua a la salida en el tanque elevado de la tubería de impulsión (2 metros mínimo)

Entonces:

$$Ht = 5.93 \text{ m} + 1.0 \text{ m} + 2 \text{ m}$$

$$Ht = 8.93 \text{ m.}$$

$$Q * Ht$$

$$P = \frac{\quad}{75 * e}$$

$$0.492 * 8.93$$

$$P = \frac{\quad}{75 * 0.65} = 0.09 \text{ HP}$$

Utilizaremos una bomba de 0.50 Hp

4.6.3 PLANTEAMIENTO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE DESAGÜE

El sistema de desagüe es básicamente por gravedad, siendo las aguas servidas evacuadas a través de tuberías empotradas en piso en el primer y segundo nivel, así como mediante tuberías adosadas a los muros, ubicándose registros y sumideros en lugares donde permitan la inspección y el mantenimiento de las tuberías de desagüe. Estas tuberías van a ser conectadas con los colectores proyectados, los cuales conducirán las aguas servidas a un tanque séptico, lo cual fluirán a las zanjas de infiltración.

APARATOS SANITARIOS	SS.HH DAMAS Y CABALL EROS		TOTA L U.D.	ZONA DE ABASTECIMI ENTO		TOT AL U.D.	ADMINIS TRACIÓ N		TOTA L U.D.
	Nº	U.D		Nº	U.D.		Nº	U.D.	
INODORO CON TANQUE	8	4	32	-	-	-	2	4	8
LAVATORIO	6	2	12	-	-	-	2	2	4
LAVADERO	-	-	-	14	2	28	-	-	-
SUMIDERO	3	2	6	2	2	4	4	2	8
URINARIO	3	4	12	-	-	-	-	-	-
TOTAL			62			32			20

La suma total de las unidades de descarga de todos los aparatos sanitarios es de 114 U.D. luego ingresamos a la tabla "Número de unidades de descarga que pueden ser conectados a los colectores de una edificación", y se obtiene el diámetro del colector necesario que es de 4", el mismo que admite hasta 160 U.D.

Se ha diseñado un sistema de ventilación de tal forma que se obtenga una máxima eficiencia en todos los puntos que requieran ser ventilados a fin de evitar rupturas de sellos de agua, alzas de presión y la presencia de malos olores. Las tuberías de ventilación irán empotradas en piso y muros y sus diámetros han sido definidos en conformidad a lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

4.6.3.1 EVACUACION DE AGUAS DE LLUVIA

El sistema de recolección de aguas de lluvia proveniente de los techos es a través de canaletas que serán conectadas a los montantes de desagüe pluvial que serán descargadas al exterior de la edificación. Todos estos tipos de recolección de aguas están diseñados en función a la intensidad de lluvia de la zona.

4.6.4 DISEÑO DEL TANQUE SEPTICO

El dimensionamiento del Tanque Séptico se adjunta los resultados en el punto 3.7.5.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"
 PARA OBTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
 INGENIERO CIVIL

4.7 MATRIZ DE LEOPOLD DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

<p style="text-align: center;">MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN</p> <p style="text-align: center;">PROYECTO PROFESIONAL: "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"</p>			<p style="text-align: center;">FASE</p> <p style="text-align: center;">I M P A C T A N T E S</p>	CONSTRUCCION								OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
				TRABAJOS PRELIMINARES		MOVIMIENTO DE TIERRAS		DEMOLICIONES		C° SIMPLE CIMENT. CORRIDA	SOBRECIMENTOS		OCUPACION ESPACIAL	MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA
				LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 m DE PROFUNDIDAD EN TERRENO NO	EXCAVACIÓN PARA ZAPATAS HASTA 1.00 m DE PROFUNDIDAD	DEMOLICION CONSTRUCCIÓN EXISTENTE	ELIMINACIÓN CON TRASPORTE (CARGUI A MANO) R = 25 m³/día	CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m.	CONCRETO 1:8 + 25% PM PARA SOBRECIMENTOS		
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS														
M E D I O F Í S I C O	INERTE	1.- Aire	a.-Calidad del aire											
			b.-Polvo y humos	●	●	●	●	●	●	●	●			
			c.-Nivel de Ruido					●	●	●	●			
		2.-Suelos	a.-Relieve y topografía							●	●	●	●	
			b.-Contaminación (física, química)							●	●	●		
			c.-Capacidad Agrológica	●	●	●	●	●	●					
	3.-Agua	a.-Aguas Superficiales												
		4.-Procesos	a.-Erosión											
	b.-Drenaje Superficial													
	BIOTICO	1.-Flora	a.-Cubierta Vegetal	●	●	●	●	●	●	●		●		
		2.-Fauna	a.-Diversidad de especies	●	●	●	●	●	●	●				
			b.-Habitad faunístico											
	3.-Procesos	a.-Movilidad de especies	●	●	●	●	●	●						
PERCEPTUAL	1.-Paisaje intrínseco	a.-Calidad Paisajística	●	●	●	●	●	●				●	●	
		a.-Potencial de Vistas										●		
	2.-Intervisibilidad	b.-Incidencia Visual										●		
MEDIO SOCIO ECONOMICO	POBLACION	1.-Ocupación	a.-Empleo	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
		2.-Sectores de actividad	a.-Estilos de Vida										●	●
			b.-Salud y Seguridad										●	●
			c.-Calidad de Vida										●	●

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"
 PARA OBTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
 INGENIERO CIVIL

MATRIZ CAUSA EFECTO - "LEOPOLD"			CONSTRUCCION											OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		SUMATORIA			
			TRABAJOS PRELIMINARES		MOVIMIENTO DE TIERRAS		DEMOLICIONES		C° SIMPLE GIM. CORR.	SOBRECIMENTOS		OCUPACION ESPACIAL	MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA						
			LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA CIMENTOS HASTA 1.00 m DE PROFUNDIDAD EN TERRENO NO	EXCAVACIÓN PARA ZAPATAS HASTA 1.00 m DE PROFUNDIDAD	DEMOLICION CONSTRUCCION EXISTENTE	ELIMINACIÓN CON TRASPORTE (CARGUI A MANO) R = 25 m³/día		CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	ENCORRADO Y DESENCORRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m.							CONCRETO 1:8 + 25% PM PARA SOBRECIMENTOS	
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			I	A	M	C	C	O	T	N	E	E			+	-			
MEDIO FÍSICO	INERTE	1.- Aire	a.-Calidad del aire																
			b.-Polvo y humos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1				0	-7	
			c.-Nivel de Ruido														0	-4	
		2.-Suelos	a.-Relieve y topografía			-5	-5										0	-3	
			b.-Contaminación (física, química)														0	-5	
			c.-Capacidad Agrológica	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1				0	-5	
	3.-Agua	a.-Aguas Superficiales														0	0		
																0	0		
	4.-Procesos	a.-Erosión														0	0		
		b.-Drenaje Superficial														0	0		
	BIOTICO	1.-Flora	a.-Cubierta Vegetal	-3	-3	-5	-5	-5	-5	-5	-5					0	-37		
			a.-Diversidad de especies	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3					0	-21	
		2.-Fauna	b.-Habitad faunístico														0	0	
			a.-Movilidad de especies	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2					0	-10	
3.-Procesos		a.-Movilidad de especies	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3					0	-18			
PERCEPTUAL	1.-Paisaje intrínscico	a.-Calidad Paisajística	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2						+6	+6		
		a.-Potencial de Vistas															+3	+3	
	2.-Intervisibilidad	b.-Incidencia Visual															+6	+6	
																	+3	+3	
MEDIO SOCIO ECONOMICO	POBLACION	1.-Ocupacion	a.-Empleo	+2	+2	+3	+3	+3	+3	+4	+5	+5				+7	+32		
																	+5	+5	
		2.-Sectoros de actividad	a.-Estilos de Vida															+5	+5
			b.-Salud y Seguridad															+5	+5
			c.-Calidad de Vida															+5	+5
ACCIONES IMPACTANTES			POSITIVO	+2	+2	+3	+7	+3	+3	+4	+5	+5	+33	+31	0	+23			
			NEGATIVO	-30	-30	-25	-20	-15	-14	-18	-4	-5	-11	-30	0	0	22	20	

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"
 PARA OBTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
 INGENIERO CIVIL

<p style="text-align: center;">MATRIZ CROMÁTICA PROYECTO PROFESIONAL: "CONSTRUCCION DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLOGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"</p>			FASE	CONSTRUCCION								OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
				TRABAJOS PRELIMINARES		MOVIMIENTO DE TIERRAS		DEMOLICIONES		C° SIMPLE CIMENT.	SOBRECIMENTOS		OCUPACION ESPACIAL	MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA
				IMPACTANTES	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 m DE PROFUNDIDAD EN TERRENO NO NORMAL	EXCAVACIÓN PARA ZAPATAS HASTA 1.00 m DE PROFUNDIDAD	DEMOLICION CONSTRUCCIÓN EXISTENTE	ELIMINACIÓN CON TRASPORTE (CARGUI A MANO) R = 25 m ³ / día	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30m.			CONCRETO 1:8 + 25% PM PARA SOBRECIMENTOS
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS														
MEDIO FÍSICO	INERTE	1.- Aire	a.-Calidad del aire											
			b.-Polvo y humos											
			c.-Nivel de Ruido											
		2.-Suelos	a.-Relieve y topografía											
	b.-Contaminación (física, química)													
	c.-Capacidad Agrológica													
	4.-Procesos	a.-Erosión												
		b.-Drenaje Superficial												
	BIOTICO	1.-Flora	a.-Cubierta Vegetal											
		2.-Fauna	a.-Diversidad de especies											
			b.-Habitad faunístico											
	3.-Procesos	a.-Movilidad de especies												
	PERCEPTUAL	1.-Paisaje intrínscico	a.-Calidad Paisajística											
2.-Intervisibilidad		a.-Potencial de Vistas												
	b.-Incidencia Visual													
MEDIO SOCIO ECONOMICO	POBLACION	1.-Ocupacion	a.-Empleo											
		2.-Sectoros de actividad	a.-Estilos de Vida											
			b.-Salud y Seguridad											
c.-Calidad de Vida														

LEYENDA

 Impactos Positivos
 Impactos Negativos Compatible (-1,-2, -3)

 M Impactos Negativos Moderados (-4, -5, -6)
 SV Impactos Negativos Severos (-7, -8)
 CR Impactos Negativos Críticos (-9, -10)

4.8 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

De acuerdo a la metodología se prosiguió con lo siguiente:

- **Identificación** de factores ambientales que pueden ser afectados en las filas de la matriz y las acciones (partidas a ejecutar) y que serán causa de los posibles impactos en las columnas. (Ver Matriz de Identificación)
- Para las interacciones identificadas se prosiguió a establecer valores de magnitud e importancia de cada interacción, esta valoración se realizó a partir de los cuadros 29 y 30. (Ver Matriz de Leopold).
- De la sumatoria por filas se estableció la incidencia del conjunto sobre cada factor ambiental y por tanto su fragilidad ante el proyecto.
- La suma por columnas nos dio una valoración relativa del efecto que cada acción produciría en el medio ambiente por lo tanto su agresividad.
- Se elaboró la matriz cromática a partir de la matriz de Leopold, considerando la clasificación de los impactos de acuerdo a sus magnitudes, establecidos en el cuadro 32, asignando el color respectivo de acuerdo al cuadro 31. (Ver Matriz Cromática)

Las matrices del EIA se muestran en la sección Item. 4.7

- Se analizó cuáles serán los factores ambientales más afectados tanto de manera positiva como negativa, para lo cual tomaremos en cuenta los resultados obtenidos de manera horizontal en la matriz.
- Se identificó las acciones impactantes de mayor relevancia, que afectan de manera positiva y negativa a los factores ambientales, para ello se analiza los resultados de la matriz de manera vertical.

Los resultados se muestran en las conclusiones.

4.9 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.9.1 FACTORES AMBIENTALES

4.9.1.1 Factor ambiental con mayor impacto positivo.

La población del Distrito de San Ignacio, se verá favorecida con la ejecución del proyecto por la generación de oportunidades de empleo.

Adicionalmente se espera una mejora en su estilo de vida, salud, seguridad y por ende su calidad de vida.

4.9.1.2 Factor ambiental con mayor impacto negativo.

El medio BIOTICO se ve afectado por las diferentes actividades del proyecto, por lo que se deberán tomar medidas preventivas y/o mitigadoras para mantener la flora y fauna a) cubierta vegetal, b) diversidad de especies de la zona del proyecto.

4.9.2 ACCIONES AMBIENTALES

4.9.2.1 Acción ambiental con mayor impacto positivo.

La fase que muestra el mayor impacto positivo es la de *Operación y Mantenimiento*, teniendo una mayor relevancia en cuanto a la *ocupación espacial*, ya que la Construcción del Camal de la Municipalidad Ecológica Provincial de San Ignacio permitirá, la Salubridad y el bienestar de la POBLACIÓN.

4.9.2.2 Acción ambiental con mayor impacto negativo.

La fase de la construcción muestra el mayor impacto negativo, de manera especial durante el *Movimiento de Tierras*, por lo que se deben tomar medidas preventivas y/o mitigadoras para minimizar los impactos negativos.

5.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- ✓ El Presupuesto Total del Proyecto es de S/. 1 479 711.14 a la fecha del presente año.
- ✓ En el Estudio de Mecánica de Suelos realizado en el Proyecto, se determino que el material predominante es un Limo Arcilloso de baja a media plasticidad. (CL), Con una Capacidad Portante $q'c = 0.90 \text{ Kg./cm}^2$., con una Capacidad de Carga de Diseño de 0.30 Kg./cm^2 . Con un ancho de zapata mínima en cm, $B = 150 \text{ cm.}$; y una Profundidad de cimentación Mínima en cm, $Df = 100 \text{ cm.}$
- ✓ El Proyecto es ambientalmente viable.
- ✓ La construcción de éste proyecto beneficiará directamente a los pobladores del Distrito de la Provincia de San Ignacio y distritos aledaños contribuyendo al desarrollo.

5.2 RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda mejorar los procesos del beneficio de animales de abasto para consumo humano como las condiciones técnicas sanitarias de los centros de beneficio y otros medios empleados para tal fin.
- ✓ Se recomienda Para el buen funcionamiento de toda la infraestructura que el personal encargado sea entendido en la materia, nos estamos refiriendo al personal que labora en dicho camal, matarifes, personal administrativo, logístico etc.
- ✓ Se recomienda a las entidades involucradas tomar medidas preventivas y/o mitigadoras para mantener la flora y fauna a) cubierta vegetal, b) diversidad de especies de la zona del proyecto. Ya que el medio BIOTICO se ve afectado por las diferentes actividades del Proyecto.
- ✓ Se recomienda a las entidades involucradas que tienen que ver con el funcionamiento de este proyecto, que de su colaboración depende para que este proyecto se concrete.

6.1 REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

6.1.1 A.C.I. Capitulo peruano, 1998 Cimentaciones de Concreto Armado. Editorial de A.C.I., U.N.I. Lima, Perú, 405 Pág.

6.1.2 Mecánica de Suelos, Juárez Badillo y Rico Rodríguez Tomo I; contiene información, ábacos y fórmulas respecto al trabajo de suelos realizados.

6.1.3 Técnicas de levantamiento topográfico U.N.C. del Ing. García Gálvez, Félix. Este texto contiene información sobre la forma correcta de realizar un levantamiento topográfico, el procedimiento a seguir y los materiales a utilizar.

6.1.4 Reglamento Nacional de Edificaciones. En donde se muestra las normas a seguir para edificaciones, las distancias necesarias para una correcta circulación, espacios mínimos, asoleamiento, ventilación y otra que se han usado en el presente estudio.

6.1.5 Proyecto de Decreto Supremo "Reglamento Tecnológico de Carnes" SENASA; (Servicio Nacional de Sanidad Agraria), EL PERUANO.

6.1.6 Fredericks Merritt – Ralph Peck, 1991, Manual del Ingeniero Civil, editorial Mc. Graw – Hill Tomo I, II, III, México, 104 Pág.

ANEXOS:

- Relación de Planos
- Cuadros
- Especificaciones Técnicas
- Costos y Presupuestos
- Metrados
- Programación de Obra

ANEXOS

RELACION DE PLANOS

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVILES CUELA ACADÉMICO
PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL PROYECTO PROFESIONAL "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA
MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO" PARA OBTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO CIVIL**

RELACION DE PLANOS:

- CIMENTACION LAMINA N° C.1
- CIMENTACION LAMINA N° C.2.
- DRENAJE LAMINA N° D1
- PLANO TOPOGRAFICO LAMINA N° T
- PLANO ARQUITECTURA LAMINA N° A.1.
- PLANO CORTES Y ELEVACION LAMINA N° A.2
- PLANO TECHOS LAMINA N° T.1.
- PLANO UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN LAMINA N° U.L-1
- PLANO ESTRUCTURAS ADMINISTRACIÓN LAMINA N° E.1.
- PLANO ESTRUCTURAS: ALIGERADOS ENTRAMADOS DE TECHO Y RIELERIA LAMINA N° E.2.
- PLANO ESTRUCTURAS: DETALLES CERCHAS TIJERALES Y RIELERIA LAMINA N° E.3.
- PLANO INSTALACIONES ELECTRICAS LAMINA N° I.E.1.
- PLANO INSTALACIONES SANITARIAS DESAGÜE LAMINA N° I.S.1.
- PLANO INSTALACIONES SANITARIAS AGUA LAMINA N° I.S.2
- PLANO TANQUE SEPTICO 02 CAMARAS Y ZANJA DE INFILTRACION PLANTA GENERAL LAMINA N° TS.1
- PLANO TANQUE SEPTICO 02 CAMARAS Y SISTEMA ZANJA DE INFILTRACION DETALLES CONSTRUCTIVOS GENERALES LAMINA N° TS.2

PANEL FOTOGRAFICO

**ROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO
PROYECTO CAMAL MUNICIPAL**



**CARRETERA ANTIGUA A JAÉN
PROYECTO CAMAL MUNICIPAL**



**VISTA PANORAMICA DONDE
SE CONSTRUIRÁ EL CAMAL MUNICIPAL**



**LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DEL
TERRENO PROYECTO CAMAL MUNICIPAL**



**CAMBIO DE ESTACIÓN PARA EL
EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
TERRENO PROYECTO CAMAL MUNICIPAL**



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
PROYECTO CAMAL MUNICIPAL



VISTA PANORAMICA REALIZANDO
LA CALICATA N° 1



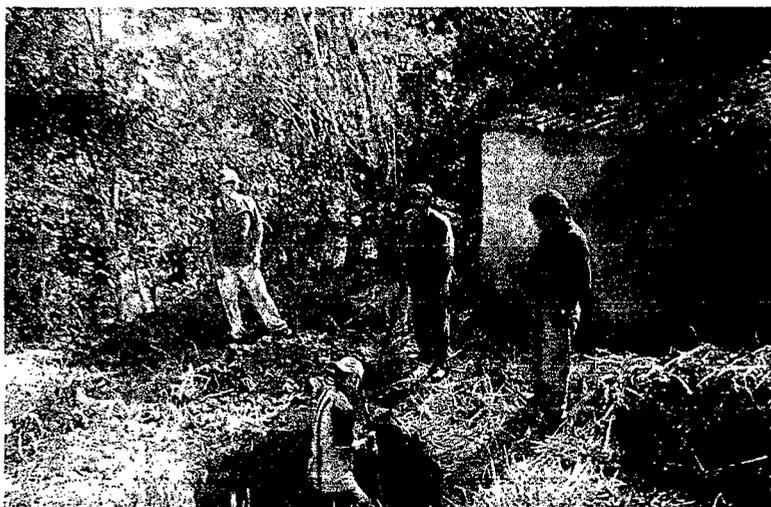
VISTA CALICATA N° 1



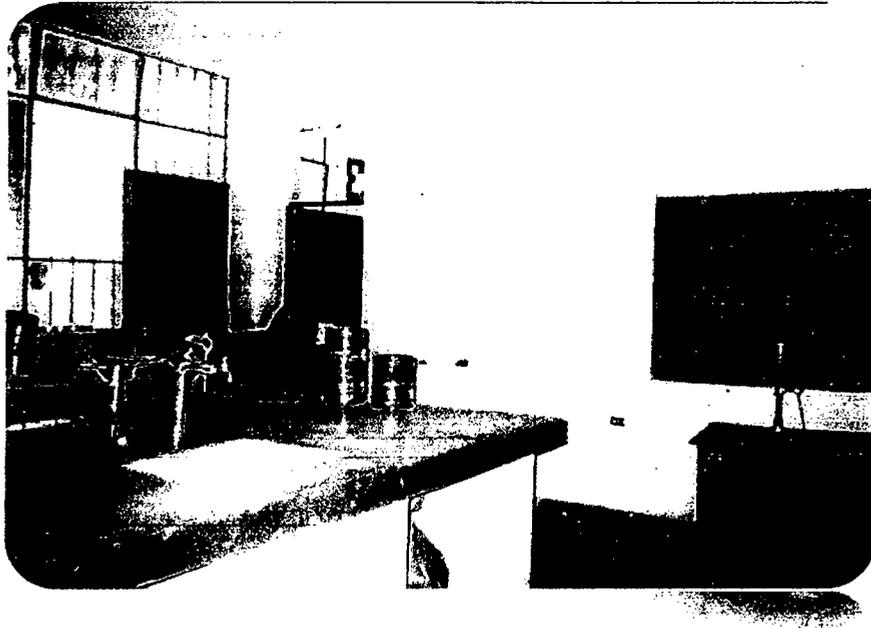
VISTA INTERIOR CALICATA N° 2 PROFUNDIDAD 3.00 m.



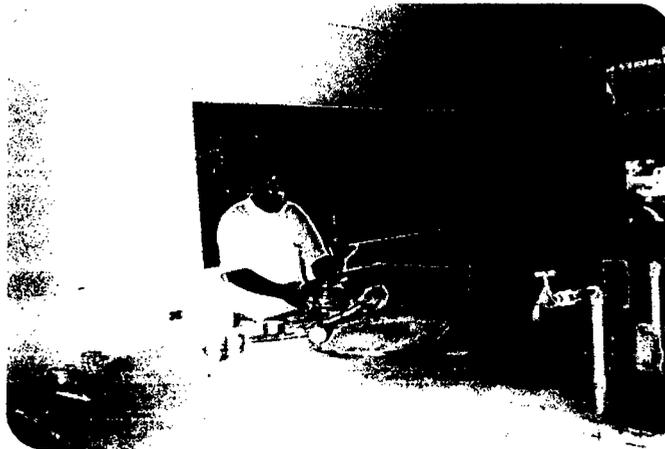
VISTA PANORAMICA CALICATA N° 2



LABORATORIO DE SUELOS UNC REALIZANDO EL ANALISIS GRANULOMETRICO



LABORATORIO DE SUELOS REALIZANDO LIMITE DE CONSISTENCIA O DE ATTERBERG



**LABORATORIO DE SUELOS REALIZANDO
EL PESO ESPECÍFICO DE SÓLIDOS**



**LABORATORIO DE SUELOS UNC REALIZANDO
EL TAMIZADO RESPECTIVO (ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO)**



CUADROS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Norte de la Universidad Peruana

Fundada por Ley 14015 del 13 de febrero de 1962

FACULTAD DE INGENIERIA

Telefax Nº 0051-76-82-5976 Anexo Nº 129-130 / 147

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



Certif. Nº 010- 2007

EL QUE SUSCRIBE JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

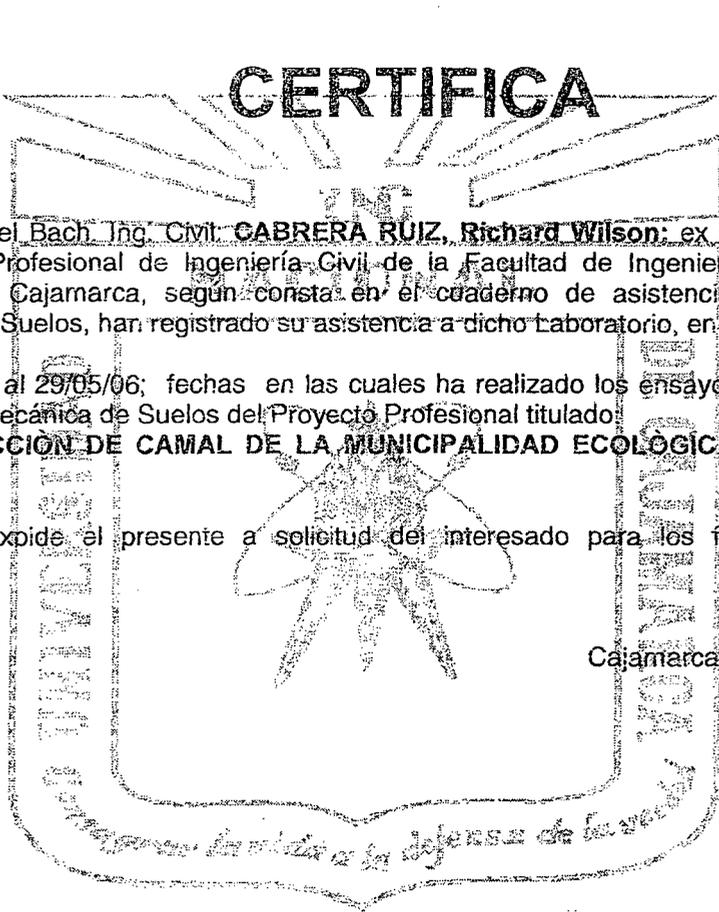
CERTIFICA

Que el Bach. Ing. Civil: **CABRERA RUIZ, Richard Wilson;** ex alumno de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cajamarca, según consta en el cuaderno de asistencia del Laboratorio de Mecánica de Suelos, han registrado su asistencia a dicho Laboratorio, en las siguientes fechas:

Del 08/05/06 al 29/05/06; fechas en las cuales ha realizado los ensayos correspondientes al capítulo de Mecánica de Suelos del Proyecto Profesional titulado **"CONSTRUCCION DE CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLOGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"**

Se expide el presente a solicitud del interesado para los fines que estime por conveniente,

Cajamarca, 08 de Junio del 2007



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERIA
Laboratorio de Mecánica de Suelos
JEFATURA
ING. MARCO W. HOYOS SAUCEBO
Reg. CIP 28931
I F F F

FACULTD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

Universidad Nacional de Cajamarca
 Facultad de Ingeniería
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO	"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"			
UBICACIÓN	DISTRITO	SAN IGNACIO	CALICATA	1
	PROVINCIA	SAN IGNACIO	ESTRATO	1 y 2
	DEPARTAMENTO	CAJAMARCA	FECHA	08/05/2006
PROYECTISTA	Bach. Ing. Cabrera Ruiz, Richard Wilson			
ASESORES	Mg. Cs. Arqto. JUAN FRANCISCO URTEAGA BECERRA Mg. Cs. Ing. GASPAR MÉNDEZ CRUZ.			

CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD

PROFUNDIDAD: 1.5 m.

ESTRATO	1	
MUESTRA	1a (gr.)	1b (gr.)
Wt + M.Hum.	369.00	310.40
Wt + M.Msc.	323.00	273.0
W agua	46.00	37.40
W tara	35.10	44.3
W M.Seca	287.90	228.70
W(%)	15.98	16.35
W (%) Prom.	16.17	

PROFUNDIDAD: 3.0 m.

ESTRATO	2	
MUESTRA	2a (gr.)	2b (gr.)
Wt + M.Hum.	366.10	428.10
Wt + M.Msc.	295.80	349.0
W agua	70.30	79.10
W tara	29.90	40.9
W M.Seca	265.90	308.10
W(%)	26.44	25.67
W (%) Prom.	26.06	

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

Universidad Nacional de Cajamarca
 Facultad de Ingeniería
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO	"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"			
UBICACIÓN	DISTRITO	SAN IGNACIO	CALICATA	2
	PROVINCIA	SAN IGNACIO	ESTRATO	1 y 2
	DEPARTAMENTO	CAJAMARCA	FECHA	08/05/2006
PROYECTISTA	Bach. Ing. Cabrera Ruiz, Richard Wilson			
ASESORES	Mg. Cs. Arqto. JUAN FRANCISCO URTEAGA BECERRA Mg. Cs. Ing. GASPAR MÉNDEZ CRUZ.			

CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD

PROFUNDIDAD: 1.5 m.

ESTRATO	1	
MUESTRA	1a (gr.)	1b (gr.)
Wt + M.Hum.	294.60	222.40
Wt + M.Msc.	249.60	188.4
W agua	45.00	34.00
W tara	29.10	26.00
W M.Seca	220.50	162.40
W(%)	20.41	20.94
W (%) Prom.	20.67	

PROFUNDIDAD: 3.0 m.

ESTRATO	2	
MUESTRA	2a (gr.)	2b (gr.)
Wt + M.Hum.	311.40	224.60
Wt + M.Msc.	262.70	189.10
W agua	48.70	35.50
W tara	27.40	25.60
W M.Seca	235.30	163.50
W(%)	20.70	21.71
W (%) Prom.	21.20	

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

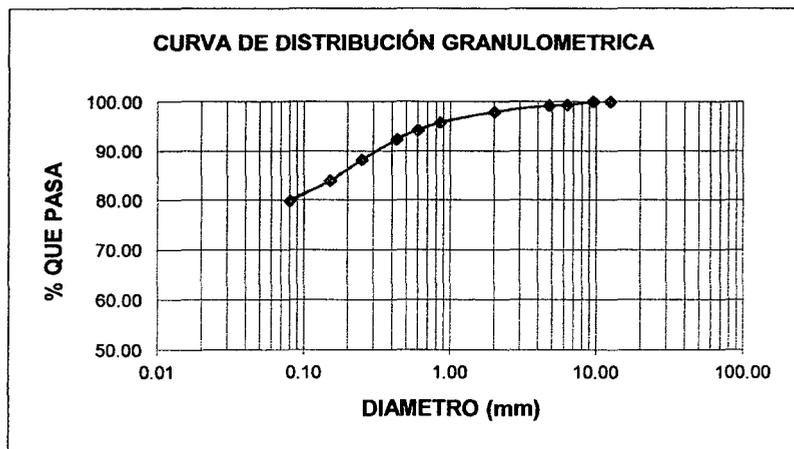
Universidad Nacional de Cajamarca
 Facultad de Ingeniería
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

PROYECTO	"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"			
UBICACIÓN	DISTRITO	SAN IGNACIO	CALICATA	C-1
	PROVINCIA	SAN IGNACIO	ESTRATO	E-1
	DEPARTAMENTO	CAJAMARCA	PROFUNDIDAD	1.5 m.
PROYECTISTA	Bach. Ing. Cabrera Ruiz, Richard Wilson		FECHA	15/05/2006
ASESORES	Mg. Cs. Arqto. JUAN FRANCISCO URTEAGA BECERRA Mg. Cs. Ing. GASPARD MÉNDEZ CRUZ.			

PESO SECO INICIAL (gr.)	600
PESO SECO LAVADO (gr.)	120.70
PESO MENOR MALLA N° 200 (gr.)	479.3

X		Y				OBSERVACIONES
TAMIZ		PESO RETENIDO		PORCENTAJE ACUMULADO		
N°	ABERTURA (mm.)	PARCIAL (%)	ACUMUL. (%)	RETENIDO (%)	PASA (%)	
1/2	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4	6.30	3.80	3.80	0.63	99.37	
N° 4	4.75	0.90	4.70	0.78	99.22	
N° 10	2.00	7.50	12.20	2.03	97.97	
N° 20	0.85	13.00	25.20	4.20	95.80	
N° 30	0.60	9.00	34.20	5.70	94.30	
N° 40	0.43	11.20	45.40	7.57	92.43	
N° 60	0.25	24.90	70.30	11.72	88.28	
N° 100	0.15	25.40	95.70	15.95	84.05	
N° 200	0.08	24.00	119.70	19.95	80.05	
CAZOLETA	---	1.00	120.70	20.12	79.88	
TOTAL		120.70	120.70			



D60 = 0.00	D30 = 0.00	D10 = 0.00
Cu = 0.00	Cc = 0.00	

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

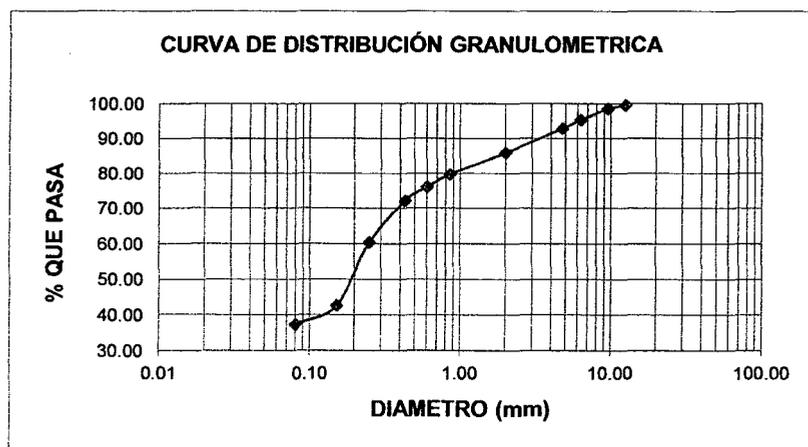
Universidad Nacional de Cajamarca
 Facultad de Ingeniería
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

PROYECTO	"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"			
UBICACIÓN	DISTRITO	SAN IGNACIO	CALICATA	C-1
	PROVINCIA	SAN IGNACIO	ESTRATO	E-2
	DEPARTAMENTO	CAJAMARCA	PROFUNDIDAD	3.0 m.
PROYECTISTA	Bach. Ing. Cabrera Ruiz, Richard Wilson		FECHA	15/05/2006
ASESORES	Mg. Cs. Arqto. JUAN FRANCISCO URTEAGA BECERRA			
	Mg. Cs. Ing. GASPAR MÉNDEZ CRUZ.			

PESO SECO INICIAL (gr.)	800
PESO SECO LAVADO (gr.)	501.20
PESO MENOR MALLA Nº 200 (gr.)	298.8

Nº	TAMIZ ABERTURA (mm.)	X		Y		OBSERVACIONES
		PARCIAL (%)	ACUMUL. (%)	RETENIDO (%)	PASA (%)	
1/2	12.50	3.10	3.10	0.39	99.61	
3/8	9.50	8.00	11.10	1.39	98.61	
1/4	6.30	25.90	37.00	4.63	95.38	
Nº 4	4.75	19.80	56.80	7.10	92.90	
Nº 10	2.00	55.40	112.20	14.03	85.98	
Nº 20	0.85	49.40	161.60	20.20	79.80	
Nº 30	0.60	28.60	190.20	23.78	76.23	
Nº 40	0.43	31.90	222.10	27.76	72.24	
Nº 60	0.25	93.60	315.70	39.46	60.54	
Nº 100	0.15	142.00	457.70	57.21	42.79	
Nº 200	0.08	42.10	499.80	62.48	37.53	
CAZOLETA	---	1.40	501.20	62.65	37.35	
TOTAL		501.20	501.20			



D60 = 0.25	D30 = 0.00	D10 = 0.00
Cu = 0.00	Cc = 0.00	

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

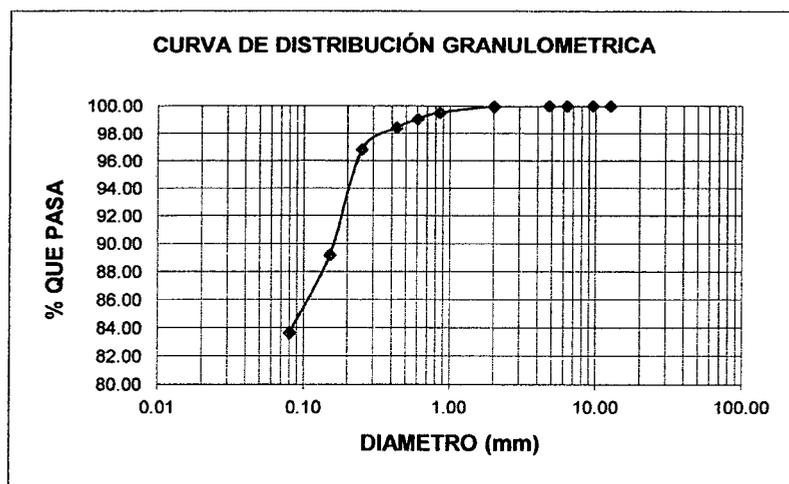
Universidad Nacional de Cajamarca
 Facultad de Ingeniería
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

PROYECTO	"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"			
UBICACIÓN	DISTRITO	SAN IGNACIO	CALICATA	C-2
	PROVINCIA	SAN IGNACIO	ESTRATO	E-1
	DEPARTAMENTO	CAJAMARCA	PROFUNDIDAD	1.5 m.
PROYECTISTA	Bach. Ing. Cabrera Ruiz, Richard Wilson		FECHA	17/05/2006
ASESORES	Mg. Cs. Arqto. JUAN FRANCISCO URTEAGA BECERRA Mg. Cs. Ing. GASPAR MÉNDEZ CRUZ.			

PESO SECO INICIAL (gr.)	600
PESO SECO LAVADO (gr.)	98.40
PESO MENOR MALLA Nº 200 (gr.)	501.6

TAMIZ		PESO RETENIDO		PORCENTAJE ACUMULADO		OBSERVACIONES
Nº	ABERTURA (mm.)	PARCIAL (%)	ACUMUL. (%)	RETENIDO (%)	PASA (%)	
1/2	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4	6.30	0.00	0.00	0.00	100.00	
Nº 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	
Nº 10	2.00	0.20	0.20	0.03	99.97	
Nº 20	0.85	2.70	2.90	0.48	99.52	
Nº 30	0.60	2.70	5.60	0.93	99.07	
Nº 40	0.43	3.80	9.40	1.57	98.43	
Nº 60	0.25	9.50	18.90	3.15	96.85	
Nº 100	0.15	45.80	64.70	10.78	89.22	
Nº 200	0.08	33.10	97.80	16.30	83.70	
CAZOLETA	---	0.60	98.40	16.40	83.60	
TOTAL		98.40	98.40			



D60 = 0.00	D30 = 0.00	D10 = 0.00
Cu =	Cc =	

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

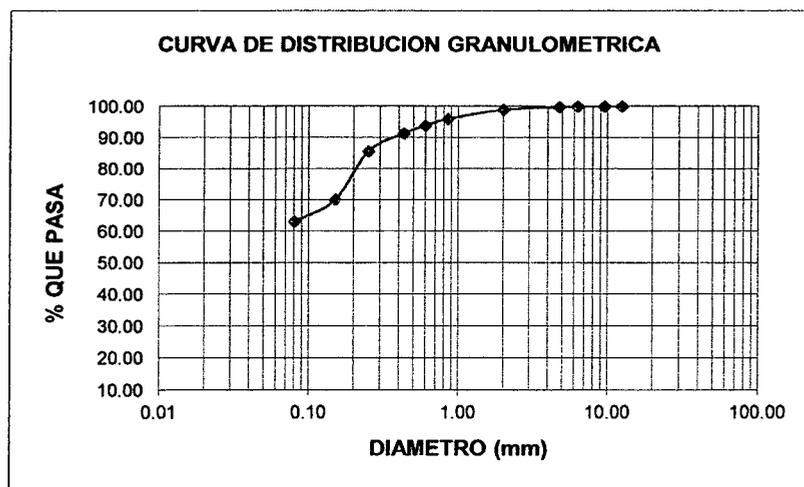
Universidad Nacional de Cajamarca
 Facultad de Ingeniería
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR LAVADO

PROYECTO	"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"			
UBICACIÓN	DISTRITO	SAN IGNACIO	CALICATA	C-2
	PROVINCIA	SAN IGNACIO	ESTRATO	E-2
	DEPARTAMENTO	CAJAMARCA	PROFUNDIDAD	3.0 m.
PROYECTISTA	Bach. Ing. Cabrera Ruiz, Richard Wilson		FECHA	17/05/2006
ASESORES	Mg. Cs. Arqto. JUAN FRANCISCO URTEAGA BECERRA Mg. Cs. Ing. GASPAR MÉNDEZ CRUZ.			

PESO SECO INICIAL (gr.)	600
PESO SECO LAVADO (gr.)	222.10
PESO MENOR MALLA Nº 200 (gr.)	377.9

X		Y				OBSERVACIONES
TAMIZ	ABERTURA (mm.)	PARCIAL (%)	ACUMUL. (%)	RETENIDO (%)	PASA (%)	
Nº 1/2	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4	6.30	0.30	0.30	0.05	99.95	
Nº 4	4.75	0.80	1.10	0.18	99.82	
Nº 10	2.00	5.20	6.30	1.05	98.95	
Nº 20	0.85	17.40	23.70	3.95	96.05	
Nº 30	0.60	12.80	36.50	6.08	93.92	
Nº 40	0.43	14.90	51.40	8.57	91.43	
Nº 60	0.25	34.50	85.90	14.32	85.68	
Nº 100	0.15	93.10	179.00	29.83	70.17	
Nº 200	0.08	41.90	220.90	36.82	63.18	
CAZOLETA	—	1.20	222.10	37.02	62.98	
TOTAL		222.10	222.10			



D60 = 0.00	D30 = 0.00	D10 = 0.00
Cu = 0.00	Cc = 0.00	

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

Universidad Nacional de Cajamarca
 Facultad de Ingeniería
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

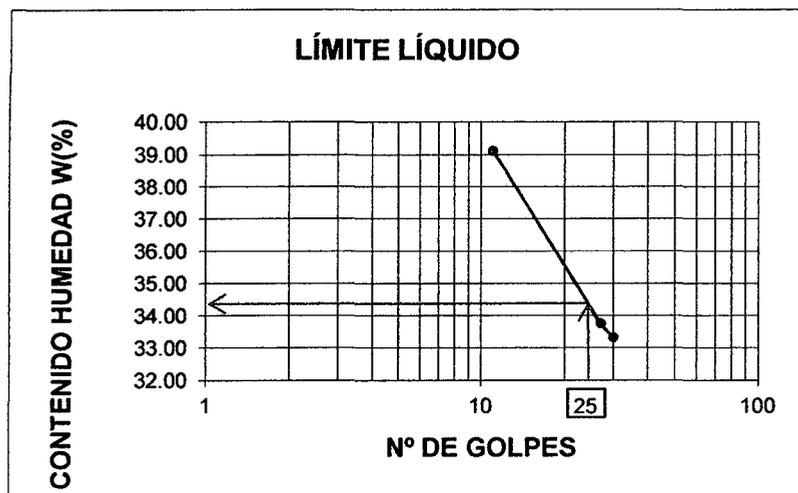
PROYECTO	"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"			
UBICACIÓN	DISTRITO	SAN IGNACIO	CALICATA	1
	PROVINCIA	SAN IGNACIO	ESTRATO	1
	DEPARTAMENTO	CAJAMARCA	FECHA	23/05/2006
PROYECTISTA	Bach. Ing. Cabrera Ruiz, Richard Wilson			
ASESORES	Mg. Cs. Arqto. JUAN FRANCISCO URTEAGA BECERRA Mg. Cs. Ing. GASPAR MÉNDEZ CRUZ.			

ENSAYO: LIMITES DE CONSISTENCIA

PROFUNDIDAD: 1.5 m.

COLOR: MARRÓN NEGRIZCO

TARA Nº	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	1 (gr.)	2 (gr.)	3 (gr.)	4 (gr.)	5 (gr.)
Wt + M.Hum.	50.70	51.10	43.10	31.70	34.90
Wt + M.Msc.	48.90	48.50	41.10	30.80	33.80
W agua	1.80	2.60	2.00	0.90	1.100
W tara	44.30	40.80	35.10	26.00	27.40
W M.Seca	4.60	7.70	6.00	4.80	6.400
W(%)	39.13	33.77	33.33	18.75	17.19
Nº GOLPES	11	27	30	LP (%) =	17.97



L.LÍQUIDO: 34.4 %	L. PLÁSTICO: 17.97 %	IND. PLAST.: 16.43 %
-------------------	----------------------	----------------------

FACULTD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL

"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

Universidad Nacional de Cajamarca
 Facultad de Ingeniería
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

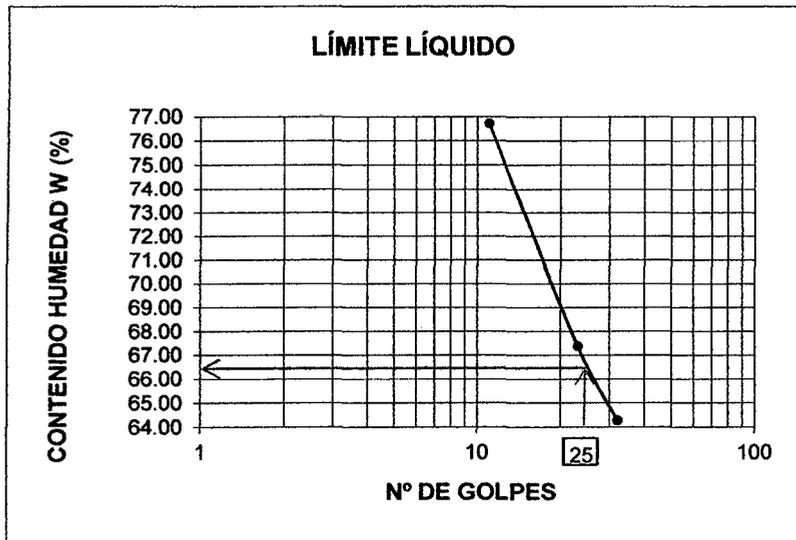
PROYECTO	"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"			
UBICACIÓN	DISTRITO	SAN IGNACIO	CALICATA	C-1
	PROVINCIA	SAN IGNACIO	ESTRATO	E-2
	DEPARTAMENTO	CAJAMARCA	FECHA	23/05/2006
PROYECTISTA	Bach. Ing. Cabrera Ruiz, Richard Wilson			
ASESORES	Mg. Cs. Arqto. JUAN FRANCISCO URTEAGA BECERRA Mg. Cs. Ing. GASPAR MÉNDEZ CRUZ.			

ENSAYO: LIMITES DE CONSISTENCIA

PROFUNDIDAD: 1.5 m.

COLOR: AMARILLO PLOMO

TARA N°	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	1 (gr.)	2 (gr.)	3 (gr.)	4 (gr.)	5 (gr.)
Wt + M.Hum.	37.50	48.70	34.60	31.00	32.00
Wt + M.Msc.	34.20	45.60	31.00	29.80	30.60
W agua	3.30	3.10	3.60	1.20	1.400
W tara	29.90	41.00	25.40	25.90	26.10
W M.Seca	4.30	4.60	5.60	3.90	4.500
W(%)	76.74	67.39	64.29	30.77	31.11
N° GOLPES	11	23	32	L P (%) =	30.94



L.LIQUIDO: 66.5 %	L. PLASTICO: 30.94 %	IND. PLAST.: 35.56 %
-------------------	----------------------	----------------------

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

Universidad Nacional de Cajamarca
 Facultad de Ingeniería
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

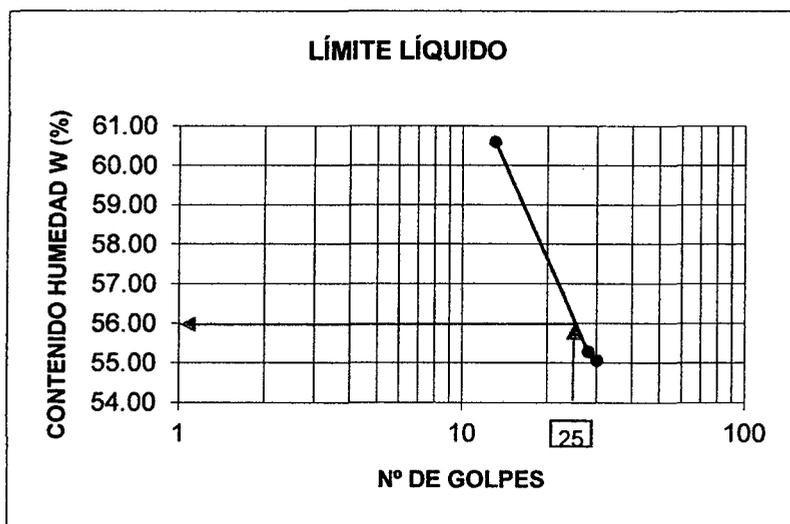
PROYECTO	"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"			
UBICACIÓN	DISTRITO	SAN IGNACIO	CALICATA	C-2
	PROVINCIA	SAN IGNACIO	ESTRATO	E-1
	DEPARTAMENTO	CAJAMARCA	FECHA	24/05/2006
PROYECTISTA	Bach. Ing. Cabrera Ruiz, Richard Wilson			
ASESORES	Mg. Cs. Arqto. JUAN FRANCISCO URTEAGA BECERRA Mg. Cs. Ing. GASPAR MÉNDEZ CRUZ.			

ENSAYO: LIMITES DE CONSISTENCIA

PROFUNDIDAD: 1.5 m.

COLOR: AMARILLO OSCURO

TARA Nº	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	1 (gr.)	2 (gr.)	3 (gr.)	4 (gr.)	5 (gr.)
Wt + M.Hum.	36.60	42.30	37.00	31.60	35.40
Wt + M.Msc.	32.60	37.60	33.20	30.50	34.40
W agua	4.00	4.70	3.80	1.10	1.000
W tara	26.00	29.10	26.30	26.00	30.00
W M.Seca	6.60	8.50	6.90	4.50	4.400
W(%)	60.61	55.29	55.07	24.44	22.73
Nº GOLPES	13	28	30	L P (%) = 23.59	



L.LIQUIDO: 56.00 %	L. PLASTICO: 23.59 %	IND. PLAST.: 32.41 %
--------------------	----------------------	----------------------

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

Universidad Nacional de Cajamarca
 Facultad de Ingeniería
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

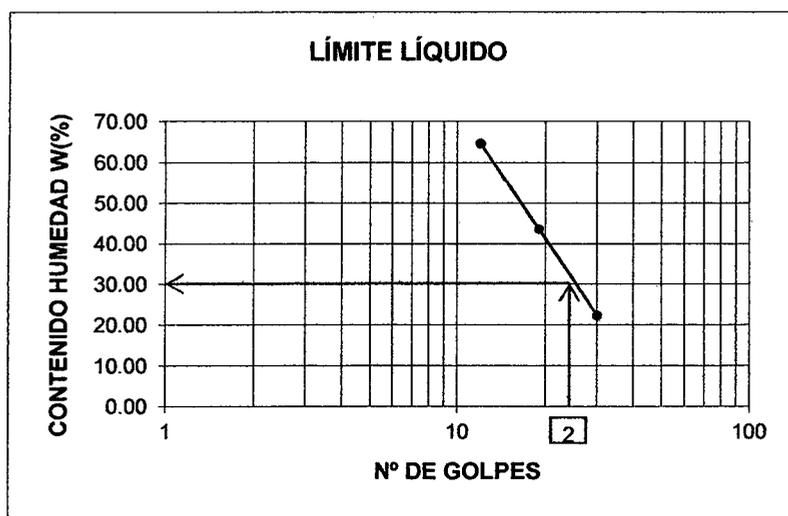
PROYECTO	"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"			
UBICACIÓN	DISTRITO	SAN IGNACIO	CALICATA	C-2
	PROVINCIA	SAN IGNACIO	ESTRATO	E-2
	DEPARTAMENTO	CAJAMARCA	FECHA	24/05/2006
PROYECTISTA	Bach. Ing. Cabrera Ruiz, Richard Wilson			
ASESORES	Mg. Cs. Arqto. JUAN FRANCISCO URTEAGA BECERRA Mg. Cs. Ing. GASPAR MÉNDEZ CRUZ.			

ENSAYO: LIMITES DE CONSISTENCIA

PROFUNDIDAD: 3.0 m.

COLOR: AMARILLO OSCURO

TARA Nº	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	1 (gr.)	2 (gr.)	3 (gr.)	4 (gr.)	5 (gr.)
Wt + M.Hum.	32.60	34.90	35.40	46.30	50.20
Wt + M.Msc.	30.40	32.50	33.50	44.80	48.90
W agua	2.20	2.40	1.90	1.50	1.300
W tara	27.00	27.00	25.00	29.70	44.40
W M.Seca	3.40	5.50	8.50	15.10	4.500
W(%)	64.71	43.64	22.35	9.93	28.89
Nº GOLPES	12	19	30	L P (%) = 19.41	



L.LIQUIDO: 30.00 %	L. PLASTICO: 19.41 %	IND. PLAST.: 10.59 %
--------------------	----------------------	----------------------

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL

"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

Universidad Nacional de Cajamarca
 Facultad de Ingeniería
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO	"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"			
UBICACIÓN	DISTRITO	SAN IGNACIO	CALICATA	C1-C2
	PROVINCIA	SAN IGNACIO	ESTRATO	E1-E2
	DEPARTAMENTO	CAJAMARCA	FECHA	25/05/2006
PROYECTISTA	Bach. Ing. Cabrera Ruiz, Richard Wilson			
ASESORES	Mg. Cs. Arqto. JUAN FRANCISCO URTEAGA BECERRA Mg. Cs. Ing. GASPAR MÉNDEZ CRUZ.			

ENSAYO DE PESO ESPECIFICO

SUELOS FINOS

CALICATA Nº	C-1		C-2	
	E-1	E-2	E-1	E-2
ESTRATO Nº				
Peso Frasco con Agua (gr.)	676.00	676.00	676.00	676.00
Peso Frasco Suelo (gr.)	278.00	278.00	278.00	278.00
Peso Frasco vacío (gr.)	178.00	178.00	178.00	178.000
Peso Suelo Seco (gr.)	100.00	100.00	100.00	100.00
Peso Frasco, Agua y Suelo (gr.)	737.00	729.00	736.00	730.000
Peso Especifico (gr./ cm ³)	2.56	2.13	2.50	2.17

FACULTD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

Universidad Nacional de Cajamarca
 Facultad de Ingeniería
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO	"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"			
UBICACIÓN	DISTRITO	SAN IGNACIO	CALICATA	C1-C2
	PROVINCIA	SAN IGNACIO	ESTRATO	E1-E2
	DEPARTAMENTO	CAJAMARCA	FECHA	29/05/2006
PROYECTISTA	Bach. Ing. Cabrera Ruiz, Richard Wilson			
ASESORES	Mg. Cs. Arqto. JUAN FRANCISCO URTEAGA BECERRA Mg. Cs. Ing. GASPAR MÉNDEZ CRUZ.			

ENSAYO: DENSIDAD HÚMEDA POR MÉTODO VOLUMÉTRICO

PROFUNDIDAD: E-1: 1.5 m
 E-2: 3.0 m.
 DIÁMETRO: 7.0 Cm.
 ALTURA 7.5 Cm.

CALICATA N°	C-1		C-2	
	E-1	E-2	E-1	E-2
ESTRATO N°				
Wc (gr.)	273.00	273.00	273.00	273.00
Wh + c (gr.)	667.00	649.00	605.00	613.00
Wh (gr.)	394.00	376.00	332.00	340.00
Vc (gr.)	288.63	288.63	288.63	288.63
Dh (gr./cm³)	1.37	1.30	1.15	1.18
Ds (gr./cm³)	1.18	1.03	0.95	0.97

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

CUADRO DE RESULTADOS DE PARÁMETROS FÍSICOS Y MECÁNICOS

PROYECTO:	"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"	
UBICACIÓN:	DISTRITO	SAN IGNACIO
	PROVINCIA	SAN IGNACIO
	DEPARTAMENTO	CAJAMARCA

CALICATA Nº	ESTRATO Nº	PROFUNDIDAD mts. DE A	% ACUMULADO QUE PASA		SUCS	PROPIEDADES FISICAS								PARAMETROS FISICOS							
			Nº 4	Nº 200		LIMITES DE CONSISTENCIA			Cc	G	e	W %	ST %	DENSIDAD NATURAL			I.L.	Cr	C	ø	
						C	E	S						HT	ST	< N.4					
1		0.00 a -0.30	R	A	|	C	E	S				R	A	|	C	E	S				
	1	-0.30 a -1.20	92.22	80.05	CL	34.40	17.97	16.43	0.16	2.56	1.17	16.17	35.36	1.37	1.18	1.18	-0.11	1.11	0	22.5°	
	2	-1.20 a -3.00	92.90	37.53	SC	66.50	30.94	35.56	0.37	2.13	1.07	26.06	52.10	1.30	1.03	1.03	-0.14	1.14	0	22.5°	
2		0.00 a -0.30	R	A	|	C	E	S				R	A	|	C	E	S				
	1	-0.30 a -1.20	100.00	83.70	CH	56.00	23.59	32.41	0.30	2.50	1.62	20.67	31.83	1.15	0.95	0.95	-0.09	1.09	0	22.5°	
	2	-1.20 a -3.00	92.82	63.18	CL	30.00	19.41	10.59	0.13	2.17	1.23	21.20	37.44	1.18	0.97	0.97	0.17	0.83	0	22.5°	

NOMENCLATURA:

Cc = Índice de Compresibilidad
 G = Peso específico de Sólidos
 ST% = Grado de Saturación

HT = Densidad húmeda total
 ST = Densidad seca total
 IL = Índice de Liquidez

C = Cohesión
 e = Proporción de vacíos
 Cr = Consistencia relativa

ø = Ángulo de Fricción Interna
 W% = Contenido natural de humedad
 <N.4 = Densidad seca menor N.4

FACULTD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

Universidad Nacional de Cajamarca
 Facultad de Ingeniería
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO:	"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"	
UBICACIÓN:	DISTRITO	SAN IGNACIO
	PROVINCIA	SAN IGNACIO
	DEPARTAMENTO	CAJAMARCA

CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DE UN SUELO

PARAMETROS CONOCIDOS:

CALICATA Nº 1	:	E-1	
CLASIFICACIÓN SUCS	:	CL	
(θ) ÁNGULO FRICCIÓN INTERNA	:	22.5°	(Ingresar en grados y decimales de grado)
[c] COHESIÓN	:	0	(Ingresar en Kg. / cm. ²)
[γ] PESO VOLUMETRICO DEL SUELO (Dh)	:	1.37	(Ingresar en gr. / cm. ³)
[Df] PROF. CIMENTACIÓN MINIMA (cm)	:	100	(Ingresar en centímetros)
[B] ANCHO ZAPATA MINIMA (cm)	:	150	(Ingresar en centímetros)

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA:

N'c	:	11
N'q	:	4.5
N'y	:	2.5

CAPACIDAD PORTANTE:

q'c : 0.87338 Kg. / cm² → aprox. q'c = 0.90 Kg. / cm.²

CAPACIDAD DE CARGA DE DISEÑO:

q'c / 3 (Rango de seguridad) : 0.30 Kg. / cm²

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

POLIGONAL ABIERTA Y RADIACION PROYECTO CAMAL MUNICIPAL																						
NOTA : Copiar como primer punto radiado la próxima estación.																						
CUANDO EL TEODOLITO TIENE CEROS EN ZENIT (ARRIBA)																						
EQUIPO										TEODOLITO WILD T1A												
ESTACION										E2												
CEROS EN										NORTE - MAGNETICO												
COTA ESTACION										1208.758 m.s.n.m.												
ALTURA DE INSTRUMENTO										1.45 m.												
AZIMUT LADO E2 E1										30° 01' 39" 30.028°												
COORDENADAS ESTACION :										E2												
NORTE										9430956.614												
ESTE										722680.171												
PTO. Nº	DIST. (m)	ANG. HORIZONTAL			ANG. VERTICAL			m	Alfa (°)	h (m)	Df (m)	COTA (msnm)	AZIMUT (°)	Proyecciones		COORDENADAS		Este	Norte	Cota	Punto	
		grad	min	seg	Grados	grad	min							seg	Grados	Este	Norte					ESTE	NORTE
E1	32.20	00°	00'	00"	00°	00'	00"	00.000°	1.45	90.000	0.000	0.000	1208.758	30.028	0.000	0.000	722680.171	9430956.614	722680.171	9430956.614	1208.758	E1
15	3.30	96°	00'	00"	96°	00'	00"	96.000°	1.45	-7.343	-0.416	3.246	1208.340	126.028	2.625	1.909	722682.797	9430954.705	722682.797	9430954.705	1208.340	15
16	6.60	322°	08'	36"	322°	08'	36"	322.143°	1.45	7.363	0.839	6.492	1209.597	352.171	-0.884	6.431	722679.287	9430963.045	722679.287	9430963.045	1209.597	16
17	7.00	93°	41'	42"	93°	41'	42"	93.695°	1.45	12.033	-1.427	6.696	1207.331	123.723	5.569	-3.717	722685.740	9430952.897	722685.740	9430952.897	1207.331	17
18	16.40	89°	18'	12"	89°	18'	12"	89.303°	1.45	-1.947	-0.557	16.381	1208.201	119.331	14.281	-8.024	722694.452	9430948.590	722694.452	9430948.590	1208.201	18
19	38.00	87°	03'	48"	87°	03'	48"	87.063°	1.45	1.267	0.840	37.961	1209.598	117.091	33.814	-17.297	722713.986	9430939.317	722713.986	9430939.317	1209.598	19
20	7.60	47°	20'	54"	47°	20'	54"	47.348°	1.45	2.618	0.347	7.584	1209.105	77.376	7.401	1.658	722687.572	9430958.272	722687.572	9430958.272	1209.105	20
21	6.00	00°	28'	18"	00°	28'	18"	00.472°	1.45	8.007	0.828	5.864	1209.586	30.499	2.966	5.070	722683.157	9430961.684	722683.157	9430961.684	1209.586	21

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
PROYECTO PROFESIONAL

POLIGONAL ABIERTA Y RADIACION PROYECTO CAMAL MUNICIPAL DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO																			
NOTA : Copiar como primer punto radiado la próxima estación. CUANDO EL TEODOLITO TIENE CEROS EN ZENIT (ARRIBA)																			
EQUIPO TEODOLITO WILD T1A																			
ESTACION E1																			
CEROS EN NORTE - MAGNETICO																			
COTA ESTACION GPS 1213.000 m.s.n.m																			
ALTURA DE INSTRUMENTO 1.45 m.																			
AZIMUT LADO E1 NM 00° 00' 00" 00.000°																			
COORDENADAS ESTACION : E1																			
NORTE 9430984.000 GPS																			
ESTE 722696.000 GPS																			
PTO Nº	DIST (m)	ANG HORIZONTAL			ANG VERTICAL			m	Alfa (%)	h (m)	Dh (m)	COTA (msnm)	AZIMUT (°)	Proyecciones		COORDENADAS			
		grad	min	seg	Grados	grad	min							seg	Grados	Este	Norte	ESTE	NORTE
E2	32.20	210°	01'	39"	210:028	97°	38'	18"	97.638	1.45	-7.638	-4.242	31.631	1208.758	210.028	15.829	-27.386	722680.171	9430956.614
1	40.00	330°	59'	50"	330:997	84°	43'	33"	84.726	1.45	-5.274	3.661	39.662	1216.661	330.997	19.230	34.688	722676.770	9431018.688
2	35.60	336°	19'	57"	336:333	85°	00'	30"	85.008	1.45	-4.992	3.086	35.330	1216.086	336.333	-14.183	32.359	722681.817	9431016.359
3	32.40	342°	00'	30"	342:008	84°	52'	06"	84.868	1.45	-5.132	2.886	32.141	1215.886	342.008	9.928	30.569	722686.072	9431014.569
4	21.00	357°	40'	51"	357:681	78°	46'	36"	78.777	1.45	-1.223	4.009	20.204	1217.009	357.681	-0.818	20.188	722695.182	9431004.188
5	14.40	14°	21'	30"	14:358	79°	49'	57"	79.833	1.45	10.168	2.502	13.951	1215.502	14.358	3.460	13.515	722699.460	9430997.515
6	63.80	150°	35'	24"	150:590	91°	14'	21"	91.239	1.45	-1.239	-1.379	63.770	1211.621	150.590	31.315	-55.552	722727.315	9430928.448
7	39.60	148°	14'	24"	148:240	93°	26'	30"	93.442	1.45	-3.442	-2.373	39.457	1210.627	148.240	20.769	-33.549	722716.769	9430950.451
8	28.20	158°	26'	30"	158:442	96°	53'	33"	96.893	1.45	-6.893	-3.360	27.794	1209.640	158.442	10.213	-25.850	722706.213	9430958.150
9	21.00	178°	53'	30"	178:892	99°	09'	36"	99.160	1.45	-9.160	-3.300	20.468	1209.700	178.892	0.396	20.464	722696.396	9430963.536
10	22.80	228°	09'	36"	228:160	97°	03'	54"	97.065	1.45	-7.065	-2.783	22.455	1210.217	228.160	16.729	-14.979	722679.271	9430969.021
11	14.00	131°	03'	57"	131:066	90°	28'	42"	90.478	1.45	-0.478	-0.117	13.999	1212.883	131.066	10.555	9.196	722706.555	9430974.804
12	8.40	172°	27'	30"	172:458	95°	58'	48"	95.980	1.45	5.980	-0.870	8.309	1212.130	172.458	1.091	-8.237	722697.091	9430975.763
13	8.00	281°	13'	42"	281:228	88°	48'	48"	88.813	1.45	1.187	0.166	7.997	1213.166	281.228	-7.844	1.557	722688.156	9430985.557
14	14.00	324°	32'	00"	324:533	85°	25'	54"	85.432	1.45	4.568	-1.112	13.911	1214.112	324.533	-8.072	11.330	722687.928	9430995.330

DIMENSIONAMIENTO DEL TANQUE SEPTICO

NOMBRE DEL PROYECTO **CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO**

I.- PARAMETROS DE DISEÑO

POBLACION ACTUAL	165	número de hab. (Considerando el 0.5 %)
TASA DE CRECIMIENTO (%)	1.069	de la localidad
PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	20	
POBLACION FUTURA	200	
DOTACION (LT/HAB/DIA)	30	para zonas rurales
CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES (M3/Día)		
$Q = 0.80 * \text{Pob.} * \text{Dot.} / 1,000$	4.81	

(* SI EL CAUDAL ES <20M3 USAR TANQUE SEPTICO

- DIMENSIONAMIENTO DEL TANQUE SEPTICO

PERIODO DE RETENCION (DIAS)	1
-----------------------------	---

VOLUMEN DE SEDIMENTACION (m3)		
$V1 = Q \text{ (m3/d)} * \text{PR (d)}$	4.81	considerar $V_{min} = 3m^3$

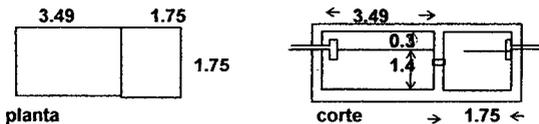
TASA DE ACUMULACION DE LODOS (L/H/AÑO)	40	para zonas rurales
PERIODO DE LIMPIEZA (AÑOS)	1	no menor de 1 año para zonas rurales

VOLUMEN DE ACUMULACION DE LODOS		
$V2 = \text{Pob} * \text{TAL} * \text{PL} / 1000$	8.01108	

VOLUMEN TOTAL $V1 + V2$	12.82	si es mayor que 5 m3 considerar 2 cámaras
-------------------------	-------	---

Tendra 02 camaras. la primera los 2/3 del area total y la segunda 1/3.

ALTURA DEL TANQUE SEPTICO (HASTA ESPEJO DE AGUA BORDE LIBRE)	1.4
TOTAL AREA SUPERFICIAL	9.16
RELACION ANCHO / LARGO	1/3
ENTONCES EL ANCHO SERA	1.75
ENTONCES EL LARGO SERA	5.24



- DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA DE INFILTRACION

RESULTADO DEL TEST DE PERCOLACION (MIN.)	8
--	---

PARA POZO DE PERCOLACION

AREA REQUERIDA SEGUN TABLAS (M2)	48.72	
DIAMETRO INT. DEL POZO DE PERCOLACION (MTS).	1.5	
NUMERO DE POZOS	2	
PROFUNDIDAD: $H = \text{AREA REQ.} / \text{PI} * \text{DIAM}$	5.2	no menor de 2 m

PARA ZANJAS DE INFILTRACION

AREA REQUERIDA SEGUN TABLA ADJUNTA	106.00
ANCHO DE LA ZANJA DE ABSORCION (m)	0.90
LONGUITUD TOTAL DE ZANJA $L = \text{AREA REQ.} / \text{ANCHO DE}$	117.78
LONGUITUD DE CADA ZANJA	30.00
NUMERO TOTAL DE ZANJAS	4.00

- DIMENSIONAMIENTO DE LOS LECHOS DE SECADO

AREA = POBLACION DE DISEÑO * 0.10	20.0277
4.50 m2	



ESPECIFICACIONES TECNICAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS

001 ESTRUCTURAS

01 OBRAS PRELIMINARES

01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Descripción de la Partida.

Esta partida comprende la limpieza del terreno destinado para el trazo.

Alcances de la Partida.

Esta partida comprende los trabajos que deben ejecutarse para la eliminación. De basura, elementos sueltos, livianos y pesados, existentes en toda el área del Terreno, así como la maleza y arbustos de fácil extracción.

Método de Medición.

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²).

01.02 TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO

Descripción

El trazado y replanteo se realizará usando estacas y balizas de madera de un metro de altura sobre el suelo nivelado donde se marcarán los ejes de muros y columnas con exactitud. Estas estacas deberán ser mantenidas en su lugar para permitir el control de medida. Después de haber efectuado el movimiento masivo del terreno, que permita establecer plataformas horizontales se procederá al replanteo de ejes y contornos de zapatas de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos y merecerá la aprobación del ingeniero Inspector.

Se establecerá además el B.M. (s), que permita referir los diversos niveles mostrados en los planos. Comprende la nivelación del terreno tanto en corte, relleno, excavaciones y eliminación del material excedente, necesarios para adecuarle el terreno a los niveles establecidos en las obras por ejecutar, de acuerdo a los planos correspondientes.

Nivelación del Terreno:

Comprende la ejecución de los trabajos de corte y relleno necesarios para dar al terreno los niveles y pendientes establecidas en los planos.

Cortes:

Es la operación de rebajar la superficie para lograr las cotas de niveles establecidas en los planos. Los depósitos de material procedente de los cortes tendrán un talud adecuado, para evitar el derrumbamiento que origine sobrecargas o presiones en las construcciones colindantes.

01.03 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60X2.10 m.

Descripción

Esta sub. Partida contempla la construcción y colocación de un cartel de obra de 2.40x3.60 m. debe tener la siguiente información: Entidad financiera, nombre de la Obra, monto financiado.

Materiales a Usarse:

Se empleará madera tornillo de primer uso, triplay lupuna de 4'x8'x6mm. y pintura esmalte sintético. Todos los materiales a utilizarse serán de primera calidad, los cuales deben ser verificados por el supervisor.

Instalación:

El cartel de instalará a una altura de 2.20 a 2.50 m. del nivel de piso terminado, se apoyará en tres parantes de 4"x4".

La unidad de medida para esta partida será la Und.

1.04 NIVELACIÓN INTERIOR APISONADO MANUAL

Descripción

Esta partida consiste en los trabajos de refine de zanjas, nivelación del terreno y los trabajos de compactación del mismo.

Método de Construcción

Esta partida comprende los trabajos de corte y relleno necesarios para dar al terreno la nivelación o el declive indicado en los planos. En este caso, tanto el corte como el relleno, son relativamente de poca altura y podrá ejecutarse a mano.

Cuando la nivelación a ejecutarse se complementa con un apisonamiento del terreno, éste deberá efectuarse por capas de un espesor determinado para asegurar su mejor compactación.

Terminados los trabajos de fundación, sobre la nivelación o declive general indicado en los planos, siempre existe una diferencia entre el nivel del terreno en esa etapa y el nivel que se requiere para recibir el piso; en consecuencia, se debe efectuar una nivelación fina, llamada interior porque está encerrada entre los elementos de fundación; puede consistir en un corte o relleno de poca altura y necesita de un apisonado manual o con máquina.

El apisonado se acostumbra a efectuar por capas de un espesor determinado para asegurar una mejor compactación.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrado (m²).

02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01 EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 m. DE PROFUNDIDAD EN TERRENO NORMAL.

Descripción

Comprende la ejecución de trabajos de corte realizados con la finalidad de alojar cimientos de muros, zapatas, vigas de cimentación, bases de maquinaria, tuberías, etc.

En cada zapata se procederá a la excavación según las dimensiones indicadas en los planos respectivos, se prevé excavaciones con talud vertical, siguiendo el perímetro de la zapata de manera que ésta puede llenarse sin encofrado.

Si el contratista no lo estima así, deberá incluir la mayor excavación en su precio unitario y el encofrado de la zapata en el precio del concreto de la misma.

Llegando al nivel de cimentación indicados en los planos respectivos, el terreno deberá tener la carga de trabajo establecida en las especificaciones pertinentes a la cimentación.

El fondo de las excavaciones deberá ser convenientemente nivelado de acuerdo a lo especificado en los planos.

Método de construcción

Las excavaciones para la cimentación de la estructura de concreto armado se efectuarán hasta la profundidad indicada en los planos.

No se permitirán colocar zapatas y/o cimientos sobre material de relleno. Los fondos de las excavaciones deberán de limpiarse y emparejarse retirando todo material suelto o de derrumbe.

Método de medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³), medido de acuerdo a lo indicado en los planos.

02.02 EXCAVACIÓN PARA ZAPATAS HASTA 1.00 m. DE PROFUNDIDAD

Descripción

Comprende la ejecución de trabajos de corte realizados con la finalidad de alojar cimientos de muros, zapatas, vigas de cimentación, bases de maquinaria, tuberías, etc. En cada zapata se procederá a la excavación según las dimensiones indicadas en los planos respectivos, se prevé excavaciones con talud vertical, siguiendo el perímetro de la zapata de manera que ésta puede llenarse sin encofrado.

Si el contratista no lo estima así, deberá incluir la mayor excavación en su precio unitario y el encofrado de la zapata en el precio del concreto de la misma.

Llegando al nivel de cimentación indicados en los planos respectivos, el terreno deberá tener la carga de trabajo establecida en las especificaciones pertinentes a la cimentación.

El fondo de las excavaciones deberá ser convenientemente nivelado de acuerdo a lo especificado en los planos.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³).

03 DEMOLICIONES

03.01 DEMOLICIÓN CONSTRUCCIÓN EXISTENTE

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra y la demolición de la construcción existente en el terreno donde se proyecta la construcción del camal.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en forma global.

03.02 ELIMINACIÓN CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R = 25 m³/día

Descripción

Esta partida consiste en el traslado del material excedente y de la demolición existente en donde se proyecta la construcción.

Método de Construcción

Comprende la eliminación del material excedente, determinado después de haber ejecutado las partidas de excavaciones, nivelaciones y relleno de la obra, así como la eliminación de los desperdicios de la obra, como son residuos de la obra, residuos de mezclas, ladrillo y basura, etc., producido mediante la ejecución de la construcción.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³).

04 CONCRETO SIMPLE

04.01 CIMENTACIÓN CORRIDA

04.01.01 CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA.

Descripción

Llevarán cimientos corridos los muros y gradas que se apoyen directamente sobre el terreno, estos servirán de base a los sobrecimientos.

Donde no se especifique otra cimentación para los muros de albañilería se construirán cimientos corridos.

Serán de concreto ciclópeo; cemento: hormigón dosificado en forma tal que alcancen a los 28 días una resistencia mínima de la compresión de 100 kg./cm². En probetas normales de 6"x12". Salvo que el estudio de suelos especifique otra solución.

Se tomarán muestras de acuerdo a las normas ASTM C-172, se agregará piedra desplazadora en un volumen que no exceda el 30% y con un tamaño máximo de 0.15 m. de diámetro.

El concreto podrá vaciarse directamente a la zanja sin encofrado, siempre que lo permita la estabilidad del talud, se humedecerán las zanjas. Todas las piedras deberán de la superficie en la que se apoyará el sobrecimiento se dejarán piedras salientes, o en caso contrario se rayará en tipo cocado, con un elemento punzante metálico.

La profundidad mínima de los cimientos indicada en los planos respectivos se medirá a partir del nivel original del terreno natural.

En caso de tener que rebajar el terreno natural, para conseguir el nivel de plataforma indicada en los planos correspondientes, para construir la estructura, la profundidad mínima de los cimientos se considerará a partir de esta, ultimo nivel.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³).

04.02 SOBRECIMIENTO

04.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m.

Descripción

Se limpiará y humedecerá bien la cara superior del cimiento corrido sobre el cual va a vaciarse el sobrecimiento. Se armarán encofrados hechos con madera sin cepillar y de un espesor de 1 ½".

Los encofrados llevarán barrotes de refuerzo de 2"x3" cada 1.5 m.

Como máximo. Se cuidará a verticalidad y nivelación del encofrado así como su construcción, no serán deformables.

Las dimensiones del sobrecimiento serán variables, teniendo como ancho según el tipo de amarre del muro, y como altura mínima 30 cm.

Serán de concreto ciclópeo: Cemento-Hormigón dosificados en forma tal que almacenen a los 28 días una resistencia mínima a la compresión de 100 kg. / cm². en probetas normales de 6"x12". Salvo que el Estudio de Suelos especifique otra solución.

Para el caso de sobrecimientos de concreto armado la resistencia a la compresión mínima especificada será la indicada en los planos respectivos. La muestra se tomará de acuerdo a la norma ASTM C-172.

En sobrecimiento mayores de 15 cm. de ancho podrá usarse hasta el 25% de piedra desplazada con un diámetro máximo de 7.5 cm.

Control de Obra

Se tomarán muestras del concreto de acuerdo a las normas ASTM C-172. Para ser sometidas a la prueba de compresión de acuerdo a la norma ASTM C-39. El número de ensayos será de tres (3) por cada 100 mm³. de sobrecimientos ejecutados en cada día de trabajo.

En el caso de hacerse tres (3) ensayos, uno de ellos se probará a la resistencia, a la compresión a los siete (7) días y los otros a los veintiocho (28) días, cada ensayo contará de tres (3) probetas o cilindros.

En caso de hacer un ensayo al día éste se probará a los veintiocho (28) días.

04.02.02 CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMIENTOS

Descripción

Por esta denominación se entiende a los elementos de concreto ciclópeo que constituya la base de fundación de los muros y que sirve para transmitir al terreno el peso propio de los mismos y a la carga de la estructura que soporta.

Método de Construcción

Llevarán sobrecimientos los muros y gradas que se apoyan en el terreno será de concreto 1:8, cemento-hormigón, con un 25% de piedras mediana de máximo 3"; para la preparación del concreto, se usará agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impurezas orgánicas,. Como se dijo el tamaño máximo de las piedras serán de 0.075 metros ó 3" de diámetro. Antes de llenar los sobrecimientos, se humedecerá el encofrado y no se colocarán las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos de 3" 0.075 metros de espesor; las piedras quedarán completamente rodeadas por la mezcla, sin que se toquen los extremos.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m3).

04.03 SOLADO

04.03.01 SOLADO PARA ZAPATAS DE 3" DE ESPESOR MEZCLA 1:12 (CEMENTO-HORMIGON)

Descripción

Consiste en la colocación de una capa de concreto, luego de haber colocado las diferentes capas que se especifican en el plano de cimentación en la cual se ha mejorado la capacidad portante del terreno, para luego cimentar las zapatas.

Método de Construcción

El colocado de una capa de concreto simple , se ejecuta en el fondo de excavaciones para zapatas, proporcionando una base para el trazado de columnas y colocación de la armadura.

Será de concreto pobre, dosificación 1:12, cemento-hormigón, y tendrá un espesor de 4" como mínimo.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m2).

05 CONCRETO ARMADO

05.01 ZAPATAS

05.01.01 CONCRETO PARA ZAPATAS $f'c = 210 \text{ Kg. / cm}^2$.

Descripción

Esta partida constituye la ejecución de la partida de concreto específicamente para las zapatas.

Método de Construcción

Su dimensión y forma dependerá de las cargas que sobre ella actúan, de la capacidad portante del suelo y de su ubicación.

El dimensionamiento de las zapatas se especifican en los planos, los cuales también cumplan el uso de falsas zapatas con el fin de alcanzar un nivel determinado.

La Resistencia del Concreto será un $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, los materiales a emplearse deberán de cumplir todas las especificaciones de materiales indicados anteriormente, así mismo se deberá de tener en cuenta la correcta preparación, vaciado y curado.

La dosificación deberá de ser aprobada por el Inspector Residente.

En todo lo que no esté especificado, se respetará para estas tareas, lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cúbicos (m³)

05.01.02 ACERO $f_c = 4200 \text{ Kg. / cm}^2$. GRADO 60 en ZAPATAS

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero de las zapatas

Método de Construcción

Las armaduras se cortaran, doblaran y habilitaran siguiendo estrictamente los detalles indicados en los planos, la colocación de los mismos se efectuara de acuerdo a lo indicado en los planos dentro de las tolerancias mínimas especificadas , durante el proceso de colocación la armadura deberá de ser debidamente asegurada para evitar desplazamientos

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Kilogramos (Kg.), incluye el porcentaje de desperdicios.

05.02 VIGAS DE CIMENTACIÓN

05.02.01 CONCRETO EN VIGAS DE CIMENTACIÓN $f_c = 210 \text{ Kg. / cm}^2$.

Descripción.

Consiste en el preparado y vaciado del concreto de las vigas de cimentación, generalmente se diseñan para conectar a las zapatas de manera que trabajen en conjunto, pudiendo actuar como cimiento; las vigas de cimentación irán amarrando las columnas.

Método de Construcción

El procedimiento de construcción, será idéntico al empleado en una viga aérea o conformante del pórtico El f_c , usado en las vigas de cimentación será de 210 kg./cm², según se especifique en los planos.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cúbicos (m³).

05.02.02 ACERO $f_y = 4200 \text{ kg. / cm}^2$. GRADO 60 EN VIGAS DE CIMENTACIÓN

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero de las vigas de cimentación.

Método de Construcción

Las armaduras se cortaran, doblaran y habilitaran siguiendo estrictamente los detalles indicados en los planos, la colocación de los mismos se efectuara de acuerdo a lo indicado en los planos dentro de las tolerancias mínimas especificadas , durante el proceso de colocación la armadura deberá de ser debidamente asegurada para evitar desplazamientos

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Kilogramos (Kg), incluye el porcentaje de desperdicios.

05.03 COLUMNAS

05.03.01 ACERO $f_y = 4200 \text{ kg. / cm.}^2$ GRADO 60 EN COLUMNAS

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero de las columnas el acero será de $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$.

Método de Construcción

Las armaduras se cortarán, doblarán y habilitarán siguiendo estrictamente los detalles indicados en los planos, la colocación de los mismos se efectuara de acuerdo a lo indicado en los planos dentro de las tolerancias mínimas especificadas , durante el proceso de colocación la armadura deberá de ser debidamente asegurada para evitar desplazamientos

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Kilogramos (Kg), incluye el porcentaje de desperdicios.

05.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para construir, colocar y retirar las estructuras para confinar el concreto de las columnas.

Método de Construcción

Los encofrados tendrán por función confinar el concreto, los encofrados serán de madera, el proyecto y ejecución de los encofrados deberá permitir que el montaje y desencofrado se realice fácil y gradualmente.

El retiro de los encofrados se iniciara tan pronto como el concreto sea lo suficientemente resistente para no sufrir daños.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m²).

05.03.03 CONCRETO EN COLUMNAS $f'_c = 210 \text{ kg. / cm}^2$.

Descripción.

Consiste en el preparado y vaciado del concreto de las columnas, las que son elementos de apoyo generalmente verticales con medida de altura muy superior a las transversales, cuya sollicitación principal es de compresión.

Método de Construcción

El procedimiento de construcción, será idéntico al de cualquier otro elemento de concreto

El f'_c , usado en las columnas será de 210 kg. /cm^2 , y se vaciaran en las dimensiones que indiquen los planos.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cúbicos (m³)

05.04 VIGAS

05.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para construir, colocar y retirar las estructuras para confinar el concreto de las vigas.

Método de Construcción

Los encofrados tendrán por función confinar el concreto, los encofrados serán de madera, el proyecto y ejecución de los encofrados deberá permitir que el montaje y desencofrado se realice fácil y gradualmente.

El retiro de los encofrados se iniciara tan pronto como el concreto sea lo suficientemente resistente para no sufrir daños.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m²).

5.04.02 ACERO $f_y = 4200 \text{ kg. / cm}^2$. GRADO 60 EN VIGAS

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero de las vigas, el acero corrugado tendrá una resistencia de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.

Método de Construcción

Las armaduras se cortarán, doblarán y habilitarán siguiendo estrictamente los detalles indicados en los planos, la colocación de los mismos se efectuara de acuerdo a lo indicado en los planos dentro de las tolerancias mínimas especificadas , durante el proceso de colocación la armadura deberá de ser debidamente asegurada para evitar desplazamientos

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Kilogramos (Kg), incluye el porcentaje de desperdicios.

05.04.03 CONCRETO EN VIGAS $f'_c = 210 \text{ kg. / cm}^2$.

Descripción.

Esta partida consiste en el suministro de la mano de obra material y herramientas para el llenado de concreto de las vigas, estas son elementos horizontales o inclinados, de medida longitudinal muy superior a las transversales y cuya sollicitación es de flexión. El f'_c a usarse estará de acuerdo a las especificaciones en los planos $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Método de Construcción

El procedimiento de construcción, será idéntico al de cualquier otro elemento de concreto

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cúbicos (m³)

05.04.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL. EN LOSAS ALIGERADAS

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para construir, colocar y retirar las estructuras para confinar el concreto de la losa aligerada.

Método de Construcción

Los encofrados tendrán por función confinar el concreto, los encofrados serán de madera, el proyecto y ejecución de los encofrados deberá permitir que el montaje y desencofrado se realice fácil y gradualmente.

El retiro de los encofrados se iniciara tan pronto como el concreto sea lo suficientemente resistente para no sufrir daños.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m²).

05.04.05 LADRILLO HUECO DE ARCILLA 15X30X30 cm. PARA TECHO ALIGERADO.

Descripción

Esta partida consiste en la construcción de techo aligerado con ladrillo hueco de arcilla de 15x30x30 cm.

Método de Construcción

Se colocará el ladrillo hueco en la dirección de las viguetas, y considerando la menor luz. Del área a techar.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en unidades (u).

05.04.06 ACERO $f_y = 4200 \text{ kg. / cm}^2$. GRADO 60 EN LOSAS ALIGERADAS

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero de la losa aligerada, el acero corrugado tendrá una resistencia de $f_y = 4200 \text{ Kg. /cm}^2$.

Método de Construcción

Las armaduras se cortaran, doblaran y habilitaran siguiendo estrictamente los detalles indicados en los planos, la colocación de los mismos se efectuara de acuerdo a lo indicado en los planos dentro de las tolerancias mínimas especificadas, durante el proceso de colocación la armadura deberá de ser debidamente asegurada para evitar desplazamientos, se tiene en cuenta el recubrimiento, mediante la colocación de dados de concreto con las dimensiones que indica los planos de estructuras, el acero positivo y negativo se colocará en las viguetas respectivas, según lo indica los planos de estructuras.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Kilogramos (Kg.), incluye el porcentaje de desperdicios.

05.04.07 CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS $f'_c = 175 \text{ kg. / cm}^2$.

Descripción.

Esta partida consiste en el suministro de la mano de obra material y herramientas para el llenado de concreto de la losa aligerada, estas son elementos horizontales, de medida longitudinal. El f'_c a usarse estará de acuerdo a las especificaciones en los planos $f'_c = 175 \text{ kg/cm}^2$.

Método de Construcción

El procedimiento de construcción, será idéntico al de cualquier otro elemento de concreto

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cúbicos (m3).

06 ESCALERAS

06.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para construir, colocar y retirar las estructuras para confinar el concreto de las escaleras.

Método de Construcción

Los encofrados tendrán por función confinar el concreto, los encofrados serán de madera, el proyecto y ejecución de los encofrados deberá permitir que el montaje y desencofrado se realice fácil y gradualmente.

El retiro de los encofrados se iniciara tan pronto como el concreto sea lo suficientemente resistente para no sufrir daños.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m²).

06.02 ACERO CORRUGADO $f_y = 4200 \text{ kg. / cm}^2$. GRADO 60 EN ESCALERAS

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero de las escaleras, el acero corrugado tendrá una resistencia de $f_y = 4200 \text{ Kg. /cm}^2$.

Método de Construcción

Las armaduras se cortaran, doblaran y habilitaran siguiendo estrictamente los detalles indicados en los planos, la colocación de los mismos se efectuara de acuerdo a lo indicado en los planos dentro de las tolerancias mínimas especificadas, durante el proceso de colocación la armadura deberá de ser debidamente asegurada para evitar desplazamientos

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Kilogramos (Kg.), incluye el porcentaje de desperdicios.

6.03 CONCRETO EN ESCALERAS $f'_c = 175 \text{ kg. / cm}^2$.

Descripción.

Consiste en el preparado y vaciado del concreto de las escaleras, las que son elementos de apoyo generalmente inclinadas con medida de altura según el contrapaso, y el paso, cuya sollicitación principal es de tracción.

Método de Construcción

El procedimiento de construcción, será idéntico al de cualquier otro elemento de concreto

El f'_c , usado en las escaleras, será de 210 kg. /cm^2 , y se vaciaran en las dimensiones que indiquen los planos.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cúbicos (m³).

06.04 VESTIDURA DE FONDO Y EXTERIOR DE ESCALERA

Descripción.

- Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en escaleras de fondo y exterior. Durante el proceso constructivo deberán tomarse las precauciones necesarias con el fin de no causar daño a las vestiduras terminadas.
- Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustándose los perfiles a las medidas descritas en los planos.
- La mano de obra y los materiales necesarios deberán garantizar la buena ejecución de las vestiduras. El revoque deberá ejecutarse previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde será aplicada.
- El mortero cemento-arena será diseñado en proporción 1:5 Será preparado en bateas de madera previamente limpiadas.

- El tarrajeo se hará con cintas verticales de mezcla cemento-arena 1:5 perfectamente alineadas y aplomadas siendo su espesor no menor de 1 cm. ni mayor de 2.5 cm. dependiendo de la uniformidad de los ladrillos.

07 CISTERNA DE CONCRETO

07.01 MURO ARMADO DE CONCRETO E = 0.15 m.

07.01.01 EXCAVACIÓN

Descripción

Comprende la ejecución de trabajos de corte, que se realizan en las áreas del terreno, donde se edificará la obra y pueden ser excavaciones masivas y de zanjas

Excavaciones Masivas

Comprende la ejecución de trabajos de corte en los que generalmente la altura de corte, es considerable, tales como las que se realiza para sótanos, piletas, cisternas y otras excavaciones ejecutadas a cielo abierto, es decir comenzadas desde la superficie libre del terreno pueden ser realizados manualmente o con maquinaria.

Excavaciones de Zanjas

Comprende la ejecución de trabajos de corte, realizados con la finalidad de alojar cimientos de muros, zapatas, vigas de cimentación bases de maquinaria, tubería, etc.

En cada zapata se procederá a la excavación según las dimensiones indicadas en los planos respectivos, se provee excavaciones con talud vertical, siguiendo el perímetro de la zapata, de manera que esta pueda llenarse sin encofrado.

Si el contratista no lo estima así deberá incluir la mayor excavación en su precio unitario y el encofrado de la zapata en el precio del concreto de la misma.

Llegado el nivel de cimentación indicados en los planos respectivos, el terreno deberá tener la carga de trabajo establecida en las especificaciones pertinentes a la cimentación.

El fondo de las excavaciones deberá ser convenientemente nivelado de acuerdo a lo especificado en los planos.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cúbicos (m³).

07.01.02 ACERO fy = 4200 kg. / cm². GRADO 60

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero de los muros de concreto armado, el acero corrugado tendrá una resistencia de fy = 4200 Kg. / cm².

Método de Construcción

Las armaduras se cortarán, doblarán y habilitarán siguiendo estrictamente los detalles indicados en los planos, la colocación de los mismos se efectuara de acuerdo a lo indicado en los planos dentro de las tolerancias mínimas especificadas , durante el proceso de colocación la armadura deberá de ser debidamente asegurada para evitar desplazamientos

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Kilogramos (Kg.), incluye el porcentaje de desperdicios.

07.01.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO INTERIOR EN CISTERNA SUBTERRANEA.

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para construir, colocar y retirar las estructuras para confinar el concreto de la cisterna subterránea.

Método de Construcción

Los encofrados tendrán por función confinar el concreto, los encofrados serán de madera, el proyecto y ejecución de los encofrados deberá permitir que el montaje y desencofrado se realice fácil y gradualmente.

El retiro de los encofrados se iniciara tan pronto como el concreto sea lo suficientemente resistente para no sufrir daños.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m²).

07.01.04 CONCRETO EN MUROS REFORZADOS $f'c = 210 \text{ kg. /cm}^2$.

Descripción

Esta partida constituye la ejecución de la partida de concreto específicamente para los muros reforzados del tanque cisterna subterráneo.

Método de Construcción

Su dimensión y forma dependerá de las cargas que sobre ella actúan, de la capacidad portante del suelo y de su ubicación.

El dimensionamiento del tanque cisterna se especifican en los planos.

La Resistencia del Concreto será un $f'c = 210 \text{ Kg. /cm}^2$, los materiales a emplearse deberán de cumplir todas las especificaciones de materiales indicados anteriormente, así mismo se deberá de tener en cuenta la correcta preparación, vaciado y curado.

La dosificación deberá de ser aprobada por el Inspector Residente.

En todo lo que no esté especificado, se respetará para estas tareas, lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cúbicos (m³).

08 TANQUE ELEVADO DE CONCRETO

08.01 ZAPATAS

08.01.01 EXCAVACIÓN PARA ZAPATAS HASTA 1.00 m. DE PROFUNDIDAD

Descripción

Comprende la ejecución de trabajos de corte realizados con la finalidad de alojar cimientos de muros, zapatas, vigas de cimentación, bases de maquinaria, tuberías, etc.

En cada zapata se procederá a la excavación según las dimensiones indicadas en los planos respectivos, se prevé excavaciones con talud vertical, siguiendo el perímetro de la zapata de manera que ésta puede llenarse sin encofrado.

Si el contratista no lo estima así, deberá incluir la mayor excavación en su precio unitario y el encofrado de la zapata en el precio del concreto de la misma.

Llegando al nivel de cimentación indicados en los planos respectivos, el terreno deberá tener la carga de trabajo establecida en las especificaciones pertinentes a la cimentación.

El fondo de las excavaciones deberá ser convenientemente nivelado de acuerdo a lo especificado en los planos.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³).

08.01.02 CONCRETO PARA ZAPATAS $f'c = 210 \text{ kg. / cm}^2$.

Descripción

Esta partida constituye la ejecución de la partida de concreto específicamente para las zapatas.

Método de Construcción

Su dimensión y forma dependerá de las cargas que sobre ella actúan, de la capacidad portante del suelo y de su ubicación.

El dimensionamiento de las zapatas se especifica en los planos, los cuales también cumplan el uso de falsas zapatas con el fin de alcanzar un nivel determinado.

La Resistencia del Concreto será un $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, los materiales a emplearse deberán de cumplir todas las especificaciones de materiales indicados anteriormente, así mismo se deberá de tener en cuenta la correcta preparación, vaciado y curado.

La dosificación deberá de ser aprobada por el Inspector Residente.

En todo lo que no esté especificado, se respetará para estas tareas, lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cúbicos (m^3)

08.01.03 ACERO CORRUGADO $f_y = 4200 \text{ kg. / cm}^2$. PARA ZAPATAS

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero de las zapatas

Método de Construcción

Las armaduras se cortaran, doblaran y habilitaran siguiendo estrictamente los detalles indicados en los planos, la colocación de los mismos se efectuara de acuerdo a lo indicado en los planos dentro de las tolerancias mínimas especificadas , durante el proceso de colocación la armadura deberá de ser debidamente asegurada para evitar desplazamientos

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Kilogramos (Kg.), incluye el porcentaje de desperdicios.

08.02 COLUMNAS

08.02.01 ACERO CORRUGADO $f_y = 4200 \text{ Kg. / cm}^2$. PARA COLUMNAS

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero de las columnas el acero será de $f_y = 4,200 \text{ kg. / cm}^2$.

Método de Construcción

Las armaduras se cortaran, doblaran y habilitaran siguiendo estrictamente los detalles indicados en los planos, la colocación de los mismos se efectuara de acuerdo a lo indicado en los planos dentro de las tolerancias mínimas especificadas , durante el proceso de colocación la armadura deberá de ser debidamente asegurada para evitar desplazamientos

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Kilogramos (Kg), incluye el porcentaje de desperdicios.

08.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS

DESCRIPCÓN

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para construir, colocar y retirar las estructuras para confinar el concreto de las columnas.

Método de Construcción

Los encofrados tendrán por función confinar el concreto, los encofrados serán de madera, el proyecto y ejecución de los encofrados deberá permitir que el montaje y desencofrado se realice fácil y gradualmente.

El retiro de los encofrados se iniciara tan pronto como el concreto sea lo suficientemente resistente para no sufrir daños.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m²).

08.02.03 CONCRETO EN COLUMNAS $f_c = 175 \text{ kg. / cm}^2$.

Descripción.

Consiste en el preparado y vaciado del concreto de las columnas, las que son elementos de apoyo generalmente verticales con medida de altura muy superior a las transversales, cuya sollicitación principal es de compresión.

Método de Construcción

El procedimiento de construcción, será idéntico al de cualquier otro elemento de concreto

El f_c , usado en las columnas será de 175 kg. / cm², y se vaciaran en las dimensiones que indiquen los planos.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cúbicos (m³).

08.03 VIGAS

08.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para construir, colocar y retirar las estructuras para confinar el concreto de las vigas.

Método de Construcción

Los encofrados tendrán por función confinar el concreto, los encofrados serán de madera, el proyecto y ejecución de los encofrados deberá permitir que el montaje y desencofrado se realice fácil y gradualmente.

El retiro de los encofrados se iniciara tan pronto como el concreto sea lo suficientemente resistente para no sufrir daños.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m²).

08.03.02 ACERO $f_y = 4200 \text{ kg. / cm}^2$. GRADO 60 PARA VIGAS

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero de las vigas, el acero corrugado tendrá una resistencia de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.

Método de Construcción

Las armaduras se cortarán, doblarán y habilitarán siguiendo estrictamente los detalles indicados en los planos, la colocación de los mismos se efectuara de acuerdo a lo indicado en los planos dentro de las tolerancias mínimas especificadas, durante el proceso de colocación la armadura deberá de ser debidamente asegurada para evitar desplazamientos

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Kilogramos (Kg), incluye el porcentaje de desperdicios.

08.03.03 CONCRETO EN VIGAS $f'c = 210 \text{ kg. / cm}^2$.

Descripción.

Esta partida consiste en el suministro de la mano de obra material y herramientas para el llenado de concreto de las vigas, estas son elementos horizontales o inclinados, de medida longitudinal muy superior a las transversales y cuya sollicitación es de flexión. El $f'c$ a usarse estará de acuerdo a las especificaciones en los planos $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Método de Construcción

El procedimiento de construcción, será idéntico al de cualquier otro elemento de concreto

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cúbicos (m³)

08.04 LOSA ARMADA DE FONDO $E = 0.15 \text{ m}$.

08.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS REFORZADOS

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para construir, colocar y retirar las estructuras para confinar el concreto de la losa armada de fondo del tanque elevado.

Método de Construcción

Los encofrados tendrán por función confinar el concreto, los encofrados serán de madera, el proyecto y ejecución de los encofrados deberá permitir que el montaje y desencofrado se realice fácil y gradualmente.

El retiro de los encofrados se iniciara tan pronto como el concreto sea lo suficientemente resistente para no sufrir daños.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m²).

08.04.02 ACERO $f_y = 4200 \text{ kg. / cm}^2$. GRADO 60

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero de los muros de concreto armado, el acero corrugado tendrá una resistencia de $f_y = 4200 \text{ Kg. / cm}^2$.

Método de Construcción

Las armaduras se cortaran, doblaran y habilitaran siguiendo estrictamente los detalles indicados en los planos, la colocación de los mismos se efectuara de acuerdo a lo indicado en los planos dentro de las tolerancias mínimas especificadas, durante el proceso de colocación la armadura deberá de ser debidamente asegurada para evitar desplazamientos

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Kilogramos (Kg), incluye el porcentaje de desperdicios.

08.04.03 CONCRETO EN MUROS REFORZADOS

Descripción

Esta partida constituye la ejecución de la partida de concreto específicamente para los muros reforzados del tanque cisterna subterráneo.

Método de Construcción

Su dimensión y forma dependerá de las cargas que sobre ella actúan, de la capacidad portante del suelo y de su ubicación.

El dimensionamiento del tanque cisterna se especifican en los planos.

La Resistencia del Concreto será un $f'c = 210 \text{ Kg. /cm}^2$, los materiales a emplearse deberán de cumplir todas las especificaciones de materiales indicados anteriormente, así mismo se deberá de tener en cuenta la correcta preparación, vaciado y curado.

La dosificación deberá de ser aprobada por el Inspector Residente.

En todo lo que no esté especificado, se respetará para estas tareas, lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cúbicos (m³).

08.05 MURO ARMADO DE CONCRETO $E = 0.15 \text{ m}$.

08.05.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS REFORZADOS

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para construir, colocar y retirar las estructuras para confinar el concreto del muro armado.

Método de Construcción

Los encofrados tendrán por función confinar el concreto, los encofrados serán de madera, el proyecto y ejecución de los encofrados deberá permitir que el montaje y desencofrado se realice fácil y gradualmente.

El retiro de los encofrados se iniciara tan pronto como el concreto sea lo suficientemente resistente para no sufrir daños.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m²).

08.05.02 ACERO $f_y = 4200 \text{ Kg. /cm}^2$ GRADO 60

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero de los muros de concreto armado, el acero corrugado tendrá una resistencia de $f_y = 4200 \text{ Kg. / cm}^2$.

Método de Construcción

Las armaduras se cortaran, doblaran y habilitaran siguiendo estrictamente los detalles indicados en los planos, la colocación de los mismos se efectuara de acuerdo a lo indicado en los planos dentro de las tolerancias mínimas especificadas, durante el proceso de colocación la armadura deberá de ser debidamente asegurada para evitar desplazamientos

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Kilogramos (Kg.), incluye el porcentaje de desperdicios.

08.05.03 CONCRETO EN MUROS REFORZADOS $f'c = 240 \text{ kg. / cm}^2$.

Descripción

Esta partida constituye la ejecución de la partida de concreto específicamente para los muros reforzados del tanque elevado.

Método de Construcción

Su dimensión y forma dependerá de las cargas que sobre ella actúan, de la capacidad portante del suelo y de su ubicación.

El dimensionamiento del tanque cisterna se especifican en los planos.

La Resistencia del Concreto será un $f'c = 210 \text{ Kg. /cm}^2$, los materiales a emplearse deberán de cumplir todas las especificaciones de materiales indicados anteriormente, así mismo se deberá de tener en cuenta la correcta preparación, vaciado y curado.

La dosificación deberá de ser aprobada por el Inspector Residente.

En todo lo que no esté especificado, se respetará para estas tareas, lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cúbicos (m^3).

09 TANQUE SEPTICO

09.01 EXCAVACIÓN

Descripción.

Comprende la ejecución de trabajos de corte realizados con la finalidad de alojar el solado del tanque séptico y el volumen de descarga del camal. Tuberías, etc.

Se procederá a la excavación según las dimensiones indicadas en los planos respectivos, se prevé excavaciones con talud vertical, siguiendo el perímetro del Tanque Séptico de manera que ésta pueda vaciarse el concreto.

Si el contratista no lo estima así, deberá incluir la mayor excavación en su precio unitario y el encofrado del muro armado en el precio del concreto de la misma.

Llegando al nivel de superficie indicados en los planos respectivos, el terreno deberá tener la carga de trabajo establecida en las especificaciones pertinentes al muro armado de concreto.

El fondo de las excavaciones deberá ser convenientemente nivelado de acuerdo a lo especificado en los planos.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m^3).

09.02 ACERO CORRUGADO $FY= 4200 \text{ Kg./cm}^2$. GRADO 60

Descripción.

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero de los muros de concreto armado, el acero corrugado tendrá una resistencia de $f_y = 4200 \text{ Kg. / cm}^2$.

Método de Construcción

Las armaduras se cortaran, doblaran y habilitaran siguiendo estrictamente los detalles indicados en los planos, la colocación de los mismos se efectuara de acuerdo a lo indicado en los planos dentro de las tolerancias mínimas especificadas, durante el proceso de colocación la armadura deberá de ser debidamente asegurada para evitar desplazamientos

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Kilogramos (Kg.), incluye el porcentaje de desperdicios.

09.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS REFORZADOS

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para construir, colocar y retirar las estructuras para confinar el concreto del muro armado.

Método de Construcción

Los encofrados tendrán por función confinar el concreto, los encofrados serán de madera, el proyecto y ejecución de los encofrados deberá permitir que el montaje y desencofrado se realice fácil y gradualmente.

El retiro de los encofrados se iniciara tan pronto como el concreto sea lo suficientemente resistente para no sufrir daños.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m²).

09.04 CONCRETO EN MUROS REFORZADOS $f'c = 175 \text{ Kg./cm}^2$. INCLUIDO TECHO DE TANQUE SEPTICO.

Descripción

Esta partida constituye la ejecución de la partida de concreto específicamente para los muros reforzados del tanque séptico.

Método de Construcción

Su dimensión y forma dependerá de las cargas que sobre ella actúan, de la capacidad portante del suelo y de su ubicación.

El dimensionamiento del tanque séptico se especifican en los planos.

La Resistencia del Concreto será un $f'c = 175 \text{ Kg. /cm}^2$, los materiales a emplearse deberán de cumplir todas las especificaciones de materiales indicados anteriormente, así mismo se deberá de tener en cuenta la correcta preparación, vaciado y curado.

La dosificación deberá de ser aprobada por el Inspector Residente.

En todo lo que no esté especificado, se respetará para estas tareas, lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cúbicos (m³).

002 ARQUITECTURA

01 ALBAÑILERIA

Ladrillos de arcilla.

La obra de Albañilería es el proceso constructivo determinado por el uso de ladrillos Los que por sus dimensiones modulares permiten la ejecución de muros portantes, de acompañamiento o tabiquería, teniéndose muros en aparejos de cabeza, soga, canto y otros.

La resistencia a la compresión de la albañilería está en relación directa de:

- Calidad de su elaboración.
- Resistencia a la intemperie.
- Perfección Geométrica.
- Adhesividad a la mezcla o mortero.
- Calidad de la mano de obra.

EL MORTERO

El mortero cumple en la albañilería las funciones de:

- Enlazar las unidades de albañilería, de manera que absorbe sus irregularidades.
- Consolidación de las unidades para formar un elemento rígido y no un conjunto de piezas sueltas.

El espesor de las juntas depende:

- La perfección de las unidades.
- Trabajabilidad del mortero
- Calidad de mano de obra

A pesar de que el mortero y el concreto se elaboran con los mismos ingredientes, las propiedades necesarias en cada caso son diferentes. Mientras que para el concreto la propiedad fundamental es la resistencia, para el mortero es la adhesividad con la unidad de albañilería.

- 1.- Para ser adhesivo, el mortero tiene que ser trabajable, retenido y fluido.
- 2.- El mortero debe prepararse con cemento, arena y la máxima cantidad posible de agua sin que la mezcla segregue. El agua proveerá trabajabilidad y el cemento resistencia.
- 3.- La trabajabilidad del mortero debe conservarse durante el proceso de asentado. Por esta razón, toda mezcla que haya perdido trabajabilidad deberá retemplarse. Dependiendo de condiciones regionales de humedad y temperatura, el reemplado puede hacerse hasta 1 ½ y 2 horas después de mezclado el mortero.
- 4.- La arena deberá ser limpia, libre de materia orgánica y con la siguiente granulometría:

MALLA N°	% QUE PASA
4	100
8	95-100
100	25 máx.
200	10 máx.

- 5.- El agua será limpia y no turbia, libre de impurezas.
- 6.- Las especificaciones en proporciones se detallarán en los planos respectivos

LADRILLO DE ARCILLA

Los ladrillos a emplearse en las obras de albañilería deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- Resistencia.- Mínima a la carga de ruptura 95 kg. / cm². Promedio de 5 unidades ensayadas del mismo lote.
- Dimensiones.- Para los ladrillos KK serán de 24x14x10 cm.
- Textura.- Homogéneo de grano uniforme.
- Superficie.- De asiento rugoso y áspero.
- Coloración.- Rojizo amarillento uniforme.
- Presentación.- El ladrillo tendrá aristas vivas bien definidas.

Será motivo de rechazo los ladrillos que sen sumamente porosos, desmenuzables, Permeables e insuficientemente cocidos. Además los que presenten resquebrajaduras o deformaciones importantes, otro factor importante será la constitución por materias extrañas que perjudiquen la resistencia de estos elementos.

EJECUCIÓN

La ejecución de la albañilería será prolija. Los muros quedarán perfectamente aplomados y las hileras bien niveladas, guardando uniformidad en toda la edificación. Se mojarán previamente los ladrillos con la finalidad de que estos no absorban el agua del mortero. No se permitirá agua vertida sobre el ladrillo puesto en la hilada anterior en el momento de la colocación del nuevo ladrillo.

02 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS TARRAJEOS

- Comprende trabajos de acabados factibles de realizar en muros y cielo rasos. Durante el proceso constructivo deberán tomarse las precauciones necesarias con el fin de no causar daño a los revoques terminados.
- Todos los revoques y vestiduras serán terminados con nitidez en superficies planas y ajustándose los perfiles a las medidas descritas en los planos.
- La mano de obra y los materiales necesarios deberán garantizar la buena ejecución de los revoques. El revoque deberá ejecutarse previa limpieza y humedecimiento de las superficies donde será aplicada.
- El mortero cemento-arena será diseñado en proporción 1:5 Será preparado en bateas de madera previamente limpiadas.
- El tarrajeo se hará con cintas verticales de mezcla cemento-arena 1:7 perfectamente alineadas y aplomadas siendo su espesor no menor de 1 cm. ni mayor de 2.5 cm. dependiendo de la uniformidad de los ladrillos.
- Los tubos de las instalaciones empotradas deberán colocarse a más tardar al terminar el tarrajeo, luego se resanará la superficie dejándola perfectamente al ras.

03 CIELORASO

En las áreas exteriores o voladizos de los techos se aplicará una mezcla de cemento-arena 1:5, al igual que en las áreas interiores de los baños con el sistema de cintas. En caso de que se produzcan encuentros con otros planos, de estructura o albañilería, con el cielorraso se colocarán bruñas de 1x1 cm. con la finalidad de evitar ondulaciones, será preciso aplicar la pasta en condiciones óptimas de trabajabilidad.

04 PISOS Y PAVIMENTOS

FALSO PISO

- Todos los ambientes interiores llevarán falso piso, la subrasante deberá prepararse previamente limpiándola y nivelándola. La superficie a obtener deberá ser plana, rugosa y compacta, con la suficiente capacidad de soportar los pisos especificados en los planos.
- El diámetro máximo de agregado a usarse será de 1 ½". Una vez vaciada la mezcla se correrá la regla con el fin de dejar una superficie completamente plana. En caso de pisos vinílicos en primer piso se colocará una membrana plástica (POLIPAK) antes de vaciar el falso piso y poder así impermeabilizar la superficie.

PISOS Y VEREDAS DE CONCRETO

- Cemento Pulido sin colorear, espesor de 4". Este tipo de piso se hará en la zona de oreo y clasificación y en el piso de los lavaderos que se ubican en la zona de maniobras.
- La mezcla del concreto será en obra, con maquina mezcladora.
- El vaciado del concreto se hará directamente sobre el afirmado del terreno, para luego empastarlo con mezcla 1:3 (cemento: arena) con un espesor de 1.5 cm. se usará una mezcla de cemento: arena: piedra, de $f'c = 140 \text{ Kg. / cm}^2$. a los 28 días.
- Cemento frotachado: (Pavimentos-Veredas). Espesor de 4"
- Llevarán pisos de cemento frotachado, los ambientes destinados a:
 - o Recepción de porcinos, ovinos y vacunos, las zonas de matanza de porcinos, ovinos y vacunos, pasadizos y rampas. Se usará una mezcla de cemento: arena: piedra; $f'c = 140 \text{ Kg. / cm}^2$. a los 28 días.
- Los pisos y veredas de cemento, tendrán un acabado libre de huellas y otras marcas, las veredas deberán tener ligeras pendientes con el fin de evacuar las aguas.
- El curado de las superficies terminadas será por un periodo no menor a 20 días.

05 ZOCALOS

La mayólica será de manufacturada de 15x15 cm. de color blanco y de primera. Se colocará este tipo de zócalos en el paramento interior perimetral de los baños, duchas, hasta una altura no mayor de 1.80 m. Según planos de arquitectura. La superficie del zócalo tendrá el mismo plomo del parámetro. Se definirá el límite de este zócalo con el resto del parámetro mediante una bruña no menor de 3/8" tanto en ancho como en profundidad.

El asentado de la mayólica se realizará después del terminado de los revoques complementarios de los ambientes.

Previamente el muro se humedecerá y luego se colocará una cama de asiento de mortero 1:3 de un espesor no menor de 1/2".

Las mayólicas deberán ser embebidas en agua antes de su colocación. Sobre el mortero fresco de la cama de asiento, se colocará las mayólicas presionándolas hasta que ocupen el plano definitivo.

Se correrá una nivelación para que la altura del zócalo sea perfecta y constante; asimismo se controlará su verticalidad.

Las juntas serán bien alineadas de un espesor de 1 a 1.5 mm. El fraguado se ejecutará con polvo de porcelana blanca y la separación entre la superficie de mayólica y la pared se definirá con una bruña de 0.5 cm. de espesor uniforme.

No se permitirá el uso de mayólicas rayadas, rotas, defectos de fábrica o de manipulación.

CONTRAZOCALO DE LOSETA DE 10X20 cm.

Todos los ambientes que lleven loseta veneciana de 20x20 cm. llevará un contra zócalo de loseta, del mismo color que el piso; de sección rectangular de 10x20 cms.

CONTRAZOCALO DE CEMENTO FROTACHADO Y/O PULIDO:

El perímetro de los ambientes que llevan piso de cemento frotachado y/o pulido, llevaran un contra zócalo de cemento frotachado y/o pulido de 15 cm. de altura de mortero mezcla 1:4 (cemento: arena fina)

06 CARPINTERIA DE MADERA

Puertas Contra placadas:

Serán de 4 cm. de espesor con planchas de triplay de 4 mm. de espesor y llevarán en general marcos de cedro de 2"x4", cuyas dimensiones se indican en el cuadro de vanos de los planos respectivos de arquitectura.

07 CARPINTERIA METALICA

Puertas metálicas

Serán colocadas en los accesos principales del camal, estarán constituidos por un marco fijo con ángulos de 2"x2"x1/4" de espesor.

Llevará 2 hojas unidas al marco, mediante 4 bisagras soldadas, en la parte inferior llevará planchas metálicas de 1/16" a una altura variable según indica en los planos.

Las cerraduras de las hojas serán pesadas, de doble golpe, de sobre poner tipo "YALE". Así como un pestillo cruzado en las 2 hojas y 1 pestillo hacia abajo uno en cada hoja.

Para el tipo de los corrales se colocará puertas tipo reja de una altura de 1.80 m.

Ventanas

Comprende la elaboración y colocación de las ventanas metálicas incluye marco y ventana.

Método de Construcción

Se usarán los perfiles indicados en los planos, las soldaduras serán pulidas hasta conseguir un perfecto acabado y deberán proporcionar al elemento la solidez necesaria para que no se deforme al ser ensamblado ni cuando sea sometidos a los esfuerzos de trabajo, y menos aún por su propio peso.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Metros Cuadrados (M2).

08 CERRAJERIA

Las bisagras de puerta serán de acero aluminizado tipo "capuchina" de 4"x4", de manufactura nacional y serán colocadas a razón de 3 bisagras por hoja de puerta.

Todas las puertas interiores llevarán cerraduras de empotrar, de cilindro con doble perilla de acero inoxidable tipo "Alpha", "Goal" o similar, con sus respectivas llaves.

09 VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES

Descripción

Los vidrios empleados serán simple y semidobles, de acuerdo a indicaciones y estarán en relación con las dimensiones asumidas en el título de la carpintería.

Método de Construcción

Las características de los vidrios serán: transparentes, impermeables, exentos de burbujas, manchas y otras imperfecciones, las cuales serán condicionantes que garanticen la calidad del mismo.

En caso que los planos no especifiquen junquillos, se utilizará, masilla, aplicándose en forma tersa y definitiva.

El Ingeniero Residente garantizará la integridad de los vidrios hasta la entrega final de la obra.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Pies Cuadrados (P2.).

10 PINTURA

Pintura en Muros interiores y Exteriores (Inc. Vigas y Columnas)

Descripción

Esta partida comprende el pintado de los muros interiores, exteriores, vigas y columnas, el cual se hará con pintura látex y en dos manos.

Método de Construcción

Antes de comenzar la pintura se procederá a la reparación de todas las superficies, las cuales llevaran una imprimación, se aplicaran dos manos de pintura sobre la aplicación de la primera mano se harán los resanes y masillados necesarios antes de la segunda mano definitiva.

Todas las superficies a las que se deba aplicar pintura, deberán de estar secas y deberá dejarse el tiempo necesario entre manos o capas sucesivas de pintura, a fin de permitir que estas sequen convenientemente.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Metros Cuadrados (M2.)

Pintura Barniz en Carpintería de Madera

Descripción

Esta partida comprende el pintado de las puertas de madera por ambas caras con pintura barniz.

Método de Construcción

Se aplicara el siguiente procedimiento: primero se lijara hasta obtener un acabado de superficie optima, luego se aplicara una base blanco (opcional), se aplicara una primera mano de pintura barniz, luego se procederá a masillar y cubrir fallas, el

acabado se dará con esmalte en dos manos, aplicados con brocha, cuando la etapa anterior este completamente seca.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Metros Cuadrados (M2.)

Pintura en Carpintería Metálica

Descripción

Esta partida comprende el pintado de las carpintería metálica, específicamente las ventanas, comprende la aplicación de una primera capa de anticorrosivo y luego una capa de esmalte.

Método de Construcción

Esta pintura se especifica en todas las ventanas.

Se efectuara un rasquetado previo con espátula, para eliminar el material pegado grueso, así como lijado de la totalidad de perfiles para asegurar una cobertura uniforme.

Este lijado será más meticuloso en contacto con soldaduras, tornillos, etc, y será precedido de una limpieza con aguarrás o gasolina que se hará antes que se apliquen las manos de pintura.

Se hará un pintado anticorrosivo, que servirá de imprimante para las manos definitivas con pintura esmalte.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Metros Cuadrados (M2.)

11 CUBIERTAS

Tijerales de Ángulo de F° F°

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación con ángulo de F° F°, armado y colocación de los tijerales.

Método de Construcción

Los tijerales serán de ángulo de F° F° de 2 ½"x2 ½"x3mm., y soldadas con barras de platina de 2 ½"x3mm., los tijerales tendrán una longitud variable y seguirán el diseño tipo, indicado en los planos de Estructuras: Detalles Cerchas Tijerales y Rielaría.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros lineales (m.).

Correas de fierro corrugado ø ½"

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación de las correas y arriostres de fierro corrugado de ø ½" y ø 3/8", armado y colocación de las mismas.

Método de Construcción

Las correas y arriostres serán de fierro corrugado de ø ½" y ø 3/8", seguirán el diseño tipo. Indicado en los planos de Estructuras: Detalles Cerchas Tijerales y Rielaría.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Metros lineales (ml.).

Cubiertas con Eternit.

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para la colocación de la cobertura del techo sobre los elementos de Tijerales y Cerchas.

Método de Construcción

Se colocaran planchas de Eternit de 1.16 X 0.72 m., estas se aseguraran con los elementos de ángulos de F° F° con pernos de ¼"x 4", con soldadura cellocard p (AWS E6010) 3/16"

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Metros Cuadrados (M2).

12 TECLES O POLIPASTOS

Deberán contar con tecles para elevar las reses a la riel de sangría, de manera que permita el desplazamiento de las carcassas por los ambientes del camal. Las rieles serán de platina de fierro de 2 ½" x 3/8" de sección transversal.

En la zona de beneficio y oreo, las rieles deben estar instaladas a una distancia no menor a 0.50 m. del techo y, en las cámaras a 0.30 m. de manera que en promedio las carcassas queden a una altura sobre el suelo de 0.50 m. respectivamente. En esta zona se mantendrá las siguientes relaciones:

- Distancia entre riel y columna: 0.75 m.
- Distancia entre riel y pared: 0.90 m.
- Distancia entre riel y pared en el área de sangría: 1.50 m.
- La riel de sangría deberá estar a una altura no menor de 0.30 m. por encima de la riel de Oreo.

Adicionalmente, el sistema de rielaría tendrá las siguientes características (Longitud en metros):

	ALTURA SOBRE SUELO		SEPARACIÓN ENTRE RIELES		LARGO DE RIEL POR CARCASA
	Oreo	Cámara	Oreo	Cámara	Oreo
Bovino y búfalo	4.50	3.50	1.20	0.90	0.90
Porcinos	3.50	3.50	1.20	0.90	0.45
Ovinos y Caprinos	2.40	2.20	0.60	0.50	0.30

13 CANALETA INTERIOR

Excavación de zanjas para canaleta.

Descripción

Esta partida comprende los trabajos de excavación que se realizan en el terreno donde se edificará la canaleta interior.

Método de construcción

Las excavaciones para la canaleta interior de la estructura de concreto armado se efectuarán hasta la profundidad de 0.30 m.

Los fondos de las excavaciones deberán de limpiarse y emparejarse retirando todo material suelto o de derrumbe.

Método de medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m3), medido de cuerdo a lo indicado en los planos.

Deberán contar con canaletas de concreto f'c = 175 Kg. / cm.² de buena pendiente y Rejilla metálica de 1"x1" con platina de 1"x3/8".

Encofrado y Desencofrado Normal

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para construir, colocar y retirar las estructuras para confinar el concreto en las canaletas interiores.

Método de Construcción

Los encofrados tendrán por función confinar el concreto, los encofrados serán de madera, el proyecto y ejecución de los encofrados deberá permitir que el montaje y desencofrado se realice fácil y gradualmente.

El retiro de los encofrados se iniciara tan pronto como el concreto sea lo suficientemente resistente para no sufrir daños.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m²).

Concreto $f'c = 175 \text{ Kg. / cm.}^2$

Descripción

Esta partida constituye la ejecución de la partida de concreto específicamente para las canaletas interiores del camal.

Método de Construcción

Su dimensión y forma dependerá de las cargas que sobre ella actúan, de la capacidad portante del suelo y de su ubicación.

El dimensionamiento de las canaletas se especifica en los planos.

La Resistencia del Concreto será un $f'c = 175 \text{ Kg. / cm}^2$, los materiales a emplearse deberán de cumplir todas las especificaciones de materiales indicados anteriormente, así mismo se deberá de tener en cuenta la correcta preparación, vaciado y curado.

La dosificación deberá de ser aprobada por el Inspector Residente.

En todo lo que no esté especificado, se respetará para estas tareas, lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cúbicos (m³).

Tarrajeo en Interiores Acabados con Cemento-Arena.

Descripción

Comprende los trabajos de acabados revoque y enlucido de las canaletas de concreto simple.

Método de Construcción

Se ejecutara con mortero 1:5 de cemento arena y el acabado será frotachado. Se tendrá especial cuidado en lograr una superficie pareja y a plomo, para nivelar la superficie una vez fraguada se le aplicara una capa final del mismo mortero a la que se le deberá de dar un acabado frotachado.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Metros Cuadrados (M²).

Rejilla Metálica 1"x1" con Platina de 1"x3/8"

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación con ángulo de F° F°, armado y soldado con Platina de 1"x3/8".

Método de Construcción

Las rejillas serán de ángulo de F° F° de 1"x1", y soldadas con barras de platina de 1"x3/8", las canaletas tendrán una longitud variable y seguirán el diseño tipo, indicado en los planos respectivos.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros lineales (m.).

14 MESA DE CONCRETO Y PEROLES

Acero $f_y = 4200 \text{ Kg. / cm.}^2$ Grado 60

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los refuerzos de acero de las mesas de matanza para animales beneficiados, el acero corrugado tendrá una resistencia de $f_y = 4200 \text{ Kg. / cm}^2$.

Método de Construcción

Las armaduras se cortaran, doblaran y habilitaran siguiendo estrictamente los detalles indicados en los planos, la colocación de los mismos se efectuara de acuerdo a lo indicado en los planos dentro de las tolerancias mínimas especificadas, durante el proceso de colocación la armadura deberá de ser debidamente asegurada para evitar desplazamientos

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Kilogramos (Kg.), incluye el porcentaje de desperdicios.

Encofrado y desencofrado Normal

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para construir, colocar y retirar las estructuras para confinar el concreto en las mesas de matanza para animales beneficiados.

Método de Construcción

Los encofrados tendrán por función confinar el concreto, los encofrados serán de madera, el proyecto y ejecución de los encofrados deberá permitir que el montaje y desencofrado se realice fácil y gradualmente.

El retiro de los encofrados se iniciara tan pronto como el concreto sea lo suficientemente resistente para no sufrir daños.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m²).

Concreto $f'c = 175 \text{ Kg. / cm.}^2$

Descripción

Esta partida constituye la ejecución de la partida de concreto específicamente para las mesas de matanza de animales beneficiados.

Método de Construcción

Su dimensión y forma dependerá de las cargas que sobre ella actúan, de la capacidad portante del suelo y de su ubicación.

El dimensionamiento de las mesas de matanza de animales beneficiados se especifica en los planos.

La Resistencia del Concreto será un $f'c = 175 \text{ Kg. / cm}^2$, los materiales a emplearse deberán de cumplir todas las especificaciones de materiales indicados anteriormente, así mismo se deberá de tener en cuenta la correcta preparación, vaciado y curado.

La dosificación deberá de ser aprobada por el Inspector Residente.

En todo lo que no esté especificado, se respetará para estas tareas, lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cúbicos (m³).

Tarrajeo en Mesas y Muros de Mesas E = 1.5 cm., Mezcla 1:5

Descripción

Comprende los trabajos de acabados revoque y enlucido de las mesas de matanza de animales menores de concreto armado.

Método de Construcción

Se ejecutara con mortero 1:5 de cemento arena y el acabado será frotachado. Se tendrá especial cuidado en lograr una superficie pareja y a plomo, para nivelar la superficie una vez fraguada se le aplicara una capa final del mismo mortero a la que se le deberá de dar un acabado frotachado.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Metros Cuadrados (M2.).

PEROLES METALICOS DE DIAMETRO 0.80m.

En la zona de eviscerado de porcinos, deberán contar con 04 peroles metálicos o pailas de bronce con diámetro de 0.80 m.; para beneficiar cerdos, el agua hervirá a una temperatura de 70°-80° C. mediante las cocinas mejoradas que funcionaran a leña, y luego realizar el escaldado respectivo a los cerdos beneficiados.

15 MANGA

Puerta Tipo Guillotina

Serán colocadas en la manga del camal, estarán constituidos por un marco fijo con ángulos de 2"x2"x1/4" de espesor.

Llevará una plancha metálica de 1 hoja unida al marco, de 1/4" de espesor, a una altura variable según indica en los planos.

Para el tipo de los corrales se colocará puertas tipo reja de una altura de 1.80 m.

Encofrado y Desencofrado en Muros Reforzados

Descripción

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y herramientas para construir, colocar y retirar las estructuras para confinar el concreto, en los muros reforzados de la Manga.

Método de Construcción

Los encofrados tendrán por función confinar el concreto, los encofrados serán de madera, el proyecto y ejecución de los encofrados deberá permitir que el montaje y desencofrado se realice fácil y gradualmente.

El retiro de los encofrados se iniciara tan pronto como el concreto sea lo suficientemente resistente para no sufrir daños.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cuadrados (m2).

Acero $f_y = 4200 \text{ kg. /cm}^2$. Grado 60

Descripción

Esta partida consiste en la habilitación, armado y colocación de los muros de refuerzo de la manga, el acero corrugado tendrá una resistencia de $f_y = 4200 \text{ Kg. / cm}^2$.

Método de Construcción

Las armaduras se cortaran, doblaran y habilitaran siguiendo estrictamente los detalles indicados en los planos, la colocación de los mismos se efectuara de acuerdo a lo

indicado en los planos dentro de las tolerancias mínimas especificadas , durante el proceso de colocación la armadura deberá de ser debidamente asegurada para evitar desplazamientos

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en Kilogramos (Kg.), incluye el porcentaje de desperdicios.

Concreto $f'c = 175 \text{ Kg. / cm}^2$.

Descripción

Esta partida constituye la ejecución de la partida de concreto específicamente para los muros de refuerzo de la manga.

Método de Construcción

Su dimensión y forma dependerá de las cargas que sobre ella actúan, de la capacidad portante del suelo y de su ubicación.

El dimensionamiento del muro de refuerzo de la manga. Se especifica en los planos.

La Resistencia del Concreto será un $f'c = 175 \text{ Kg. / cm}^2$, los materiales a emplearse deberán de cumplir todas las especificaciones de materiales indicados anteriormente, así mismo se deberá de tener en cuenta la correcta preparación, vaciado y curado.

La dosificación deberá de ser aprobada por el Inspector Residente.

En todo lo que no esté especificado, se respetará para estas tareas, lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Método de Medición

El trabajo efectuado se medirá en metros cúbicos (m³).

16 APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS

Aparatos Sanitarios

Todos los aparatos sanitarios serán de loza blanca vitrificada de manufactura nacional de buena calidad de color blanco: la cantidad de distribución esta indicada en los planos de arquitectura.

Lavatorio de Pared:

De dimensiones exteriores de 20"x16" (60 cm. x 40 cm. aprox.), con grifería también nacional de bronce cromado en que incluye una llave de ½", tapón integrado y cadena, con depresión para jabón y soporte de fierro fundido que asegure la supresión de este aparato en la pared, en una cantidad y ubicación indicado en los planos de arquitectura e instalaciones sanitarias.

Inodoros de tanque bajo:

De loza vitrificada con desagüe de piso, tasa con frente redondeado, con tanque bajo acoplado y tapa del mismo material, el sistema de trampa invertida dentro de la tasa y tubería de abasto de bronce cromado con libre control, asiento y tapa plástica del mismo color blanco de la tasa, y pernos de fijación de la tasa al piso, en una cantidad y ubicación indicado en los planos de arquitectura e instalaciones sanitarias.

Lavatorios:

Comprende una posa y escurridero que serán instaladas en la zona de matanza, tendrá las dimensiones de 0.50 m. x 1 m. y se complementarán con llave de bronce cromado de ½", "pico de loro", giratoria para agua fría; que se fija a la pared con tapón y cadena, también cromados en una cantidad y ubicación indicados en los planos de arquitectura e instalaciones sanitarias.

Accesorios:

a) De loza:

También serán de loza vitrificada de color blanco y comprenden toalleros, jaboneras y papeleras de empotradas, en la cantidad y ubicación indicados en los planos de arquitectura e instalaciones sanitarias.

b) Espejos:

Serán de vidrio semidoble, biselados de 16" x 20" (40 cm. x 50 cm. aprox.), colocados sobre cada uno de los lavatorios y fijados a la pared mediante 4 tornillos de fijación, en cantidad de acuerdo al número de lavatorios, considerándose además un espejo en cada vestidor de la ducha.

01 INSTALACIONES ELECTRICAS

Las especificaciones del fabricante deberán seguirse estrictamente, pasando éstas a formar parte de las presentes especificaciones.

Los materiales a usarse serán nuevos, de reconocida calidad y de actual utilización tanto en el mercado nacional e internacional, así mismo, deberán respetarse las indicaciones de los fabricantes en cuanto a almacenamiento y protección de los mismos.

TRABAJOS

En obra se ubicarán exactamente las salidas que en plano son aproximadas.

En planos se detallan el número, ubicación, accesibilidad y otras indicaciones que deberán seguirse exacta y ordenadamente.

Los interruptores nunca se ubicarán detrás de las puertas, si no donde permitan un fácil acceso a ellos.

Al concluir el trabajo, se deberá proceder a la limpieza de los desperdicios que existan, ocasionados por los materiales y equipos empleados.

Conductores:

Los conductores a usarse en alimentadores y circuitos derivados interiores y exteriores serán de cobre electrolítico 100 IACS.

Los conductores deben instalarse continuo entre caja y caja.

Sólo se aceptan empalmes, cuando sean necesarios, en los circuitos derivados y estos deberán ejecutarse en las cajas.

Los alimentadores y sub-alimentadores no deben tener los empalmes, serán de tipo auto trenzado para conductores de calibre hasta N° 8 AWG, y para el aislamiento, se usará cinta de reconocida calidad, aplicándose hasta lograr un espesor similar al propio aislamiento.

Para calibres mayores se usarán conectores de cobre a presión y para aislamiento se seguirá el mismo proceso descrito anteriormente.

Caja:

1.- Caja Estándar de Fierro Galvanizado:

Del tipo Estándar pesado, con orejas de fijación formado una sola pieza con el cuerpo de la caja.

Tipos:

Octogonales de 4" x 1/2", cuadradas de 4" x 1 1/2" y 4 1/16" x 1 1/2", para salidas de iluminación.

Cuadradas de 4" x 2 1/8", con tapa y agujero en el centro para tubo metálico conduit de 2 ø.

Caja para salida de tomacorrientes en el piso.

Cajas rectangulares normales de 4" x 2 1/8", a empotrarse estará a la posición final de los ductos.

2.- Las tapas de las cajas cuadradas de 4"x 2 1/8", a empotrarse estará a la posición final de los ductos.

Tableros Eléctricos Principales y de Distribuciones:

Serán para empotrar en pared y estarán formadas por:

Caja de Fierro Galvanizado de 1/16" de espesor con huecos ciegos para entrada de tuberías.

Las dimensiones serán de acuerdo al número de interruptores y espacios libres necesarios.

Marco y tapa del mismo material de caja, con su respectiva chapa y llave por triplicado.

Ambos con tratamiento de pintura de acabado de color gris amarilleado. La tapa tendrá en la contratapa una porta tarjetas para colocar la relación de circuitos y áreas servidas.

Barras y Accesorios:

Barras de cobre electrolítico y una barra adicional, del mismo material, para conectar las diferentes líneas de tierra por medio de bornetas.

Interruptores:

Serán de tipo empotrable, con placa de bakelita, mecanismo encerrado en cubierta fenólica y terminales con tornillo para conexión.

El conjunto contará de un dado conteniendo el mecanismo cerrado en cubierta fenólica y terminales con tornillo para conexión.

El conjunto contará de un dado conteniendo el mecanismo interruptor, base metálica con tornillo y placa.

Los dados se combinarán formando conjuntos simples y dobles de interruptores. Serán de 15A-220V-60HZ, similares a la serie Magic de Ticino.

Los interruptores serán unipolares.

Tomacorrientes:

Serán para empotrar bipolares con:

- Ranura para clavija a tierra.
- Tornillos ensamblados a la culata.
- Los tomacorrientes serán de 15A.

Artefactos de Alumbrado:

Lámparas para fluorescentes:

Estos tendrán lámparas color blanco, con sistema de arranque normal y condensadores, para obtener un factor de potencia igual o mayor de 0.95.

Los reactores serán de pérdida y zumbidos mínimos.

Como referencia se menciona al fabricante Josfel.

Todos estos artefactos deben incluir accesorios para montaje en caja octogonal o cuadrada tales como platina, pernos, etc.

Todos los artefactos en interiores serán iguales o semejantes a los Jofel Tipo, TPR-140, TPR – 240, TPR- 440, de 1, 2, 3 y 4 fluorescentes de 40W. Respectivamente.

Lámparas Incandescentes:

Estarán constituidas por focos de 100 W., de luz amarillo o blanca, según aprobación del Concejo Municipal y el Ingeniero Inspector.

Sistema de seguridad:

Todo el sistema eléctrico estará conectado a una tubería de cobre, de ½", por 1.20 m. de largo, la que estará dentro de un pozo cuyas características y especificaciones se detallan en el plano de Instalaciones Eléctricas.

01 INSTALACIONES SANITARIAS

Red de Agua y Desagüe:

Equipo de Bombeo:

Para el sistema de bombeo de agua desde el tanque cisterna al tanque elevado se necesitará de una bomba de 2.2 HP de fuerza, la misma que será equipada posteriormente con financiamiento que el Municipio canalice.

Línea de Succión e Impulsión:

El abastecimiento del tanque elevado será por una línea de impulsión (1"), que conecta de la bomba al tanque elevado, mediante una línea de succión (1"), que une a la bomba, del tanque cisterna y una línea de aducción que alimenta al tanque cisterna (1"), toda la tubería será de PVC.

Línea de Distribución de Agua:

Será la que lleva el agua del tanque elevado a los diferentes puntos de salida que se ubican en las zonas del camal. En general la red de distribución será de PVC, para una presión de trabajo de 150 lbs. / pulg.², de uniones roscas de 1" y ½" de diámetro, tal como se indica en los planos respectivos en la zona exterior no techada, serán instaladas a una profundidad no menor de 0.30 m. del nivel natural del terreno y llevarán una protección de arena de 0.10 m. de espesor, las válvulas de interrupción serán de tipo compuerta.

Red de Desagüe:

Las tuberías de desagüe también serán del mismo material, es decir de PVC, para red interior y fabricadas para soportar una presión del trabajo de 10 lbs. / pul.² del tipo espiga y campana. Los diámetros de estas tuberías de desagüe están claramente indicados en los planos de Instalaciones Sanitarias.

A) REDES DE AGUA:

Red Interior

La red interior del agua potable dentro de los ambientes y servicios higiénicos, se instalará siguiendo las indicaciones de los planos de instalaciones sanitarias. Los ramales en los baños y demás servicios irán empotrados en los muros y los pisos.

En el primer caso la tubería deberá instalarse dentro de una canaleta practicada en el muro en bruto, cuya profundidad deberá ser la estrictamente la necesaria para que el tubo quede cubierto por el acabado. En el segundo caso, la tubería irá dentro del falso piso. En ambos casos, la tubería irá pintada con una mano de pintura anticorrosivo, si

la tubería estuviera en contacto con el suelo, deberá ser forrada con dos capas de yute alquitranado para proteger los tubos de fierro galvanizado, pero si la tubería es de PVC, no será necesario este recubrimiento.

Los cambios de dirección se harán necesariamente con codos y los cambios de diámetro con reducciones. Las tuberías que atraviesan juntas de dilatación, deberán estar provistas en los lugares de paso de conexiones flexibles o uniones de expansión.

Válvulas:

Las válvulas de interrupción serán del tipo de compuerta, de bronce, para unión roscada y 150 lbs. / pulg.² de presión de trabajo.

En general, tratándose de instalaciones visibles se instalarán en la entrada de todos los baños, servicios generales y todos los lugares que se indiquen en los planos.

Toda válvula a instalarse en el piso será alojada en una caja de albañilería con marco y tapa de fierro fundido. Estas válvulas tendrán que colocarse entre dos uniones universales:

- Tubería de ½"-3/4", caja de 0.15x0.30 m.
- Tubería de 1"-1 ½", caja de 0.20x0.30 m.

La altura del eje horizontal de la válvula respecto del nivel del piso terminado será de 0.30 m.

Salidas:

Se instalarán todas las salidas para la alimentación de los aparatos sanitarios previstos en los planos. Las salidas quedarán enrasadas en el plano bruto de la pared y rematarán en un niple o unión roscada.

Las alturas de las salidas a los aparatos sanitarios serán las siguientes:

- Lavatorio : 65 cm. sobre NPT
- WC tanque bajo: 30 cm. sobre NPT

Estas medidas no rigen en los planos.

Tapones provisionales:

Se colocarán tapones de material respectivo en todas las salidas, inmediatamente después de instalar éstos, debiendo permanecer colocados hasta el momento de instalarse los aparatos sanitarios.

Pasos:

Los pasos de las tuberías a través de la cimentación y elementos estructurales se harán por medio de acero o fierro forjado (manguitos) de longitud igual al espesor del elemento que se atraviesa, debiendo ser colocadas antes del vaciado del concreto.

Los diámetros mínimos de los manguitos serán:

DIÁMETROS DE TUBERÍA	DIÁMETROS DE MANGUITO
½"	1"
¾"	1 ½"
1"-1 ¼"	2"
1 ½"- 2"	3"
2 ½"- 3"	4"
4"	5"
6"	6"

Pruebas de Carga de la Tubería

Se aplicará a todas las tuberías de agua potable. Se realizarán antes de empotrar o enterrar el tubo y podrán efectuarse en forma parcial a medida que avance el trabajo. Las pruebas se realizarán con bomba de mano y manómetro de control, debiendo las tuberías soportar una presión de 100 lb. / pulg.² sin que en un lapso de minutos se note descenso, localizándose algún tipo de filtración para corregirse y efectuar la prueba nuevamente.

Desinfección en las tuberías de agua

Después de probar la red general de agua, se lavará interiormente con agua limpia y se descargará totalmente. El sistema se desinfectará usando cloro o una mezcla de solución de hipoclorito de calcio. Las tuberías se llenarán lentamente con agua, aplicando el agente desinfectante en una proporción de 50 partes por millón de cloro activo.

Después de por lo menos tres horas de haber llenado las tuberías se comprobará en los extremos de la red el contenido de cloro residual.

Si el cloro residual acusa menos de 5 partes por millón, se evacuará el agua de las tuberías y se repetirá la operación de desinfección.

Cuando el cloro residual esté presente en una proporción mínima de 5 partes por millón, la desinfección se dará por satisfactoria y se llenarán las tuberías con agua potable, hasta que no queden trazas del agente químico.

B) DESAGÜE

Redes Interiores

Serán de PVC-SAL con uniones espiga-campana. Los accesorios serán del mismo material y en lo posible de la misma marca. Como sellador de las uniones se usará pegamento para PVC. La tubería de ventilación será del mismo material que el desagüe. La tubería y accesorios que se usen en la obra no deberán presentar rajaduras, quañaduras o cualquier otro tipo de defectos visibles. Antes de la instalación de las tuberías, éstas deben ser revisadas interiormente, así mismo también los accesorios, a fin de eliminar cualquier materia extraña adherida a sus paredes.

La instalación en muros deberá hacerse dejando vacíos o canaletas en la albañilería de ladrillo, no debiendo por ningún motivo romperse el muro para colocar la tubería. Tampoco se permitirá efectuar curvaturas en la tubería, ni codos mediante el calentamiento de los elementos.

Ventilación

Se prolongará hasta el techo de la edificación 30 cm. sobre el nivel de la cobertura, rematando en un sobrero de ventilación del mismo material.

Se instalarán todas las salidas de desagüe, indicados en los planos, debiéndose rematar las mismas en una unión o cabeza enrasada con el plano bruto de la pared o piso. Las posiciones de las salidas de desagüe para los diversos aparatos serán los siguientes:

- Lavatorios : 55 cm. sobre NPT
- W.C. Tanque bajo : 30 cm. de la pared al eje del tubo
- W.C. Tanque alto : 35 cm. de la pared al eje del tubo

Todas las salidas de desagüe y ventilación de todos los puntos de la red de desagüe que estén abiertos serán taponeados provisionalmente con tacos de madera de forma tronco-cónico.

Estos tapones se instalarán inmediatamente después de terminadas las salidas y permanecerán colocados hasta el momento de instalarse los aparatos sanitarios.

Sumideros

La limpieza de los ambientes de servicios higiénicos se hará por medio de canaletas y su colocación por sumideros conectados a la red de desagüe con su respectiva trampa P.

B) APARATOS SANITARIOS COLOCACIÓN

Inodoros

Se coloca la taza de WC en el lugar donde va a ser instalada y se marcan los huecos en los que irán alojados los pernos de sujeción. Estos huecos tendrán una profundidad no menor de 2" y entro de ellos irán los tarugos de madera.

La tubería PVC deberá sobresalir del nivel del piso terminado lo suficiente para que embone en la ranura del aparato.

Luego se asegura el aparato mediante un anillo de masilla que cubra toda la ranura en forma tal que quede un sello hermético.

Colocada la taza en su sitio, se atornillarán los pernos que aseguren la taza al piso.

Efectuada esta operación y estando ya fija la taza se procederá a ejecutar la unión con el tubo de bajada de 1 ¼" colocando un chupón de jebe. En el caso de WC de tanque bajo, el tanque deberá quedar completamente asegurado a la taza, los pernos llevarán empaquetaduras de jebe a ambos lados de la taza, aparte de las arandelas metódicas correspondientes.

COSTOS Y PRESUPUESTOS

PIE DE PRESUPUESTO

001 ESTRUCTURAS:	S/. 362 972. 37
002 ARQUITECTURA:	S/. 597 250. 88
003 INSTALACIONES ELECTRICAS:	S/. 21 001. 47
004 INSTALACIONES SANITARIAS:	S/. 28 264. 0 7
GASTOS GENERALES 10%	S/. 100 984.88
UTILIDAD 5%:	S/. 50 474.44
FLETE TERRESTRE	S/. 32 367.33
	<hr/>
SUBTOTAL:	S/. 1 193 315.44
IMPUESTO IGV (18%)	S/- 214 796.78
ELABORACION DE EXPEDIENTE 3%	S/. 35 799.46
SUPERVISION Y LIQUIDACIÓN DE	
OBRA 3%	S/. 35 799.46
	<hr/> <hr/>
PRESUPUESTO TOTAL	S/. 1 479 711.14

**DEDUCCIÓN COSTO
HORA-HOMBRE**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
PROYECTO PROFESIONAL
"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

DEDUCCION DEL COSTO HORA-HOMBRE PROVINCIA DE SAN IGNACIO-DISTRITO DE SAN IGNACIO

FECHA: NOVIEMBRE 2012

PORCENTAJES DEDUCIDOS

Horas de trabajo diarios	8	Horas
Número de días en una semana normal de Trabajo	6	Días
Semanas normales de trabajo	40	Semanas
Total de días al año	365	Días
Total de domingos al año	50	Domingos
Total de días feriados	13	Días
Total de días Laborables	302	Días
1.0 SALARIO DOMINICAL	18.23%	

DIAS FERIADOS	TOTAL DE HORAS EN DIAS FERIADOS	SALARIO DOMINICAL	NÚMERO DE DÍAS	DÍAS TRABAJADOS	INCIDENCIA %
01 de Enero	8	1	1	5	20
11 de Febrero Lunes de Carnaval	8	1	1	5	20
28 y 29 de Marzo Jueves y Viernes Santo	16	1	2	5	20
Día del Trabajador	8	1	1	5	20
22 de Junio	8	1	1	5	20
29 de Junio	8	1	1	5	20
30 de Agosto	8	1	1	5	20
8 de Octubre	8	1	1	5	20
25 de Octubre	8	1	1	5	20
1 de Noviembre	8	1	1	5	20
25 de Diciembre	8	1	1	5	20
Incidencia dominical en una semana normal de trabajo					16.67
Incidencia dominical de las 40 semanas normales					666.67
incidencia dominical de la semana con feriados					245
2. VACACIONES RECORD	12.50%				
Total de días para trabajadores	30 días				
Total de días laborados para que se consideren los días de vacaciones	240 días				
3. GRATIFICACIONES	26.49 %				
Total de jornales consederados por fiestas patrias				40 jornales	
total de jornales considerados por navidad				40 jornales	
4 JORNALES POR DIAS FERIADOS NO LABORABLES	4.30%				
5 ASIGNACION ESCOLAR	29.80%				
Promedio de hijos considerados por asignación Escolar				3 hijos	
Total de Jornales por hijo				30 jornales	

DEDUCCIÓN DEL COSTO-HORA HOMBRE DE LA PROVINCIA DE SAN IGNACIO-DISTRITO DE SAN IGNACIO
PROYECTO PROFESIONAL: "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

ITEM	CONCEPTO	SOBRE REMUNERACION BASICA	SOBRE B.U.C
1.00	PORCENTAJES ESTABLECIDOS		
1.01	Indemnización		
	Por tiempo de servicios	12%	
	Por participación de utilidades	3%	
1.02	Accidente de trabajo y enfermedades profesionales		
	De accidentes	4%	
	De responsabilidad Civil 20% de 400%	0.80%	6%
1.03	Regimen de prestacion de Salud	9%	
1.04	Sistema Nacional de Pensiones	0%	9%
1.05	Impuesto extraordinario de Solidaridad	5%	9%
2.00	PORCENTAJES DEDUCIDOS		
2.01	Salario dominical	18.23%	
2.02	Vacaciones Record	12.50%	
2.03	Gratificacion por fiesta patrias y Navidad	26.49%	
2.04	Jornales por días feriados no laborables	4.30%	
2.05	Asignación Escolar (promedio 3 hijos)	29.80%	
3.00	REGIMEN DE PRESTACIÓN DE SALUD		
3.01	Sobre salario dominical	1.64%	
3.02	Sobre vacaciones Record	1.13%	
3.03	Sobre gratificación por fiesta patrias y navidad	2.38%	
3.04	Sobre jornales por días feriados no laborables	0.39%	
3.05	Sobre asignación escolar	2.68%	
4.00	SEGURO SOCIAL OBLIGATORIO 4%		
4.01	Sobre salario dominical	0.73%	
4.02	Sobre vacaciones Record	0.50%	
4.03	Sobre gratificación por fiestas patrias y navidad	1.06%	
4.04	Sobre jornales por días feriados no laborables	0.17%	
4.05	Sobre asignación escolar	1.19%	
5.00	IMPUESTO DE SEGURIDAD 5%		
5.01	Sobre salario dominical	0.91%	
5.02	Sobre vacaciones Record	0.63%	
5.03	Sobre gratificación por fiestas patrias y navidad	1.32%	
5.04	Sobre jornales por días feriados no laborables	0.22%	
5.05	Sobre asignación escolar	1.49%	
	TOTAL	141.51%	24.00%
Incidencia de la B.U.C. sobre la remuneración básica		OPERARIO	OFICIAL
Remuneración Básica		28.62	25.43
Bonificación Unificada de Construcción		32.00%	30.00%
Leyes Sobre la Bonificación Unificada de Construcción		9.16	7.63
Incidencia de la B.U.C. sobre la remuneración básica		2.20	1.83
Total de Leyes Sociales sobre la Remuneración Básica		7.68%	7.20%
Remuneración Básica		149.25%	148.77%
Total de Leyes Sociales sobre la Remuneración Básica		28.62	22.28
Bonificación Unificada de Construcción B.U.C		42.72	33.15
Bonificación por movilidad acumulada S/. 2.00/día		9.16	6.68
Overol		12	12
Liquidación 25.00%		0.36	0.36
Total por Día de 8.0 Horas		7.16	5.57
Costo Total de Hora Hombre		100.01	80.04
		12.50	10.00

GASTOS GENERALES

GASTOS GENERALES						
PROYECTO PROFESIONAL: "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO"						
MONEDA: NUEVO SOLES						
GASTOS VARIABLES						
SUELDO DEL PERSONAL TECNICO Y ADMINISTRATIVO						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PERSONAS	%PARTICIPACIÓN	TIEMPO	SUELDO/JORNAL	PARCIAL
INGENIERO RESIDENTE	mes	1	100	4.7	4500	21150
SECRETARIA	mes	1	100	4.2	1300	5460
ALMACENERO	mes	1	100	4.2	1400	5880
CAPATAZ	mes	1	100	4.2	2800	11760
						44250
SUELDO DEL PERSONAL AUXILIAR						
GUARDIAN	mes	1	100	4.2	850	3570
						3570
EQUIPO, MANTENIMIENTO Y SERVICIO						
COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO	mes	1	100	4.2	4000	16800
						16800
UTILES DE OFICINA ,MOVIARIYO Y AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS						
UTILES DE OFICINA	mes	1	100	4.7	280	1316
MOBILIARIO	mes	1	100	4.2	300	1260
AMORTIZACIÓN DE QUIPOS DE OFICINA	mes	1	100	4.2	150	630
COPIAS Y DOCUMENTOS	mes	1	100	4.2	200	840
						4046
EQUIPOS DE SEGURIDAD						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD			CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
EXTINTOR 1 Kg.	und.			5	120	600
MASCARILLAS	und.			75	9	675
CASCO DE SEGURIDAD	und.			75	35	2625
GAFAS DE SEGURIDAD	und.			75	10	750
ZAPATOS DE SEGURIDAD CON PUNTA DE ACERO	PAR			75	80	6000
CHALECO REFLECTIVO	und.			75	70	5250
GUANTES DE JEBE	PAR			75	15	1125
GUANTES DE CUERO	PAR			75	12	900
RESPIRADOR	und.			15	60	900
TAPONES AUDITIVOS	und.			75	10.5	787.5
ARNÉS CON LINEA DE VIDA	und.			5	470	2350
FILTRO RESPIRADOR	und.			45	40	1800
CONO DE 70 cm.	und.			20	50	1000
CINTA REFLECTIVA	rl.			15	60	900
SEÑALES DE SEGURIDAD	GLB.			1	650	650
						26312.5
GASTOS FUJOS						
GASTOS DE LICITACIÓN						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD			CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
VISITA AL SITIO DE OBRA	GLB.			1	450	450
ELABORACION DE LA PROPUESTA	GLB.			1	656.38	656.38
						1106.38
MITIGACIÓN AMBIENTAL						
MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	GLB.			1	4900	4900
						4900
TOTAL DE GASTOS GENERALES						100984.88

CALCULO DEL FLETE				
CALCULO DEL PESO TOTAL DEL TRANSPORTE				
MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PESO. UNIT	PESO TOTAL
ACEITE GRADO 60	gal.	1.26	12.5	15.75
GRASA MULTIPROPOSITO	Kg.	2.51	8.5	21.34
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	Kg.	468.77	3.50	1640.70
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	Kg.	1297.54	3.50	4541.39
ACERO CORRUGADO fy = 4200 Kg./Cm ² . GRADO 60	Kg.	35635.56	3.50	124724.46
ACERO LISO EN VARILLAS DE 1/4"	Kg.	3.88	3.50	13.58
CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	und.	13.00	55.00	715.00
PLANCHA DE ACERO 6.4 mmX1.22mX2.40m	pln	1.14	120.00	136.80
PLANCHA DE ACERO 1.6 mm X 1.22 mm X 4.80 m	pln	27.57	59.32	1635.45
ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 2"X2"X1/4"X6"	pza.	2.79	59.32	165.50
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1"	Kg.	1.67	3.50	5.85
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	Kg.	114.98	3.50	402.43
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	Kg.	306.36	3.50	1072.26
TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3m (20mm)	m	211.54	2.34	495.00
GASOLINA DE 84 OCTANOS	gal.	37.69	15.00	565.35
CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und.	56.17	0.70	39.32
UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm.)	und.	84.31	1.00	84.31
.....
PESO TOTAL				606 887.44

UNIDAD DE TRANSPORTE

CAPACIDAD DEL CAMION (M3)	15
COSTO POR VIAJE S/.	800
CAPACIDAD DEL CAMION (Kg.)	15 000.00
FLETE POR Kg. (S/.)	0.07

COSTO TOTAL DEL FLETE	S/.	32 367.33
------------------------------	------------	------------------

NOTA: EL TRANSPORTE ES CALCULADO DE LA PROVINCIA DE JAEN A LA PROVINCIA DE SAN IGNACIO-DISTRITO DE SAN IGNACIO

Presupuesto

Presupuesto **0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO**
 Subpresupuesto **001 ESTRUCTURAS**
 Cliente **MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO** Costo al **25/11/2012**
 Lugar **CAJAMARCA - SAN IGNACIO - SAN IGNACIO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PRELIMINARES				11,137.50
01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	1,973.07	2.32	4,577.52
01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	1,973.07	1.42	2,801.76
01.03	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60X2.10 m.	und	1.00	423.73	423.73
01.04	NIVELACIÓN INTERIOR APISONADO MANUAL	m2	1,973.07	1.69	3,334.49
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				5,118.79
02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 m. DE PROFUNDIDAD EN TERRENO NORMAL	m3	116.79	23.43	2,736.39
02.02	EXCAVACIÓN PARA ZAPATAS HASTA 1.00 m. DE PROFUNDIDAD	m3	91.49	26.04	2,382.40
03	DEMOLICIONES				3,288.70
03.01	DEMOLICION CONSTRUCCION EXISTENTE	gib	1.00	2,500.00	2,500.00
03.02	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m3/día	m3	55.00	14.34	788.70
04	CONCRETO SIMPLE				35,626.31
04.01	CIMENTACIÓN CORRIDA				15,917.10
04.01.01	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1.10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	m3	70.07	227.16	15,917.10
04.02	SOBRECIMENTOS				17,211.78
04.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m.	m2	298.42	27.11	8,090.17
04.02.02	CONCRETO 1:8+25%PM PARA SOBRECIMENTOS	m3	35.04	260.32	9,121.61
04.03	SOLADO				2,497.43
04.03.01	SOLADO PARA ZAPATAS DE 3° DE ESPESOR MEZCLA 1:12 (CEMENTO-HORMIGON)	m2	97.90	25.51	2,497.43
05	CONCRETO ARMADO				281,557.96
05.01	ZAPATAS				19,319.85
05.01.01	CONCRETO PARA ZAPATAS DE f _c = 210 Kg./cm ²	m3	37.14	301.70	11,205.14
05.01.02	ACERO f _y = 4200 kg./cm ² GRADO 60 EN ZAPATAS	kg	1,416.18	5.73	8,114.71
05.02	VIGAS DE CIMENTACIÓN				45,005.31
05.02.01	CONCRETO EN VIGAS DE CIMENTACIÓN f _c = 210 Kg./cm ²	m3	81.32	340.44	27,684.58
05.02.02	ACERO f _c = 4200 Kg./cm ² GRADO 60 EN VIGAS DE CIMENTACIÓN	kg	3,274.24	5.29	17,320.73
05.03	COLUMNAS				117,488.70
05.03.01	ACERO f _y = 4200 kg./cm ² GRADO 60 EN COLUMNAS	kg	16,930.58	5.25	88,885.55
05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	711.43	11.33	8,060.50
05.03.03	CONCRETO COLUMNAS f _c =175 kg/cm ²	m3	44.43	462.36	20,542.65
05.04	VIGAS				99,744.10
05.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	601.96	40.62	24,451.62
05.04.02	ACERO CORRUGADO F _y = 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	5,055.11	5.05	25,528.31
05.04.03	CONCRETO VIGAS f _c =175 kg/cm ²	m3	73.12	376.50	27,529.68
05.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA ALIGERADA	m2	263.02	26.03	6,846.41
05.04.05	LADRILLO HUECO DE ARCILLA 20X30X30 cm. PARA TECHO ALIGERADO	und	1,816.00	1.46	2,651.36
05.04.06	ACERO CORRUGADO F _y = 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	1,391.63	5.05	7,027.73
05.04.07	CONCRETO EN LOSA ALIGERADA f _c = 175 kg./cm ²	m3	16.91	337.61	5,708.99
06	ESCALERAS				5,057.78
06.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m2	21.49	49.07	1,054.51
06.02	ACERO CORRUGADO F _y = 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	148.18	5.05	748.31
06.03	CONCRETO EN ESCALERAS f _c = 175 Kg./cm ²	m3	5.29	328.15	1,735.91
06.04	VESTIDURA DE FONDO Y EXTERIOR DE ESCALERA	m2	58.56	25.94	1,519.05
07	CISTERNA DE CONCRETO				3,230.08
07.01	MURO ARMADO DE CONCRETO E=0.15 m.				3,230.08
07.01.01	EXCAVACIÓN	m3	9.80	26.78	262.44
07.01.02	ACERO CORRUGADO F _y = 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	215.63	5.05	1,088.93
07.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO INTERIOR EN CISTERNA SUBTERRANEA	m2	16.58	35.05	581.13
07.01.04	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS f _c = 210 Kg./cm ²	m3	3.79	342.37	1,297.58
08	TANQUE ELEVADO DE CONCRETO				8,730.88
8.01	ZAPATAS				577.57
8.01.01	EXCAVACIÓN PARA ZAPATAS HASTA 1.00 m. DE PROFUNDIDAD	m3	1.02	26.04	26.56
8.01.02	CONCRETO PARA ZAPATAS DE f _c = 210 Kg./cm ²	m3	1.28	301.70	386.18
8.01.03	ACERO CORRUGADO F _y = 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	32.64	5.05	164.83
8.02	COLUMNAS				3,381.52

Presupuesto

Presupuesto 0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO
 Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS
 Cliente MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO Costo al 25/11/2012
 Lugar CAJAMARCA - SAN IGNACIO - SAN IGNACIO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
08.02.01	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	258.11	5.05	1,303.46
08.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	51.60	11.33	584.63
08.02.03	CONCRETO COLUMNAS fc=175 kg/cm2	m3	3.23	462.36	1,493.42
08.03	VIGAS				1,199.02
08.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	10.00	40.62	406.20
08.03.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	82.44	5.05	416.32
08.03.03	CONCRETO VIGAS fc=175 kg/cm2	m3	1.00	376.50	376.50
08.04	LOSA ARAMADA DE FONDO E = 0.15 m.				413.27
08.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO-PISO	m2	2.80	32.20	90.16
08.04.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	44.88	5.05	226.64
08.04.03	CONCRETO EN LOSA MACIZA fc = 210 Kg./ cm²	m3	0.30	321.56	96.47
08.05	MURO ARMADO DE CONCRETO E=0.15 m.				3,159.51
08.05.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS REFORZADOS	m2	18.24	32.20	587.33
08.05.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	183.92	5.05	928.80
08.05.03	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS fc = 210 Kg./ cm2	m3	4.80	342.37	1,643.38
9	TANQUE SEPTICO				9,224.37
9.01	EXCAVACIÓN	m3	19.26	26.78	515.78
9.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,008.81	5.05	5,094.49
9.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS REFORZADOS	m2	39.27	32.20	1,264.49
9.04	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS fc= 175 Kg./ cm2, INCLUIDO TECHO DE TANQUE SEPTICO	m3	5.39	435.92	2,349.61
	COSTO DIRECTO				362,972.37
	GASTOS GENERALES 10%				
	UTILIDAD 5%				18,148.62
	SUBTOTAL 0.0000%				381,120.99
	IMPUESTO (IGV 18%)				68,601.78
	PRESUPUESTO TOTAL				449,722.77

SON : CUATROCIENTOS CUARENTINUEVE MIL SETECIENTOS VEINTIDOS Y 77/100 NUEVOS SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO						Fecha presupuesto	25/11/2012
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS							
Partida	01.01 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000				Costo unitario directo por : m2	2.32
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0200	12.50	0.25	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.2000	10.00	2.00	
							2.25	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.25	0.07	
							0.07	
Partida	01.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000				Costo unitario directo por : m2	1.42
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ		hh	1.0000	0.0160	13.75	0.22	
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0480	10.00	0.48	
0101030000	TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	12.50	0.20	
							0.90	
Materiales								
02130200020004	CAL HIDRATADA BOLSA 30 kg		bol		0.0500	4.00	0.20	
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		0.0200	2.30	0.05	
							0.25	
Equipos								
0301000011	TEODOLITO		hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.90	0.03	
0301030011	WINCHA 50 m.		und		0.0030	25.00	0.08	
							0.27	
Partida	01.03 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60X2.10 m.							
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				Costo unitario directo por : und	423.73
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales								
0293010001	CARTEL DE OBRA INCLUIDO INSTALACIÓN Y TRASPORTE		glb		1.0000	423.73	423.73	
							423.73	
Partida	01.04 NIVELACIÓN INTERIOR APISONADO MANUAL							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000				Costo unitario directo por : m2	1.69
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0067	13.75	0.09	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0667	12.50	0.83	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0667	10.00	0.67	
							1.59	
Materiales								
0205050002	MADERA PINO (REGLAS)		p2		0.0300	1.81	0.05	
							0.05	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.59	0.05	
							0.05	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO						Fecha presupuesto
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS						25/11/2012
Partida	02.01 EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 m. DE PROFUNDIDAD EN TERRENO NORMAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000			Costo unitario directo por : m3	23.43
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.2000	13.75	2.75
0101010005	PEON		hh	1.0000	2.0000	10.00	20.00
							22.75
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	22.75	0.68
							0.68
Partida	02.02 EXCAVACIÓN PARA ZAPATAS HASTA 1.00 m. DE PROFUNDIDAD						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.6000	EQ. 3.6000			Costo unitario directo por : m3	26.04
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.2222	13.75	3.06
0101010005	PEON		hh	1.0000	2.2222	10.00	22.22
							25.28
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	25.28	0.76
							0.76
Partida	03.01 DEMOLICION CONSTRUCCION EXISTENTE						
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.			Costo unitario directo por : glb	2,500.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
0401010001	SC DEMOLICION Y ELIMINACION		glb		1.0000	2,500.00	2,500.00
							2,500.00
Partida	03.02 ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m3/día						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000			Costo unitario directo por : m3	14.34
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0320	13.75	0.44
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.9600	10.00	9.60
							10.04
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	10.04	0.30
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3		hm	1.0000	0.3200	12.50	4.00
							4.30

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO
 Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS Fecha presupuesto 25/11/2012

Partida 04.01.01 CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1.10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 227.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	13.75	0.55
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	12.50	10.00
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	11.20	8.96
0101010005	PEON	hh	8.0000	3.2000	10.00	32.00
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.4000	12.50	5.00
56.51						
Materiales						
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.5000	65.00	32.50
0207030001	HORMIGON	m3		0.8700	70.00	60.90
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		3.0500	21.50	65.58
158.98						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	56.51	1.70
0301030012	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40 "	hm	1.0000	0.4000	9.92	3.97
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P ³	hm	1.0000	0.4000	15.00	6.00
11.67						

Partida 04.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m.

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 27.11

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1750	0.1000	13.75	1.38
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	12.50	7.14
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	11.20	6.40
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.4286	10.00	4.29
19.21						
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2600	3.50	0.91
0204060005	DESENCOFRADO	m2		1.0000	2.62	2.62
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1300	3.50	0.46
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.4490	2.30	3.33
7.32						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.21	0.58
0.58						

Partida 04.02.02 CONCRETO 1:8+25%PM PARA SOBRECIMENTOS

Rendimiento m3/DIA MO. 12.5000 EQ. 12.5000 Costo unitario directo por : m3 260.32

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0640	13.75	0.88
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6400	12.50	8.00
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6400	11.20	7.17
0101010005	PEON	hh	7.0000	4.4800	10.00	44.80
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.6400	12.50	8.00
68.85						
Materiales						
0204060004	HORMIGÓN (PUERTO EN OBRA)	m3		0.8930	70.00	62.51
02070100050002	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3		0.4200	65.00	27.30
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		3.8900	21.50	83.64
173.45						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	68.85	2.07
0301030012	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40 "	hm	1.0000	0.6400	9.92	6.35
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P ³	hm	1.0000	0.6400	15.00	9.60
18.02						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO			Fecha presupuesto	25/11/2012		
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS						
Partida	04.03.01 SOLADO PARA ZAPATAS DE 3° DE ESPESOR MEZCLA 1:12 (CEMENTO-HORMIGON)						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m2			25.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0100	13.75	0.14	
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.2000	12.50	2.50	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	11.20	1.12	
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.6000	10.00	6.00	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.1000	12.50	1.25	
11.01							
Materiales							
0207030001	HORMIGON	m3		0.0940	70.00	6.58	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2700	21.50	5.81	
12.39							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.01	0.33	
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P ³	hm	1.0000	0.1000	15.00	1.50	
0303010023	REGLA DE MADERA	p2		0.1120	2.50	0.28	
2.11							
Partida	05.01.01 CONCRETO PARA ZAPATAS DE f _c = 210 Kg./cm ²						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3			301.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1875	0.0600	13.75	0.83	
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	12.50	8.00	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	11.20	7.17	
0101010005	PEON	hh	8.0000	2.5600	10.00	25.60	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.6400	12.50	8.00	
49.60							
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5500	65.00	35.75	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5400	65.00	35.10	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.4300	21.50	181.25	
252.10							
Partida	05.01.02 ACERO fy = 4200 kg./cm ² GRADO 60 EN ZAPATAS						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			5.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0064	13.75	0.09	
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.0640	12.50	0.80	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0640	11.20	0.72	
1.61							
Materiales							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0600	3.50	0.21	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg		1.0700	3.50	3.75	
3.96							
Equipos							
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	5.00	0.16	
0.16							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO			Fecha presupuesto	25/11/2012		
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS						
Partida	05.02.01 CONCRETO EN VIGAS DE CIMENTACIÓN $f_c = 210 \text{ Kg./cm}^2$						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			340.44
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2500	0.1000	13.75	1.38	
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	12.50	10.00	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	11.20	8.96	
0101010005	PEON	hh	8.2500	3.3000	10.00	33.00	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.8000	12.50	10.00	
63.34							
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5800	65.00	37.70	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5700	65.00	37.05	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.8500	21.50	190.28	
265.03							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	63.34	1.90	
0301030013	PASES DE MADERA	p2		0.1000	2.00	0.20	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.4000	9.92	3.97	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.4000	15.00	6.00	
12.07							
Partida	05.02.02 ACERO $f_c = 4200 \text{ Kg./cm}^2$ GRADO 60 EN VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			5.29
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1563	0.0050	13.75	0.07	
0101010003	OPERARIO	hh	1.4375	0.0460	12.50	0.58	
0101010004	OFICIAL	hh	1.4375	0.0460	11.20	0.52	
1.17							
Materiales							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0600	3.50	0.21	
0204030001	ACERO CORRUGADO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	kg		1.0700	3.50	3.75	
3.96							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.17	0.04	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.7188	0.0230	5.00	0.12	
0.16							
Partida	05.03.01 ACERO $f_y = 4200 \text{ kg./cm}^2$ GRADO 60 EN COLUMNAS						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : kg			5.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2188	0.0050	13.75	0.07	
0101010003	OPERARIO	hh	2.0125	0.0460	12.50	0.58	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0125	0.0460	11.20	0.52	
1.17							
Materiales							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0600	3.50	0.21	
0204030001	ACERO CORRUGADO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	kg		1.0700	3.50	3.75	
3.96							
Equipos							
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.0063	0.0230	5.00	0.12	
0.12							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO**
 Subpresupuesto **001 ESTRUCTURAS** Fecha presupuesto **25/11/2012**

Partida **05.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **11.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	3.50	1.05
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		0.1500	3.50	0.53
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		4.2400	2.30	9.75
						11.33

Partida **05.03.03 CONCRETO COLUMNAS Fc=175 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m3 **462.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.4000	13.75	5.50
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	3.2000	12.50	40.00
0101010004	OFICIAL	hh	4.0000	3.2000	11.20	35.84
0101010005	PEON	hh	9.0000	7.2000	10.00	72.00
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.8000	12.50	10.00
						163.34
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5800	65.00	37.70
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5700	65.00	37.05
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	2.50	0.46
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.8500	21.50	190.28
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0833	2.30	0.19
						265.68
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	163.34	4.90
03012100030001	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	hm	0.5000	0.4000	18.75	7.50
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8000	9.92	7.94
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.8000	10.00	8.00
0301340001	ANDAMIO METALICO	dia	1.0000	0.1000	50.00	5.00
						33.34

Partida **05.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **9.0000** EQ. **9.0000** Costo unitario directo por : m2 **40.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1238	0.1100	13.75	1.51
0101010003	OPERARIO	hh	1.2263	1.0900	12.50	13.63
0101010004	OFICIAL	hh	1.4738	1.3100	11.20	14.67
0101010005	PEON	hh	0.4950	0.4400	10.00	4.40
						34.21
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2100	3.50	0.74
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2400	3.50	0.84
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.1000	2.30	4.83
						6.41

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO			Fecha presupuesto	25/11/2012		
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS						
Partida	05.04.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg			5.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0308	13.75	0.42	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	12.50	0.39	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	11.20	0.34	
1.15							
Materiales							
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.50	3.75	
3.75							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.7475	0.0230	5.00	0.12	
0.15							
Partida	05.04.03 CONCRETO VIGAS Fc=175 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3			376.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	13.75	1.10	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	12.50	10.00	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	11.20	8.96	
0101010005	PEON	hh	9.0000	7.2000	10.00	72.00	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.8000	12.50	10.00	
102.06							
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5500	65.00	35.75	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5400	65.00	35.10	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	2.50	0.46	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.0000	21.50	172.00	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0833	2.30	0.19	
243.50							
Equipos							
0301030012	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40 "	hm	1.0000	0.8000	9.92	7.94	
03012100030001	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	hm	1.0000	0.8000	18.75	15.00	
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.8000	10.00	8.00	
30.94							
Partida	05.04.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA ALIGERADA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 13.5000	EQ. 13.5000	Costo unitario directo por : m2			26.03
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0593	13.75	0.82	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5926	11.20	6.64	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5926	10.00	5.93	
13.39							
Materiales							
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1100	3.50	0.39	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		5.1500	2.30	11.85	
12.24							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.39	0.40	
0.40							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO						Fecha presupuesto
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS						25/11/2012
Partida	05.04.05 LADRILLO HUECO DE ARCILLA 20X30X30 cm. PARA TECHO ALIGERADO						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1,300.0000	EQ. 1,300.0000				Costo unitario directo por : und 1.46
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0031	13.75	0.04
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0123	10.00	0.12
	0.16						
	Materiales						
0210070002	LADRILLO DE ARCILLA PARA TECHO h = 20 cm.		und		1.0000	1.30	1.30
	1.30						
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.16	0.00
	0.00						
Partida	05.04.06 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 260.0000	EQ. 260.0000				Costo unitario directo por : kg 5.05
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	1.0000	0.0308	13.75	0.42
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0308	12.50	0.39
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0308	11.20	0.34
	1.15						
	Materiales						
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0700	3.50	3.75
	3.75						
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.15	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO		hm	0.7475	0.0230	5.00	0.12
	0.15						
Partida	05.04.07 CONCRETO EN LOSA ALIGERADA Fc = 175 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000				Costo unitario directo por : m3 337.61
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0320	13.75	0.44
0101010003	OPERARIO		hh	3.0000	0.9600	12.50	12.00
0101010005	PEON		hh	10.0000	3.2000	10.00	32.00
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	1.0000	0.3200	12.50	4.00
	48.44						
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.9000	65.00	58.50
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.5000	65.00	32.50
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.5000	21.50	182.75
	273.75						
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	48.44	1.45
0301030012	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40 *		hm	1.0000	0.3200	9.92	3.17
03012100030001	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES		hm	1.0000	0.3200	18.75	6.00
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P³		hm	1.0000	0.3200	15.00	4.80
	15.42						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001	CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO				Fecha presupuesto	25/11/2012
Subpresupuesto	001	ESTRUCTURAS					
Partida	06.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m2		49.07	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	13.75	1.83	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.50	16.67	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	11.20	14.93	
						33.43	
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2100	3.50	0.74	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2000	3.50	0.70	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		5.7400	2.30	13.20	
						14.64	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	33.43	1.00	
						1.00	
Partida	06.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg		5.05	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0308	13.75	0.42	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	12.50	0.39	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	11.20	0.34	
						1.15	
Materiales							
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.50	3.75	
						3.75	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.7475	0.0230	5.00	0.12	
						0.15	
Partida	06.03	CONCRETO EN ESCALERAS Fc = 175 Kg./cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.5000	EQ. 12.5000	Costo unitario directo por : m3		328.15	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0640	13.75	0.88	
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.2800	12.50	16.00	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6400	11.20	7.17	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.6400	12.50	8.00	
						32.05	
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.9000	65.00	58.50	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5000	65.00	32.50	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.5000	21.50	182.75	
						273.75	
Equipos							
0301030012	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40 "	hm	1.0000	0.6400	9.92	6.35	
03012100030002	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	dia	1.0000	0.0800	80.00	6.40	
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P ³	hm	1.0000	0.6400	15.00	9.60	
						22.35	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO			Fecha presupuesto	25/11/2012		
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS						
Partida	06.04		VESTIDURA DE FONDO Y EXTERIOR DE ESCALERA				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			25.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	13.75	1.38	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	12.50	12.50	
0101010005	PEON	hh	0.5380	0.5380	10.00	5.38	
19.26							
Materiales							
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0040	3.50	0.01	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	70.00	1.12	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	21.50	2.52	
3.65							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.26	0.58	
0303010023	REGLA DE MADERA	p2		0.0270	2.50	0.07	
0303010026	ANDAMIO DE MADERA	p2		1.0800	2.20	2.38	
3.03							
Partida	07.01.01		EXCAVACIÓN				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3			26.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	13.75	3.14	
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.2857	10.00	22.86	
26.00							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	26.00	0.78	
0.78							
Partida	07.01.02		ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60				
Rendimiento	kg/DIA	MO. 260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg			5.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0308	13.75	0.42	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	12.50	0.39	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	11.20	0.34	
1.15							
Materiales							
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.50	3.75	
3.75							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.7475	0.0230	5.00	0.12	
0.15							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001	CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO						Fecha presupuesto	25/11/2012
Subpresupuesto	001	ESTRUCTURAS							
Partida	07.01.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO INTERIOR EN CISTERNA SUBTERRANEA							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000					Costo unitario directo por : m2	35.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.			
Mano de Obra									
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0889	13.75	1.22			
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	12.50	11.11			
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8889	11.20	9.96			
						22.29			
Materiales									
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2000	3.50	0.70			
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0700	3.50	0.25			
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2		3.7500	2.97	11.14			
						12.09			
Equipos									
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.29	0.67			
						0.67			
Partida	07.01.04	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS Fc = 210 Kg./cm2							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000					Costo unitario directo por : m3	342.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.			
Mano de Obra									
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	11.20	8.96			
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.6000	12.50	20.00			
						28.96			
Materiales									
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	65.00	55.25			
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4200	65.00	27.30			
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7400	21.50	209.41			
0290130021	AGUA	und		0.1840	3.50	0.64			
						292.60			
Equipos									
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.96	0.87			
0301030012	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40 "	hm	1.0000	0.8000	9.92	7.94			
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P³	hm	1.0000	0.8000	15.00	12.00			
						20.81			
Partida	08.01.01	EXCAVACIÓN PARA ZAPATAS HASTA 1.00 m. DE PROFUNDIDAD							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.6000	EQ. 3.6000					Costo unitario directo por : m3	26.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.			
Mano de Obra									
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2222	13.75	3.06			
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.2222	10.00	22.22			
						25.28			
Equipos									
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	25.28	0.76			
						0.76			

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO		Fecha presupuesto	25/11/2012			
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS						
Partida	08.01.02 CONCRETO PARA ZAPATAS DE $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3			301.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1875	0.0600	13.75	0.83	
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	12.50	8.00	
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	11.20	7.17	
0101010005	PEON	hh	8.0000	2.5600	10.00	25.60	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.6400	12.50	8.00	
49.60							
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5500	65.00	35.75	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5400	65.00	35.10	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.4300	21.50	181.25	
252.10							
Partida	08.01.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg			5.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0308	13.75	0.42	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	12.50	0.39	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	11.20	0.34	
1.15							
Materiales							
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.50	3.75	
3.75							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.7475	0.0230	5.00	0.12	
0.15							
Partida	08.02.01 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg			5.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0308	13.75	0.42	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	12.50	0.39	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	11.20	0.34	
1.15							
Materiales							
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.50	3.75	
3.75							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.7475	0.0230	5.00	0.12	
0.15							
Partida	08.02.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2			11.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	3.50	1.05	
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		0.1500	3.50	0.53	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		4.2400	2.30	9.75	
11.33							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO	Fecha presupuesto	25/11/2012			
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS					
Partida	08.02.03 CONCRETO COLUMNAS Fc=175 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3				
		462.36				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.4000	13.75	5.50
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	3.2000	12.50	40.00
0101010004	OFICIAL	hh	4.0000	3.2000	11.20	35.84
0101010005	PEON	hh	9.0000	7.2000	10.00	72.00
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.8000	12.50	10.00
						163.34
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5800	65.00	37.70
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5700	65.00	37.05
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	2.50	0.46
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.8500	21.50	190.28
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0833	2.30	0.19
						265.68
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	163.34	4.90
03012100030001	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	hm	0.5000	0.4000	18.75	7.50
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.8000	9.92	7.94
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.8000	10.00	8.00
0301340001	ANDAMIO METALICO	dia	1.0000	0.1000	50.00	5.00
						33.34
Partida	08.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS					
Rendimiento	m2/DIA MO. 9.0000 EQ. 9.0000	Costo unitario directo por : m2				40.62
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1238	0.1100	13.75	1.51
0101010003	OPERARIO	hh	1.2263	1.0900	12.50	13.63
0101010004	OFICIAL	hh	1.4738	1.3100	11.20	14.67
0101010005	PEON	hh	0.4950	0.4400	10.00	4.40
						34.21
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2100	3.50	0.74
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2400	3.50	0.84
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.1000	2.30	4.83
						6.41
Partida	08.03.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg				5.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0308	13.75	0.42
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	12.50	0.39
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	11.20	0.34
						1.15
Materiales						
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.50	3.75
						3.75
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.7475	0.0230	5.00	0.12
						0.15

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO			Fecha presupuesto	25/11/2012		
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS						
Partida	08.03.03 CONCRETO VIGAS $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3			376.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	13.75	1.10	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	12.50	10.00	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	11.20	8.96	
0101010005	PEON	hh	9.0000	7.2000	10.00	72.00	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.8000	12.50	10.00	
102.06							
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5500	65.00	35.75	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5400	65.00	35.10	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1850	2.50	0.46	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.0000	21.50	172.00	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0833	2.30	0.19	
243.50							
Equipos							
0301030012	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40 "	hm	1.0000	0.8000	9.92	7.94	
03012100030001	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	hm	1.0000	0.8000	18.75	15.00	
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	1.0000	0.8000	10.00	8.00	
30.94							
Partida	08.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO-PISO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 11.0000	EQ. 11.0000	Costo unitario directo por : m2			32.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.7273	12.50	9.09	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.7273	11.20	8.15	
17.24							
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.0800	3.50	0.28	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2200	3.50	0.77	
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2		4.5100	2.97	13.39	
14.44							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.24	0.52	
0.52							
Partida	08.04.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg			5.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0308	13.75	0.42	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	12.50	0.39	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	11.20	0.34	
1.15							
Materiales							
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.50	3.75	
3.75							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.7475	0.0230	5.00	0.12	
0.15							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001	CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO				Fecha presupuesto	25/11/2012	
Subpresupuesto	001	ESTRUCTURAS						
Partida	08.04.03	CONCRETO EN LOSA MACIZA f_c = 210 Kg./cm²						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3			321.56	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	11.20	8.96		
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.6000	12.50	20.00		
28.96								
Materiales								
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	65.00	55.25		
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4200	65.00	27.30		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7400	21.50	209.41		
0290130021	AGUA	und		0.1840	3.50	0.64		
292.60								
Partida	08.05.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN MUROS REFORZADOS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 11.0000	EQ. 11.0000	Costo unitario directo por : m2			32.20	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.7273	12.50	9.09		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.7273	11.20	8.15		
17.24								
Materiales								
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.0800	3.50	0.28		
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2200	3.50	0.77		
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2		4.5100	2.97	13.39		
14.44								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.24	0.52		
0.52								
Partida	08.05.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg			5.05	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0308	13.75	0.42		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	12.50	0.39		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	11.20	0.34		
1.15								
Materiales								
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.50	3.75		
3.75								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03		
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.7475	0.0230	5.00	0.12		
0.15								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO**
 Subpresupuesto **001 ESTRUCTURAS** Fecha presupuesto **25/11/2012**

Partida **08.05.03 CONCRETO EN MUROS REFORZADOS f'c = 210 Kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000** Costo unitario directo por : m3 **342.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	11.20	8.96
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.6000	12.50	20.00
28.96						
Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8500	65.00	55.25
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.4200	65.00	27.30
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7400	21.50	209.41
0290130021	AGUA	und		0.1840	3.50	0.64
292.60						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	28.96	0.87
0301030012	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40 *	hm	1.0000	0.8000	9.92	7.94
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P³	hm	1.0000	0.8000	15.00	12.00
20.81						

Partida **09.01 EXCAVACIÓN**

Rendimiento **m3/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000** Costo unitario directo por : m3 **26.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	13.75	3.14
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.2857	10.00	22.86
26.00						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	26.00	0.78
0.78						

Partida **09.02 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60**

Rendimiento **kg/DIA MO. 260.0000 EQ. 260.0000** Costo unitario directo por : kg **5.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0308	13.75	0.42
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	12.50	0.39
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	11.20	0.34
1.15						
Materiales						
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.50	3.75
3.75						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.7475	0.0230	5.00	0.12
0.15						

Partida **09.03 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN MUROS REFORZADOS**

Rendimiento **m2/DIA MO. 11.0000 EQ. 11.0000** Costo unitario directo por : m2 **32.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.7273	12.50	9.09
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.7273	11.20	8.15
17.24						
Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.0800	3.50	0.28
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2200	3.50	0.77
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2		4.5100	2.97	13.39
14.44						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.24	0.52

219

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001	CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO						Fecha presupuesto	25/11/2012
Subpresupuesto	001	ESTRUCTURAS							
Partida	09.04	CONCRETO EN MUROS REFORZADOS $f_c= 175 \text{ Kg/J cm}^2$, INCLUIDO TECHO DE TANQUE SEPTICO							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000					Costo unitario directo por : m3	435.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra									
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1900	0.1520	13.75	2.09			
0101010003	OPERARIO	hh	1.6000	1.2800	12.50	16.00			
0101010004	OFICIAL	hh	1.6000	1.2800	11.20	14.34			
0101010005	PEON	hh	8.2700	6.6160	10.00	66.16			
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.4000	1.9200	12.50	24.00			
						122.59			
Materiales									
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5500	65.00	35.75			
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5400	65.00	35.10			
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.4300	21.50	181.25			
						252.10			
Equipos									
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	122.59	3.68			
0301030012	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40 *	hm	0.8000	0.6400	9.92	6.35			
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)	hm	0.8000	0.6400	80.00	51.20			
						61.23			

Presupuesto

Presupuesto 0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO
 Subpresupuesto 002 ARQUITECTURA
 Cliente MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO Costo al 25/11/2012
 Lugar CAJAMARCA - SAN IGNACIO - SAN IGNACIO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	ALBAÑILERIA				129,624.20
01.01	MURO DE CABEZA UNA CARAVISTA LADRILLO SILICO-CALCAREO KK AMARRE CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	794.95	94.37	75,019.43
01.02	MURO DE CANTO UNA CARAVISTA LADRILLO SILICO-CALCAREO CORRIENTE CON CEMENTO-CAL -ARENA	m2	42.02	49.45	2,077.89
01.03	MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	917.50	57.25	52,526.88
02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				81,889.20
02.01	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1:5 X 1.5 CM (INCLUYE COLUMNAS EMPORTRADAS)	m2	3,555.95	19.00	67,563.05
02.02	TARRAJEO EN EXTERIOR (FACHADA)	m2	72.15	16.40	1,183.26
02.03	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS	m	381.83	20.64	7,880.97
02.04	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	43.68	27.96	1,221.29
02.05	TARRAJEO DE VIGAS Y/O COLUMNAS	m2	106.98	37.77	4,040.63
03	CIELO RASOS				13,211.15
03.01	CIELO RASO CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	m2	280.73	47.06	13,211.15
04	PISOS Y PAVIMENTOS				85,285.88
04.01	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m2	1,359.34	24.99	33,969.91
04.02	PISOS DE CONCRETO SIN COLOREAR ACABADO FROTACHADO E = 1.5 cm.	m2	1,256.35	22.61	28,406.07
04.03	PISO DE CERAMICO 0.30 X 0.30 cm.	m2	179.59	68.29	12,264.20
	VEREDA DE CONCRETO 4" f'c = 175 Kg./cm ²	m2	143.35	46.21	6,624.20
04.05	EMBLOQUETADO DE CONCRETO	m2	75.00	53.62	4,021.50
05	ZOCALOS				37,187.78
05.01	ZOCALO DE MAYOLICA BLANCA DE 20X20 cm. DE 1RA.	m2	463.20	76.99	35,661.77
05.02	CONTRAZOCALO CEMENTO SIN COLOREAR H = 15 cm. PULIDO	m	155.24	9.83	1,526.01
06	CARPINTERIA DE MADERA				4,791.02
06.01	PUERTA CONTRAPLACADA 35 mm CON TRIPLAY 4 mm INCLUYE MARCO CEDRO 2"X3"	m2	32.12	149.16	4,791.02
07	CARPINTERIA METALICA				25,074.02
07.01	PUERTAS				14,539.57
07.01.01	PUERTA METALICA TUB. F° G° Ø 1 1/2" C/ MARCO TUB. F° G° Ø 2" Y REFUERZO	m2	72.56	200.38	14,539.57
07.02	VENTANAS				6,860.27
07.02.01	VENTANA DE FIERRO CON ANGULO DE 1" X 1" X 1/8" X 6 m.	m2	66.27	103.52	6,860.27
07.03	ESCALERA PARA TANQUE ELEVADO				3,674.18
07.03.01	ESCALERA TUB. F° G° C/ PARANTES DE 2" X Peldaños DE 3/4"	m	42.30	86.86	3,674.18
08	CERRAJERIA				3,426.10
08.01	BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" 3 1/2"	pza	42.00	17.32	727.44
08.02	CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA	pza	13.00	83.58	1,086.54
08.03	CERRADURA PARA PUERTA DE BAÑO CON SEGURO INTERNO PERILLA MANIJA CERRADURA GOAL 42 NP BAÑO	pza	2.00	70.58	141.16
08.04	CERRADURA PARA PUERTA INTERIOR CON PESTILLO MANIJA LLAVE GOAL 53 NPS PARA OFICINAS	pza	12.00	122.58	1,470.96
09	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				233.86
09.01	VIDRIO SEMIDOBLE INCOLORO CRUDO	p2	31.39	7.45	233.86
10	PINTURA				30,798.83
10.01	PINTURA LATEX EN CIELO RASO	m2	280.73	7.43	2,085.82
10.02	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	m2	3,555.95	7.37	26,207.35
10.03	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	178.13	8.94	1,592.48
10.04	PINTURA EN PUERTAS CON BARNIZ 2 MANOS	m2	32.12	11.66	374.52
10.05	PINTADO DE ESTRUCTURA METALICA PUERTAS VENTANAS	m2	138.83	3.88	538.66
11	CUBIERTAS				55,287.93
11.01	CUBIERTAS CON ETERNIT	m2	894.02	20.87	18,658.20
11.02	ANGULO DE F°F° 2 1/2" X 2 1/2" X 3mm.	m	217.49	49.57	10,780.98
11.03	BARRA DE PLATINA 2 1/2" X 3 mm.	m	187.82	63.17	11,864.59
11.04	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,769.14	5.05	13,984.16
12	TECLES O POLIPASTOS				32,820.31
12.01	TECLE 1 TN	und	2.00	575.00	1,150.00
12.02	SISTEMA DE RIELERIA				31,670.31
12.02.01	BARRA DE PLATINA DE F°F° DE 2 1/2" X 1/2" X 6m.	m	127.01	24.09	3,059.67
12.02.02	ACERO INOXIDABLE DE DIAMETRO DE 1/2" X 0.10 m.	und	64.00	22.16	1,418.24

Presupuesto

Presupuesto 0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO
 Subpresupuesto 002 ARQUITECTURA
 Cliente MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO Costo al 25/11/2012
 Lugar CAJAMARCA - SAN IGNACIO - SAN IGNACIO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
12.02.03	BARRA DE PLATINO F°F° EN FORMA DE "J" DE 2 1/2" X 1/2" X 0.57 m.	m	454.00	27.02	12,267.08
12.02.04	BARRA DE PLATINA DE F°F° DE 2 1/2" X 1/4" X 0.52 m.	m	19.20	26.07	500.54
12.02.05	RUEDAS DE F°F° DE DIAMETRO 0.10 m.	und	64.00	14.86	951.04
12.02.06	CANAL U DE F°F° DE 6" X 2" X 4.5 mm.x 6m.	und	22.00	338.27	7,441.94
12.02.07	VIGAS DOBLE T DE F°F° 6" X 6" X 1 1/2" X 6 m.	und	11.00	370.89	4,079.79
12.02.08	TUBO NEGRO DE DIAMETRO DE 6" X 1/2" X 6 m.	und	4.00	374.14	1,496.56
12.02.09	PLACAS DE UNIÓN DE ACERO A-36 DE ESPESOR DE 3/8"	und	6.00	67.46	404.76
12.02.10	CONCRETO f _c = 175 Kg / cm ² . PARA SOPORTE DEL TUBO NEGRO	m3	0.19	266.77	50.69
13	CANALETA INTERIOR				83,870.07
13.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA CANALETA	m3	7.92	46.50	368.28
13.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2	53.16	37.69	2,003.60
13.03	CONCRETO f _c = 175 Kg./cm. ²	m3	10.61	336.36	3,568.78
13.04	TARRAJEO EN INTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA	m2	72.65	10.73	779.53
13.05	REJILLA METALICA F°F° ANGULO DE 1"X1"X1/8"X6m.	m	177.20	29.72	5,266.38
13.06	REJILLA METALICA F°F° BARRA DE PLATINA DE 1"X1/8"X6m.	m	554.40	129.66	71,883.50
14	MESA DE CONCRETO Y PEROLES				3,380.03
14.01	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	294.99	5.05	1,489.70
14.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE MESA DONDE SE COLOCARAN LOS PEROLES	m2	3.50	34.65	121.28
14.03	CONCRETO f _c = 175 Kg. / cm ² .	m3	2.41	336.18	810.19
14.04	TARRAJEO EN COCINA MEJORADA ACABADO CON CEMENTO-ARENA	m2	29.16	15.05	438.86
14.05	PEROLES METALICOS DE DIAMETRO 0.80 m.	und	4.00	130.00	520.00
15	MANGA				5,384.52
15.01	PUERTA TIPO GUILLOTINA	m2	3.00	166.83	500.49
15.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN MUROS REFORZADOS	m2	64.44	32.20	2,074.97
15.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	197.78	5.05	998.79
15.04	CONCRETO f _c = 175 Kg. / cm ² .	m3	2.50	336.18	840.45
15.05	TARRAJEO EN MUROS REFORZADOS MANGA	m2	64.44	15.05	969.82
16	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				4,985.98
16.01	INODOR MONTECARLO BLANCO COMERCIAL (SIN COLOCACIÓN)	und	10.00	153.00	1,530.00
16.02	LAVATORIO SONNET 19" X 10" BLANCO COMERCIAL (SIN COLOCACIÓN)	pza	8.00	195.01	1,560.08
16.03	DUCHA CROMADA DE CABEZA GIRATORIA Y LLAVE MEZCLADORA	pza	2.00	48.68	97.36
16.04	TOALLERA CON SOPORTE DE LOSA Y BARRA PLASTICA COLOR BLANCO	und	2.00	8.66	17.32
16.05	PAPELERA DE LOSA Y BARRA PLASTICA COLOR BLANCO	und	10.00	10.00	100.00
16.06	JABONERAS DE LOZA BLANCA SIMPLE DE 5 X 15 cm.	pza	2.00	10.00	20.00
16.07	COLOCACIÓN DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	18.00	30.08	541.44
16.08	COLOCACIÓN DE APARATOS SANITARIOS CORRIENTES	pza	18.00	30.08	541.44
16.09	URINARIOS DE LOZA DE PICO BLANCO	pza	3.00	55.00	165.00
16.10	SECADOR AUTOMATICO DE AIRE CALIENTE	und	2.00	67.50	135.00
16.11	DISPENSADOR DE PAPEL	und	2.00	71.67	143.34
16.12	DISPENSADOR DE JABON (METALICO)	und	2.00	67.50	135.00
	COSTO DIRECTO				597,250.88
	GASTOS GENERALES 10%				
	UTILIDAD 5%				29,862.54
	SUBTOTAL 0.0000%				627,113.42
	IMPUESTO (IGV 18%)				112,880.42
	PRESUPUESTO TOTAL				739,993.84

SON : SETECIENTOS TRENTINUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTITRES Y 84/100 NUEVOS SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO			Fecha presupuesto	25/11/2012		
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA						
Partida	VEREDA DE CONCRETO 4" f _c =175 Kg./cm ²						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2			46.21
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2063	0.0550	13.75	0.76	
0101010003	OPERARIO	hh	1.9013	0.5070	12.50	6.34	
0101010004	OFICIAL	hh	0.3000	0.0800	11.20	0.90	
0101010005	PEON	hh	2.9513	0.7870	10.00	7.87	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.3000	0.0800	12.50	1.00	
16.87							
Materiales							
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0060	3.50	0.02	
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.0570	65.00	3.71	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0140	70.00	0.98	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0460	65.00	2.99	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.8680	21.50	18.66	
26.36							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.87	0.51	
0303010027	REGLAS Y ENCOFRADO	p2		0.9860	2.50	2.47	
2.98							
Partida	01.01 MURO DE CABEZA UNA CARAVISTA LADRILLO SILICO-CALCAREO KK AMARRE CON CEMENTO-CAL-ARENA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 6.4500	EQ. 6.4500	Costo unitario directo por : m2			94.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.2403	12.50	15.50	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.6202	10.00	6.20	
21.70							
Materiales							
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0200	3.50	0.07	
0206070003	BLOQUE SILICICO ESTANDAR 12X24X9 cm.	und		84.0000	0.70	58.80	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0580	65.00	3.77	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.4080	21.50	8.77	
02130200020004	CAL HIDRATADA BOLSA 30 kg	bol		0.0530	4.00	0.21	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1740	2.30	0.40	
72.02							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	21.70	0.65	
0.65							
Partida	01.02 MURO DE CANTO UNA CARAVISTA LADRILLO SILICO-CALCAREO CORRIENTE CON CEMENTO-CAL -ARENA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : m2			49.45
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0875	0.1000	13.75	1.38	
0101010003	OPERARIO	hh	0.8750	1.0000	12.50	12.50	
0101010005	PEON	hh	0.6125	0.7000	10.00	7.00	
20.88							
Materiales							
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0220	3.50	0.08	
0206070003	BLOQUE SILICICO ESTANDAR 12X24X9 cm.	und		34.0000	0.70	23.80	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0160	65.00	1.04	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1120	21.50	2.41	
02130200020004	CAL HIDRATADA BOLSA 30 kg	bol		0.0530	4.00	0.21	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1740	2.30	0.40	
27.94							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.88	0.63	
0.63							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO						Fecha presupuesto	25/11/2012
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA							
Partida	01.03 MURO DE SOGA LADRILLO KING-KONG CON CEMENTO-CAL-ARENA							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 9.4000	EQ. 9.4000	Costo unitario directo por : m2			57.25	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0851	13.75	1.17		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8511	12.50	10.64		
0101010005	PEON	hh	0.7414	0.6310	10.00	6.31		
18.12								
Materiales								
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0200	3.50	0.07		
0205060002	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 9 X14 X2 4 cm.	und		39.0000	0.80	31.20		
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0300	65.00	1.95		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1630	21.50	3.50		
02130200020004	CAL HIDRATADA BOLSA 30 kg	bol		0.1300	4.00	0.52		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	2.30	1.33		
0290130021	AGUA	und		0.0070	3.50	0.02		
38.59								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.12	0.54		
0.54								
Partida	02.01 TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1:5 X 1.5 CM (INCLUYE COLUMNAS EMPORTRADAS)							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.6000	EQ. 12.6000	Costo unitario directo por : m2			19.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0635	13.75	0.87		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6349	12.50	7.94		
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.4762	10.00	4.76		
13.57								
Materiales								
0205050002	MADERA PINO (REGLAS)	p2		0.0250	1.81	0.05		
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	70.00	1.12		
0207080002	MADERA PINO PARA ANDAMIOS	p2		0.5800	2.30	1.33		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	21.50	2.52		
5.02								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.57	0.41		
0.41								
Partida	02.02 TARRAJEO EN EXTERIOR (FACHADA)							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 13.0000	EQ. 13.0000	Costo unitario directo por : m2			16.40	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	0.9231	0.5681	12.50	7.10		
0101010005	PEON	hh	0.6923	0.4260	10.00	4.26		
11.36								
Materiales								
0205050002	MADERA PINO (REGLAS)	p2		0.0250	1.81	0.05		
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0160	70.00	1.12		
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0068	2.50	0.02		
0207080002	MADERA PINO PARA ANDAMIOS	p2		0.5800	2.30	1.33		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1170	21.50	2.52		
5.04								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO			Fecha presupuesto	25/11/2012	
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA					
Partida	02.03 VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS					
Rendimiento	m/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m		20.64
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	13.75	1.38
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	12.50	12.50
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	10.00	5.00
18.88						
Materiales						
0205050002	MADERA PINO (REGLAS)	p2		0.0183	1.81	0.03
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0020	70.00	0.14
0207080002	MADERA PINO PARA ANDAMIOS	p2		0.1900	2.30	0.44
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0358	21.50	0.77
1.38						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.0000	18.88	0.38
0.38						
Partida	02.04 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2		27.96
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	13.75	1.10
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	12.50	10.00
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.6000	10.00	6.00
17.10						
Materiales						
0205080002	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1050	35.00	3.68
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0210	70.00	1.47
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1850	21.50	3.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.5200	2.30	1.20
0290130021	AGUA	und		0.0050	3.50	0.02
10.35						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.10	0.51
0.51						
Partida	02.05 TARRAJEO DE VIGAS Y/O COLUMNAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m2		37.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.50	16.67
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.6667	10.00	6.67
23.34						
Materiales						
0207020001	ARENA	m3		0.0280	70.00	1.96
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	2.50	0.02
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1750	21.50	3.76
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1300	2.30	0.30
6.04						
Equipos						
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	25.00	0.05
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	1.0000	0.1667	50.00	8.34
8.39						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO			Fecha presupuesto			
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA			25/11/2012			
Partida	03.01 CIELO RASO CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2			47.06
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.4325	0.1730	13.75	2.38	
0101010003	OPERARIO	hh	4.3325	1.7330	12.50	21.66	
0101010005	PEON	hh	2.3325	0.9330	10.00	9.33	
33.37							
Materiales							
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0090	3.50	0.03	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0330	70.00	2.31	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2570	21.50	5.53	
7.87							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	33.37	1.00	
0303010023	REGLA DE MADERA	p2		0.0270	2.50	0.07	
0303010026	ANDAMIO DE MADERA	p2		2.1600	2.20	4.75	
5.82							
Partida	04.01 FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2			24.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	12.50	4.00	
0101010005	PEON	hh	0.8000	0.2560	10.00	2.56	
6.56							
Materiales							
0204060004	HORMIGÓN (PUESTO EN OBRA)	m3		0.1250	70.00	8.75	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.4410	21.50	9.48	
18.23							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.56	0.20	
0.20							
Partida	04.02 PISOS DE CONCRETO SIN COLOREAR ACABADO FROTACHADO E = 1.5 cm.						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m2			22.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh		0.0600	13.75	0.83	
0101010003	OPERARIO	hh		0.5700	12.50	7.13	
0101010005	PEON	hh		0.5700	10.00	5.70	
13.66							
Materiales							
0201010002	ACEITE GRADO 30	gal		0.0010	12.50	0.01	
0201020001	GRASA MULTIPROPOSITO	kg		0.0020	8.50	0.02	
0205010002	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.0300	15.00	0.45	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0280	70.00	1.96	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.2280	21.50	4.90	
7.34							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.66	0.41	
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P ³	hm		0.0800	15.00	1.20	
1.61							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO						Fecha presupuesto	25/11/2012
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA							
Partida	04.03 PISO DE CERAMICO 0.30 X 0.30 cm.							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000				Costo unitario directo por : m2	68.29
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	13.75	1.38		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	12.50	12.50		
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	10.00	5.00		
18.88								
Materiales								
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0320	70.00	2.24		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.3050	21.50	6.56		
0225020004	CERAMICA CELIMA SERIE ALPE PISO/PARED DE 0.30X0.30	m2		1.0500	38.00	39.90		
48.70								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.88	0.57		
0303010023	REGLA DE MADERA	p2		0.0550	2.50	0.14		
0.71								
Partida	04.05 EMBLOQUETADO DE CONCRETO							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000				Costo unitario directo por : m2	53.62
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0500	0.0040	13.75	0.06		
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.0400	12.50	0.50		
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0400	11.20	0.45		
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.3200	10.00	3.20		
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.5000	0.0400	12.50	0.50		
4.71								
Materiales								
0206040006	AFIRMADO	m3		0.1300	65.00	8.45		
0267120002	BLOQUES DE CONCRETO(RESTRICCIÓN TRANSITO)	und		50.0000	0.80	40.00		
48.45								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	4.71	0.14		
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.5000	0.0400	8.00	0.32		
0.46								
Partida	05.01 ZOCALO DE MAYOLICA BLANCA DE 20X20 cm. DE 1RA.							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000				Costo unitario directo por : m2	76.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0500	0.1000	13.75	1.38		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.50	25.00		
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.6600	10.00	6.60		
32.98								
Materiales								
0205050002	MADERA PINO (REGLAS)	p2		0.0580	1.81	0.10		
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0210	70.00	1.47		
0211010001	MAYOLICA BLANCA DE 20 X 20 cm. DE PRIMERA	m2		1.0500	35.00	36.75		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1870	21.50	4.02		
0225060003	PORCELANA	kg		0.1950	3.50	0.68		
43.02								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	32.98	0.99		
0.99								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO**
 Subpresupuesto **002 ARQUITECTURA** Fecha presupuesto **25/11/2012**

Partida	05.02 CONTRAZOCALO CEMENTO SIN COLOREAR H = 15 cm. PULIDO						Costo unitario directo por : m	9.83
Rendimiento	m/DIA	MO. 17.0000	EQ. 17.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0471	13.75	0.65		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4706	12.50	5.88		
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.1553	10.00	1.55		
8.08								
Materiales								
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0090	3.50	0.03		
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0020	70.00	0.14		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0450	21.50	0.97		
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.1560	2.30	0.36		
0290130021	AGUA	und		0.0020	3.50	0.01		
1.51								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.08	0.24		
0.24								

Partida	06.01 PUERTA CONTRAPLACADA 35 mm CON TRIPLAY 4 mm INCLUYE MARCO CEDRO 2"X3"						Costo unitario directo por : m2	149.16
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.4000	13.75	5.50		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	12.50	50.00		
0101010005	PEON	hh	0.3300	1.3200	10.00	13.20		
68.70								
Materiales								
02041200010001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1"	kg		0.0520	3.50	0.18		
02221100010001	COLA SINTETICA	gal		0.1200	25.00	3.00		
0231020001	MADERA CEDRO	p2		13.0100	3.50	45.54		
02310500010001	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln		1.0600	28.00	29.68		
78.40								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	68.70	2.06		
2.06								

Partida	07.01.01 PUERTA METALICA TUB. F° G° Ø 1 1/2" C/ MARCO TUB. F° G° Ø 2" Y REFUERZO						Costo unitario directo por : m2	200.38
Rendimiento	m2/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.50	25.00		
0101010005	PEON	hh	0.5000	1.0000	10.00	10.00		
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.5000	1.0000	12.50	12.50		
47.50								
Materiales								
0204080001	PLANCHA DE ACERO 1.6 mm X 1.22 m. X 4.80 m.	pln		0.3800	59.32	22.54		
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.6000	5.93	3.56		
0208030007	TEE DE ACERO LIVIANO DE 2" X 2" X 1/8"	pza		3.0000	10.00	30.00		
02490200010006	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 90°	und		1.0000	12.00	12.00		
0272010053	TUBO CONDUIT Fo.Go. 2" (50 mm)	m		1.0000	40.00	40.00		
0272010063	TUBO CONDUIT Fo.Go.1½" (40 mm)	m		1.0000	36.67	36.67		
144.77								
Equipos								
0301020006	MOTOSOLDADORA DE 250 A.	hm	0.2222	0.4444	7.00	3.11		
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5000	1.0000	5.00	5.00		
8.11								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO				Fecha presupuesto	25/11/2012	
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA						
Partida	07.02.01 VENTANA DE FIERRO CON ANGULO DE 1" X 1" X 1/8" X 6 m.						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 4.5000	EQ. 4.5000	Costo unitario directo por : m2			103.52
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.7778	12.50	22.22	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.8889	10.00	8.89	
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.5000	0.8889	12.50	11.11	
42.22							
Materiales							
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.6000	5.93	3.56	
0206040002	TEE DE ACERO LIVIANO DE 1" X1"X 1/8" X 6 m.	pza		1.0600	46.61	49.41	
0208030008	ANGULO DE F° F° DE 1" X 1" X 1/8" X 6 m.	pza		0.1160	46.61	5.41	
58.38							
Equipos							
0301020006	MOTOSOLDADORA DE 250 A.	hm	0.2222	0.3950	7.00	2.77	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.0169	0.0300	5.00	0.15	
2.92							
Partida	07.03.01 ESCALERA TUB. F° G° C/ PARANTES DE 2" X PELDAÑOS DE 3/4"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m			86.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.6000	0.4000	12.50	5.00	
0101010005	PEON	hh	0.6000	0.4000	10.00	4.00	
9.00							
Materiales							
0205050005	PINTURA ANTICORROSIVA CPP	gal		0.0600	21.19	1.27	
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.1000	5.93	0.59	
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO	gal		0.0500	21.19	1.06	
0272010053	TUBO CONDUIT Fo.Go. 2" (50 mm)	m		1.0000	40.00	40.00	
0272010057	TUBO CONDUIT Fo.Go. DE 3/4" (20 mm)	m		1.0000	30.00	30.00	
72.92							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	9.00	0.27	
0301020006	MOTOSOLDADORA DE 250 A.	hm	1.0000	0.6667	7.00	4.67	
4.94							
Partida	08.01 BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" 3 1/2"						
Rendimiento	pza/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : pza			17.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	13.75	0.92	
0101010003	OPERARIO	hh	1.5000	1.0000	12.50	12.50	
13.42							
Materiales							
0206030003	BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 3 1/2" X 3 1/2"	par		1.0000	3.50	3.50	
3.50							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.42	0.40	
0.40							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO	Fecha presupuesto	25/11/2012			
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA					
Partida	08.02 CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA					
Rendimiento	pza/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : pza 83.58				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	13.75	2.75
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.50	25.00
27.75						
Materiales						
0204060006	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	und		1.0000	55.00	55.00
55.00						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	27.75	0.83
0.83						
Partida	08.03 CERRADURA PARA PUERTA DE BAÑO CON SEGURO INTERNO PERILLA MANIJA CERRADURA GOAL 42 NP BAÑO					
Rendimiento	pza/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : pza 70.58				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	13.75	2.75
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.50	25.00
27.75						
Materiales						
0205050007	CERRADURA DE PERILLA PARA BAÑO	und		1.0000	35.00	35.00
0207080003	MANIJA DE BRONCE	und		2.0000	3.50	7.00
42.00						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	27.75	0.83
0.83						
Partida	08.04 CERRADURA PARA PUERTA INTERIOR CON PESTILLO MANIJA LLAVE GOAL 53 NPS PARA OFICINAS					
Rendimiento	pza/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : pza 122.58				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	13.75	2.75
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.50	25.00
27.75						
Materiales						
0207080003	MANIJA DE BRONCE	und		14.0000	3.50	49.00
0237080001	CERRADURA PARA PUERTA INTERIOR	und		1.0000	45.00	45.00
94.00						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	27.75	0.83
0.83						
Partida	09.01 VIDRIO SEMIDOBLE INCOLORO CRUDO					
Rendimiento	p2/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : p2 7.45				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	12.50	1.67
0101010005	PEON	hh	0.2500	0.0333	10.00	0.33
2.00						
Materiales						
0222100001	SILICONA	und		0.3300	2.00	0.66
0243120001	VIDRIO TRANSPARENTE CRUDO MEDIO DOBLE	p2		1.0500	4.50	4.73
5.39						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.00	0.06
0.06						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO				Fecha presupuesto	25/11/2012	
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA						
Partida	10.01 PINTURA LATEX EN CIELO RASO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000	Costo unitario directo por : m2			7.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0242	13.75	0.33	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	12.50	3.03	
3.36							
Materiales							
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0250	2.30	0.06	
0238010004	LIJA PARA PARED	plg		0.2500	1.50	0.38	
0240010011	PINTURA LATEX LAVABLE	gal		0.0833	40.00	3.33	
02401500010004	IMPRIMANTE	kg		0.0400	5.00	0.20	
3.97							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.36	0.10	
0.10							
Partida	10.02 PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000	Costo unitario directo por : m2			7.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0242	13.75	0.33	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	12.50	3.03	
3.36							
Materiales							
0238010004	LIJA PARA PARED	plg		0.2500	1.50	0.38	
0240010011	PINTURA LATEX LAVABLE	gal		0.0833	40.00	3.33	
02401500010004	IMPRIMANTE	kg		0.0400	5.00	0.20	
3.91							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.36	0.10	
0.10							
Partida	10.03 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2			8.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	13.75	0.37	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	12.50	3.33	
3.70							
Materiales							
0238010004	LIJA PARA PARED	plg		0.2500	1.50	0.38	
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal		0.0833	25.88	2.16	
02401500010004	IMPRIMANTE	kg		0.2500	5.00	1.25	
3.79							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.70	0.11	
0301340001	ANDAMIO METALICO	dia	0.8000	0.0267	50.00	1.34	
1.45							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO	Fecha presupuesto	25/11/2012			
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA					
Partida	10.04 PINTURA EN PUERTAS CON BARNIZ 2 MANOS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m2	11.66	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0444	13.75	0.61
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	12.50	5.56
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2222	10.00	2.22
8.39						
Materiales						
0205050008	TAPAPOROS DE MADERA ACABADA CON BARNIZ O LACA	gal		0.0556	29.15	1.62
0238010005	LJJA PARA MADERA	und		0.2000	2.50	0.50
0240160001	BARNIZ MARINO	gal		0.0500	17.97	0.90
3.02						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.39	0.25
0.25						
Partida	10.05 PINTADO DE ESTRUCTURA METALICA PUERTAS VENTANAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 117.0000	EQ. 117.0000	Costo unitario directo por : m2	3.88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.0342	12.50	0.43
0101010004	OFICIAL	hh	0.7500	0.0513	11.20	0.57
1.00						
Materiales						
0240020007	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVO TEKNO	gal		0.0550	21.19	1.17
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0550	21.19	1.17
0240080012	THINNER	gal		0.0100	20.00	0.20
2.54						
Equipos						
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	1.0000	0.0684	5.00	0.34
0.34						
Partida	11.01 CUBIERTAS CON ETERNIT					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2	20.87	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	12.50	2.00
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1600	10.00	1.60
3.60						
Materiales						
0205040002	PERNOS 1/4" X 4"	pza		0.9155	1.27	1.16
0205050009	CALAMINA ETERNIT ROJA CURVA 1.16 X 0.72 m.	pza		0.4200	27.11	11.39
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.6000	5.93	3.56
16.11						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.60	0.11
0301020006	MOTOSOLDADORA DE 250 A.	hm	0.9375	0.1500	7.00	1.05
1.16						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001	CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO				Fecha presupuesto	25/11/2012	
Subpresupuesto	002	ARQUITECTURA						
Partida	11.02	ANGULO DE F° F° 2 1/2" X 2 1/2" X 3mm.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m			49.57	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	2.4000	0.6400	12.50	8.00		
0101010004	OFICIAL	hh	2.4000	0.6400	11.20	7.17		
0101010005	PEON	hh	2.4000	0.6400	10.00	6.40		
0101030007	SOLDADOR	hh	3.7500	1.0000	12.50	12.50		
						34.07		
Materiales								
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.6000	5.93	3.56		
0205070005	ANGULO DE F° F° 2 1/2" X 2 1/2" X 3 mm. x 6 m.	m		1.0000	9.17	9.17		
						12.73		
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	34.07	1.02		
0301020006	MOTOSOLDADORA DE 250 A.	hm	0.9375	0.2500	7.00	1.75		
						2.77		
Partida	11.03	BARRA DE PLATINA 2 1/2" X 3 mm.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m			63.17	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	5.0000	1.0000	12.50	12.50		
0101010004	OFICIAL	hh	5.0000	1.0000	11.20	11.20		
0101010005	PEON	hh	5.0000	1.0000	10.00	10.00		
0101030007	SOLDADOR	hh	5.0000	1.0000	12.50	12.50		
						46.20		
Materiales								
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.6000	5.93	3.56		
0206080003	BARRA DE PLATINA 2 1/2" X 3 mm. X 6 m.	m		1.0000	9.17	9.17		
						12.73		
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	46.20	1.39		
0301020006	MOTOSOLDADORA DE 250 A.	hm	1.2500	0.2500	7.00	1.75		
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1.1000	0.2200	5.00	1.10		
						4.24		
Partida	11.04	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg			5.05	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0308	13.75	0.42		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	12.50	0.39		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	11.20	0.34		
						1.15		
Materiales								
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.50	3.75		
						3.75		
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03		
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.7475	0.0230	5.00	0.12		
						0.15		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO**
 Subpresupuesto **002 ARQUITECTURA** Fecha presupuesto **25/11/2012**

Partida	12.01	TECLE 1 TN						
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und			575.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	2.0000	12.50	25.00	25.00	
	Equipos							
0301140007	TECLE DE 1 TN.	und		1.0000	550.00	550.00	550.00	

Partida	12.02.01	BARRA DE PLATINA DE F° F° DE 2 1/2" X 1/2" X 6m.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			24.09	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.2300	0.0920	12.50	1.15		
0101010004	OFICIAL	hh	0.2300	0.0920	11.20	1.03		
0101010005	PEON	hh	0.2300	0.0920	10.00	0.92		
0101030007	SOLDADOR	hh	2.0000	0.8000	12.50	10.00	13.10	
	Materiales							
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.1000	5.93	0.59		
0209030002	BARRA DE PLATINA DE F° F° DE 2 1/2" X 1/2" X 6 m.	mll		0.4050	15.50	6.28	6.87	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.10	0.39		
0301020006	MOTOSOLDADORA DE 250 A.	hm	0.9375	0.3750	7.00	2.63		
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5500	0.2200	5.00	1.10	4.12	

Partida	12.02.02	ACERO INOXIDABLE DE DIAMETRO DE 1/2" X 0.10 m.						
Rendimiento	und/DIA	MO. 35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : und			22.16	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.2013	0.0460	12.50	0.58		
0101010005	PEON	hh	0.2013	0.0460	10.00	0.46		
0101030007	SOLDADOR	hh	2.0038	0.4580	12.50	5.73	6.77	
	Materiales							
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.1000	5.93	0.59		
0207040006	ACERO INOXIDABLE DE DIAMETRO DE 1/2" X 0.10 m.	und		1.0000	10.00	10.00	10.59	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.77	0.20		
0301020006	MOTOSOLDADORA DE 250 A.	hm	2.1875	0.5000	7.00	3.50		
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.9625	0.2200	5.00	1.10	4.80	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO			Fecha presupuesto	25/11/2012		
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA						
Partida	12.02.03 BARRA DE PLATINO F°F° EN FORMA DE "J" DE 2 1/2" X 1/2" X 0.57 m.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			27.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.1150	0.0460	12.50	0.58	
0101010005	PEON	hh	0.1150	0.0460	10.00	0.46	
0101030007	SOLDADOR	hh	2.5000	1.0000	12.50	12.50	
13.54							
Materiales							
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.1000	5.93	0.59	
0207040007	BARRA DE PLATINA F° F° EN FORMA DE "J" DE 2 1/2" X 1/2" X 0.57 m.	m		0.5700	15.35	8.75	
9.34							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.54	0.41	
0301020006	MOTOSOLDADORA DE 250 A.	hm	0.9375	0.3750	7.00	2.63	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5500	0.2200	5.00	1.10	
4.14							
Partida	12.02.04 BARRA DE PLATINA DE F°F° DE 2 1/2" X 1/4" X 0.52 m.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			26.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.1150	0.0460	12.50	0.58	
0101010005	PEON	hh	0.1150	0.0460	10.00	0.46	
0101030007	SOLDADOR	hh	2.5000	1.0000	12.50	12.50	
13.54							
Materiales							
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.1000	5.93	0.59	
0207080004	BARRA DE PLATINA DE F° F° DE 2 1/2" X 1/4" X 0.52 m,	m		0.5200	15.00	7.80	
8.39							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.54	0.41	
0301020006	MOTOSOLDADORA DE 250 A.	hm	0.9375	0.3750	7.00	2.63	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5500	0.2200	5.00	1.10	
4.14							
Partida	12.02.05 RUEDAS DE F°F° DE DIAMETRO 0.10 m.						
Rendimiento	und/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : und			14.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.1438	0.0460	12.50	0.58	
0101010005	PEON	hh	0.1438	0.0460	10.00	0.46	
1.04							
Materiales							
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.1000	5.93	0.59	
0209030003	RUEDAS DE F° F° DE DIAMETRO 0.10 m.	und		1.0000	10.00	10.00	
10.59							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.04	0.03	
0301020006	MOTOSOLDADORA DE 250 A.	hm	0.9375	0.3000	7.00	2.10	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.6875	0.2200	5.00	1.10	
3.23							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO			Fecha presupuesto		25/11/2012	
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA						
Partida	12.02.06	CANAL U DE F°F° DE 6" X 2" X 4.5 mm.x 6m.					
Rendimiento	und/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und			338.27
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.1150	0.0460	12.50	0.58	
0101010005	PEON	hh	0.1150	0.0460	10.00	0.46	
0101030007	SOLDADOR	hh	2.5000	1.0000	12.50	12.50	
13.54							
Materiales							
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.1000	5.93	0.59	
0207030003	CANAL U DE F° F° DE 6" X 2" X 4.5 mm. X 6 m.	und		1.0000	320.00	320.00	
320.59							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.54	0.41	
0301020006	MOTOSOLDADORA DE 250 A.	hm	0.9375	0.3750	7.00	2.63	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5500	0.2200	5.00	1.10	
4.14							
Partida	12.02.07	VIGAS DOBLE T DE F°F° 6" X 6" X 1 1/2" X 6 m.					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und			370.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.0575	0.0460	12.50	0.58	
0101010005	PEON	hh	0.0575	0.0460	10.00	0.46	
0101030007	SOLDADOR	hh	1.2500	1.0000	12.50	12.50	
13.54							
Materiales							
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.1000	5.93	0.59	
0208030009	VIGAS DOBLE T DE F° F° 6" X 6" X 1 1/2" X 6 m.	und		1.0000	350.00	350.00	
350.59							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.54	0.41	
0301020006	MOTOSOLDADORA DE 250 A.	hm	0.9375	0.7500	7.00	5.25	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.2750	0.2200	5.00	1.10	
6.76							
Partida	12.02.08	TUBO NEGRO DE DIAMETRO DE 6" X 1/2" X 6 m.					
Rendimiento	und/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : und			374.14
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.0863	0.0460	12.50	0.58	
0101010005	PEON	hh	0.0863	0.0460	10.00	0.46	
0101030007	SOLDADOR	hh	1.8750	1.0000	12.50	12.50	
13.54							
Materiales							
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.1000	5.93	0.59	
0209030004	TUBO NEGRO DE DIAMETRO DE 6" X 1/2" X 6m.	und		1.0000	355.00	355.00	
355.59							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.54	0.41	
0301020006	MOTOSOLDADORA DE 250 A.	hm	0.9375	0.5000	7.00	3.50	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.4125	0.2200	5.00	1.10	
5.01							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO	Fecha presupuesto	25/11/2012			
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA					
Partida	12.02.09 PLACAS DE UNIÓN DE ACERO A-36 DE ESPESOR DE 3/8"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und	67.46	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.0345	0.0460	12.50	0.58
0101010005	PEON	hh	0.0345	0.0460	10.00	0.46
0101030007	SOLDADOR	hh	0.7500	1.0000	12.50	12.50
13.54						
Materiales						
0205040003	TORNILLOS AUTOROSCANTES CABEZA PLANA 1"X6"	und		4.0000	3.50	14.00
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.1000	5.93	0.59
0206060004	PLACAS DE UNION DE ACERO A-36 DE ESPESOR DE 3/8"	und		1.0000	30.00	30.00
44.59						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.54	0.41
0301270002	MOTOSOLDADORA	día	0.9375	0.1563	50.00	7.82
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.1650	0.2200	5.00	1.10
9.33						
Partida	12.02.10	CONCRETO f_c = 175 Kg / cm². PARA SOPORTE DEL TUBO NEGRO				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3	266.77	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1438	0.0460	12.50	0.58
0101010004	OFICIAL	hh	0.1438	0.0460	11.20	0.52
0101030007	SOLDADOR	hh	1.5625	0.5000	12.50	6.25
7.35						
Materiales						
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.1000	5.93	0.59
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5500	65.00	35.75
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5400	65.00	35.10
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.4300	21.50	181.25
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.4400	2.30	3.31
256.00						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.35	0.22
0301020006	MOTOSOLDADORA DE 250 A.	hm	0.9375	0.3000	7.00	2.10
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.6875	0.2200	5.00	1.10
3.42						
Partida	13.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA CANALETA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m3	46.50	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$f.	Parcial \$f.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	13.75	2.75
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	11.20	22.40
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	10.00	20.00
45.15						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	45.15	1.35
1.35						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO			Fecha presupuesto	25/11/2012		
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA						
Partida	13.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 9.0000	EQ. 9.0000	Costo unitario directo por : m2			37.69
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0889	13.75	1.22	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	12.50	11.11	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.8889	11.20	9.96	
22.29							
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.3000	3.50	1.05	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.3100	3.50	1.09	
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2		4.2400	2.97	12.59	
14.73							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.29	0.67	
0.67							
Partida	13.03 CONCRETO f _c = 175 Kg/J cm. ²						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 17.5000	EQ. 17.5000	Costo unitario directo por : m3			336.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.9143	12.50	11.43	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4571	11.20	5.12	
0101010005	PEON	hh	8.0000	3.6571	10.00	36.57	
53.12							
Materiales							
02040600010016	ACERO LISO EN VARILLAS DE 1/4"	kg		0.2500	3.50	0.88	
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.7600	65.00	49.40	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5100	65.00	33.15	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.6600	21.50	186.19	
0290130021	AGUA	und		0.1840	3.50	0.64	
270.26							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	53.12	1.59	
0301030012	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40 "	hm	1.0000	0.4571	9.92	4.53	
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P ³	hm	1.0000	0.4571	15.00	6.86	
12.98							
Partida	13.04 TARRAJEO EN INTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2			10.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	13.75	0.55	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	12.50	5.00	
0101010005	PEON	hh	0.3300	0.1320	10.00	1.32	
6.87							
Materiales							
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0300	3.50	0.11	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0180	70.00	1.26	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0020	2.50	0.01	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1000	21.50	2.15	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0520	2.30	0.12	
3.65							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.87	0.21	
0.21							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO**
 Subpresupuesto **002 ARQUITECTURA** Fecha presupuesto **25/11/2012**

Partida	13.05	REJILLA METALICA F°F° ANGULO DE 1"X1"X1/8"X6m.					
Rendimiento	m/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m			29.72
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	12.50	10.00	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	10.00	4.00	
							14.00
Materiales							
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.5000	5.93	2.97	
0207040008	ANGULO DE F°F° 1"X1"X1/8"X6m.	m		1.0200	8.17	8.33	
							11.30
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.00	0.42	
0303010024	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 295 A	hm	1.0000	0.8000	5.00	4.00	
							4.42

Partida	13.06	REJILLA METALICA F°F° BARRA DE PLATINA DE 1"X1/8"X6m.					
Rendimiento	m/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m			129.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	12.50	10.00	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	10.00	4.00	
							14.00
Materiales							
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.5000	5.93	2.97	
0206070006	BARRA DE PLATINA DE F°F° 1" X 1/8" X 6 m.	m		8.0200	13.50	108.27	
							111.24
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.00	0.42	
0303010024	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 295 A	hm	1.0000	0.8000	5.00	4.00	
							4.42

Partida	14.01	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg			5.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0308	13.75	0.42	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	12.50	0.39	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	11.20	0.34	
							1.15
Materiales							
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.50	3.75	
							3.75
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03	
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.7475	0.0230	5.00	0.12	
							0.15

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO					Fecha presupuesto	25/11/2012
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA						
Partida	14.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MESA DONDE SE COLOCARAN LOS PEROLES						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2			34.65
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	12.50	6.67	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	11.20	5.97	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	10.00	5.33	
17.97							
Materiales							
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0800	3.50	0.28	
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		0.1500	3.50	0.53	
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2		5.1600	2.97	15.33	
16.14							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.97	0.54	
0.54							
Partida	14.03 CONCRETO f'c = 175 Kg. / cm².						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 17.5000	EQ. 17.5000	Costo unitario directo por : m3			336.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.9143	12.50	11.43	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4571	11.20	5.12	
0101010005	PEON	hh	8.0000	3.6571	10.00	36.57	
53.12							
Materiales							
02040600010016	ACERO LISO EN VARILLAS DE 1/4"	kg		0.2500	3.50	0.88	
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.7600	65.00	49.40	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5100	65.00	33.15	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1840	2.50	0.46	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.6600	21.50	186.19	
270.08							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	53.12	1.59	
0301030012	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40 "	hm	1.0000	0.4571	9.92	4.53	
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P³	hm	1.0000	0.4571	15.00	6.86	
12.98							
Partida	14.04 TARRAJEO EN COCINA MEJORADA ACABADO CON CEMENTO-ARENA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m2			15.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	12.50	6.25	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2500	10.00	2.50	
8.75							
Materiales							
0207020001	ARENA	m3		0.0236	70.00	1.65	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	2.50	0.02	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	21.50	3.58	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	2.30	1.00	
6.25							
Equipos							
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	25.00	0.05	
0.05							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO					Fecha presupuesto	25/11/2012
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA						
Partida	14.05 PEROLES METALICOS DE DIAMETRO 0.80 m.						
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und			130.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.2000	0.8000	12.50	10.00	10.00
Materiales							
0208030005	PEROLES METALICOS DE DIAMETRO 0.80 m.	und		1.0000	120.00	120.00	120.00
Partida 15.01 PUERTA TIPO GUILLOTINA							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m2			166.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.50	25.00	25.00
0101010005	PEON	hh	0.5000	1.0000	10.00	10.00	10.00
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.5200	1.0400	12.50	13.00	13.00
48.00							
Materiales							
0204060007	PLANCHA DE ACERO 6.4 mm. x 1.22 m. x 2.40 m.	pln		0.3800	120.00	45.60	45.60
0204100001	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 2" X2" X1/4" X6m.	pza		0.9300	59.32	55.17	55.17
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg		0.6000	5.93	3.56	3.56
0206030002	TEE DE ACERO LIVIANO DE 2" X 2" X 1/4"	pza		0.2500	10.00	2.50	2.50
106.83							
Equipos							
0301020006	MOTOSOLDADORA DE 250 A.	hm	0.5000	1.0000	7.00	7.00	7.00
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.5000	1.0000	5.00	5.00	5.00
12.00							
Partida 15.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS REFORZADOS							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 11.0000	EQ. 11.0000	Costo unitario directo por : m2			32.20
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.7273	12.50	9.09	9.09
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.7273	11.20	8.15	8.15
17.24							
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.0800	3.50	0.28	0.28
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2200	3.50	0.77	0.77
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2		4.5100	2.97	13.39	13.39
14.44							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.24	0.52	0.52
0.52							
Partida 15.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60							
Rendimiento	kg/DIA	MO. 260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg			5.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0308	13.75	0.42	0.42
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0308	12.50	0.39	0.39
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0308	11.20	0.34	0.34
1.15							
Materiales							
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	3.50	3.75	3.75
3.75							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.15	0.03	0.03
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	0.7475	0.0230	5.00	0.12	0.12
0.15							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO**
 Subpresupuesto **002 ARQUITECTURA** Fecha presupuesto **25/11/2012**

Partida **15.04 CONCRETO Fc = 175 Kg. / cm².**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **17.5000** EQ. **17.5000** Costo unitario directo por : m3 **336.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.9143	12.50	11.43
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4571	11.20	5.12
0101010005	PEON	hh	8.0000	3.6571	10.00	36.57
53.12						
Materiales						
02040600010016	ACERO LISO EN VARILLAS DE 1/4"	kg		0.2500	3.50	0.88
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.7600	65.00	49.40
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5100	65.00	33.15
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1840	2.50	0.46
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.6600	21.50	186.19
270.08						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	53.12	1.59
0301030012	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40 "	hm	1.0000	0.4571	9.92	4.53
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P³	hm	1.0000	0.4571	15.00	6.86
12.98						

Partida **15.05 TARRAJEO EN MUROS REFORZADOS MANGA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : m2 **15.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	12.50	6.25
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2500	10.00	2.50
8.75						
Materiales						
0207020001	ARENA	m3		0.0236	70.00	1.65
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0060	2.50	0.02
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1665	21.50	3.58
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.4340	2.30	1.00
6.25						
Equipos						
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0020	25.00	0.05
0.05						

Partida **16.01 INODOR MONTECARLO BLANCO COMERCIAL (SIN COLOCACIÓN)**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **153.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0206060003	INODORO MONTECARLO TANQUE BAJO BLANCO COMERCIAL	und		1.0000	120.00	120.00
0207040003	ASIENTO DE PLASTICO PARA INODORO	und		1.0000	12.00	12.00
0207040004	ACCESORIO COMPLETO DE BRONCE TANQUE BAJO	und		1.0000	12.00	12.00
0209040002	TUBO DE ABASTO DE COBRE FLEXIBLE TERM/M-H 1/2"X5/8"X30 cm.	und		1.0000	4.75	4.75
02431500200001	MASILLA	kg		0.0100	5.00	0.05
0246070001	PERNO DE ANCLAJE PARA INODORO	und		2.0000	2.10	4.20
153.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO					Fecha presupuesto	25/11/2012	
Subpresupuesto	002 ARQUITECTURA							
Partida	16.02 LAVATORIO SONNET 19" X 10" BLANCO COMERCIAL (SIN COLOCACIÓN)							
Rendimiento	pza/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				Costo unitario directo por : pza	195.01
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Materiales								
0206040005	TUBO PROLONGACIÓN PARA DESAGÜE DE BRONCE/CROM. 1/4"X5" C/TUERCA	pza		2.0000	13.00	26.00		
0208030006	MEZCLADORA MONOCROMADO PARA LAVADERO CROMO ORO	und		1.0000	54.00	54.00		
0212070002	LAVATORIO SONNET BLANCO COMERCIAL	pza		1.0000	100.82	100.82		
02460800010003	TRAMPA P CROMADA P/LAVAT. 1 1/4"	und		1.0000	14.19	14.19		
195.01								
Partida	16.03 DUCHA CROMADA DE CABEZA GIRATORIA Y LLAVE MEZCLADORA							
Rendimiento	pza/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000				Costo unitario directo por : pza	48.68
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	13.75	1.38		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	12.50	12.50		
13.88								
Materiales								
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.2500	1.50	0.38		
02560300010001	DUCHA GIRATORIA BRAZO Y CANOPLA 2 LLAVES	und		1.0000	34.00	34.00		
34.38								
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.88	0.42		
0.42								
Partida	16.04 TOALLERA CON SOPORTE DE LOSA Y BARRA PLASTICA COLOR BLANCO							
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				Costo unitario directo por : und	8.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Materiales								
0206010002	TOALLERA CON BARRA PLASTICA BLANCA	und		1.0000	8.66	8.66		
8.66								
Partida	16.05 PAPELERA DE LOSA Y BARRA PLASTICA COLOR BLANCO							
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				Costo unitario directo por : und	10.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Materiales								
0205050010	PAPELERA CON EJE 15X15 cm. BLANCA	und		1.0000	10.00	10.00		
10.00								
Partida	16.06 JABONERAS DE LOZA BLANCA SIMPLE DE 5 X 15 cm.							
Rendimiento	pza/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				Costo unitario directo por : pza	10.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Materiales								
0207040005	JABONERA CON ASA PARA BAÑO 15X15cm. BLANCA	und		1.0000	10.00	10.00		
10.00								
Partida	16.07 COLOCACIÓN DE ACCESORIOS SANITARIOS CORRIENTES							
Rendimiento	pza/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000				Costo unitario directo por : pza	30.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	13.75	1.38		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	12.50	12.50		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	11.20	11.20		
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	10.00	5.00		
30.08								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO**
 Subpresupuesto **002 ARQUITECTURA** Fecha presupuesto **25/11/2012**

Partida **16.08 COLOCACIÓN DE APARATOS SANITARIOS CORRIENTES**

Rendimiento	pza/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : pza			30.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0500	0.1000	13.75	1.38	
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	1.0000	12.50	12.50	
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	1.0000	11.20	11.20	
0101010005	PEON	hh	0.2500	0.5000	10.00	5.00	
						30.08	

Partida **16.09 URINARIOS DE LOZA DE PICO BLANCO**

Rendimiento	pza/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : pza			55.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0205060005	URINARO PICO BLANCO	und		1.0000	55.00	55.00	
						55.00	

Partida **16.10 SECADOR AUTOMATICO DE AIRE CALIENTE**

Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und			67.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.7500	1.0000	12.50	12.50	
						12.50	
	Materiales						
0206070005	SECADOR AUTOMATICO DE AIRE CALIENTE	und		1.0000	55.00	55.00	
						55.00	

Partida **16.11 DISPENSADOR DE PAPEL**

Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und			71.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.50	16.67	
						16.67	
	Materiales						
0207010011	DISPENSADOR DE PAPEL	und		1.0000	55.00	55.00	
						55.00	

Partida **16.12 DISPENSADOR DE JABON (METALICO)**

Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und			67.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.7500	1.0000	12.50	12.50	
						12.50	
	Materiales						
0205030002	DISPENSADOR DE JABON (METALICO)	und		1.0000	55.00	55.00	
						55.00	

Presupuesto

Presupuesto 0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO
 Subpresupuesto 003 INSTALACIONES ELECTRICAS
 Cliente MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO Costo al 25/11/2012
 Lugar CAJAMARCA - SAN IGNACIO - SAN IGNACIO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	INSTALACIONES ELECTRICAS				21,001.47
01.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	pto	59.00	64.74	3,819.66
01.02	SALIDA PARA BRAQUETE	pto	11.00	61.65	678.15
01.03	SALIDA PARA SPOT LIGHT	pto	9.00	81.33	731.97
01.04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE + L.T. A PRUEBA DE AGUA	pto	64.00	70.52	4,513.28
01.05	SALIDA PARA CALENTADOR ELECTRICO	pto	2.00	95.66	191.32
01.06	FLUORESCENTE RECTO ISPE 1 X 40 W. INCLUYENDO EQUIPO Y PANTALLA	und	70.00	55.55	3,888.50
01.07	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO	pto	4.00	85.30	341.20
01.08	POZO DE TIERRA	und	1.00	719.67	719.67
01.09	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO TRIFASICA 3X60A	pza	1.00	84.01	84.01
01.10	ELECTROBOMBA DE 2° TRIFASICA	und	1.00	1,779.86	1,779.86
01.11	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA CON 12 POLOS	und	5.00	850.77	4,253.85
	COSTO DIRECTO				21,001.47
	GASTOS GENERALES 10%				
	UTILIDAD 5%				1,050.07
	SUBTOTAL 0.0000%				22,051.54
	IMPUESTO (IGV 18%)				3,969.28
	PRESUPUESTO TOTAL				26,020.82

SON: VEINTISEIS MIL VEINTE Y 82/100 NUEVOS SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO**
 Subpresupuesto **003 INSTALACIONES ELECTRICAS** Fecha presupuesto **25/11/2012**

Partida **01.01 SALIDA PARA CENTRO DE LUZ**

Rendimiento **pto/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000** Costo unitario directo por : pto **64.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1250	0.2000	13.75	2.75
0101010003	OPERARIO	hh	1.2500	2.0000	12.50	25.00
0101010005	PEON	hh	0.9375	1.5000	10.00	15.00
42.75						
Materiales						
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m		1.3800	2.34	3.23
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und.		0.4690	0.70	0.33
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		0.6747	1.00	0.67
0206040007	CABLE TW # 16 AWG 1.31 mm.	m		8.1500	0.58	4.73
02150900010004	PEGAMENTO CPVC	gal		0.0200	34.00	0.68
02410200010002	CINTA AISLANTE TECNOFAN	rl		0.1000	2.12	0.21
02620500020001	INTERRUPTOR BIPOLAR 2 x 20 A	und		1.0000	4.07	4.07
02680400010001	CAJA DE PASE OCTOGONAL SAP 100 X 40 mm	und		1.0000	4.00	4.00
02680900010005	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO DE 100 x 50 x 40 mm (6" X 2" X 1½")	und		0.6986	4.00	2.79
20.71						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	42.75	1.28
1.28						

Partida **01.02 SALIDA PARA BRAQUETE**

Rendimiento **pto/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000** Costo unitario directo por : pto **61.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	13.75	2.75
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.50	25.00
0101010005	PEON	hh	0.7500	1.5000	10.00	15.00
42.75						
Materiales						
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m		1.3800	2.34	3.23
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		0.4690	0.70	0.33
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		0.6747	1.00	0.67
02050400010002	CONEXIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		0.6747	1.50	1.01
02680400010001	CAJA DE PASE OCTOGONAL SAP 100 X 40 mm	und		1.0000	4.00	4.00
02680900010005	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO DE 100 x 50 x 40 mm (6" X 2" X 1½")	und		0.6986	4.00	2.79
0270010288	CABLE TW # 14 AWG	m		8.1500	0.58	4.73
16.76						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	42.75	2.14
2.14						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO**
 Subpresupuesto **003 INSTALACIONES ELECTRICAS** Fecha presupuesto **25/11/2012**

Partida **01.03 SALIDA PARA SPOT LIGHT**

Rendimiento **pto/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000** Costo unitario directo por : pto **81.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	13.75	2.75
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	12.50	25.00
0101010005	PEON	hh	0.7500	1.5000	10.00	15.00
42.75						
Materiales						
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m		1.3800	2.34	3.23
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		0.4690	0.70	0.33
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		0.6747	1.00	0.67
02050400010002	CONEXIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		0.6747	1.50	1.01
02680400010001	CAJA DE PASE OCTOGONAL SAP 100 X 40 mm	und		1.0000	4.00	4.00
02680900010005	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO DE 100 x 50 x 40 mm (6" X 2" X 1½")	und		0.6986	4.00	2.79
0268300001	TAPA CIEGA	und		0.0440	4.00	0.18
0268320001	CAJA SPOT LIGHT	und		1.0000	12.00	12.00
0270010039	CABLE N° 14 AWG	rl		8.1500	1.50	12.23
36.44						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	42.75	2.14
2.14						

Partida **01.04 SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE + L.T. A PRUEBA DE AGUA**

Rendimiento **pto/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000** Costo unitario directo por : pto **70.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1500	0.2000	13.75	2.75
0101010003	OPERARIO	hh	1.5000	2.0000	12.50	25.00
0101010005	PEON	hh	1.1250	1.5000	10.00	15.00
42.75						
Materiales						
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m		0.4239	2.34	0.99
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		0.0771	0.70	0.05
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		0.1658	1.00	0.17
02050400010002	CONEXIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		0.1658	1.50	0.25
02621300010004	TOMACORRIENTE UNIVERSAL DOBLE + L.T.	und		2.0000	4.00	8.00
02680900010005	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO DE 100 x 50 x 40 mm (6" X 2" X 1½")	und		0.9345	4.00	3.74
02681200010001	CAJA DE PASE CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO 4X4X 1 1/2"	und		0.0656	3.00	0.20
0270010039	CABLE N° 14 AWG	rl		8.1500	1.50	12.23
25.63						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	42.75	2.14
2.14						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO				Fecha presupuesto		
Subpresupuesto	003 INSTALACIONES ELECTRICAS				25/11/2012		
Partida	01.05 SALIDA PARA CALENTADOR ELECTRICO						
Rendimiento	pto/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : pto			95.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1250	0.2000	13.75	2.75	
0101010003	OPERARIO	hh	1.2500	2.0000	12.50	25.00	
0101010005	PEON	hh	0.9375	1.5000	10.00	15.00	
							42.75
Materiales							
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m		9.9000	2.34	23.17	
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		2.3000	0.70	1.61	
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		5.2000	1.00	5.20	
02050400010002	CONEXIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		5.2000	1.50	7.80	
0206040007	CABLE TW # 16 AWG 1.31 mm.	m		1.7000	0.58	0.99	
02621300010004	TOMACORRIENTE UNIVERSAL DOBLE + L.T.	und		2.0000	4.00	8.00	
02680900010005	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO DE 100 x 50 x 40 mm (6" X 2" X 1½")	und		1.0000	4.00	4.00	
							50.77
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	42.75	2.14	
							2.14
Partida	01.06 FLUORESCENTE RECTO ISPE 1 X 40 W. INCLUYENDO EQUIPO Y PANTALLA						
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und			55.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	12.50	12.50	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.5000	10.00	5.00	
							17.50
Materiales							
0208030010	FLUORESCENTE RECTO ISPE 1 X 40 W. C/EQUIPO + PANTALLA	und		2.0000	18.85	37.70	
							37.70
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		2.0000	17.50	0.35	
							0.35
Partida	01.07 SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO						
Rendimiento	pto/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : pto			85.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	0.6651	1.3301	12.50	16.63	
0101010005	PEON	hh	0.8000	1.6000	10.00	16.00	
							32.63
Materiales							
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m		13.9000	2.34	32.53	
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und		2.4000	0.70	1.68	
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		2.5000	1.00	2.50	
02050400010002	CONEXIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und		2.5000	1.50	3.75	
02621600010001	JACK PARA TELEFONO	und		1.0000	6.00	6.00	
02680900010005	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO DE 100 x 50 x 40 mm (6" X 2" X 1½")	und		0.8200	4.00	3.28	
02681200010001	CAJA DE PASE CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO 4X4X 1 1/2"	und		0.1860	3.00	0.56	
02683000010001	TAPA 1 GANG	und		0.1860	4.00	0.74	
							51.04
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	32.63	1.63	
							1.63

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO						Fecha presupuesto	25/11/2012
Subpresupuesto	003 INSTALACIONES ELECTRICAS							
Partida	01.08 POZO DE TIERRA							
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			719.67	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	12.50	200.00		
0101010005	PEON	hh	4.0000	32.0000	10.00	320.00		
						520.00		
	Materiales							
02070500010001	TIERRA DE CULTIVO	m3		3.0000	5.00	15.00		
0270010038	CABLE N° 12 AWG	rl		8.1500	1.80	14.67		
0272040023	CONECTORES DE COBRE TIPO A/B	und		1.0000	8.00	8.00		
0272040042	VARILLA DE COBRE DE 3/4" X 2.40 m	und		1.0000	36.00	36.00		
0272040043	REGISTRO CON TAPA PARA POZO DE PUESTA A TIERRA	und		1.0000	56.00	56.00		
02720400440001	DOSIS ECOGEL 8KG.	bol		2.0000	22.00	44.00		
						173.67		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	520.00	26.00		
						26.00		
Partida	01.09 INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIFASICA 3X60A							
Rendimiento	pza/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : pza			84.01	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	12.50	8.33		
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	10.00	3.33		
						11.66		
	Materiales							
02620400010003	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3 X50 A	und		1.0000	72.00	72.00		
						72.00		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.66	0.35		
						0.35		
Partida	01.10 ELECTROBOMBA DE 2" TRIFASICA							
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			1,779.86	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Equipos							
0304010003	ELECTROBOMBA PARA AGUA DE 2.2 HP	und		1.0000	1,779.86	1,779.86		
						1,779.86		
Partida	01.11 TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA CON 12 POLOS							
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und			850.77	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.4000	13.75	5.50		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	12.50	50.00		
0101010005	PEON	hh	0.5000	2.0000	10.00	20.00		
						75.50		
	Materiales							
02620400010009	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3 X60 A.	und		1.0000	67.00	67.00		
02620400010015	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3 X20 A	und		8.0000	32.00	256.00		
02740100020003	TABLERO GABINETE METAL BARRA BRONCE 12 POLOS TIPO-12	und		1.0000	450.00	450.00		
						773.00		
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	75.50	2.27		
						2.27		

Presupuesto

Presupuesto 0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO
 Subpresupuesto 004 INSTALACIONES SANITARIAS
 Cliente MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO Costo al 25/11/2012
 Lugar CAJAMARCA - SAN IGNACIO - SAN IGNACIO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	INSTALACIONES SANITARIAS				28,264.07
01.01	SISTEMA DE DESAGUE				11,977.27
01.01.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	pto	34.00	25.71	874.14
01.01.02	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	pto	10.00	68.66	686.60
01.01.03	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"	pto	5.00	56.86	284.30
01.01.04	MONTANTE DE TUBERIA PVC SAL 4"	m	5.89	25.25	148.72
01.01.05	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	14.00	37.12	519.68
01.01.06	CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"	und	7.00	246.20	1,723.40
01.01.07	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	7.00	64.50	451.50
01.01.08	SOMBREIRO DE VENTILACION 2"	und	5.00	17.27	86.35
01.01.09	YEE DE P.V.C. SP. RAMAL CON REDUCCION DE 4"-2"	und	24.00	104.84	2,516.16
01.01.10	YEE DE PVC SP. RAMAL DE 4"	und	12.00	107.89	1,294.68
01.01.11	CODO PVC 45°	und	4.00	107.89	431.56
01.01.12	INODORO NACIONAL MODELO FIRENZE	und	10.00	166.23	1,662.30
01.01.13	LAVATORIO NACIONAL BLANCO	und	8.00	115.54	924.32
01.01.14	URINARIO NACIONAL MODELO CADET	und	3.00	124.52	373.56
01.02	SISTEMA DE AGUA FRIA Y CONTRA INCENDIO				13,548.09
01.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	pto	55.00	73.56	4,045.80
01.02.02	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 1/2"	m	225.73	27.95	6,309.15
01.02.03	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1"	m	25.05	45.88	1,149.29
01.02.04	TUBERIA PVC-SAP Ø 1 1/4"	m	3.86	9.79	37.79
01.02.05	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	17.00	72.13	1,226.21
01.02.06	VALVULA COMPUERTA DE 1"	und	2.00	78.00	156.00
01.02.07	VALVULA DE COMPUERTA Ø 1 1/4"	und	1.00	116.00	116.00
01.02.08	SISTEMA DE RIEGO CONVENCIONAL	und	3.00	40.95	122.85
01.02.09	GRIFERIA MEZCLADORA PARA DUCHA	und	2.00	42.00	84.00
01.02.11	GRIFERIA MEZCLADORA PARA LAVATORIO	und	2.00	45.50	91.00
01.02.12	GRIFERIA SIMPLE PARA LAVATORIO	und	6.00	35.00	210.00
01.03	SISTEMA DE AGUA CALIENTE				2,738.71
01.03.01	SALIDA AGUA CALIENTE TUBERIA CPVC O 1/2"	pto	4.00	102.76	411.04
01.03.02	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC DE 1/2"	m	8.60	23.62	203.13
01.03.03	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	2.00	63.27	126.54
01.03.04	THERMA ELECTRICA 110 LITROS	und	2.00	999.00	1,998.00
	COSTO DIRECTO				28,264.07
	GASTOS GENERALES 10%				
	UTILIDAD 5%				1,413.20
	SUBTOTAL 0.0000%				29,677.27
	IMPUESTO (IGV 18%)				5,341.91
	PRESUPUESTO TOTAL				35,019.18

SON: TRENTICINCO MIL DIECINUEVE Y 18/100 NUEVOS SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO			Fecha presupuesto	25/11/2012		
Subpresupuesto	004 INSTALACIONES SANITARIAS						
Partida	01.01.01 SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"						
Rendimiento	pto/DIA	MO. 24.0000	EQ. 24.0000	Costo unitario directo por : pto			25.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0333	13.75	0.46	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	12.50	4.17	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.3333	10.00	3.33	
7.96							
Materiales							
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m		1.0500	6.00	6.30	
02060200030001	CODO PVC-SAL 2" X 90°	und		0.3200	3.00	0.96	
02060700010001	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 2"	und		2.4350	3.00	7.31	
02061700010001	YEE PVC SAL SIMPLE DE 2"	und		0.1600	3.50	0.56	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0700	34.00	2.38	
17.51							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.96	0.24	
0.24							
Partida	01.01.02 SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"						
Rendimiento	pto/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pto			68.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	13.75	1.83	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.50	16.67	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	10.00	13.33	
31.83							
Materiales							
02060100010007	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m		2.6000	11.00	28.60	
02060700010003	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4"	und		0.6000	7.00	4.20	
02061400010002	REDUCCION PVC-SAL DE 4" A 2"	und		0.6000	4.00	2.40	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	34.00	0.68	
35.88							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	31.83	0.95	
0.95							
Partida	01.01.03 SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"						
Rendimiento	pto/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pto			56.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	13.75	1.83	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.50	16.67	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	10.00	13.33	
31.83							
Materiales							
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m		3.0000	6.00	18.00	
02060200030001	CODO PVC-SAL 2" X 90°	und		1.2000	3.00	3.60	
02060700010001	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 2"	und		0.6000	3.00	1.80	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0200	34.00	0.68	
24.08							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	31.83	0.95	
0.95							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO						Fecha presupuesto
Subpresupuesto	004 INSTALACIONES SANITARIAS						25/11/2012
Partida	01.01.04 MONTANTE DE TUBERIA PVC SAL 4"						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			25.25
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0400	13.75	0.55
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	12.50	5.00
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.4000	10.00	4.00
							9.55
	Materiales						
02060100010007	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m		m		1.0300	11.00	11.33
02060200020003	CODO PVC-SAL 4" X 45°		und		0.2500	7.00	1.75
02060700010003	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4"		und		0.0900	7.00	0.63
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0500	34.00	1.70
							15.41
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	9.55	0.29
							0.29
Partida	01.01.05 REGISTRO DE BRONCE 4"						
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und			37.12
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	12.50	10.00
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.8000	10.00	8.00
							18.00
	Materiales						
02461200030003	REGISTRO DE BRONCE DE 4"		und		1.0000	19.12	19.12
							19.12
Partida	01.01.06 CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			246.20
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.8000	13.75	11.00
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	12.50	100.00
0101010005	PEON		hh	1.0000	8.0000	10.00	80.00
							191.00
	Materiales						
02191500020001	CAJA DE CONCRETO-PREFABRICADA DE DESAGUE DE 12" X 24"		und		1.0000	12.00	12.00
02490100010008	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"		und		0.4000	23.00	9.20
02490200010006	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 90°		und		1.0000	12.00	12.00
							33.20
	Subcontratos						
04110300010009	SC REJILLA METALICA T-9		und		1.0000	22.00	22.00
							22.00
Partida	01.01.07 SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"						
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und			64.50
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	2.0000	12.50	25.00
0101010005	PEON		hh	1.0000	2.0000	10.00	20.00
							45.00
	Materiales						
02061200010002	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"		und		1.0000	7.50	7.50
02460200020001	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"		und		1.0000	12.00	12.00
							19.50

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001	CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO				Fecha presupuesto	25/11/2012
Subpresupuesto	004	INSTALACIONES SANITARIAS					
Partida	01.01.08	SOMBRERO DE VENTILACION 2"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000			Costo unitario directo por : und	17.27
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	12.50	6.25	6.25
	Materiales						
02061600010001	SOMBRERO DE VENTILACION PVC-SAL DE 2"	und		1.0000	10.00	10.00	10.00
0222080013	PEGAMENTO PARA PVC DE 1/4 GLN	und		0.1000	10.17	1.02	11.02
							11.02
Partida	01.01.09	YEE DE P.V.C. SP. RAMAL CON REDUCCION DE 4"-2"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und	104.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	12.50	100.00	100.00
	Materiales						
02060600010013	YEE PVC-SAL DE 4" A 2"	und		1.0000	3.82	3.82	3.82
0222080013	PEGAMENTO PARA PVC DE 1/4 GLN	und		0.1000	10.17	1.02	4.84
							4.84
Partida	01.01.10	YEE DE PVC SP. RAMAL DE 4"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und	107.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	12.50	100.00	100.00
	Materiales						
02061700010003	YEE PVC SAL SIMPLE DE 4"	und		1.0000	6.87	6.87	6.87
0222080013	PEGAMENTO PARA PVC DE 1/4 GLN	und		0.1000	10.17	1.02	7.89
							7.89
Partida	01.01.11	CODO PVC 45°					
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und	107.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	12.50	100.00	100.00
	Materiales						
0215020001	CODO CPVC DE 45°	und		1.0000	6.87	6.87	6.87
0222080013	PEGAMENTO PARA PVC DE 1/4 GLN	und		0.1000	10.17	1.02	7.89
							7.89
Partida	01.01.12	INODORO NACIONAL MODELO FIRENZE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000			Costo unitario directo por : und	166.23
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
02460300010004	TUBO DE ABASTO ALUMINIO TRENZADO 1/2"X7/8"	und		1.0000	10.00	10.00	10.00
02460700010002	PERNO DE ANCLAJE PARA SUJECION DE INODORO SIN CAPUCHON PLASTICO	und		2.0000	0.70	1.40	1.40
0246070002	PERNO DE TAZA DE TANQUE	und		2.0000	1.00	2.00	2.00
0246140001	ANILLO DE CERA PARA INODORO	und		1.0000	1.00	1.00	1.00
02462400010005	ASIENTO BLANCO PARA INODORO FV	und		1.0000	12.00	12.00	12.00
02470200010018	INODORO NACIONAL FIRENZE TANQUE BAJO	und		1.0000	139.83	139.83	139.83
							166.23

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO						Fecha presupuesto	25/11/2012
Subpresupuesto	004 INSTALACIONES SANITARIAS							
Partida	01.01.13 LAVATORIO NACIONAL BLANCO							
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				Costo unitario directo por : und	115.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Materiales								
02460100020001	DESAGUE P/LAVATORIO 1¼" C/TAPON Y CADENA	und		1.0000	7.50	7.50		
02460300010001	TUBO DE ABASTO 1/2"	und		2.0000	3.50	7.00		
02460400010003	UÑAS DE SUJECION PARA LAVATORIO	und		1.0000	1.00	1.00		
02460800010003	TRAMPA P CROMADA P/LAVAT. 1 1/4"	und		1.0000	14.19	14.19		
02470100020010	LAVATORIO NACIONAL FONTANA BLANCO	und		1.0000	50.85	50.85		
02560400010001	LLAVE PARA LAVATORIO	und		1.0000	35.00	35.00		
							115.54	
Partida	01.01.14 URINARIO NACIONAL MODELO CADET							
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000				Costo unitario directo por : und	124.52
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Materiales								
02460100050001	DESAGUE PARA URINARIO CON NIPLE Y EMPAQUETADURA	und		1.0000	9.50	9.50		
02460400010002	UÑAS DE SUJECION PARA URINARIO	und		2.0000	0.85	1.70		
02460900010001	BRIDA 3/4" PARA URINARIO CADET	und		1.0000	24.32	24.32		
02471100010002	URINARIO NACIONAL CADET	und		1.0000	45.00	45.00		
02510100010001	TORNILLOS 2" X 12" P/URINARIO CADET	und		6.0000	1.50	9.00		
02560500010002	FLUXOMETRO PARA URINARIO	und		1.0000	35.00	35.00		
							124.52	
Partida	01.02.01 SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"							
Rendimiento	pto/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000				Costo unitario directo por : pto	73.56
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	13.75	3.14		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.2857	12.50	28.57		
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.2857	10.00	22.86		
							54.57	
Materiales								
02050700010001	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 1/2" X 5 m	und		0.7500	12.00	9.00		
02050900020001	CODO PVC-SAP C/R 1/2" X 90°	und		2.1000	1.50	3.15		
02051000010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 45°	und		0.1400	1.50	0.21		
02051100010001	TEE PVC-SAP S/P 1/2"	und		0.5200	1.50	0.78		
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.2000	1.50	0.30		
02490200010002	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90°	und		1.0300	2.50	2.58		
02490700020001	TAPON MACHO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und		1.0500	1.00	1.05		
02490800010001	BUSHING DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" A 1/2"	und		0.1400	2.00	0.28		
							17.35	
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	54.57	1.64		
							1.64	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001	CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO				Fecha presupuesto	25/11/2012
Subpresupuesto	004	INSTALACIONES SANITARIAS					
Partida	01.02.02	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 1/2"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m			27.95
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	13.75	0.44	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	12.50	4.00	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.3200	10.00	3.20	
7.64							
Materiales							
02050700010001	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 1/2" X 5 m	und		1.0300	12.00	12.36	
02051100020001	TEE PVC-SAP C/R 1/2"	und		5.0500	1.50	7.58	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0040	34.00	0.14	
20.08							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	7.64	0.23	
0.23							
Partida	01.02.03	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m			45.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	12.50	4.00	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.3200	10.00	3.20	
7.20							
Materiales							
02050700020006	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1" X 5 m	m		1.0300	2.74	2.82	
02050900020003	CODO PVC-SAP C/R 1" X 90°	und		0.0680	2.03	0.14	
02051100020003	TEE PVC-SAP C/R 1"	und		0.2440	2.03	0.50	
02490200010003	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1" X 90°	und		0.0340	6.60	0.22	
0253020003	VALVULA CHECK 1"	und		1.0000	35.00	35.00	
38.68							
Partida	01.02.04	TUBERIA PVC-SAP Ø 1 1/4"					
Rendimiento	m/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m			9.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
02050700010007	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 1 1/4" X 5 m	und		1.0300	9.50	9.79	
9.79							
Partida	01.02.05	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"					
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und			72.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	13.75	1.83	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.50	16.67	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	10.00	13.33	
31.83							
Materiales							
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.2000	1.50	0.30	
02490300010001	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" x 1 1/2"	und		2.0000	3.50	7.00	
02490600010001	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und		2.0000	5.00	10.00	
0253180001	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und		1.0000	23.00	23.00	
40.30							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO
 Subpresupuesto 004 INSTALACIONES SANITARIAS Fecha presupuesto 25/11/2012

Partida 01.02.06 VALVULA COMPUERTA DE 1"

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und 78.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.50	16.67
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	10.00	13.33
30.00						
Materiales						
02490600010003	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	und		2.0000	6.50	13.00
0253180003	VALVULA COMPUERTA DE 1"	und		1.0000	35.00	35.00
48.00						

Partida 01.02.07 VALVULA DE COMPUERTA Ø 1 1/4"

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und 116.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.50	16.67
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	10.00	13.33
30.00						
Materiales						
02490600010004	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/4"	und		2.0000	7.50	15.00
0253020004	VALVULA CHECK 1 1/4"	und		1.0000	36.00	36.00
0253110005	VALVULA DE GLOBO DE 1 1/4"	und		1.0000	35.00	35.00
86.00						

Partida 01.02.08 SISTEMA DE RIEGO CONVENCIONAL

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 40.95

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	13.75	1.38
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	12.50	12.50
13.88						
Materiales						
0241030001	CINTA TEFLON	und		0.1000	1.50	0.15
02490300010001	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" x 1 1/2"	und		1.0000	3.50	3.50
0253110002	VALVULA DE GLOBO DE 1/2"	und		1.0000	23.00	23.00
26.65						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.88	0.42
0.42						

Partida 01.02.09 GRIFERIA MEZCLADORA PARA DUCHA

Rendimiento und/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : und 42.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
02560100030004	MEZCLADORA PARA DUCHA	und		1.0000	42.00	42.00
42.00						

Partida 01.02.11 GRIFERIA MEZCLADORA PARA LAVATORIO

Rendimiento und/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : und 45.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
02460300010001	TUBO DE ABASTO 1/2"	und		1.0000	3.50	3.50
02560200010001	GRIFERIA MEZCLADORA DE 4" LUMINA CROMADO INCLUYE DESAGUE Y TRAMPA	und		1.0000	42.00	42.00
45.50						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO			Fecha presupuesto	25/11/2012	
Subpresupuesto	004 INSTALACIONES SANITARIAS					
Partida	01.02.12	GRIFERIA SIMPLE PARA LAVATORIO				
Rendimiento	und/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : und		35.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales					
02560400010001	LLAVE PARA LAVATORIO	und		1.0000	35.00	35.00
						35.00
Partida	01.03.01	SALIDA AGUA CALIENTE TUBERIA CPVC O 1/2"				
Rendimiento	pto/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : pto		102.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	12.50	20.00
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	10.00	16.00
						36.00
	Materiales					
02150100010002	TUBERIA CPVC DE 1/2"	m		4.0000	12.00	48.00
02150200020001	CODO CPVC DE 1/2" x 90°	und		2.2300	2.00	4.46
02150500010001	UNION CPVC DE 1/2"	und		0.5000	2.00	1.00
02150500020001	UNION UNIVERSAL CPVC DE 1/2"	und		2.0000	3.00	6.00
02150900010004	PEGAMENTO CPVC	gal		0.0800	34.00	2.72
02490200010002	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90°	und		1.0000	2.50	2.50
02490700020001	TAPON MACHO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und		1.0000	1.00	1.00
						65.68
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	36.00	1.08
						1.08
Partida	01.03.02	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC DE 1/2"				
Rendimiento	m/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m		23.62
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	12.50	3.33
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	10.00	2.67
						6.00
	Materiales					
02150100010002	TUBERIA CPVC DE 1/2"	m		1.0300	12.00	12.36
02150200020001	CODO CPVC DE 1/2" x 90°	und		0.2670	2.00	0.53
02150300010001	TEE CPVC DE 1/2"	und		0.1330	12.00	1.60
02150500010001	UNION CPVC DE 1/2"	und		0.2030	2.00	0.41
02150900010004	PEGAMENTO CPVC	gal		0.0800	34.00	2.72
						17.62
Partida	01.03.03	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"				
Rendimiento	und/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und		63.27
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	12.50	12.50
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	10.00	10.00
						22.50
	Materiales					
02051900020001	ADAPTADOR PVC-SAP S/P 1/2"	und		2.0000	1.20	2.40
02490300010003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" x 2"	und		2.0000	2.00	4.00
02490600010001	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und		2.0000	5.00	10.00
0253180001	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und		1.0300	23.00	23.69
						40.09
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.50	0.68
						0.68

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0103001	CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO					Fecha presupuesto	25/11/2012
Subpresupuesto	004	INSTALACIONES SANITARIAS						
Partida	01.03.04	THERMA ELECTRICA 110 LITROS						
Rendimiento	und/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : und			999.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$.	Parcial \$.	
	Materiales							
0206070007	THERMA ELECTRICA 110 LITROS		und		1.0000	999.00	999.00	
							999.00	

PRECIOS Y CANTIDADES DE RECURSOS REQUERIDOS

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO
 Fecha 01/11/2012
 Lugar 060901 CAJAMARCA - SAN IGNACIO - SAN IGNACIO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0101010002	CAPATAZ	hh	1,487.6800	13.75	20,455.66
0101010003	OPERARIO	hh	14,454.3700	12.50	180,679.62
0101010004	OFICIAL	hh	3,517.5500	11.20	39,396.57
0101010005	PEON	hh	10,346.6800	10.00	103,466.79
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	429.7400	12.50	5,371.72
0101030000	TOPOGRAFO	hh	31.5700	12.50	394.61
0101030007	SOLDADOR	hh	1,052.5300	12.50	13,156.56
					362,921.53
MATERIALES					
0201010002	ACEITE GRADO 30	gal	1.2600	12.50	15.70
0201020001	GRASA MULTIPROPOSITO	kg	2.5100	8.50	21.36
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	468.7700	3.50	1,640.68
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	1,297.5400	3.50	4,541.39
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	35,635.5600	3.50	124,724.45
02040600010016	ACERO LISO EN VARILLAS DE 1/4"	kg	3.8800	3.50	13.58
0204060004	HORMIGÓN (PUUESTO EN OBRA)	m3	201.2100	70.00	14,084.58
0204060005	DESENCOFRADO	m2	298.4200	2.62	781.86
0204060006	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	und	13.0000	55.00	715.00
0204060007	PLANCHA DE ACERO 6.4 mm. x 1.22 m. x 2.40 m.	pln	1.1400	120.00	136.80
0204080001	PLANCHA DE ACERO 1.6 mm X 1.22 m. X 4.80 m.	pln	27.5700	59.32	1,635.62
0204100001	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 2" X2" X1/4" X6m.	pza	2.7900	59.32	165.50
02041200010001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1"	kg	1.6700	3.50	5.85
02041200010004	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg	114.9800	3.50	402.43
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	306.3600	3.50	1,072.24
02050100010003	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)	m	211.5400	2.34	495.01
0205010002	GASOLINA 84 OCTANOS	gal	37.6900	15.00	565.36
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)	und	56.1700	0.70	39.32
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und	84.3100	1.00	84.31
0205030002	DISPENSADOR DE JABON (METALICO)	und	2.0000	55.00	110.00
02050400010002	CONEXIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)	und	44.5100	1.50	66.76
0205040002	PERNOS 1/4" X 4"	pza	818.4800	1.27	1,039.46
0205040003	TORNILLOS AUTOROSCANTES CABEZA PLANA 1"X6"	und	24.0000	3.50	84.00
0205050002	MADERA PINO (REGLAS)	p2	183.7500	1.81	332.59
0205050005	PINTURA ANTICORROSIVA CPP	gal	2.5400	21.19	53.78
0205050007	CERRADURA DE PERILLA PARA BAÑO	und	2.0000	35.00	70.00
0205050008	TAPAPOROS DE MADERA ACABADA CON BARNIZ O LACA	gal	1.7900	29.15	52.06
0205050009	CALAMINA ETERNIT ROJA CURVA 1.16 X 0.72 m.	pza	375.4900	27.11	10,179.49
0205050010	PAPELERA CON EJE 15X15 cm. BLANCA	und	10.0000	10.00	100.00
0205060002	LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 9 X14 X2 4 cm.	und	35,782.5000	0.80	28,626.00
0205060003	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 3/16"	kg	1,311.8700	5.93	7,779.37
0205060005	URINARIO PICO BLANCO	und	3.0000	55.00	165.00
02050700010001	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 1/2" X 5 m	und	273.7500	12.00	3,285.02
02050700010007	TUBERIA PVC-SAP C-10 C/R DE 1 1/4" X 5 m	und	3.9800	9.50	37.77
02050700020006	TUBERIA PVC SAP C-10 S/P DE 1" X 5 m	m	25.8000	2.74	70.70
0205070005	ANGULO DE F° F° 2 1/2" X 2 1/2" X 3 mm. x 6 m.	m	217.4900	9.17	1,994.38
0205080002	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal	4.5900	35.00	160.52
02050900020001	CODO PVC-SAP C/R 1/2" X 90°	und	115.5000	1.50	173.25
02050900020003	CODO PVC-SAP C/R 1" X 90°	und	1.7000	2.03	3.46
02051000010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 45°	und	7.7000	1.50	11.55
02051100010001	TEE PVC-SAP S/P 1/2"	und	28.6000	1.50	42.90
02051100020001	TEE PVC-SAP C/R 1/2"	und	1,139.9400	1.50	1,709.90
02051100020003	TEE PVC-SAP C/R 1"	und	6.1100	2.03	12.41
02051900020001	ADAPTADOR PVC-SAP S/P 1/2"	und	4.0000	1.20	4.80

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO
 Fecha 01/11/2012
 Lugar 060901 CAJAMARCA - SAN IGNACIO - SAN IGNACIO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
02060100010003	TUBERIA PVC-SAL 2" X 3 m	m	50.7000	6.00	304.20
02060100010007	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m	32.0700	11.00	352.73
0206010002	TOALLERA CON BARRA PLASTICA BLANCA	und	2.0000	8.66	17.32
02060200020003	CODO PVC-SAL 4" X 45°	und	1.4700	7.00	10.31
02060200030001	CODO PVC-SAL 2" X 90°	und	16.8800	3.00	50.64
0206030002	TEE DE ACERO LIVIANO DE 2" X 2" X 1/4"	pza	0.7500	10.00	7.50
0206030003	BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 3 1/2" X 3 1/2"	par	42.0000	3.50	147.00
0206040002	TEE DE ACERO LIVIANO DE 1" X1"X 1/8" X 6 m.	pza	70.2500	46.61	3,274.18
0206040005	TUBO PROLONGACIÓN PARA DESAGÜE DE BRONCE/CROM. 1 1/4"X5" C/TUERCA	pza	16.0000	13.00	208.00
0206040006	AFIRMADO	m3	9.7500	65.00	633.75
0206040007	CABLE TW # 16 AWG 1.31 mm.	m	484.2400	0.58	280.86
02060600010013	YEE PVC-SAL DE 4" A 2"	und	24.0000	3.82	91.68
0206060003	INODORO MONTECARLO TANQUE BAJO BLANCO COMERCIAL	und	10.0000	120.00	1,200.00
0206060004	PLACAS DE UNION DE ACERO A-36 DE ESPESOR DE 3/8"	und	6.0000	30.00	180.00
02060700010001	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 2"	und	85.7900	3.00	257.37
02060700010003	TEE SANITARIA PVC-SAL DE 4"	und	6.5300	7.00	45.71
0206070003	BLOQUE SILICICO ESTANDAR 12X24X9 cm.	und	68,204.4800	0.70	47,743.14
0206070005	SECADOR AUTOMATICO DE AIRE CALIENTE	und	2.0000	55.00	110.00
0206070006	BARRA DE PLATINA DE F°F° 1" X 1/8" X 6 m m.		4,446.2900	13.50	60,024.89
0206070007	THERMA ELECTRICA 110 LITROS	und	2.0000	999.00	1,998.00
0206080003	BARRA DE PLATINA 2 1/2" X 3 mm. X 6 m.	m	187.8200	9.17	1,722.31
02061200010002	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und	7.0000	7.50	52.50
02061400010002	REDUCCION PVC-SAL DE 4" A 2"	und	6.0000	4.00	24.00
02061600010001	SOMBREIRO DE VENTILACION PVC-SAL DE 2"	und	5.0000	10.00	50.00
02061700010001	YEE PVC SAL SIMPLE DE 2"	und	5.4400	3.50	19.04
02061700010003	YEE PVC SAL SIMPLE DE 4"	und	12.0000	6.87	82.44
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	167.3100	65.00	10,875.21
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3	19.9700	65.00	1,297.80
02070100050002	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m3	14.7200	65.00	956.59
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	35.0400	65.00	2,277.28
0207010011	DISPENSADOR DE PAPEL	und	2.0000	55.00	110.00
0207020001	ARENA	m3	5.2000	70.00	364.31
02070200010001	ARENA FINA	m3	124.2100	70.00	8,694.61
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	240.9500	65.00	15,661.81
0207030001	HORMIGON	m3	70.1600	70.00	4,911.44
0207030003	CANAL U DE F° F° DE 6" X 2" X 4.5 mm. X 6 m.	und	22.0000	320.00	7,040.00
0207040003	ASIENTO DE PLASTICO PARA INODORO	und	10.0000	12.00	120.00
0207040004	ACCESORIO COMPLETO DE BRONCE TANQUE BAJO	und	10.0000	12.00	120.00
0207040005	JABONERA CON ASA PARA BAÑO 15X15cm. BLANCA	und	2.0000	10.00	20.00
0207040006	ACERO INOXIDABLE DE DIAMETRO DE 1/2" X 0.10 m.	und	64.0000	10.00	640.00
0207040007	BARRA DE PLATINA F° F° EN FORMA DE "J" DE 2 1/2" X 1/2" X 0.57 m.	m	258.7800	15.35	3,972.27
0207040008	ANGULO DE F°F° 1"X1"X1/8"X6m.	m	180.7400	8.17	1,476.68
02070500010001	TIERRA DE CULTIVO	m3	3.0000	5.00	15.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	25.2700	2.50	63.18
0207080002	MADERA PINO PARA ANDAMIOS	p2	2,176.8500	2.30	5,006.75
0207080003	MANIJA DE BRONCE	und	172.0000	3.50	602.00
0207080004	BARRA DE PLATINA DE F° F° DE 2 1/2" X 1/4" X 0.52 m,	m	9.9800	15.00	149.76
0208030005	PEROLES METALICOS DE DIAMETRO 0.80 m.	und	4.0000	120.00	480.00
0208030006	MEZCLADORA MONOCROMADO PARA LAVADERO CROMO ORO	und	8.0000	54.00	432.00
0208030007	TEE DE ACERO LIVIANO DE 2" X 2" X 1/8"	pza	217.6800	10.00	2,176.80
0208030008	ANGULO DE F° F° DE 1" X 1" X 1/8" X 6 m.	pza	7.6900	46.61	358.31
0208030009	VIGAS DOBLE T DE F° F° 6" X 6" X 1 1/2" X 6 m.	und	11.0000	350.00	3,850.00
0208030010	FLUORESCENTE RECTO ISPE 1 X 40 W. C/EQUIPO + PANTALLA	und	140.0000	18.85	2,639.00

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO**
 Fecha **01/11/2012**
 Lugar **060901 CAJAMARCA - SAN IGNACIO - SAN IGNACIO**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0209030002	BARRA DE PLATINA DE F° F° DE 2 1/2" X 1/2" X 6 m.	mll	51.4400	15.50	797.31
0209030003	RUEDAS DE F° F° DE DIAMETRO 0.10 m.	und	64.0000	10.00	640.00
0209030004	TUBO NEGRO DE DIAMETRO DE 6" X 1/2" X 6m.	und	4.0000	355.00	1,420.00
0209040002	TUBO DE ABASTO DE COBRE FLEXIBLE TERM/M-H 1/2"X5/8"X30 cm.	und	10.0000	4.75	47.50
0210070002	LADRILLO DE ARCILLA PARA TECHO h = 20 cm.	und	1,816.0000	1.30	2,360.80
0211010001	MAYOLICA BLANCA DE 20 X 20 cm. DE PRIMERA	m2	486.3600	35.00	17,022.60
0212070002	LAVATORIO SONNET BLANCO COMERCIAL	pza	8.0000	100.82	806.56
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	5,095.6300	21.50	109,555.98
02130200020004	CAL HIDRATADA BOLSA 30 kg	bol	262.2900	4.00	1,049.15
02150100010002	TUBERIA CPVC DE 1/2"	m	24.8600	12.00	298.30
0215020001	CODO CPVC DE 45°	und	4.0000	6.87	27.48
02150200020001	CODO CPVC DE 1/2" x 90°	und	11.2200	2.00	22.43
02150300010001	TEE CPVC DE 1/2"	und	1.1400	12.00	13.73
02150500010001	UNION CPVC DE 1/2"	und	3.7500	2.00	7.49
02150500020001	UNION UNIVERSAL CPVC DE 1/2"	und	8.0000	3.00	24.00
02150900010004	PEGAMENTO CPVC	gal	2.1900	34.00	74.39
02191500020001	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA DE DESAGUE DE 12" X 24"	und	7.0000	12.00	84.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal	3.8800	34.00	131.83
0222080013	PEGAMENTO PARA PVC DE 1/4 GLN	und	4.5000	10.17	45.77
0222100001	SILICONA	und	10.3600	2.00	20.72
02221100010001	COLA SINTETICA	gal	3.8500	25.00	96.36
0225020004	CERAMICA CELIMA SERIE ALPE PISO/PARED DE 0.30X0.30	m2	188.5700	38.00	7,165.64
0225060003	PORCELANA	kg	90.3200	3.50	316.13
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	7,270.6000	2.30	16,722.39
0231010002	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADOS INCLUYE CORTE	p2	868.2600	2.97	2,578.73
0231020001	MADERA CEDRO	p2	417.8800	3.50	1,462.58
02310500010001	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln	34.0500	28.00	953.32
0237080001	CERRADURA PARA PUERTA INTERIOR	und	12.0000	45.00	540.00
0238010004	LIJA PARA PARED	plq	1,003.7000	1.50	1,505.55
0238010005	LIJA PARA MADERA	und	6.4200	2.50	16.06
0240010008	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal	14.8400	25.88	384.01
0240010011	PINTURA LATEX LAVABLE	gal	319.6000	40.00	12,783.81
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO	gal	2.1200	21.19	44.82
0240020007	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVO TEKNO	gal	7.6400	21.19	161.80
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	7.6400	21.19	161.80
0240080012	THINNER	gal	1.3900	20.00	27.77
02401500010004	IMPRIMANTE	kg	198.0000	5.00	990.00
0240160001	BARNIZ MARINO	gal	1.6100	17.97	28.86
02410200010002	CINTA AISLANTE TECNOFAN	rl	5.9000	2.12	12.51
0241030001	CINTA TEFLON	und	15.2000	1.50	22.80
0243120001	VIDRIO TRANSPARENTE CRUDO MEDIO DOBLE	p2	32.9600	4.50	148.32
02431500200001	MASILLA	kg	0.1000	5.00	0.50
02460100020001	DESAGUE P/LAVATORIO 1 1/2" C/TAPON Y CADENA	und	8.0000	7.50	60.00
02460100050001	DESAGUE PARA URINARIO CON NIPLE Y EMPAQUETADURA	und	3.0000	9.50	28.50
02460200020001	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	7.0000	12.00	84.00
02460300010001	TUBO DE ABASTO 1/2"	und	18.0000	3.50	63.00
02460300010004	TUBO DE ABASTO ALUMINIO TRENZADO 1/2"X7/8"	und	10.0000	10.00	100.00
02460400010002	UÑAS DE SUJECION PARA URINARIO	und	6.0000	0.85	5.10
02460400010003	UÑAS DE SUJECION PARA LAVATORIO	und	8.0000	1.00	8.00
0246070001	PERNO DE ANCLAJE PARA INODORO	und	20.0000	2.10	42.00
02460700010002	PERNO DE ANCLAJE PARA SUJECION DE INODORO SIN CAPUCHON PLASTICO	und	20.0000	0.70	14.00
0246070002	PERNO DE TAZA DE TANQUE	und	20.0000	1.00	20.00
02460800010003	TRAMPA P CROMADA P/LAVAT. 1 1/4"	und	16.0000	14.19	227.04
02460900010001	BRIDA 3/4" PARA URINARIO CADET	und	3.0000	24.32	72.96
02461200030003	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	und	14.0000	19.12	267.68
0246140001	ANILLO DE CERA PARA INODORO	und	10.0000	1.00	10.00
02462400010005	ASIENTO BLANCO PARA INODORO FV	und	10.0000	12.00	120.00
02470100020010	LAVATORIO NACIONAL FONTANA BLANCO	und	8.0000	50.85	406.80

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO
 Fecha 01/11/2012
 Lugar 060901 CAJAMARCA - SAN IGNACIO - SAN IGNACIO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
02470200010018	INODORO NACIONAL FIRENZE TANQUE BAJO	und	10.0000	139.83	1.398.30
02471100010002	URINARIO NACIONAL CADET	und	3.0000	45.00	135.00
02490100010008	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	und	2.8000	23.00	64.40
02490200010002	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 90°	und	60.6500	2.50	151.63
02490200010003	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 1" X 90°	und	0.8500	6.60	5.62
02490200010006	CODO FIERRO GALVANIZADO DE 2" X 90°	und	79.5600	12.00	954.72
02490300010001	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" x 1 1/2"	und	37.0000	3.50	129.50
02490300010003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" x 2"	und	4.0000	2.00	8.00
02490600010001	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	38.0000	5.00	190.00
02490600010003	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	und	4.0000	6.50	26.00
02490600010004	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/4"	und	2.0000	7.50	15.00
02490700020001	TAPON MACHO DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	61.7500	1.00	61.75
02490800010001	BUSHING DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" A 1/2"	und	7.7000	2.00	15.40
02510100010001	TORNILLOS 2" X 12" P/URINARIO CADET	und	18.0000	1.50	27.00
0253020003	VALVULA CHECK 1"	und	25.0500	35.00	876.75
0253020004	VALVULA CHECK 1 1/4"	und	1.0000	36.00	36.00
0253110002	VALVULA DE GLOBO DE 1/2"	und	3.0000	23.00	69.00
0253110005	VALVULA DE GLOBO DE 1 1/4"	und	1.0000	35.00	35.00
0253180001	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	19.0600	23.00	438.38
0253180003	VALVULA COMPUERTA DE 1"	und	2.0000	35.00	70.00
02560100030004	MEZCLADORA PARA DUCHA	und	2.0000	42.00	84.00
02560200010001	GRIFERIA MEZCLADORA DE 4" LUMINA CROMADO INCLUYE DESAGUE Y TRAMPA	und	2.0000	42.00	84.00
02560300010001	DUCHA GIRATORIA BRAZO Y CANOPLA 2 LLAVES	und	2.0000	34.00	68.00
02560400010001	LLAVE PARA LAVATORIO	und	14.0000	35.00	490.00
02560500010002	FLUXOMETRO PARA URINARIO	und	3.0000	35.00	105.00
02620400010003	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3 X50 A	und	1.0000	72.00	72.00
02620400010009	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3 X60 A.	und	5.0000	67.00	335.00
02620400010015	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3 X20 A	und	40.0000	32.00	1.280.00
02620500020001	INTERRUPTOR BIPOLAR 2 x 20 A	und	59.0000	4.07	240.13
02621300010004	TOMACORRIENTE UNIVERSAL DOBLE + L.T.	und	132.0000	4.00	528.00
02621600010001	JACK PARA TELEFONO	und	4.0000	6.00	24.00
0267120002	BLOQUES DE CONCRETO(RESTRICCION TRANSITO)	und	3,750.0000	0.80	3.000.00
02680400010001	CAJA DE PASE OCTOGONAL SAP 100 X 40 mm.	und	79.0000	4.00	316.00
02680900010005	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO DE 100 x 50 x 40 mm (6" X 2" X 1 1/2")	und	120.2800	4.00	481.11
02681200010001	CAJA DE PASE CUADRADA DE FIERRO GALVANIZADO 4X4X 1 1/2"	und	4.9400	3.00	14.83
0268300001	TAPA CIEGA	und	0.4000	4.00	1.58
02683000010001	TAPA 1 GANG	und	0.7400	4.00	2.98
0268320001	CAJA SPOT LIGHT	und	9.0000	12.00	108.00
0270010038	CABLE N° 12 AWG	rl	8.1500	1.80	14.67
0270010039	CABLE N° 14 AWG	rl	594.9500	1.50	892.43
0270010288	CABLE TW # 14 AWG	m	89.6500	0.58	52.00
0272010053	TUBO CONDUIT Fo.Go. 2" (50 mm)	m	114.8600	40.00	4.594.40
0272010057	TUBO CONDUIT Fo.Go. DE 3/4" (20 mm)	m	42.3000	30.00	1.269.00
0272010063	TUBO CONDUIT Fo.Go. 1 1/2" (40 mm)	m	72.5600	36.67	2.660.78
0272040023	CONECTORES DE COBRE TIPO A/B	und	1.0000	8.00	8.00
0272040042	VARILLA DE COBRE DE 3/4" X 2.40 m	und	1.0000	36.00	36.00
0272040043	REGISTRO CON TAPA PARA POZO DE PUESTA A TIERRA	und	1.0000	56.00	56.00
02720400440001	DOSIS ECOGEL 8KG.	bol	2.0000	22.00	44.00

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **0103001** CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO
 Fecha **01/11/2012**
 Lugar **060901** CAJAMARCA - SAN IGNACIO - SAN IGNACIO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
02740100020003	TABLERO GABINETE METAL BARRA BRONCE 12 POLOS TIPO-12	und	5.0000	450.00	2,250.00
0290130021	AGUA	und	10.5400	3.50	36.89
0293010001	CARTEL DE OBRA INCLUIDO INSTALACIÓN Y TRASPORTE	alb	1.0000	423.73	423.73
					606,887.44
EQUIPOS					
0301000011	TEODOLITO	hm	31.5700	10.00	315.69
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			8,753.75
0301020006	MOTOSOLDADORA DE 250 A.	hm	619.8900	7.00	4,339.24
0301030011	WINCHA 50 m.	und	5.9200	25.00	147.98
0301030012	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40 "	hm	135.9600	9.92	1,348.74
0301030013	PASES DE MADERA	p2	8.1300	2.00	16.26
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und	0.4000	25.00	10.03
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	3.0000	8.00	24.00
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	9.5000	5.00	47.48
0301140007	TECLE DE 1 TN.	und	2.0000	550.00	1,100.00
03012100030001	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	hm	83.7700	18.75	1,570.71
03012100030002	WINCHE ELECTRICO 3.6 HP DE DOS BALDES	día	0.4200	80.00	33.86
03012200040002	CAMION VOLQUETE DE 10 m3	hm	17.6000	12.50	220.00
0301270002	MOTOSOLDADORA	día	0.9400	50.00	46.89
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	70.6600	9.92	700.91
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	97.4200	10.00	974.24
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	32.5300	15.00	487.92
03012900030002	MEZCLADORA DE TROMPO 9 P3 (8 HP)	hm	3.4500	80.00	275.97
0301290004	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 P ³	hm	183.5100	15.00	2,752.72
03013300020002	CIZALLA ELECTRICA DE FIERRO	hm	1,067.3200	5.00	5,336.60
0301340001	ANDAMIO METALICO	día	27.3600	50.00	1,367.79
0303010023	REGLA DE MADERA	p2	30.0000	2.50	75.00
0303010024	SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 295 A	hm	585.2800	5.00	2,926.40
0303010026	ANDAMIO DE MADERA	p2	669.6200	2.20	1,473.17
0303010027	REGLAS Y ENCOFRADO	p2	141.3400	2.50	353.36
0304010003	ELECTROBOMBA PARA AGUA DE 2.2 HP	und	1.0000	1,779.86	1,779.86
					36,478.57
SUBCONTRATOS					
0401010001	SC DEMOLICION Y ELIMINACION	alb	1.0000	2,500.00	2,500.00
04110300010009	SC REJILLA METALICA T-9	und	7.0000	22.00	154.00
					2,654.00
TOTAL				S/.	1,008,941.54

FORMULA POLINOMICA

Fórmula Polinómica

Presupuesto 0103001 CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL DE SAN IGNACIO

Fecha Presupuesto 25/11/2012

Moneda NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica 060901 CAJAMARCA - SAN IGNACIO - SAN IGNACIO

$C = 0.176*(ACGr / ACGo) + 0.118*(BMCr / BMCo) + 0.109*(PHTr / PHTo) + 0.112*(CIVr / CIVo) + 0.485*(MCr / MCo)$

Ítem	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
0.176	96.023	ACG		05	AGREGADO GRUESO
				26	CERRAJERIA NACIONAL
				34	GASOLINA
0.118	38.136	BMC		44	MADERA TERCIA DA PARA CARPINTERIA
				17	BLOQUE Y LADRILLO
				25	CERRAJERIA IMPORTADA (Reagrupado en el 30)
0.109	86.239	PHT		57	PLANCHA DE ACERO LAF
				85	TUBERIA CPVC AGUA CALIENTE
				37	HERRAMIENTA MANUAL
0.112	85.714	CIV		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
				91	INTERRUPTOR BIPOLAR 2X20A
				79	VIDRIO INCOLORO NACIONAL
0.485	4.330	MC		24	CERAMICA ESMALTADA Y SIN ESMALTAR
				49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO

METRADOS

ITEM 1.01

LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL		
ANCHO (m)	LONG. (m)	AREA (m ²)
36.15	54.58	1973.07
TOTAL		1973.07

ITEM 2.01

02.02 EXCAVACIÓN PARA ZAPATAS HASTA 1.00 m DE PROFUNDIDAD

EXCAVACION DE ZANJAS (Zona Administrativa)						
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m ³)	VOL. T. ZAP. (m ³)
1-1	A-B	0.25	4.75	1.00	1.19	
1-1	B-C	0.25	3.25	1.00	0.81	
2-2	A-B	0.25	4.35	1.00	1.09	
2-2	B-C	0.25	2.85	1.00	0.71	
3-3	B-C	0.25	3.25	1.00	0.81	
4-4	B-C	0.25	3.05	1.00	0.76	
A-A	1-2	0.25	3.25	1.00	0.81	
	2 (Z1)	1.00	1.00	1.00	2.00	
B-B	1-2	0.25	2.85	1.00	0.71	
	2-3	0.25	2.85	1.00	0.71	
	1 (Z2)	1.80	1.80	1.00	3.24	
	2 (Z1)	1.00	1.00	1.00	2.00	
C-C	1-2	0.25	3.25	1.00	0.81	
	2-3	0.25	3.25	1.00	0.81	
	3-4	0.25	3.25	1.00	0.81	
	4 (Z1)	1.00	1.00	1.00	4.00	
TOTAL					10.05	11.24

VESTIDORES Y SS.HH						
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m ³)	VOL. T. ZAP. (m ³)
1-1	A-B	0.25	4.10	1.00	1.03	
2-2	A-B	0.25	4.10	1.00	1.03	
2'-2'	B-B'	0.25	0.95	1.00	0.24	
3-3	A-B	0.25	4.42	1.00	1.11	
	B-B'	0.25	1.09	1.00	0.27	
A-A	1-2	0.25	3.59	1.00	0.90	
	2-3	0.25	2.63	1.00	0.66	
	3 (Z3)	0.80	0.80	1.00	1.92	
B-B	1-2	0.25	3.59	1.00	0.90	
	2-2'	0.25	1.10	1.00	0.28	
	2'-3	0.25	2.70	1.00	0.68	
	4 (Z3)	0.80	0.80	1.00	2.56	
B'-B'	2'-3	0.25	3.43	1.00	0.86	
	2 (Z3)	0.80	0.80	1.00	1.28	
TOTAL					7.93	5.76

COR. DE DESCANSO, DEP. DE ALIMENTOS, COR. DE AISLAMIENTO, ESTERCOLERO						
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m ³)	VOL. T. ZAP. (m ³)
1-1	A-B	0.25	2.70	1.00	0.68	
	B-C	0.25	2.45	1.00	0.61	
3-3	A-B	0.25	2.70	1.00	0.68	
	B-C	0.25	2.45	1.00	0.62	
4-4	A-B	0.25	2.71	1.00	0.68	
	B-C	0.25	2.45	1.00	0.61	
5-5	A-B	0.25	2.70	1.00	0.68	
	B-C	0.25	2.45	1.00	0.62	
6-6	A-B	0.25	2.71	1.00	0.68	
	B-C	0.25	2.45	1.00	0.61	
7-7	A-B	0.25	2.92	1.00	0.73	
	B-C	0.25	2.67	1.00	0.67	
A-A	1-2	0.25	4.15	1.00	1.04	
	2-3	0.25	4.14	1.00	1.04	
	4-5	0.25	4.10	1.00	1.03	
	5-6	0.25	2.45	1.00	0.61	
	6-7	0.25	1.58	1.00	0.40	
B-B	7 (Z3)	0.80	0.80	1.00	4.48	
	7 (Z3)	0.80	0.80	1.00	4.48	
C-C	1-2	0.25	4.14	1.00	1.04	
	2-3	0.25	4.14	1.00	1.04	
	4-5	0.25	4.10	1.00	1.03	
	5-6	0.25	2.45	1.00	0.61	
	6-7	0.25	4.31	1.00	1.08	
	7 (Z3)	0.80	0.80	1.00	4.48	
TOTAL					16.74	13.44

DIGESTOR E INSPECCIÓN SANITARIA						
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m ³)	VOL. T. ZAP. (m ³)
1-1	A-B	0.25	3.22	1.00	0.81	
	B-C	0.25	1.56	1.00	0.39	
	C-C'	0.25	0.98	1.00	0.25	
1'-1'	C'-D	0.25	0.55	1.00	0.14	
3-3	A-B	0.25	3.35	1.00	0.84	
	B-C	0.25	1.70	1.00	0.43	
	C-D	0.25	1.95	1.00	0.49	
5-5	A-B	0.25	3.35	1.00	0.84	
	B-C	0.25	1.70	1.00	0.43	
	C-D	0.25	1.95	1.00	0.49	
6-6	A-B	0.25	3.35	1.00	0.84	
	B-C	0.25	1.70	1.00	0.43	
	C-D	0.25	1.95	1.00	0.49	
7-7	A-B	0.25	3.35	1.00	0.84	
	B-C	0.25	1.70	1.00	0.43	
	C-D	0.25	1.95	1.00	0.49	
8-8	A-B	0.25	3.35	1.00	0.84	
	B-C	0.25	1.70	1.00	0.43	
	C-D	0.25	1.95	1.00	0.49	
9-9	A-B	0.25	3.59	1.00	0.90	
	B-C	0.25	1.87	1.00	0.47	
	C-D	0.25	1.93	1.00	0.48	

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

A-A	1-2	0.25	2.36	1.00	0.59	
	2-3	0.25	2.48	1.00	0.62	
	3-4	0.25	3.00	1.00	0.75	
	4-5	0.25	3.00	1.00	0.75	
	6-7	0.25	4.30	1.00	1.08	
	7-8	0.25	3.85	1.00	0.96	
	8-9	0.25	1.89	1.00	0.47	
	1 Z4	0.80	0.80	1.00	0.64	
8 Z3	0.80	0.80	1.00	5.12		
B-B	1-2	0.25	2.23	1.00	0.56	
	2-3	0.25	2.49	1.00	0.62	
	3-4	0.25	2.97	1.00	0.74	
	4-5	0.25	3.00	1.00	0.75	
	6-7	0.25	4.30	1.00	1.08	
	7-8	0.25	3.85	1.00	0.96	
	8-9	0.25	3.53	1.00	0.88	
	1 Z5	0.80	1.08	1.00	0.85	
8 Z3	0.80	0.80	1.00	5.12		
C-C	8 Z3	0.80	0.80	1.00	5.12	
	1 Z4	0.80	0.80	1.00	0.64	
C-C'	1 Z6	0.80	0.80	1.00	0.64	
	1"-2	0.25	1.74	1.00	0.44	
D-D	2-3	0.25	2.49	1.00	0.62	
	3-4	0.25	3.00	1.00	0.75	
	4-5	0.25	3.00	1.00	0.75	
	6-7	0.25	4.30	1.00	1.08	
	7-8	0.25	3.85	1.00	0.96	
	8-9	0.25	5.60	1.00	1.40	
	1 Z7	0.80	0.80	1.00	0.64	
	8 Z3	0.80	0.80	1.00	5.12	
TOTAL					28.07	23.90

EVISCERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, CAJON DE ATURDIMIENTO, CAMARA FRIGORIFICA							
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m³)	VOL. T. ZAP. (m³)	
1-1	A-C	0.25	4.28	1.00	1.07		
5-5	A-C	0.25	3.95	1.00	0.99		
6-6	A-B	0.25	1.95	1.00	0.49		
	B-C	0.25	1.20	1.00	0.30		
7-7	A-B	0.25	1.95	1.00	0.49		
	D-E	0.25	1.83	1.00	0.45		
8'-8'	E-G	0.25	2.58	1.00	0.65		
	G-H	0.25	0.95	1.00	0.24		
	H-I'	0.25	1.80	1.00	0.45		
9-9	H-H'	0.25	0.95	1.00	0.24		
10-10	H-J	0.80	4.20	1.00	3.36		
10"-10"	H-I	0.25	4.20	1.00	1.05		
10"-10"	H-I	0.25	4.20	1.00	1.05		
	B-C	0.25	1.29	1.00	0.32		
	C-E	0.25	4.39	1.00	1.10		
11-11	E-I	0.25	10.05	1.00	2.51		
	1-2	0.25	2.24	1.00	0.56		
	2-3	0.25	2.39	1.00	0.60		
	3-4	0.25	2.51	1.00	0.63		
	A-A	4-5	0.25	3.30	1.00	0.83	
		6-7	0.25	1.20	1.00	0.30	
		6 Z3	0.80	0.80	1.00	3.84	
		1 Z8	0.80	0.80	1.00	0.64	
B-B	7-8	0.25	3.45	1.00	0.86		
	8-9	0.25	3.45	1.00	0.86		
	9-10	0.25	3.45	1.00	0.86		
	10-10'	0.25	1.55	1.00	0.39		
	6 Z3	0.80	0.80	1.00	3.84		
	2-3	0.25	2.39	1.00	0.60		
	3-4	0.25	2.51	1.00	0.63		
	4-5	0.25	3.30	1.00	0.83		
C-C	7-8	0.25	3.45	1.00	0.86		
	8-9	0.25	3.45	1.00	0.86		
	9-10	0.25	3.45	1.00	0.86		
	10-10'	0.25	2.44	1.00	0.61		
	1 Z9	0.80	1.07	1.00	0.86		
	10 Z3	0.80	0.80	1.00	6.40		

D-D	4-5	0.25	3.30	1.00	0.83	
	5-7	0.25	3.45	1.00	0.86	
	7-8	0.25	3.45	1.00	0.86	
	8-8'	0.25	0.66	1.00	0.17	
E-E	5 Z3	0.80	0.80	1.00	3.20	
	2 Z3	0.80	0.80	1.00	1.28	
G-G	7-8'	0.25	3.45	1.00	0.86	
	2 Z3	0.80	0.80	1.00	1.28	
	1 Z4	0.80	0.80	1.00	0.64	
H-H	8'-9	0.25	1.99	1.00	0.50	
	9-10	0.25	3.45	1.00	0.86	
	10-10"	0.25	2.59	1.00	0.65	
	10"-10"	0.25	2.58	1.00	0.65	
H'-H'	5 Z3	0.80	0.80	1.00	3.20	
	9-9"	0.25	1.86	1.00	0.47	
	2 Z3	0.80	0.80	1.00	1.28	
I-I	10-10"	0.25	2.59	1.00	0.65	
	10"-10"	0.25	2.58	1.00	0.65	
	10"-11	0.25	1.63	1.00	0.41	
	4 Z3	0.80	0.80	1.00	2.56	
1'-1'	C'-H'	0.25	15.91	1.00	3.98	
	9 Z4	0.80	0.80	1.00	5.76	
	2 Z10	1.08	0.80	1.00	1.73	
2'-2'	9-10	0.25	3.82	1.00	0.96	
	1 Z3	0.80	0.80	1.00	0.64	
TOTAL					39.21	37.14

MURO PERIMETRICO				
ANCHO	LONGITUD	PROF.	VOLUMEN	VOL. T. ZAP.
(m)	(m)	(m)	(m ³)	(m ³)
0.15	98.63	1.00	14.79	
TOTAL			14.79	
Σ TOTAL			116.79	91.49

ITEM 04.02

CIMIENTOS CORRIDOS (Zona Administrativa)					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m ³)
1-1	A-B	0.25	4.75	0.60	0.71
1-1	B-C	0.25	3.25	0.60	0.49
2-2	A-B	0.25	4.35	0.60	0.65
2-2	B-C	0.25	2.85	0.60	0.43
3-3	B-C	0.25	3.25	0.60	0.49
4-4	B-C	0.25	3.05	0.60	0.46
A-A	1-2	0.25	3.25	0.60	0.49
B-B	1-2	0.25	2.85	0.60	0.43
	2-3	0.25	2.85	0.60	0.43
C-C	1-2	0.25	3.25	0.60	0.49
	2-3	0.25	3.25	0.60	0.49
	3-4	0.25	3.25	0.60	0.49
TOTAL					6.03

VESTIDORES Y SS.HH					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m ³)
1-1	A-B	0.25	4.10	0.60	0.62
2-2	A-B	0.25	4.10	0.60	0.62
2'-2'	B-B'	0.25	0.95	0.60	0.14
3-3	A-B	0.25	4.42	0.60	0.66
	B-B'	0.25	1.09	0.60	0.16
A-A	1-2	0.25	3.59	0.60	0.54
	2-3	0.25	2.63	0.60	0.39
B-B	1-2	0.25	3.59	0.60	0.54
	2'-2'	0.25	1.10	0.60	0.17
	2'-3	0.25	2.70	0.60	0.41
B'-B'	2'-3	0.25	3.43	0.60	0.51
TOTAL					4.76

COR. DE DESCANSO, DEP. DE ALIMENTOS, COR. DE AISLAMIENTO, ESTERCOLERO					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m ³)
1-1	A-B	0.25	2.70	0.60	0.41
	B-C	0.25	2.45	0.60	0.37
3-3	A-B	0.25	2.70	0.60	0.41
	B-C	0.25	2.46	0.60	0.37
4-4	A-B	0.25	2.71	0.60	0.41
	B-C	0.25	2.45	0.60	0.37
5-5	A-B	0.25	2.70	0.60	0.41
	B-C	0.25	2.46	0.60	0.37
6-6	A-B	0.25	2.71	0.60	0.41
	B-C	0.25	2.45	0.60	0.37
7-7	A-B	0.25	2.92	0.60	0.44
	B-C	0.25	2.67	0.60	0.40
A-A	1-2	0.25	4.15	0.60	0.62
	2-3	0.25	4.14	0.60	0.62
	4-5	0.25	4.10	0.60	0.62
	5-6	0.25	2.45	0.60	0.37
	6-7	0.25	1.58	0.60	0.24
C-C	1-2	0.25	4.14	0.60	0.62
	2-3	0.25	4.14	0.60	0.62
	4-5	0.25	4.10	0.60	0.62
	5-6	0.25	2.45	0.60	0.37
	6-7	0.25	4.31	0.60	0.65
TOTAL					10.04

DIGESTOR E INSPECCIÓN SANITARIA					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m ³)
1-1	A-B	0.25	3.22	0.60	0.48
	B-C	0.25	1.56	0.60	0.23
	C-C'	0.25	0.98	0.60	0.15
1'-1'	C'-D	0.25	0.55	0.60	0.08
3-3	A-B	0.25	3.35	0.60	0.50
	B-C	0.25	1.70	0.60	0.26
	C-D	0.25	1.95	0.60	0.29
5-5	A-B	0.25	3.35	0.60	0.50
	B-C	0.25	1.70	0.60	0.26
	C-D	0.25	1.95	0.60	0.29
6-6	A-B	0.25	3.35	0.60	0.50
	B-C	0.25	1.70	0.60	0.26
	C-D	0.25	1.95	0.60	0.29
7-7	A-B	0.25	3.35	0.60	0.50
	B-C	0.25	1.70	0.60	0.26
	C-D	0.25	1.95	0.60	0.29
8-8	A-B	0.25	3.35	0.60	0.50
	B-C	0.25	1.70	0.60	0.26
	C-D	0.25	1.95	0.60	0.29
9-9	A-B	0.25	3.59	0.60	0.54
	B-C	0.25	1.87	0.60	0.28
	C-D	0.25	1.93	0.60	0.29
A-A	1-2	0.25	2.36	0.60	0.35
	2-3	0.25	2.48	0.60	0.37
	3-4	0.25	3.00	0.60	0.45
	4-5	0.25	3.00	0.60	0.45
	6-7	0.25	4.30	0.60	0.65
	7-8	0.25	3.85	0.60	0.58
	8-9	0.25	1.89	0.60	0.28
	1-2	0.25	2.23	0.60	0.33
	2-3	0.25	2.49	0.60	0.37
B-B	3-4	0.25	2.97	0.60	0.45
	4-5	0.25	3.00	0.60	0.45
	6-7	0.25	4.30	0.60	0.65
D-D	7-8	0.25	3.85	0.60	0.58
	8-9	0.25	3.53	0.60	0.53
	1'-2	0.25	1.74	0.60	0.26
	2-3	0.25	2.49	0.60	0.37
	3-4	0.25	3.00	0.60	0.45
	4-5	0.25	3.00	0.60	0.45
	6-7	0.25	4.30	0.60	0.65
	7-8	0.25	3.85	0.60	0.58
	8-9	0.25	5.60	0.60	0.84
TOTAL					16.84

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

EVISCERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, CAJON DE ATURDIMIENTO, CAMARA FRIGORIFICA					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m ³)
1-1	A-C	0.25	4.28	0.60	0.64
5-5	A-C	0.25	3.95	0.60	0.59
6-6	A-B	0.25	1.95	0.60	0.29
	B-C	0.25	1.20	0.60	0.18
7-7	A-B	0.25	1.95	0.60	0.29
	D-E	0.25	1.83	0.60	0.27
8'-8'	E-G	0.25	2.58	0.60	0.39
	G-H	0.25	0.95	0.60	0.14
	H-I'	0.25	1.80	0.60	0.27
9-9	H-H'	0.25	0.95	0.60	0.14
10-10	H-I	0.80	4.20	0.60	2.02
10"-10"	H-I	0.25	4.20	0.60	0.63
10'''-10'''	H-I	0.25	4.20	0.60	0.63
11-11	B-C	0.25	1.29	0.60	0.19
	C-E	0.25	4.39	0.60	0.66
	E-I	0.25	10.05	0.60	1.51
A-A	1-2	0.25	2.24	0.60	0.34
	2-3	0.25	2.39	0.60	0.36
	3-4	0.25	2.51	0.60	0.38
	4-5	0.25	3.30	0.60	0.50
	6-7	0.25	1.20	0.60	0.18
B-B	7-8	0.25	3.45	0.60	0.52
	8-8	0.25	3.45	0.60	0.52
	9-10	0.25	3.45	0.60	0.52
	10-10'	0.25	1.55	0.60	0.23
	2-3	0.25	2.39	0.60	0.36
C-C	3-4	0.25	2.51	0.60	0.38
	4-5	0.25	3.30	0.60	0.50
	7-8	0.25	3.45	0.60	0.52
	8-9	0.25	3.45	0.60	0.52
	9-10	0.25	3.45	0.60	0.52
D-D	10-10'	0.25	2.44	0.60	0.37
	4-5	0.25	3.30	0.60	0.50
	5-7	0.25	3.45	0.60	0.52
	7-8	0.25	3.45	0.60	0.52
	8-8'	0.25	0.66	0.60	0.10
G-G	7'-8'	0.25	3.45	0.60	0.52
	8'-9	0.25	1.99	0.60	0.30
	9-10	0.25	3.45	0.60	0.52
H-H	10-10"	0.25	2.59	0.60	0.39
	10"-10'''	0.25	2.58	0.60	0.39
	9-9"	0.25	1.86	0.60	0.28
H'-H'	10-10"	0.25	2.59	0.60	0.39
	10"-10'''	0.25	2.58	0.60	0.39
	10'''-11	0.25	1.63	0.60	0.24
1'-1'	C'-H'	0.25	15.91	0.60	2.39
2'-2'	9-10	0.25	3.82	0.60	0.57
TOTAL					23.53

MURO PERIMETRICO			
ANCHO	LONGITUD	PROF.	VOLUMEN
(m)	(m)	(m)	(m ³)
0.15	98.63	0.60	8.88
TOTAL			8.88
Σ TOTAL			70.07

ITEM 04.04

ENCOFRADO SOBRECIMENTOS (Zona Administrativa)				
EJE	TRAMO	LONGITUD	ALTURA	AREA
		(m)	(m)	(m ²)
1-1	A-B	4.75	0.30	2.85
1-1	B-C	3.25	0.30	1.95
2-2	A-B	4.35	0.30	2.61
2-2	B-C	2.85	0.30	1.71
3-3	B-C	3.25	0.30	1.95
4-4	B-C	3.05	0.30	1.83
A-A	1-2	3.25	0.30	1.95
B-B	1-2	2.85	0.30	1.71
	2-3	2.85	0.30	1.71
C-C	1-2	3.25	0.30	1.95
	2-3	3.25	0.30	1.95
	3-4	3.25	0.30	1.95
TOTAL				24.12

VESTIDORES Y SS.HH

EJE	TRAMO	LONGITUD	ALTURA	AREA
		(m)	(m)	(m ²)
1-1	A-B	4.10	0.30	2.46
2-2	A-B	4.10	0.30	2.46
2'-2'	B-B'	0.95	0.30	0.57
3-3	A-B	4.42	0.30	2.65
	B-B'	1.09	0.30	0.65
A-A	1-2	3.59	0.30	2.15
	2-3	2.63	0.30	1.58
B-B	1-2	3.59	0.30	2.15
	2-2'	1.10	0.30	0.66
	2'-3	2.70	0.30	1.62
B'-B'	2'-3	3.43	0.30	2.06
TOTAL				19.02

DR. DE DESCANSO, DEP. DE ALIMENTOS, COR. DE AISLAMIENTO, ESTERCOLERA				
EJE	TRAMO	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	AREA (m ²)
1-1	A-B	2.70	0.30	1.62
	B-C	2.45	0.30	1.47
3-3	A-B	2.70	0.30	1.62
	B-C	2.46	0.30	1.48
4-4	A-B	2.71	0.30	1.63
	B-C	2.45	0.30	1.47
5-5	A-B	2.70	0.30	1.62
	B-C	2.46	0.30	1.48
6-6	A-B	2.71	0.30	1.63
	B-C	2.45	0.30	1.47
7-7	A-B	2.92	0.30	1.75
	B-C	2.67	0.30	1.60
A-A	1-2	4.15	0.30	2.49
	2-3	4.14	0.30	2.48
	4-5	4.10	0.30	2.46
	5-6	2.45	0.30	1.47
	6-7	1.58	0.30	0.95
C-C	1-2	4.14	0.30	2.48
	2-3	4.14	0.30	2.48
	4-5	4.10	0.30	2.46
	5-6	2.45	0.30	1.47
	6-7	4.31	0.30	2.59
TOTAL				40.16

DIGESTOR E INSPECCIÓN SANITARIA					
EJE	TRAMO	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	AREA (m ²)	
1-1	A-B	3.22	0.30	1.93	
	B-C	1.56	0.30	0.94	
	C-C'	0.98	0.30	0.59	
1'-1'	C-D	0.55	0.30	0.33	
3-3	A-B	3.35	0.30	2.01	
	B-C	1.70	0.30	1.02	
	C-D	1.95	0.30	1.17	
5-5	A-B	3.35	0.30	2.01	
	B-C	1.70	0.30	1.02	
	C-D	1.95	0.30	1.17	
6-6	A-B	3.35	0.30	2.01	
	B-C	1.70	0.30	1.02	
	C-D	1.95	0.30	1.17	
7-7	A-B	3.35	0.30	2.01	
	A-B	3.35	0.30	2.01	
	B-C	1.70	0.30	1.02	
8-8	C-D	1.95	0.30	1.17	
	A-B	3.59	0.30	2.15	
	B-C	1.87	0.30	1.12	
9-9	C-D	1.93	0.30	1.16	
	1-2	2.36	0.30	1.42	
	2-3	2.48	0.30	1.49	
	3-4	3.00	0.30	1.80	
	4-5	3.00	0.30	1.80	
	6-7	4.30	0.30	2.58	
	7-8	3.85	0.30	2.31	
	8-9	1.69	0.30	1.13	
	1-2	2.23	0.30	1.34	
A-A	2-3	2.49	0.30	1.49	
	3-4	2.97	0.30	1.78	
	4-5	3.00	0.30	1.80	
	6-7	4.30	0.30	2.58	
	7-8	3.85	0.30	2.31	
	8-9	3.53	0.30	2.12	
	1'-2	1.74	0.30	1.04	
	2-3	2.49	0.30	1.49	
	3-4	3.00	0.30	1.80	
B-B	4-5	3.00	0.30	1.80	
	6-7	4.30	0.30	2.58	
	7-8	3.85	0.30	2.31	
	8-9	3.53	0.30	2.12	
	1'-2	1.74	0.30	1.04	
D-D	2-3	2.49	0.30	1.49	
	3-4	3.00	0.30	1.80	
	4-5	3.00	0.30	1.80	
	6-7	4.30	0.30	2.58	
	7-8	3.85	0.30	2.31	
8-9	8-9	5.60	0.30	3.36	
	TOTAL				67.37

ERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, CAJON DE ATURDIMIENTO, CAMARA FRIGO				
EJE	TRAMO	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	AREA (m ²)
1-1	A-C	4.28	0.30	2.57
5-5	A-C	3.95	0.30	2.37
6-6	A-B	1.95	0.30	1.17
	B-C	1.20	0.30	0.72
7-7	A-B	1.95	0.30	1.17
	D-E	1.83	0.30	1.10
8'-8'	E-G	2.58	0.30	1.55
	G-H	0.95	0.30	0.67
	H-I'	1.80	0.30	1.08
9-9	H-I'	0.95	0.30	0.57
10-10	H-I	4.20	0.30	2.52
10"-10"	H-I	4.20	0.30	2.52
10"-10"	B-C	1.29	0.30	0.77
11-11	C-E	4.39	0.30	2.63
	E-I	10.05	0.30	6.03
	1-2	2.24	0.30	1.34
A-A	2-3	2.39	0.30	1.43
	3-4	2.51	0.30	1.51
	4-5	3.30	0.30	1.98
	6-7	1.20	0.30	0.72
	7-8	3.45	0.30	2.07
	8-9	3.45	0.30	2.07
	9-10	3.45	0.30	2.07
B-B	10-10'	1.55	0.30	0.93
	2-3	2.39	0.30	1.43
	3-4	2.51	0.30	1.51
	4-5	3.30	0.30	1.98
	7-8	3.45	0.30	2.07
	8-9	3.45	0.30	2.07
C-C	9-10	3.45	0.30	2.07
	10-10'	2.44	0.30	1.46
	4-5	3.30	0.30	1.98
	5-7	3.45	0.30	2.07
	7-8	3.45	0.30	2.07
	8-8'	0.66	0.30	0.40
G-G	7'-8'	3.45	0.30	2.07
	8'-9	1.99	0.30	1.19
H-H	9-10	3.45	0.30	2.07
	10-10"	2.59	0.30	1.55
H'-H'	10"-10"	2.58	0.30	1.55
	9-9"	1.86	0.30	1.12
I-I	10-10"	2.59	0.30	1.55
	10"-10"	2.58	0.30	1.55
	10"-11	1.63	0.30	0.98
1'-1'	C'-H"	15.91	0.30	9.55
2'-2'	9-10	3.82	0.30	2.29
TOTAL				88.57

MURO PERIMETRICO		
LONGITUD	ALTURA	AREA
(m)	(m)	(m ²)
98.63	0.30	59.18
TOTAL		59.18
Σ TOTAL		298.42

ITEM 04.07

SOLADO DE ZAPATAS (Zona Administrativa)				
EJE	TRAMO	ANCHO	LONGITUD	AREA
		(m)	(m)	(m ²)
A-A	2 (Z1)	1.00	1.00	2.00
B-B	1 (Z2)	1.80	1.80	6.48
	2 (Z1)	1.00	1.00	2.00
C-C	4 (Z1)	1.00	1.00	2.00
TOTAL				12.48

VESTIDORES Y SS.HH				
EJE	TRAMO	ANCHO	LONGITUD	AREA
		(m)	(m)	(m ²)
A-A	3 (Z3)	0.80	0.80	1.92
B-B	4 (Z3)	0.80	0.80	1.92
B'-B'	2 (Z3)	0.80	0.80	1.92
TOTAL				5.76

DR. DE DESCANSO, DEP. DE ALIMENTOS, COR. DE AISLAMIENTO, ESTERCOLER				
EJE	TRAMO	ANCHO	LONGITUD	AREA
		(m)	(m)	(m ²)
A-A	7 (Z3)	0.80	0.80	4.48
B-B	7(Z3)	0.80	0.80	4.48
C-C	7(Z3)	0.80	0.80	4.48
TOTAL				13.44

DIGESTOR E INSPECCIÓN SANITARIA				
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	AREA (m²)
A-A	1 Z4	0.80	0.80	0.64
	8 Z3	0.80	0.80	0.64
B-B	1 Z5	0.80	1.08	0.86
	8 Z3	0.80	0.80	0.64
C-C	8 Z3	0.80	0.80	0.64
	1 Z4	0.80	0.80	0.64
C-C'	1 Z6	0.80	0.80	0.64
D-D	1 Z7	0.80	0.80	0.64
	8 Z3	0.80	0.80	0.64
TOTAL				5.98

ERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, CAJON DE ATURDIMIENTO, CAMARA FRIGO				
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	AREA (m²)
A-A	6 Z3	0.80	0.80	3.84
	1 Z8	0.80	0.80	3.84
B-B	6 Z3	0.80	0.80	3.84
	1 Z9	0.80	1.07	5.14
C-C	10 Z3	0.80	0.80	3.84
	5 Z3	0.80	0.80	3.84
D-D	2 Z3	0.80	0.80	3.84
	2 Z3	0.80	0.80	3.84
G-G	1 Z4	0.80	0.80	3.84
	5 Z3	0.80	0.80	3.84
H-H	2 Z3	0.80	0.80	3.84
	4 Z3	0.80	0.80	3.84
H'-H'	2 Z3	0.80	0.80	3.84
	4 Z3	0.80	0.80	3.84
I-I	9 Z4	0.80	0.80	3.84
	2 Z10	1.08	0.80	5.18
2'-2'	1 Z3	0.80	0.80	3.84
	TOTAL				60.24
Σ TOTAL				97.90

ITEM 05.02

C° EN ZAPATAS (Zona Administrativa)					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m³)
A-A	2 (Z1)	1.00	1.00	0.50	1.00
B-B	1 (Z2)	1.80	1.80	0.50	1.62
	2 (Z1)	1.00	1.00	0.50	1.00
C-C	4 (Z1)	1.00	1.00	0.50	2.00
TOTAL					5.62

VESTIDORES Y SS.HH					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m³)
A-A	3 (Z3)	0.80	0.80	0.50	0.96
B-B	4 (Z3)	0.80	0.80	0.50	1.28
B'-B'	2 (Z3)	0.80	0.80	0.50	0.64
TOTAL					2.88

COR. DE DESCANSO, DEP. DE ALIMENTOS, COR. DE AISLAMIENTO, ESTERCOLERO					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m³)
A-A	7 (Z3)	0.80	0.80	0.50	2.24
B-B	7(Z3)	0.80	0.80	0.50	2.24
C-C	7(Z3)	0.80	0.80	0.50	2.24
TOTAL					6.72

DIGESTOR E INSPECCIÓN SANITARIA					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m³)
A-A	1 Z4	0.80	0.80	0.50	0.32
	8 Z3	0.80	0.80	0.50	2.56
B-B	1 Z5	0.80	1.08	0.50	0.43
	8 Z3	0.80	0.80	0.50	2.56
C-C	8 Z3	0.80	0.80	0.50	2.56
	1 Z4	0.80	0.80	0.50	0.32
C-C'	1 Z6	0.80	0.80	0.50	0.32
	1 Z7	0.80	0.80	0.50	0.32
D-D	8 Z3	0.80	0.80	0.50	2.56
TOTAL					11.95

EVISERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, CAJON DE ATURDIMIENTO, CAMARA FRIGORIFICA					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m³)
A-A	6 Z3	0.80	0.80	0.50	1.92
	1 Z8	0.80	0.80	0.50	0.32
B-B	6 Z3	0.80	0.80	0.50	1.92
C-C	1 Z9	0.80	1.07	0.50	0.43
	10 Z3	0.80	0.80	0.50	3.20
D-D	5 Z3	0.80	0.80	0.50	1.60
E-E	2 Z3	0.80	0.80	0.50	0.64
G-G	2 Z3	0.80	0.80	0.50	0.64
	1 Z4	0.80	0.80	0.50	0.32
H-H	5 Z3	0.80	0.80	0.50	1.60
H'-H'	2 Z3	0.80	0.80	0.50	0.64
I-I	4 Z3	0.80	0.80	0.50	1.28
	9 Z4	0.80	0.80	0.50	2.88
1'-1'	2 Z10	1.08	0.80	0.50	0.86
	1 Z3	0.80	0.80	0.50	0.32
TOTAL					18.57
Σ TOTAL					37.14

ACERO EN ZAPATAS (Zona Administrativa)						
EJE	CROQUIS	VECES	N° MIEMB. ESTRUCT.	LONGITUD (m)	Ø (Pulg.)	L (1/2") (m)
A-A (2 Z1)	•	2	7	0.92	1/2	12.88
	—	2	7	0.92	1/2	12.88
B (1 Z2),(2 Z)	•	1	11	1.72	1/2	18.92
	—	1	11	1.72	1/2	18.92
	•	2	7	0.92	1/2	12.88
	—	2	7	0.92	1/2	12.88
C-C (4 Z1)	•	4	7	0.92	1/2	25.76
	—	4	7	0.92	1/2	25.76
TOTAL						140.88

VESTIDORES Y SS.HH						
EJE	CROQUIS	VECES	N° MIEMB. ESTRUCT.	LONGITUD (m)	Ø (Pulg.)	L (1/2") (m)
A-A (3 Z3)	•	3	7	0.72	1/2	15.12
	—	3	7	0.72	1/2	15.12
B-B (4 Z3)	•	4	7	0.72	1/2	20.16
	—	4	7	0.72	1/2	20.16
B'-B' (2 Z3)	•	2	7	0.72	1/2	10.08
	—	2	7	0.72	1/2	10.08
TOTAL						90.72

COR. DE DESCANSO, DEP. DE ALIMENTOS. COR. DE AISLAMIENTO, ESTERCOLERO						
EJE	CROQUIS	VECES	N° MIEMB. ESTRUCT.	LONGITUD (m)	Ø (Pulg.)	L (1/2") (m)
A-A (7 Z3)	•	7	7	0.72	1/2	35.28
	—	7	7	0.72	1/2	35.28
B-B (7 Z3)	•	7	7	0.72	1/2	35.28
	—	7	7	0.72	1/2	35.28
C-C (7 X3)	•	7	7	0.72	1/2	35.28
	—	7	7	0.72	1/2	35.28
TOTAL						211.68

DIGESTOR E INSPECCIÓN SANITARIA						
EJE	CROQUIS	VECES	N° MIEMB. ESTRUCT.	LONGITUD (m)	Ø (Pulg.)	L (1/2") (m)
A (1 Z4),(8 Z)	•	1	7	0.72	1/2	5.04
	—	1	7	0.72	1/2	5.04
	•	8	7	0.72	1/2	40.32
	—	8	7	0.72	1/2	40.32
B (1 Z5),(8 Z)	•	1	7	1.00	1/2	7.00
	—	1	5	0.72	1/2	3.60
	•	8	7	0.72	1/2	40.32
	—	8	7	0.72	1/2	40.32
C (8 Z3),(1 Z)	•	8	7	0.72	1/2	40.32
	—	8	7	0.72	1/2	40.32
	•	1	7	0.72	1/2	5.04
C-C' (1 Z6)	—	1	7	0.72	1/2	5.04
	•	1	7	0.72	1/2	5.04
	—	1	7	0.72	1/2	5.04
D (1 Z7),(8 Z)	—	1	1	0.72	1/2	0.576
	•	8	7	0.72	1/2	40.32
	—	8	7	0.72	1/2	40.32
TOTAL						369.02

EVISCERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, CAJON DE ATURDIMIENTO, CAMARA FRIGORIFICA						
EJE	CROQUIS	VECES	N° MIEMB. ESTRUCT.	LONGITUD (m)	Ø (Pulg.)	L (1/2") (m)
-A (6 Z3),(1 Z)	•	6	7	0.72	1/2	30.24
	—	6	7	0.72	1/2	30.24
	•	1	7	0.72	1/2	5.04
B-B (6 Z3)	—	1	7	0.72	1/2	5.04
	•	6	7	0.72	1/2	30.24
	—	6	7	0.72	1/2	30.24
C (1 Z9),(10 Z)	•	1	5	0.72	1/2	3.6
	—	1	7	1.00	1/2	7
	•	10	7	0.72	1/2	50.4
D-D (5 Z3)	—	10	7	0.72	1/2	50.4
	•	5	7	0.72	1/2	25.2
	—	5	7	0.72	1/2	25.2
E-E (2 Z3)	•	2	7	0.72	1/2	10.08
	—	2	7	0.72	1/2	10.08
	•	2	7	0.72	1/2	10.08
-G (2 Z3),(1 Z)	—	2	7	0.72	1/2	10.08
	•	1	7	0.72	1/2	5.04
	—	1	7	0.72	1/2	5.04
H-H (5 Z3)	•	5	7	0.72	1/2	25.2
	—	5	7	0.72	1/2	25.2
H'-H' (2 Z3)	•	2	7	0.72	1/2	10.08
	—	2	7	0.72	1/2	10.08
I-I (4 Z3)	•	4	7	0.00	1/2	0
	—	4	7	0.72	1/2	20.16
	•	9	7	0.72	1/2	45.36
1' (9 Z4),(2 Z)	—	9	7	0.72	1/2	45.36
	•	2	5	0.72	1/2	7.2
	—	2	7	1.00	1/2	14
2'-2' (1 Z3)	•	1	7	0.72	1/2	5.04
	—	1	7	0.72	1/2	5.04
TOTAL						555.96
Σ TOTAL						1395.62

ITEM 05.03

ACERO EN VIGA RIOSTRA (Zona Administrativa)										
EJE	CROQUIS	VECES	Nº MEMBR.	LONG.	Ø	L (1/2")	L (3/8")	L (1/4")	PARC.	OBSERV.
			ESTRIPCT.	(m)	(Pulg)	(m)	(m)	(m)	Kg.	kg./ml.
1-1,2-2		2	2	10.25	1/2	43.68			44.268	1.02
		2	2	10.25	3/8		43.40		25.172	0.58
		58	2	1.48	1/4			171.88	42.92	0.25
3-3,4-4		2	2	5.10	1/2	20.60			20.808	1.02
		2	2	5.10	3/8		20.40		11.832	0.58
		25	2	1.48	1/4			74.00	18.5	0.25
A-A		2	1	6.68	1/2	12.88			13.2366	1.02
		2	1	6.68	3/8		12.08		7.5284	0.58
		38	1	1.48	1/4			53.28	13.32	0.25
B-B		2	2	8.35	1/2	37.40			38.148	1.02
		2	2	8.35	3/8		37.40		21.602	0.58
		23	2	1.48	1/4			81.272	18.318	0.25
C-C		2	3	1.80	1/2	6.50			6.63	1.02
		2	3	1.80	3/8		6.50		3.77	0.58
		23	3	1.48	1/4			118.83	27.66	0.25
TOTAL						120.66	120.88	478.88	116.38	

VESTIDORES Y SS.HH										
EJE	CROQUIS	VECES	Nº MEMBR.	LONG.	Ø	L (1/2")	L (3/8")	L (1/4")	PARC.	OBSERV.
			ESTRIPCT.	(m)	(Pulg)	(m)	(m)	(m)	Kg.	kg./ml.
1-1,2-2		2	2	5.75	1/2	23.88			23.46	1.02
		2	2	5.75	3/8		23.00		13.34	0.58
		29	2	0.88	1/4			51.04	12.76	0.25
3-3		2	1	8.18	1/2	16.28			16.524	1.02
		2	1	8.18	3/8		16.28		9.396	0.58
		47	1	0.88	1/4			41.36	10.34	0.25
2'-2'		2	1	1.50	1/2	3.00			3.06	1.02
		2	1	1.50	3/8		3.00		1.74	0.58
		12	1	0.88	1/4			18.56	2.04	0.25
A-A		2	1	8.63	1/2	17.36			17.7672	1.02
		2	1	8.63	3/8		17.36		10.0688	0.58
		47	1	0.88	1/4			41.36	10.34	0.25
B-B		2	1	18.76	1/2	21.52			21.8504	1.02
		2	1	18.76	3/8		21.52		12.4816	0.58
		61	1	0.88	1/4			53.68	12.42	0.25
B'-B'		2	1	5.18	1/2	10.36			10.57	1.02
		2	1	5.18	3/8		10.36		5.07	0.58
		25	1	0.88	1/4			22.00	5.50	0.25
TOTAL						81.44	81.44	220.00	201.30	

COR. DE DECARDO, DEP. DE ALIMENTOS, COR. DE ABLAMIENTO, ESTERCOLERO										
EJE	CROQUIS	VECES	N° MEMB. ESTRUFCT.	LONG. (m)	S (Pulg)	L (1/2")	L (3/8")	L (1/4")	PARC. Kg.	OBSERV. kg./ml.
						(m)	(m)	(m)		
1-1,3-3,4-4,5-5,6-6		2	5	7.91	1/2	78.18			77.62	1.02
		2	5	7.91	3/8		78.18		44.14	0.58
		42	5	1.48	1/4			318.80	77.70	0.25
7-7		2	1	8.18	1/2	18.32			18.65	1.02
		2	1	8.18	3/8		18.32		9.47	0.58
		43	1	1.48	1/4			83.84	15.91	0.25
A-A-C-C		2	2	18.74	1/2	42.86			43.82	1.02
		2	2	18.74	3/8		42.86		24.82	0.58
		58	2	1.48	1/4			171.88	42.82	0.25
A-A		2	1	11.37	1/2	22.74			23.19	1.02
		2	1	11.37	3/8		22.74		13.19	0.58
		65	1	1.48	1/4			86.20	23.05	0.25
C-C		2	1	14.28	1/2	28.48			28.97	1.02
		2	1	14.28	3/8		28.48		16.47	0.58
		79	1	1.48	1/4			116.82	29.23	0.25
TOTAL						188.52	188.52	759.24	488.24	

DIGESTOR E INSPECCIÓN SANITARIA										
EJE	CROQUIS	VECES	N° MEMB. ESTRUFCT.	LONG. (m)	S (Pulg)	L (1/2")	L (3/8")	L (1/4")	PARC. Kg.	OBSERV. kg./ml.
						(m)	(m)	(m)		
1-1		2	1	8.88	1/2	17.88			18.34	1.02
		2	1	8.88	3/8		17.88		10.43	0.58
		53	1	1.48	1/4			78.44	19.81	0.25
1'-1'		2	1	1.78	1/2	3.48			3.47	1.02
		2	1	1.78	3/8		3.48		1.87	0.58
		11	1	1.48	1/4			16.28	4.07	0.25
3-3,5-5		2	2	10.15	1/2	40.60			41.41	1.02
		2	2	10.15	3/8		40.60		23.65	0.58
		58	2	1.48	1/4			171.68	42.92	0.25
6-6,8-8		2	2	10.25	1/2	41.00			41.82	1.02
		2	2	10.25	3/8		41.00		23.78	0.58
		59	2	1.48	1/4			174.64	43.66	0.25
7-7		2	1	5.00	1/2	10.00			10.20	1.02
		2	1	5.00	3/8		10.00		5.80	0.58
		24	1	1.48	1/4			35.52	8.28	0.25
9-9		2	1	18.74	1/2	21.48			21.91	1.02
		2	1	18.74	3/8		21.48		12.46	0.58
		63	1	1.48	1/4			83.26	23.31	0.25
A-A, B-B		2	2	15.19	1/2	60.76			61.93	1.02
		2	2	15.19	3/8		60.76		35.24	0.58
		88	2	1.48	1/4			260.48	65.12	0.25
D-D		2	1	13.79	1/2	27.58			28.13	1.02
		2	1	13.79	3/8		27.58		16.00	0.58
		85	1	1.48	1/4			125.80	31.45	0.25
A-A		2	1	13.28	1/2	26.56			27.09	1.02
		2	1	13.28	3/8		26.56		15.40	0.58
		75	1	1.48	1/4			111.00	27.75	0.25
B-B		2	1	14.94	1/2	29.88			30.48	1.02
		2	1	14.94	3/8		29.88		17.33	0.58
		83	1	1.48	1/4			122.84	30.71	0.25
D-D		2	1	17.18	1/2	34.20			34.88	1.02
		2	1	17.18	3/8		34.20		19.84	0.58
		92	1	1.48	1/4			136.16	34.04	0.25
TOTAL						313.44	313.44	1326.08	839.02	

ENCERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, CAJON DE ATURDIMIENTO, CAMARA FISIOGRAFICA										
EJE	CROQUIS	VECES	N° MIEMB. ESTRUFCT.	LONG. (m)	Ø (Pulg.)	L (1/2")	L (3/8")	L (1/4")	PARC. Kg.	OBSERV. kg./ml.
						(m)	(m)	(m)		
1-1		2	1	5.97	1/2	11.94			12.18	1.02
		2	1	5.97	3/8		11.94		6.83	0.58
		38	1	1.48	1/4			44.40	11.10	0.25
5-5		2	1	5.60	1/2	11.20			11.42	1.02
		2	1	5.60	3/8		11.20		6.50	0.58
		27	1	1.48	1/4			39.96	9.99	0.25
A-A		2	1	14.78	1/2	29.52			29.11	1.02
		2	1	14.78	3/8		29.52		17.12	0.58
		86	1	1.48	1/4			127.28	31.82	0.25
C-C		2	1	12.81	1/2	25.22			25.72	1.02
		2	1	12.81	3/8		25.22		14.53	0.58
		73	1	1.48	1/4			108.04	27.01	0.25
6-6		2	1	5.60	1/2	11.20			11.42	1.02
		2	1	5.60	3/8		11.20		6.50	0.58
		32	1	1.48	1/4			47.36	11.84	0.25
7-7		2	1	3.60	1/2	7.20			7.34	1.02
		2	1	3.60	3/8		7.20		4.18	0.58
		18	1	1.48	1/4			26.64	6.66	0.25
8-8		2	1	11.57	1/2	23.14			23.50	1.02
		2	1	11.57	3/8		23.14		13.42	0.58
		70	1	1.48	1/4			103.60	25.90	0.25
9-9		2	1	2.60	1/2	5.20			5.30	1.02
		2	1	2.60	3/8		5.20		3.02	0.58
		13	1	1.48	1/4			19.24	4.81	0.25
0-10,10"-10"-10"-10		2	3	5.85	1/2	35.10			35.80	1.02
		2	3	5.85	3/8		35.10		20.36	0.58
		111	3	0.88	1/4			293.04	73.26	0.25
11-11		2	1	19.20	1/2	38.40			39.17	1.02
		2	1	19.20	3/8		38.40		22.27	0.58
		117	1	1.48	1/4			173.16	43.29	0.25
A-A		2	1	2.85	1/2	5.70			5.81	1.02
		2	1	2.85	3/8		5.70		3.31	0.58
		14	1	1.48	1/4			20.72	5.18	0.25
B-B		2	1	16.05	1/2	32.10			32.74	1.02
		2	1	16.05	3/8		32.10		18.62	0.58
		91	1	1.48	1/4			134.68	33.67	0.25
C-C		2	1	16.85	1/2	33.70			34.37	1.02
		2	1	16.85	3/8		33.70		18.55	0.58
		96	1	1.48	1/4			142.08	35.52	0.25
D-D		2	1	17.79	1/2	35.58			36.29	1.02
		2	1	17.79	3/8		35.58		20.64	0.58
		107	1	1.48	1/4			158.36	39.59	0.25
G-G		2	1	7.59	1/2	15.18			15.48	1.02
		2	1	7.59	3/8		15.18		8.80	0.58
		43	1	1.48	1/4			63.64	15.91	0.25
H-H		2	1	14.91	1/2	29.82			30.42	1.02
		2	1	14.91	3/8		29.82		17.30	0.58
		88	1	0.88	1/4			77.44	19.36	0.25
H'-H'		2	1	4.05	1/2	8.10			8.28	1.02
		2	1	4.05	3/8		8.10		4.70	0.58
		17	1	0.88	1/4			14.96	3.74	0.25
H		2	1	11.27	1/2	22.54			22.98	1.02
		2	1	11.27	3/8		22.54		13.07	0.58
		87	1	0.88	1/4			58.96	14.74	0.25
1'-1'		2	1	26.14	1/2	52.28			53.33	1.02
		2	1	26.14	3/8		52.28		30.32	0.58
		167	1	0.88	1/4			146.96	36.73	0.25
2'-2'		2	1	5.98	1/2	11.96			12.20	1.02
		2	1	5.98	3/8		11.96		6.94	0.58
		33	1	0.88	1/4			29.04	7.26	0.25
TOTAL						372.74	357.56	1638.60	1022.73	

MURO PERIMETRICO										
EJE	CROQUIS	VECES	N° MIEMB. ESTRUFCT.	LONG. (m)	Ø (Pulg.)	L (1/2")	L (3/8")	L (1/4")	PARC. Kg.	OBSERV. kg./ml.
						(m)	(m)	(m)		
MURO PERIMET.		2	1	98.63	1/2	197.26			201.21	1.02
		2	1	98.63	3/8		197.26		114.41	0.58
		466	1	0.88	1/4			410.08	102.52	0.25
TOTAL						197.26	197.26	410.08	418.14	
Σ TOTAL									3274.24	

ITEM 05.05

C° VIGAS RIOSTRA (Zona Administrativa)					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m³)
1-1	A-B	0.25	5.50	0.60	0.83
1-1	B-C	0.25	4.00	0.60	0.60
2-2	A-B	0.25	5.50	0.60	0.83
2-2	B-C	0.25	4.00	0.60	0.60
3-3	B-C	0.25	4.00	0.60	0.60
4-4	B-C	0.25	3.80	0.60	0.57
A-A	1-2	0.25	5.14	0.60	0.77
B-B	1-2	0.25	4.00	0.60	0.60
	2-3	0.25	4.00	0.60	0.60
C-C	1-2	0.25	4.00	0.60	0.60
	2-3	0.25	4.00	0.60	0.60
	3-4	0.25	4.00	0.60	0.60
TOTAL					7.79

VESTIDORES Y SS.HH					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m³)
1-1	A-B	0.25	4.65	0.60	0.70
2-2	A-B	0.25	4.65	0.60	0.70
2'-2'	B-B'	0.25	1.50	0.60	0.23
3-3	A-B	0.25	4.77	0.60	0.72
	B-B'	0.25	1.68	0.60	0.25
A-A	1-2	0.25	4.14	0.60	0.62
	2-3	0.25	3.19	0.60	0.48
B-B	1-2	0.25	4.14	0.60	0.62
	2-2'	0.25	1.65	0.60	0.25
	2'-3	0.25	3.26	0.60	0.49
B'-B'	2'-3	0.25	4.08	0.60	0.61
TOTAL					5.66

C° EN VIGAS RIOSTRA					
COR. DE DESCANSO, DEP. DE ALIMENTOS, COR. DE AISLAMIENTO, ESTERCOLERO					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m³)
1-1	A-B	0.25	3.26	0.60	0.49
	B-C	0.25	3.00	0.60	0.45
3-3	A-B	0.25	3.26	0.60	0.49
	B-C	0.25	3.00	0.60	0.45
4-4	A-B	0.25	3.26	0.60	0.49
	B-C	0.25	3.00	0.60	0.45
5-5	A-B	0.25	3.26	0.60	0.49
	B-C	0.25	3.00	0.60	0.45
6-6	A-B	0.25	3.26	0.60	0.49
	B-C	0.25	3.00	0.60	0.45
7-7	A-B	0.25	3.51	0.60	0.53
	B-C	0.25	3.27	0.60	0.49
A-A	1-2	0.25	4.69	0.60	0.70
	2-3	0.25	4.69	0.60	0.70
	4-5	0.25	4.65	0.60	0.70
	5-6	0.25	3.00	0.60	0.45
	6-7	0.25	2.13	0.60	0.32
C-C	1-2	0.25	4.70	0.60	0.71
	2-3	0.25	4.69	0.60	0.70
	4-5	0.25	4.65	0.60	0.70
	5-6	0.25	3.00	0.60	0.45
	6-7	0.25	4.95	0.60	0.74
TOTAL					11.88

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CALAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
PROYECTO PROFESIONAL

"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

C° EN VIGAS RIOSTRA DIGESTOR E INSPECCIÓN SANITARIA					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m³)
1-1	A-B	0.25	3.76	0.60	0.56
	B-C	0.25	2.11	0.60	0.32
	C-C'	0.25	1.24	0.60	0.19
1'-1'	C'-D	0.25	1.10	0.60	0.17
3-3	A-B	0.25	3.90	0.60	0.59
	B-C	0.25	2.25	0.60	0.34
	C-D	0.25	2.50	0.60	0.38
5-5	A-B	0.25	3.90	0.60	0.59
	B-C	0.25	2.25	0.60	0.34
	C-D	0.25	2.50	0.60	0.38
6-6	A-B	0.25	3.90	0.60	0.59
	B-C	0.25	2.25	0.60	0.34
	C-D	0.25	2.50	0.60	0.38
7-7	A-B	0.25	3.90	0.60	0.59
8-8	A-B	0.25	3.90	0.60	0.59
	B-C	0.25	1.98	0.60	0.30
	C-D	0.25	2.50	0.60	0.38
9-9	A-B	0.25	4.09	0.60	0.61
	B-C	0.25	2.58	0.60	0.39
	C-D	0.25	2.45	0.60	0.37
A-A	1-2	0.25	3.20	0.60	0.48
	2-3	0.25	3.04	0.60	0.46
	3-4	0.25	3.55	0.60	0.53
	4-5	0.25	3.55	0.60	0.53
	6-7	0.25	4.85	0.60	0.73
	7-8	0.25	4.45	0.60	0.67
	8-9	0.25	2.49	0.60	0.37
B-B	1-2	0.25	3.05	0.60	0.46
	2-3	0.25	3.04	0.60	0.46
	3-4	0.25	3.55	0.60	0.53
	4-5	0.25	3.55	0.60	0.53
	6-7	0.25	4.85	0.60	0.73
	7-8	0.25	4.40	0.60	0.66
	8-9	0.25	4.09	0.60	0.61
D-D	1'-2	0.25	2.57	0.60	0.39
	2-3	0.25	3.05	0.60	0.46
	3-4	0.25	3.55	0.60	0.53
	4-5	0.25	3.55	0.60	0.53
	6-7	0.25	4.85	0.60	0.73
	7-8	0.25	4.40	0.60	0.66
	8-9	0.25	6.16	0.60	0.92
TOTAL					20.30

C° EN VIGAS DE RIOSTRA					
EVISCERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, CAJON DE ATURDIMIENTO, CAMARA FRIGORIFICA					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m³)
1-1	A-C	0.25	4.84	0.60	0.73
5-5	A-C	0.25	4.50	0.60	0.68
6-6	A-B	0.25	2.50	0.60	0.38
	B-C	0.25	1.75	0.60	0.26
7-7	A-B	0.25	2.50	0.60	0.38
8'-8'	D-E	0.25	2.38	0.60	0.36
	E-G	0.25	3.13	0.60	0.47
	G-H	0.25	1.50	0.60	0.23
	H-1'	0.25	2.71	0.60	0.41
9-9	H-H'	0.25	1.50	0.60	0.23
10-10	H-I	0.80	4.75	0.60	2.28
10"-10"	H-I	0.25	4.75	0.60	0.71
10""-10""	H-I	0.25	4.75	0.60	0.71
11-11	B-C	0.25	1.89	0.60	0.28
	C-E	0.25	4.20	0.60	0.63
	E-I	0.25	9.87	0.60	1.48
A-A	1-2	0.25	3.06	0.60	0.46
	2-3	0.25	2.94	0.60	0.44
	3-4	0.25	3.06	0.60	0.46
	4-5	0.25	3.85	0.60	0.58
	6-7	0.25	1.75	0.60	0.26
B-B	7-8	0.25	4.00	0.60	0.60
	8-9	0.25	4.00	0.60	0.60
	9-10	0.25	4.00	0.60	0.60
	10-10'	0.25	2.10	0.60	0.32
C-C	2-3	0.25	2.94	0.60	0.44
	3-4	0.25	3.06	0.60	0.46
	4-5	0.25	3.85	0.60	0.58
	7-8	0.25	4.00	0.60	0.60
	8-9	0.25	4.00	0.60	0.60
	9-10	0.25	4.00	0.60	0.60
D-D	10-10'	0.25	2.99	0.60	0.45
	4-5	0.25	3.85	0.60	0.58
	5-7	0.25	4.00	0.60	0.60
	7-8	0.25	4.00	0.60	0.60
G-G	8-8'	0.25	1.21	0.60	0.18
	7'-8'	0.25	4.00	0.60	0.60
	8'-9	0.25	2.54	0.60	0.38
H-H	9-10	0.25	4.00	0.60	0.60
	10-10"	0.25	3.14	0.60	0.47
	10"-10""	0.25	3.13	0.60	0.47
	10""-10""	0.25	3.13	0.60	0.47
H'-H'	9-9"	0.25	2.41	0.60	0.36
I-I	10-10"	0.25	3.14	0.60	0.47
	10"-10""	0.25	3.13	0.60	0.47
	10""-11	0.25	2.18	0.60	0.33
1'-1'	C'-H"	0.25	21.74	0.60	3.26
2'-2'	9-10	0.25	4.55	0.60	0.68
TOTAL					28.29

C° EN VIGAS RIOSTRA MURO PERIMETRICO			
ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m³)
0.25	98.63	0.30	7.40
TOTAL			7.40
Σ TOTAL			81.32

ITEM 05.10

C° EN COLUMNAS (Zona Administrativa)					
TIPO	b (m)	t (m)	h (m)	N° COL.	VOLUMEN (m3)
C1	0.25	0.25	6.21	12.00	4.66
TOTAL					4.66

C° EN COLUMNAS VESTIDORES Y SS.HH					
TIPO	b (m)	t (m)	h (m)	N° COL.	VOLUMEN (m3)
C2	0.25	0.25	2.60	10.00	1.63
TOTAL					1.63

C° EN COLUMNAS					
COR. DE DESCANSO, DEP. DE ALIMENTOS, COR. DE AISLAMIENTO, ESTERCOLERO					
TIPO	b (m)	t (m)	h (m)	N° COL.	VOLUMEN (m3)
C1	0.25	0.25	2.81	21.00	3.69
TOTAL					3.69

C° EN COLUMNAS DIGESTOR E INSPECCIÓN SANITARIA					
TIPO	b (m)	t (m)	h (m)	N° COL.	VOLUMEN (m3)
C1	0.25	0.25	2.81	37.00	6.50
C3	0.25	0.15	2.81	1.00	0.11
TOTAL					6.60

C° EN COLUMNAS					
EVISCERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, CAJON DE ATURDIMIENTO, CAMARA FRIGORIFICA					
TIPO	b (m)	t (m)	h (m)	N° COL.	VOLUMEN (m3)
C1	0.25	0.25	5.87	63.00	23.11
TOTAL					23.11

C° EN COLUMNAS MURO PERIMETRICO					
TIPO	b (m)	t (m)	h (m)	N° COL.	VOLUMEN (m3)
C2	0.25	0.25	2.81	27.00	4.74
TOTAL					4.74
Σ TOTAL					44.43

ITEM 05.09

ENCOFRADO EN COLUMNAS (Zona Administrativa)					
TIPO	a (m)	t (m)	h (m)	N° COL.	AREA (m2)
C1	0.25	0.25	6.21	12.00	74.52
TOTAL					74.52

ENCOFRADO EN COLUMNAS VESTIDORES Y SS.HH					
TIPO	a (m)	t (m)	h (m)	N° COL.	AREA (m2)
C2	0.25	0.25	2.60	10.00	26.00
TOTAL					26.00

ENCOFRADO EN COLUMNAS					
COR. DE DESCANSO, DEP. DE ALIMENTOS, COR. DE AISLAMIENTO, ESTERCOLERO					
TIPO	b (m)	t (m)	h (m)	Nº COL.	AREA (m ²)
C1	0.25	0.25	2.81	21.00	59.01
TOTAL					59.01

ENCOFRADO EN COLUMNAS DIGESTOR E INSPECCIÓN SANITARIA					
TIPO	b (m)	t (m)	h (m)	Nº COL.	AREA (m ²)
C1	0.25	0.25	2.81	37.00	103.97
C3	0.25	0.15	2.81	1.00	2.25
TOTAL					106.22

ENCOFRADO EN COLUMNAS					
EVISCERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, CAJON DE ATURDIMIENTO, CAMARA FRIGORIFICA					
TIPO	b (m)	t (m)	h (m)	Nº COL.	AREA (m ²)
C1	0.25	0.25	5.87	63.00	369.81
TOTAL					369.81

ENCOFRADO EN COLUMNAS MURO PERIMETRICO					
TIPO	b (m)	t (m)	h (m)	Nº COL.	AREA (m ²)
C2	0.25	0.25	2.81	27.00	75.87
TOTAL					75.87
Σ TOTAL					711.43

ITEM 05.08

ACERO EN COLUMNAS (Zona Administrativa)									
TIPO	CROQUIS	VECES	Nº MEMB. ESTRUFCT.	LONG. (m)	Ø (Pulg.)	L (3/4") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)
C1		3	12	7.81	3/4	281.16			
		3	12	7.81	3/4	281.16			
		34	12	0.78	3/8			318.24	
TOTAL						562.32	0.00	318.24	0.00

"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

ACERO EN COLUMNAS VESTIDORES Y SS.HH									
TIPO	CROQUIS	VECES	Nº MIEMB. ESTRUFCT.	LONG. (m)	Ø (Pulg.)	L (3/4") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)
C2	┌	4	10.00	4.28	1/2		171.20		
	└	2	10.00	4.28	3/8			85.60	
	└┘	17	10.00	0.78	1/4				132.6
TOTAL						0.00	171.20	85.60	132.60

ACERO EN COLUMNAS									
COR. DE DESCANSO, DEP. DE ALIMENTOS, COR. DE AISLAMIENTO, ESTERCOLERO									
TIPO	CROQUIS	VECES	Nº MIEMB. ESTRUFCT.	LONG. (m)	Ø (Pulg.)	L (3/4") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)
C1	┌	3	21	4.69	3/4	295.47			
	└	3	21	4.69	3/4	295.47			
	└┘	19	21	0.78	3/8			311.22	
TOTAL						590.94	0.00	311.22	0.00

ACERO EN COLUMNAS DIGESTOR E INSPECCIÓN SANITARIA									
TIPO	CROQUIS	VECES	Nº MIEMB. ESTRUFCT.	LONG. (m)	Ø (Pulg.)	L (3/4") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)
C1	┌	3	37	4.69	3/4	520.59			
	└	3	37	4.69	3/4	520.59			
	└┘	19	37	0.78	3/8			548.34	
C3	┌	3	37	4.69	3/4	520.59			
	└	3	37	4.69	3/4	520.59			
	└┘	19	37	0.78	3/8			548.34	
TOTAL						2082.36	0.00	1096.68	0.00

ACERO EN COLUMNAS									
EVISCERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, CAJON DE ATURDIMIENTO, CAMARA FRIGORIFICA									
TIPO	CROQUIS	VECES	Nº MIEMB. ESTRUFCT.	LONG. (m)	Ø (Pulg.)	L (3/4") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)
C1	┌	3	60	7.75	3/4	1395			
	└	3	60	7.75	3/4	1395			
	└┘	34	60	0.78	3/8			1591.2	
TOTAL						2790.00	0.00	1591.20	0.00

ACERO EN COLUMNAS MURO PERIMETRICO									
TIPO	CROQUIS	VECES	Nº MIEMB. ESTRUFCT.	LONG. (m)	Ø (Pulg.)	L (3/4") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)
C2	┌	4	17	4.34	1/2	295.12			
	└	2	17	4.34	3/8	147.56			
	└┘	17	17	0.78	1/4			225.42	
TOTAL						442.68	0.00	225.42	0.00
Σ TOTAL						6468.30	171.20	3628.36	132.60

CUADRO RESUMEN EN Kg.			
Ø (Pulg.)	Σ TOTAL ml.	PESO Kg./ml.	TOTAL Kg.
3/4	6468.30	2.26	14618.36
1/2	171.20	1.02	174.62
3/8	3628.36	0.58	2104.45
1/4	132.60	0.25	33.15
Σ TOTAL			16930.58

ITEM 05.13

ACERO EN VIGA (Zona Administrativa Primer Piso)

TIPO	CROQUIS	VECES	Nº MEMBR. ESTRUCT.	LACERO (m)	Ø (Pulg.)	L (5/8") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)	PARC. Kg.	OBSERV. kg. / ml.
1-1,2-2		2	2	1.99	5/8	8.49				10.24	1.60
		2	2	19.85	1/2		43.49			44.27	1.02
		2	2	1.95	1/2		7.49			7.55	1.02
		1	2	8.99	3/8			1.99		1.04	0.58
		2	2	19.85	1/2		43.49			44.27	1.02
		2	2	3.50	1/2		14.99			14.28	1.02
		2	2	3.59	3/8			14.99		8.12	0.58
		1	2	2.59	3/8			5.99		2.99	0.58
		53	2	1.29	1/4				135.99	33.92	0.25
3-3,4-4		2	2	5.19	1/2		29.49			29.81	1.02
		2	2	1.39	5/8	5.29				8.32	1.60
		2	2	1.39	1/2		5.29			5.38	1.02
		2	2	1.39	5/8	5.2				8.32	1.60
		23	2	1.29	1/4				58.88	14.72	0.25
VS		2	1	6.49	1/2		12.99			13.24	1.02
		2	1	1.99	5/8	2.2				3.52	1.60
		2	1	1.19	5/8	2.2				3.52	1.60
A-A		2	1	6.49	1/2		12.99			13.24	1.02
		37	1	1.89	1/4				39.99	9.99	0.25
VS		2	1	9.35	1/2		19.7			15.87	1.02
		2	1	1.19	5/8	2.29				3.52	1.60
		2	1	1.19	5/8	2.29				3.52	1.60
B-B		2	1	9.35	1/2		19.79			19.97	1.02
		54	1	1.89	1/4				59.32	14.58	0.25
VS		2	1	13.69	1/2		27.39			27.91	1.02
		2	1	1.39	3/8			2.6		1.51	0.58
		1	1	2.25	3/8			2.25		1.31	0.58
		1	1	2.25	3/8			2.25		1.31	0.58
		2	1	1.39	3/8			2.6		1.51	0.58
		2	1	13.69	1/2		27.39			27.91	1.02
		1	1	2.59	3/8			2.5		1.45	0.58
C-C		1	1	2.59	3/8			2.59		8.99	0.58
		81	1	1.99	1/4				87.49	21.87	0.25
TOTAL						25.99	251.99	25.99	399.32	412.19	

ACERO EN VIGA (Zona Administrativa Segundo Piso)											
TIPO	CROQUIS	VECES	N° MIEMB. ESTRUCT.	L. ACERO (m)	Ø (Pulg.)	L (5/8") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)	PARC. Kg.	OBSERV. kg. / ml.
1-1,2-2		2	2	1.88	5/8	6.48				18.24	1.80
		2	2	18.85	1/2		43.48			44.27	1.02
		2	2	1.85	1/2		7.48			7.55	1.02
		1	2	8.88	3/8			1.88		1.04	0.58
		2	2	18.85	1/2		43.48			44.27	1.02
		2	2	3.58	1/2		14.88			14.26	1.02
		2	2	3.58	3/8			14.88		8.12	0.58
		1	2	2.58	3/8			5.88		2.98	0.58
		53	2	1.28	1/4				135.88	32.82	0.25
3-3,4-4		2	2	5.18	1/2		28.48			28.81	1.02
		2	2	1.38	5/8	5.28				8.32	1.60
		2	2	1.38	1/2		5.28			5.38	1.02
		2	2	1.38	5/8	5.2				8.32	1.60
		23	2	1.28	1/4				58.88	14.72	0.25
VS		2	1	6.48	1/2		12.88			13.24	1.02
		2	1	1.18	5/8	2.2				3.52	1.60
		2	1	1.18	5/8	2.2				3.52	1.60
A-A		2	1	8.48	1/2		12.88			13.24	1.02
		37	1	1.08	1/4				38.88	9.88	0.25
VS		2	1	8.35	1/2		18.7			19.07	1.02
		2	1	1.18	5/8	2.28				3.52	1.60
		2	1	1.18	5/8	2.28				3.52	1.60
		2	1	8.35	1/2		18.78			19.87	1.02
B-B		54	1	1.88	1/4				58.32	14.58	0.25
VS		2	1	13.87	1/2		27.84			28.58	1.02
		2	1	1.32	3/8			2.64		1.53	0.58
		1	1	2.38	3/8			2.38		1.33	0.58
		1	1	1.22	3/8			1.22		1.33	0.58
		1	1	2.38	3/8			2.38		0.71	0.58
		2	1	1.32	3/8			2.64		1.53	0.58
		2	1	13.87	1/2		27.84			28.58	1.02
		1	1	2.55	3/8			2.55		1.48	0.58
		1	1	3.88	3/8			3.88		2.25	0.58
		1	1	2.64	3/8			2.64		1.53	0.58
C-C		84	1	1.08	1/4				88.72	22.88	0.25
TOTAL						25.88	283.84	41.87	283.58	418.71	

ACERO EN VIGA VESTIDORES Y SS.HH											
TIPO	CROQUIS	VECES	NP MIEMB. ESTRUCT.	LACERO (m)	Ø (Pulg.)	L (5/8") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)	PARC. Kg.	OBSERV. kg. / ml.
1-1,2-2		2	2	5.75	1/2		23.80			23.48	1.02
		2	2	1.43	5/8	5.72				8.15	1.60
		2	2	1.43	5/8	5.72				8.15	1.60
		2	2	5.75	1/2		23.80			1.04	1.02
		1	2	3.09	3/8			6.18		3.58	0.58
		31	2	1.68	1/4				66.96	16.74	0.25
3-3		2	1	8.18	1/2		16.28			16.52	1.02
		2	1	1.43	5/8	2.86				4.58	1.60
		2	1	1.43	5/8	2.86				4.58	1.60
		2	1	8.18	1/2		16.28			1.04	1.02
		1	1	3.09	3/8			3.09		1.79	0.58
		47	1	1.68	1/4				50.76	12.69	0.25
2'-2'		2	1	2.60	1/2		5.2			5.304	1.02
		2	1	2.68	1/2		5.28			5.304	1.02
		12	1	1.68	1/4				12.86	3.24	0.25
VS		2	1	8.68	1/2		17.36			17.74	1.02
		2	1	8.68	1/2		17.36			17.71	1.02
A-A		51	1	1.68	1/4				55.08	13.77	0.25
VS		2	1	19.76							
		2	1	1.39	1/2		2.8			2.05	1.02
		1	1	2.25							
		1	1	2.25							
		2	1	1.39	3/8			2.6		1.31	0.58
		2	1	19.76	1/2		21.52			21.52	1.02
		1	1	2.25	3/8			2.25		1.31	0.58
		1	1	2.25	3/8			2.25		1.31	0.58
		59	1	1.68	1/4				54.00	13.50	0.25
VS		2	1	5.18	3/8			19.36		6.61	0.58
		2	1	5.18	3/8			19.36		6.61	0.58
B'-B'		28	1	1.68	1/4				30.24	7.56	0.25
TOTAL						17.16	147.64	37.68	278.08	224.78	

ACERO EN VIGAS COR. DE DESCANSO, DEP. DE ALIMENTOS. COR. DE ABLANDEDO, ESTERCOLERO											
TIPO	CROQUIS	VECES	Nº MEMB. EXTRUCT.	L. ACERO (m)	Ø (Pulg.)	L. (5/8") (m)	L. (1/2") (m)	L. (3/8") (m)	L. (1/4") (m)	PARC. Kg.	OBSERV. kg. / ml.
1-1,3,3,4,4,5,5,6,6		2	5	7.81	1/2		78.18			77.62	1.02
		2	5	1.30	5/8	13.00				20.80	1.60
		2	5	1.30	5/8	13.00				20.80	1.60
		2	5	1.30	5/8	13.00				20.80	1.60
		2	5	7.81	1/2		78.18			77.62	1.02
		1	5	2.50	3/8			12.50		7.25	0.58
		1	5	2.50	3/8			12.50		7.25	0.58
		42	5	1.08	1/4				228.80	58.70	0.25
VP		2	1	8.16	1/2		18.32			16.65	1.02
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
		2	1	8.16	1/2		18.32			16.65	1.02
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		49	1	1.08	1/4				44.28	11.97	0.25
7-7		2	2	10.74	1/2		42.96			43.82	1.02
		2	2	1.30	5/8	5.20				8.32	1.60
		2	2	1.30	5/8	5.20				8.32	1.60
		2	2	1.30	5/8	5.20				8.32	1.60
		2	2	10.74	1/2		42.96			43.82	1.02
		1	2	2.50	3/8			5.00		2.90	0.58
		1	2	2.50	3/8			5.00		2.90	0.58
		52	2	1.08	1/4				112.32	28.08	0.25
A-A,C-C		2	1	11.37	1/2		22.74			23.19	1.02
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.30	5/8	2.60				2.78	1.07
		2	1	11.37	1/2		22.74			23.19	1.02
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
A-A		58	1	1.08	1/4				62.64	15.66	0.25
		2	1	14.20	1/2		28.4			28.97	1.02
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
		2	1	14.20	1/2		28.40			28.97	1.02
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
VS		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		71	1	1.08	1/4				76.68	19.17	0.25
		71	1	1.08	1/4				76.68	19.17	0.25
		71	1	1.08	1/4				76.68	19.17	0.25
		71	1	1.08	1/4				76.68	19.17	0.25
TOTAL						84.32	373.04	35.90	522.72	678.61	

ACERO EN VIGAS DIGESTOR E INSPECCIÓN SANITARIA											
TIPO	CROQUIS	MESES	Nº MEMB. ESTRUCT.	L. ACERO (m)	Ø (Pulg.)	L. (5/8") (m)	L. (1/2") (m)	L. (3/8") (m)	L. (1/4") (m)	PARC. Kg.	OBSERV. kg. / m.
VS		2	1	1.99	1/2		17.98			18.34	1.02
		2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
		2	1	1.64	5/8	2.88				4.64	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.64	1.60
		2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
		2	1	1.99	1/2		17.98			18.34	1.02
		1	1	2.58	3/8			2.58		1.45	0.58
		1	1	2.58	3/8			2.58		1.45	0.58
		1	1	2.58	3/8			2.58		1.45	0.58
	1-1		36	1	1.88	1/4				38.88	9.72	0.25
VS		2	1	2.72	1/2		4.44			4.53	1.02
		2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
		2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
		2	1	2.22	1/2		4.44			4.53	1.02
1'-1'		1	1	1.38	3/8			1.38		0.75	0.58
		18	1	1.88	1/4				18.88	2.70	0.25
VP		2	2	10.25	1/2		41			41.82	1.02
		2	2	1.38	5/8	5.20				8.32	1.60
		2	2	1.44	5/8	5.76				9.72	1.60
		2	2	1.64	5/8	5.76				9.72	1.60
		2	2	1.38	5/8	5.20				8.32	1.60
		2	2	10.25	1/2		41.00			41.82	1.02
		1	2	2.58	3/8			5.00		2.90	0.58
		1	2	2.58	3/8			5.00		2.90	0.58
		1	2	2.58	3/8			5.00		2.90	0.58
		48	2	1.88	1/4					105.84	26.46	0.25
VP		2	2	10.25	1/2		41			41.82	1.02
		2	2	1.38	5/8	5.20				8.32	1.60
		2	2	1.44	5/8	5.76				9.72	1.60
		2	2	1.64	5/8	5.76				9.72	1.60
		2	2	1.38	5/8	5.20				8.32	1.60
		2	2	10.25	1/2		41.00			41.82	1.02
		1	2	2.58	3/8			5.00		2.90	0.58
		1	2	2.58	3/8			5.00		2.90	0.58
		1	2	2.58	3/8			5.00		2.90	0.58
		48	2	1.88	1/4					105.84	26.46	0.25

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

VP	[]	2	1	5.88	1/2		18			19.29	1.02
	[]	2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
	[]	2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
	[]	2	1	5.88	1/2		18.88			19.29	1.02
	[]	1	1	2.58	3/8			2.58		1.45	0.58
7-7	[]	22	1	1.88	1/4				23.78	5.84	0.25
VP	[]	2	1	18.74	1/2		21.48			21.81	1.02
	[]	2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
	[]	2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
	[]	2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
	[]	2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
	[]	2	1	18.74	1/2		21.48			21.81	1.02
	[]	1	1	2.00	3/8			2.00		1.16	0.58
	[]	1	1	2.58	3/8			2.58		1.45	0.58
	[]	1	1	2.58	3/8			2.58		1.45	0.58
	[]	52	1	1.88	1/4				56.16	14.94	0.25
VS	[]	2	2	15.19	1/2		88.76			81.98	1.02
	[]	2	2	1.38	5/8	5.28				8.32	1.60
	[]	2	2	1.44	5/8	5.76				9.22	1.60
	[]	2	2	1.44	5/8	5.76				9.22	1.60
	[]	2	2	1.38	5/8	5.28				8.32	1.60
	[]	2	2	1.38	5/8	5.28				8.32	1.60
	[]	2	2	15.19	1/2		88.76			81.98	1.02
	[]	1	2	2.58	3/8			5.88		2.90	0.58
	[]	1	2	2.58	3/8			5.88		2.90	0.58
	[]	1	2	2.58	3/8			5.88		2.90	0.58
A-A, B-B	[]	88	2	1.88	1/4				172.88	43.20	0.25
VS	[]	2	1	14.46	1/2		28.82			29.50	1.02
	[]	2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
	[]	2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
	[]	2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
	[]	2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
	[]	2	1	14.46	1/2		28.82			29.50	1.02
	[]	1	1	2.58	3/8			2.58		1.45	0.58
	[]	1	1	2.58	3/8			2.58		1.45	0.58
	[]	1	1	2.58	3/8			2.58		1.45	0.58
	[]	74	1	1.88	1/4				78.92	19.98	0.25
VS	[]	2	1	13.28	1/2		26.56			27.68	1.02
	[]	2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
	[]	2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
	[]	2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
	[]	2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
	[]	2	1	13.28	1/2		26.56			27.68	1.02
	[]	1	1	2.58	3/8			2.58		1.45	0.58
	[]	1	1	2.58	3/8			2.58		1.45	0.58
	[]	1	1	2.58	3/8			2.58		1.45	0.58
	[]	68	1	1.88	1/4				73.44	18.36	0.25
VS	[]	2	1	14.94	1/2		29.88			30.48	1.02
	[]	2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
	[]	2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
	[]	2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
	[]	2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
	[]	2	1	14.94	1/2		29.88			30.48	1.02
	[]	1	1	2.58	3/8			2.58		1.45	0.58
	[]	1	1	2.58	3/8			2.58		1.45	0.58
	[]	1	1	2.58	3/8			2.58		1.45	0.58
	[]	75	1	1.88	1/4				81.00	20.25	0.25
VS	[]	2	1	17.19	1/2		34.2			34.88	1.02
	[]	2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
	[]	2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
	[]	2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
	[]	2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
	[]	2	1	17.19	1/2		34.20			34.88	1.02
	[]	1	1	2.58	3/8			2.58		1.45	0.58
	[]	1	1	2.58	3/8			2.58		1.45	0.58
	[]	1	1	2.58	3/8			2.58		1.45	0.58
	[]	85	1	1.88	1/4				81.80	22.95	0.25
TOTAL							147.72	832.44	88.38	348.74	117.54

ACERO EN VIGAS EMISERADO DE PORCINOS Y CAPPINOS, CAJON DE AZULRIMIENTO, CAMARA FRIGORIFICA											
TIPO	CROQUIS	VECES	Nº MIEMBRO ESTRUCT.	LACERO (m)	Ø (Pulg.)	L (5/8") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)	PARC. Kg.	OBSERV. kg. / ml.
1-1		2	1	5.97	1/2		11.94			12.18	1.02
		2	1	1.45	5/8	2.90				4.64	1.60
		2	1	1.45	5/8	2.90				4.64	1.60
		2	1	5.97	1/2		11.94			12.18	1.02
		1	1	3.00	3/8			3.00		1.79	0.58
		27	1	1.08	1/4				29.16	7.29	0.25
5-5		2	1	5.98	1/2		11.2			11.42	1.02
		2	1	1.45	5/8	2.90				4.64	1.60
		2	1	1.45	5/8	2.90				4.64	1.60
		2	1	5.98	1/2		11.20			11.42	1.02
		1	1	3.00	3/8			3.00		1.79	0.58
		27	1	1.08	1/4				29.16	7.29	0.25
VS		2	1	14.78	1/2		29.52			30.11	1.02
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
		2	1	14.78	1/2		29.52			30.11	1.02
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		88	1	1.08	1/4				92.88	23.22	0.25
C-C		2	1	12.61	1/2		25.22			25.72	1.02
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
		2	1	12.61	1/2		25.22			25.72	1.02
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		73	1	1.08	1/4				78.84	19.71	0.25

VS		2	1	2.85	1/2		5.7			5.81	1.02
		2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
		2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
		2	1	2.85	1/2		5.7			5.81	1.02
A-A		1	1	1.50	3/8			1.5		0.87	0.58
		14	1	1.08	1/4				15.12	15.42	1.02
VS		2	1	16.85	1/2		32.1			32.74	1.02
		2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
		2	1	16.85	1/2		32.10			32.74	1.02
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
B-B		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		84	1	1.88	1/4				80.72	22.68	0.25
VS		2	1	16.85	1/2		33.7			34.37	1.02
		2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
		2	1	16.85	1/2		33.70			34.37	1.02
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
C-C		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		88	1	1.88	1/4				85.04	23.76	0.25
VS		2	1	17.79	1/2		35.58			36.29	1.02
		2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.61	1.60
		2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
		2	1	17.79	1/2		35.58			36.29	1.02
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
D-D		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		97	1	1.88	1/4				94.76	26.18	0.25
VS		2	1	7.59	1/2		15.18			15.48	1.02
		2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
		2	1	1.38	5/8	2.88				4.16	1.60
G-G		2	1	7.59	1/2		15.18			15.48	1.02
		1	1	1.50	3/8			1.5		0.87	0.58
		37	1	1.88	1/4				30.96	40.76	1.02

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

VS		2	1	14.91	1/2		29.82			38.42	1.02
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
		2	1	14.91	1/2		29.82			38.42	1.02
H-H		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		79	1	1.88	1/4				85.32	24.33	0.25
VS		2	1	4.05	1/2		8.1			8.26	1.02
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
H'-H'		2	1	4.05	1/2		8.1			3.25	1.02
		1	1	1.50	3/8			1.5		0.87	0.58
		21	1	1.88	1/4				22.68	23.13	1.02
VS		2	1	11.27	1/2		22.54			22.99	1.02
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
		2	1	11.27	1/2		22.54			22.99	1.02
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
H		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		1	1	2.50	3/8			2.50		1.45	0.58
		63	1	1.88	1/4				88.04	17.01	0.25
VS		2	1	28.14	1/2		52.28			53.33	1.02
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	1.44	5/8	2.88				4.81	1.60
		2	1	28.14	1/2		52.28			53.33	1.02
		1	1	2.53	3/8			2.53		1.47	0.58
		1	1	1.99	3/8			1.99		1.15	0.58
		1	1	1.99	3/8			1.99		1.15	0.58
		1	1	1.99	3/8			1.99		1.15	0.58
	1	1	1.99	3/8			1.99		1.15	0.58	
	1	1	1.99	3/8			1.99		1.15	0.58	
	1	1	1.99	3/8			1.99		1.15	0.58	
	1	1	1.99	3/8			1.99		1.15	0.58	
	1	1	1.99	3/8			1.99		1.15	0.58	
	1	1	1.99	3/8			1.99		1.15	0.58	
	1	1	1.99	3/8			1.99		1.15	0.58	
	1	1	1.99	3/8			1.99		1.15	0.58	
	1	1	1.99	3/8			1.99		1.15	0.58	
	1	1	1.99	3/8			1.99		1.15	0.58	
	1	1	1.99	3/8			1.99		1.15	0.58	
	167	1	1.88	1/4				180.36	45.69	0.25	
VS		2	1	6.21	1/2		12.42			12.67	1.02
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
		2	1	1.30	5/8	2.60				4.16	1.60
		2	1	6.21	1/2		12.42			12.67	1.02
2'-2'		1	1	1.50	3/8			1.5		0.87	0.58
		32	1	1.88	1/4				34.56	35.25	1.02
TOTAL							238.52	801.88	144.58	1291.68	57.75

ACERO EN VIGAS MURO PERIMETRICO											
TIPO	CROQUIS	VECES	Nº MEMB. ESTRUCT.	L ADERO (m)	B (Pulg.)	L (5/8") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)	PARC. Kg.	OBSERV. kg. / ml.
MURO PERMET.		2	1	88.63	1/2		187.26			201.21	1.02
		2	1	88.63	3/8			187.26		114.41	0.58
		486	1	0.88	3/8				418.88		102.52	0.25
TOTAL							8.88	377.26	187.26	478.88	
Σ TOTAL										5055.11	

ITEM 05.12

ENCOFRADO EN VIGA (Zona Administrativa Primer Piso)						
TIPO	TRAMO	a (m)	t (m)	L (m)	Nº VIGAS	AREA (m2)
VP	1-1,2-2	0.25	0.5	10.25	2	21.00
VP	3-3,4-4	0.25	0.5	4.5	2	9.50
VS	A-A	0.25	0.5	5.89	1	8.14
VS	B-B	0.25	0.5	8.75	1	9.00
VS	C-C	0.25	0.5	13.08	1	13.33
TOTAL						58.97

ENCOFRADO EN VIGA (Zona Administrativa Segundo Piso)						
TIPO	TRAMO	a (m)	t (m)	L (m)	Nº VIGAS	AREA (m2)
VP	1-1,2-2	0.25	0.50	10.25	2	21.00
VP	3-3,4-4	0.25	0.50	4.50	2	9.50
VS	A-A	0.25	0.50	5.89	1	8.14
VS	B-B	0.25	0.50	8.75	1	9.00
VS	C-C	0.25	0.50	13.37	1	13.62
TOTAL						58.26

ENCOFRADO EN VIGA VESTIDORES Y SS.HH						
TIPO	TRAMO	a (m)	t (m)	L (m)	Nº VIGAS	AREA (m2)
VP	1-1,2-2	0.25	0.40	5.15	2	8.74
VP	3-3	0.25	0.40	7.50	1	6.25
VP	2'-2'	0.25	0.40	2.00	1	1.85
VS	A-A	0.25	0.40	8.08	1	6.71
VS	B-B	0.25	0.40	14.16	1	8.38
VS	B'-B'	0.25	0.40	4.58	1	3.01
TOTAL						35.85

ENCOFRADO EN VIGAS COR. DE DESCANSO, DEP. DE ALIMENTOS, COR. DE AISLAMIENTO, ESTERCOLERO						
TIPO	TRAMO	a (m)	t (m)	L (m)	Nº VIGAS	AREA (m2)
VP	1-1,3,3A-1,5,5A	0.25	0.40	7.01	5	29.29
VP	7-7	0.25	0.40	7.56	1	6.30
VS	A-A, C-C	0.25	0.40	18.14	2	16.72
VS	A-A	0.25	0.40	10.77	1	8.87
VS	C-C	0.25	0.40	13.60	1	11.13
TOTAL						72.31

ENCOFRADO EN VIGAS DIGESTOR E INSPECCIÓN SANITARIA						
TIPO	TRAMO	a (m)	t (m)	L (m)	N° VIGAS	AREA (m2)
VS	1-1	0.25	0.40	8.30	1	6.96
VS	1'-1'	0.25	0.40	1.82	1	1.55
VP	3-3,5-5	0.25	0.40	0.65	2	15.94
VP	6-6,8-8	0.25	0.40	9.65	2	15.94
VP	7-7	0.25	0.40	4.48	1	3.77
9-9	9-9	0.25	0.40	16.14	1	8.36
VS	A-A, B-B	0.25	0.40	14.59	2	23.84
VS	D-D	0.25	0.40	13.86	1	11.34
VS	A-A	0.25	0.40	12.68	1	10.39
VS	B-B	0.25	0.40	14.34	1	11.72
VS	D-D	0.25	0.40	16.50	1	13.45
TOTAL						123.27

ENCOFRADO EN VIGAS VISICERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, CAJON DE ATORNILLADO, CAMARA FISIOLÓGICA						
TIPO	TRAMO	a (m)	t (m)	L (m)	N° VIGAS	AREA (m2)
VS	1-1	0.25	0.40	5.37	1	4.55
VP	5-5	0.25	0.40	5.00	1	4.25
VS	A-A	0.25	0.40	14.16	1	11.58
VS	C-C	0.25	0.40	12.01	1	9.86
VS	6-6	0.25	0.40	5.00	1	4.25
VP	7-7	0.25	0.40	3.00	1	2.65
vp	8'-8'	0.25	0.40	18.97	1	9.03
vp	9-9	0.25	0.40	2.80	1	1.85
VP	10-10,10'-10",10"-10"	0.25	0.40	5.25	3	13.35
VS	11-11	0.25	0.40	18.60	1	15.13
VS	VS	0.25	0.40	2.25	1	2.05
VS	B-B	0.25	0.40	15.45	1	12.61
VS	C-C	0.25	0.40	18.25	1	13.25
VS	D-D	0.25	0.40	17.19	1	14.00
VS	G-G	0.25	0.40	6.99	1	5.84
VS	H-H	0.25	0.40	14.31	1	11.70
VS	H'-H'	0.25	0.40	3.45	1	3.01
VS	H	0.25	0.40	10.67	1	8.78
VS	1'-1'	0.25	0.40	25.54	1	20.68
VS	2'-2'	0.25	0.40	5.81	1	4.74
TOTAL						173.16

ENCOFRADO EN VIGAS MURO PERIMETRICO						
TIPO	TRAMO	a	t	L	N°	AREA (m2)
		(m)	(m)	(m)	VIGAS	
MURO PERMET.	UN SOLO SENTIDO	0.25	0.40	98.63	1	79.15
TOTAL						79.15
Σ TOTAL						601.86

ITEM 05.14

C° EN VIGA (Zona Administrativa Primer Piso)						
TIPO	TRAMO	ANCHO (m)	PERALTE (m)	L (m)	N° VIGAS	VOLUMEN (m³)
VP	1-1,2-2	0.25	0.5	10.25	2	2.56
VP	3-3,4-4	0.25	0.5	4.5	2	1.13
VS	A-A	0.25	0.5	5.89	1	0.74
VS	B-B	0.25	0.5	8.75	1	1.09
VS	C-C	0.25	0.5	13.08	1	1.64
TOTAL						7.16

C° EN VIGA (Zona Administrativa Segundo Piso)						
TIPO	TRAMO	ANCHO (m)	PERALTE (m)	L (m)	N° VIGAS	VOLUMEN (m³)
VP	1-1,2-2	0.25	0.50	10.25	2	2.56
VP	3-3,4-4	0.25	0.50	4.50	2	1.13
VS	A-A	0.25	0.50	5.89	1	0.74
VS	B-B	0.25	0.50	8.75	1	1.09
VS	C-C	0.25	0.50	13.37	1	1.67
TOTAL						7.19

C° EN VIGA VESTIDORES Y SS.HH						
TIPO	TRAMO	ANCHO (m)	PERALTE (m)	L (m)	N° VIGAS	VOLUMEN (m³)
VP	1-1,2-2	0.25	0.40	5.15	2	1.03
VP	3-3	0.25	0.40	7.50	1	0.75
VP	7-7	0.25	0.40	2.00	1	0.20
VS	A-A	0.25	0.40	8.68	1	0.81
VS	B-B	0.25	0.40	10.16	1	1.02
VS	B'-B'	0.25	0.40	4.58	1	0.48
TOTAL						4.28

C° EN VIGAS COR. DE DESCANSO, DEP. DE ALIMENTOS, COR. DE AISLAMIENTO, ESTERCOLERO						
TIPO	TRAMO	ANCHO (m)	PERALTE (m)	L (m)	N° VIGAS	VOLUMEN (m³)
VP	1-1,2-2,3-3,4-4,5-5,6-6	0.25	0.40	7.81	5	3.51
VP	7-7	0.25	0.40	7.56	1	0.76
VS	A-A, C-C	0.25	0.40	10.14	2	2.03
VS	A-A	0.25	0.40	18.77	1	1.08
VS	C-C	0.25	0.40	13.90	1	1.36
TOTAL						8.73

C° EN VIGAS DIGESTOR E INSPECCIÓN SANITARIA						
TIPO	TRAMO	ANCHO (m)	PERALTE (m)	L (m)	N° VIGAS	VOLUMEN (m³)
VS	1-1	0.25	0.40	8.39	1	0.84
VS	1'-1'	0.25	0.40	1.62	1	0.16
VP	3-3,5-5	0.25	0.40	8.65	2	1.93
VP	6-6,8-8	0.25	0.40	8.65	2	1.93
VP	7-7	0.25	0.40	4.40	1	0.44
VS	9-9	0.25	0.40	10.14	1	1.01
VS	A-A, B-B	0.25	0.40	14.59	2	2.92
VS	D-D	0.25	0.40	13.88	1	1.39
VS	A-A	0.25	0.40	12.68	1	1.27
VS	B-B	0.25	0.40	14.34	1	1.43
VS	D-D	0.25	0.40	16.50	1	1.65
TOTAL						14.97

C° EN VIGAS EMBESICERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, CAJON DE ATURDIMIENTO, CAMARA FRIGORIFICA						
TIPO	TRAMO	ANCHO (m)	PERALTE (m)	L (m)	N° VIGAS	VOLUMEN (m³)
VS	1-1	0.25	0.40	5.37	1	0.54
VP	5-5	0.25	0.40	5.00	1	0.50
VS	A-A	0.25	0.40	14.18	1	1.42
VS	C-C	0.25	0.40	12.01	1	1.20
VS	8-8	0.25	0.40	5.90	1	0.50
VP	7-7	0.25	0.40	3.00	1	0.30
VP	8'-8"	0.25	0.40	10.97	1	1.10
VP	9-9	0.25	0.40	2.00	1	0.20
VP	10-10,10"-10",10"-10"	0.25	0.40	5.25	3	1.58
VS	11-11	0.25	0.40	18.60	1	1.86
VS	VS	0.25	0.40	2.25	1	0.23
VS	B-B	0.25	0.40	15.45	1	1.55
VS	C-C	0.25	0.40	10.25	1	1.63
VS	D-D	0.25	0.40	17.19	1	1.72
VS	G-G	0.25	0.40	8.99	1	0.70
VS	H-H	0.25	0.40	14.31	1	1.43
VS	H'-H'	0.25	0.40	3.45	1	0.35
VS	H	0.25	0.40	18.67	1	1.07
VS	1'-1'	0.25	0.40	25.54	1	2.55
VS	2'-2'	0.25	0.40	5.61	1	0.58
TOTAL						20.91

C° EN VIGAS MURO PERIMETRICO						
TIPO	TRAMO	ANCHO (m)	PERALTE (m)	L (m)	N° VIGAS	VOLUMEN (m³)
MURO PERIMET.	UN SOLO SENTIDO	0.25	0.20	99.63	1	9.86
TOTAL						9.86
Σ TOTAL						73.12

ITEM 05.15

ENCOFRADO EN LOSA ALIGERADA (Zona Administrativa)		
DESCRIPCION	AREA (m ²)	OBS.
EJE: 1-1,4-4, ENTRE EJE A-C	83.15	1er. Piso
EJE: 1-1,4-4, ENTRE EJE A-C	83.15	2do. Piso
TOTAL	166.3	

ENCOFRADO EN LOSA ALIGERADA VESTIDORES Y SS.HH		
DESCRIPCION	AREA (m ²)	OBS.
EJE: 1-1,3-3, ENTRE EJE A-B'	44.39	1er. Piso
TOTAL	44.39	

ENCOFRADO EN LOSA ALIGERADA ANTE CAMARA, CAMARA FRIGORIFICA		
DESCRIPCION	AREA (m ²)	OBS.
EJE: 9-9,11-11, ENTRE EJE H-I	52.33	1er. Piso
TOTAL	52.33	
Σ TOTAL	263.02	

ITEM 05.16

NUMERO DE LADRILLOS EN LOSA ALIGERADA (Zona Administrativa)				
DESCRIPCION	AREA (m ²)	Nº DE LADRILLOS POR M ²	TOTAL DE LADRILLOS	OBS.
EJE: 1-1,4-4, ENTRE EJE A-C	83.15	8.33	692.64	1er. Piso
EJE: 1-1,4-4, ENTRE EJE A-C	83.15	8.33	692.64	2do. Piso
TOTAL			1385.28	

NUMERO DE LADRILLOS EN LOSA ALIGERADA VESTIDORES Y SS.HH				
DESCRIPCION	AREA (m ²)	Nº DE LADRILLOS POR M ²	TOTAL DE LADRILLOS	OBS.
EJE: 1-1,3-3, ENTRE EJE A-B'	44.39	8.33	369.77	1er. Piso
TOTAL			369.77	

NUMERO DE LADRILLOS EN LOSA ALIGERADA ANTE CAMARA, CAMARA FRIGORIFICA				
DESCRIPCION	AREA (m ²)	Nº DE LADRILLOS POR M ²	TOTAL DE LADRILLOS	OBS.
EJE: 9-9,11-11, ENTRE EJE H-I	52.33	8.33	60.66	1er. Piso
TOTAL			60.66	
Σ TOTAL			1816	

ITEM 5.17

ACERO EN VIGUETAS (Zona Administrativa Primer Piso)											
DESCRIPCION	CROQUIS	N° VECES	N° PIEZAS	LACERO (m)	Ø (Pulg.)	L (5/8") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)	PARC. Kg.	OBSERV. kg. / ml.
EJE: 1-1, 3-3 ENTRE EJE: A-A,B-B		14	1	4.37	1/2		61.18			62.40	1.02
		14	1	4.33	3/8			60.62		35.16	0.58
		14	1	1.12	3/8			15.68		9.09	0.58
		14	1	1.59	1/2		22.26			22.71	1.02
		14	1	0.94	3/8			13.16		7.63	0.58
		1	33	6.00	1/4				198.00	49.50	0.25
EJE: 1-1, 4-4 ENTRE EJE: B-B, C-C		10	1	2.72	1/2		27.2			27.74	1.02
		10	1	4.50	3/8			45.00		26.10	0.58
		10	1	4.45	1/2		44.50			25.81	0.58
		10	1	1.08	3/8			10.80		6.26	0.58
		10	1	1.59	3/8			15.90		9.22	0.58
		10	1	1.59	1/2		15.90			16.22	1.02
		10	1	1.13	3/8			11.30		6.55	0.58
		1	52	13.08	1/4				680.16	170.04	0.25
TOTAL						0.00	171.04	172.46	878.16	474.45	

ACERO EN VIGUETAS (Zona Administrativa Segundo Piso)											
DESCRIPCION	CROQUIS	N° VECES	N° PIEZAS	LACERO (m)	Ø (Pulg.)	L (5/8") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)	PARC. Kg.	OBSERV. kg. / ml.
EJE: 1-1, 3-3 ENTRE EJE: A-A,B-B		14	1	4.37	1/2		61.18			62.40	1.02
		14	1	4.33	3/8			60.62		35.16	0.58
		14	1	1.12	3/8			15.68		9.09	0.58
		14	1	1.59	1/2		22.26			22.71	1.02
		14	1	0.94	3/8			13.16		7.63	0.58
		1	33	6.00	1/4				198.00	49.50	0.25
EJE: 1-1, 4-4 ENTRE EJE: B-B, C-C		10	1	2.72	1/2		27.2			27.74	1.02
		10	1	4.50	3/8			45.00		26.10	0.58
		10	1	4.45	1/2		44.50			25.81	0.58
		10	1	1.08	3/8			10.80		6.26	0.58
		10	1	1.59	3/8			15.90		9.22	0.58
		10	1	1.59	1/2		15.90			16.22	1.02
		10	1	1.13	3/8			11.30		6.55	0.58
		1	52	13.08	1/4				680.16	170.04	0.25
TOTAL						0.00	171.04	172.46	878.16	474.45	

ACERO EN VIGUETAS VESTIDORES Y SS.HH											
DESCRIPCION	CROQUIS	N° VECES	N° PIEZAS	LACERO (m)	Ø (Pulg.)	L (5/8") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)	PARC. Kg.	OBSERV. kg. / ml.
EJE: 1-1,3-3, ENTRE EJE: A-A,B-B		12	1	4.52	3/8			54.24		31.46	0.58
		12	1	5.01	3/8			60.12		34.87	0.58
		12	1	1.11	3/8			13.32		7.73	0.58
		12	1	1.41	1/2		16.92			17.26	1.02
		12	1	0.86	3/8			10.32		5.99	0.58
		1	39	4.56	1/4				177.84	44.46	0.25
EJE: 2'-2', 3-3 ENTRE EJE: B-B, B'-B'		4	1	4.02	3/8			16.08		9.33	0.58
		4	1	0.75	3/8			3.00		1.74	0.58
		4	1	0.76	3/8			3.04		1.76	0.58
		1	16	1.50	1/4				24.00	6.00	0.25
TOTAL						0.00	16.92	138.00	177.84	141.76	

ACERO EN VIGUETAS ANTE CAMARA, CAMARA FRIGORIFICA											
DESCRIPCION	CROQUIS	N° VECES	N° PIEZAS	LACERO (m)	Ø (Pulg.)	L (5/8") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)	PARC. Kg.	OBSERV. kg. / ml.
EJE: 9-9, 11-11		12	1	4.92	1/2		59.04			60.22	1.02
ENTRE EJE H-H, H		12	1	3.64	1/2		43.68			44.55	1.02
		12	1	3.63	1/2		43.56			44.43	1.02
		12	1	1.72	1/2		20.64			21.05	1.02
		12	1	1.19	1/2		14.28			14.57	1.02
		12	1	1.57	1/2		18.84			19.22	1.02
		12	1	1.29	1/2		15.48			15.79	1.02
		12	1	1.17	1/2		14.04			14.32	1.02
		12	1	0.72	1/2		8.64			8.81	1.02
		1	51	4.55	1/4				232.05	58.01	0.25
	TOTAL						0.00	238.20	0.00	232.05	300.98
Σ TOTAL											1391.63

ITEM 05.18

CONCRETO EN LOSA ALIGERADA (Zona Administrativa Primer Piso)					
DESCRIPCION	N° VECES	ANCHO (m)	ALTO (m)	LARGO (m)	PARCIAL (m3)
EJE: 1-1,3-3 ENTRE EJE: A-A, B-B	14	0.10	0.15	8.00	2.94
	1	8.00	0.05	5	0.40
EJE: 1-1,4-4 ENTRE EJE: B-B, C-C	10	0.10	0.15	10.47	1.50
	1	10.47	0.05	4.00	0.52
Σ TOTAL					5.36

CONCRETO EN LOSA ALIGERADA (Zona Administrativa Segundo Piso)					
DESCRIPCION	N° VECES	ANCHO (m)	ALTO (m)	LARGO (m)	PARCIAL (m3)
EJE: 1-1,3-3 ENTRE EJE: A-A, B-B	14	0.10	0.15	8.00	2.94
	1	8.00	0.05	5	0.40
EJE: 1-1,4-4 ENTRE EJE: B-B, C-C	10	0.10	0.15	10.47	1.50
	1	10.47	0.05	4.00	0.52
Σ TOTAL					5.36

CONCRETO EN LOSA ALIGERADA VESTIDORES Y SS.HH					
DESCRIPCION	N° VECES	ANCHO (m)	ALTO (m)	LARGO (m)	PARCIAL (m3)
EJE: 1-1, 3-3 ENTRE EJE: A-A, B-B	12	0.10	0.15	9.16	2.52
	1	9.16	0.05	4.65	0.46
EJE: 2-2', 3-3 ENTRE EJE: B-B, B'-B'	4	0.10	0.15	3.98	0.24
	1	3.98	0.05	1.50	0.20
Σ TOTAL					3.42

CONCRETO EN LOSA ALIGERADA ANTE CAMARA, CAMARA FRIGORIFICA					
DESCRIPCION	N° VECES	ANCHO (m)	ALTO (m)	LARGO (m)	PARCIAL (m3)
EJE: 9-9, 11-11 ENTRE EJE: H-H, H	12	0.10	0.15	12.10	2.16
	1	12.10	0.05	4.75	0.61
TOTAL					2.77
Σ TOTAL					16.91

ITEM 06.01

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERA (Zona Administrativa)				
DESCRIPCIÓN	SECCIÓN	LONGITUD	CANTIDAD DE	AREA
		(ml.)	ELEMENTOS	
TABLONES	1 1/2" X 8"	1.45	19	5.60
TABLONES	1 1/2" X 8"	3.00	7	4.27
SOLERAS	2" X 4"	5.91	2	1.20
CONTRA PASOS	1 1/2" X 7"	1.45	17	4.38
TOTAL				15.45

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERA (Eviscerado de Porcinos y Caprinos)				
DESCRIPCIÓN	SECCIÓN	LONGITUD	CANTIDAD DE	AREA
		(ml.)	ELEMENTOS	
CONTRA PASOS	1 1/2" X 7"	2.00	17	6.05
TOTAL				6.05
ΣTOTAL				21.49

ACERO EN ESCALERA PRIMER TRAMOS (Zona Administrativa)											
TIPO	CROQUIS	VECES	Nº MIEMB. ESTRUCT.	LACERO (m)	Ø (Pulg.)	L (5/8") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)	PARC. Kg.	OBSERV. kg. / ml.
ACERO NEGATIVO		8	1	2.52	3/8			20.16		11.69	0.58
ACERO NEGATIVO		6	1	2.04	1/2		12.24			12.48	1.02
ACERO POSITIVO		6	1	4.30	1/2		25.80			26.32	1.02
ACERO NEGATIVO		6	1	1.37	3/8			8.22		4.77	0.58
ACERO NEGATIVO		6	1	1.16	3/8			6.96		4.04	0.58
ACERO TRANSVERSAL	•	13	1	1.45	3/8			18.85		10.93	0.58
ACERO TRANSVERSAL	•	11	1	1.45	3/8			15.95		9.25	0.58
Ast	—	15	1	1.45	3/8			21.75		12.62	0.58
TOTAL						0.00	38.04	91.89	0.00	92.10	

ITEM 06.02

ACERO EN ESCALERA SEGUNDO TRAMOS (Zona Administrativa)											
TIPO	CROQUIS	VECES	Nº MIEMB. ESTRUCT.	LACERO (m)	Ø (Pulg.)	L (5/8") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)	PARC. Kg.	OBSERV. kg. / ml.
ACERO NEGATIVO		3	1	1.17	3/8			3.51		2.04	0.58
ACERO POSITIVO		5	1	4.19	3/8			20.95		12.15	0.58
ACERO NEGATIVO		3	1	1.39	3/8			4.17		2.42	0.58
ACERO NEGATIVO		3	1	2.32	3/8			6.96		4.04	0.58
ACERO TRANSVERSAL	•	6	1	1.45	3/8			8.7		5.05	0.58
ACERO TRANSVERSAL	•	17	1	1.45	3/8			24.65		14.30	0.58
Ast	—	11	1	1.45	3/8			15.95		9.25	0.58
VIGA CHATA		2	1	1.45	1/2		2.90			2.96	1.02
		2	1	1.45	1/2		2.90			2.96	1.02
		8	1	0.46	1/4				3.68	0.92	0.25
TOTAL						0.00	5.80	84.89	3.68	56.08	
ΣTOTAL										148.18	

ITEM 06.03

C° EN ESCALERA (Zona Administrativa Primer Tramo)					
TIPO	Nº VECES	ANCHO (m)	PERALTE (m)	L (m)	VOLUMEN (m³)
e	1	1.45	0.16	4.51	1.05
Paso y contrapaso	11	0.25	0.18	1.45	0.36
Cimiento	1	0.50	0.80	1.45	1.05
TOTAL					2.46

C° EN ESCALERA (Zona Administrativa Segundo Tramo)					
TIPO	N° VECES	ANCHO (m)	PERALTE (m)	L (m)	VOLUMEN (m ³)
e	1	1.45	0.16	3.53	0.82
Paso y contrapaso	6	0.25	0.18	1.45	0.20
TOTAL					1.01

C° EN ESCALERA (Eviscerado de Porcinos y Caprinos)					
TIPO	N° VECES	ANCHO (m)	PERALTE (m)	L (m)	VOLUMEN (m ³)
e	1	1.45	0.16	4.75	1.10
Paso y contrapaso	16	0.25	0.18	2.00	0.72
TOTAL					1.82
ΣTOTAL					5.29

ITEM 06.04

VESTIDURA DE FONDO Y EXTERIOR EN ESCALERA (Zona Administrativa)				
TIPO	N° VECES	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m ²)
e	2	0.16	2.5	0.64
Paso y contrapaso	17	0.25	0.18	23.38
Vest. de Fondo y Ext.	2	1.45	6.65	19.29
TOTAL				43.30

VESTIDURA EXTERIOR EN ESCALERA (Eviscerado de Porcinos y Caprinos)				
TIPO	N° VECES	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m ²)
Escalera	1	2	4.75	9.50
Contrapaso	17	2	0.18	5.76
TOTAL				15.26
ΣTOTAL				58.56

ITEM 07.02

EXCAVACIÓN DE CISTERNA					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m ³)
1-1, 2-2	A-A, B-B	2.00	2.00	2.45	9.80
TOTAL					9.80

ITEM 07.03

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO INTERIOR EN CISTERNA SUBTERRANEA				
EJE	TRAMO	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	AREA (m ²)
1-1	A-B	2.00	2.15	4.30
2-2	A-B	2.00	2.15	4.30
A-B	1-2	1.40	2.15	3.01
A-B	1-2	1.40	2.15	3.01
TAPA		1.40	1.40	1.96
TOTAL				16.58

ITEM 07.04

ACERO EN MUROS CISTERNA DE C°						
EJE	CROQUIS	VECES	N° MIEMB. ESTRUCT.	LONGITUD (m)	Ø (Pulg.)	L (1/2") (m)
1-1	•	1	12	2.30	1/2	27.60
	[	1	11	2.70	1/2	29.70
2-2	•	1	12	2.30	1/2	27.60
	]	1	11	2.70	1/2	29.70
A-B	└─┬─┘	2	11	2.40	1/2	52.80
A-B	─┬─	2	11	2.00	1/2	44.00
TOTAL						211.40
Σ TOTAL EN kgs.						215.63

ITEM 07.05

C° EN MUROS REFORZADOS EN CISTERNA SUBTERRANEA					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m ³)
1-1	A-B	0.15	2.00	2.15	0.65
2-2	A-B	0.15	2.00	2.15	0.65
A-B	1-2	0.15	1.40	2.15	0.45
A-B	1-2	0.15	1.40	2.15	0.45
SOLADO	EJE: 1-1, 2-2 ENTRE: A-A, B-B	2.00	2.00	0.10	0.40
LOSA ARAMADA DE FONDO E = 0.15	EJE: 1-1, 2-2 ENTRE: A-A, B-B	2.00	2.00	0.15	0.60
TAPA ARMADA DE LA CISTERNA	EJE: 1-1, 2-2 ENTRE: A-A, B-B	2.00	2.00	0.15	0.60
TOTAL					3.79

ITEM 07.02

EXCAVACIÓN DE CISTERNA					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m ³)
1-1, 2-2	A-A, B-B	2.00	2.00	2.45	9.80
TOTAL					9.80

ITEM 07.03

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO INTERIOR EN CISTERNA SUBTERRANEA				
EJE	TRAMO	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	AREA (m ²)
1-1	A-B	2.00	2.15	4.30
2-2	A-B	2.00	2.15	4.30
A-B	1-2	1.40	2.15	3.01
A-B	1-2	1.40	2.15	3.01
TAPA		1.40	1.40	1.96
TOTAL				16.58

ITEM 07.04

ACERO EN MUROS CISTERNA DE C°						
EJE	CROQUIS	VECES	N° MIEMB. ESTRUCT.	LONGITUD (m)	Ø (Pulg.)	L (1/2") (m)
1-1	•	1	12	2.30	1/2	27.60
	[	1	11	2.70	1/2	29.70
2-2	•	1	12	2.30	1/2	27.60
	]	1	11	2.70	1/2	29.70
A-B	└─┬─┘	2	11	2.40	1/2	52.80
A-B	─┬─	2	11	2.00	1/2	44.00
TOTAL						211.40
Σ TOTAL EN kgs.						215.63

ITEM 07.05

C° EN MUROS REFORZADOS EN CISTERNA SUBTERRANEA					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m ³)
1-1	A-B	0.15	2.00	2.15	0.65
2-2	A-B	0.15	2.00	2.15	0.65
A-B	1-2	0.15	1.40	2.15	0.45
A-B	1-2	0.15	1.40	2.15	0.45
SOLADO	EJE: 1-1, 2-2 ENTRE: A-A, B-B	2.00	2.00	0.10	0.40
LOSA ARAMADA DE FONDO E = 0.15	EJE: 1-1, 2-2 ENTRE: A-A, B-B	2.00	2.00	0.15	0.60
TAPA ARMADA DE LA CISTERNA	EJE: 1-1, 2-2 ENTRE: A-A, B-B	2.00	2.00	0.15	0.60
TOTAL					3.79

ITEM 08.02

EXCAVACION PARA ZAPATAS (Proy. Tanque Elevado)					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m ³)
A-A	1-2	0.80	0.80	0.80	0.51
	2 (Z1)				
B-B	1-2	0.80	0.80	0.80	0.51
	2 (Z1)				
TOTAL					1.02

ITEM 08.03

C° PARA ZAPATAS (Proy. Tanque Elevado)					
EJE	TRAMO	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	VOLUMEN (m ³)
A-A	1-2	0.80	0.80	0.50	0.64
	2 (Z1)				
B-B	1-2	0.80	0.80	0.50	0.64
	2 (Z1)				
TOTAL					1.28

ITEM 08.04

ACERO EN ZAPATAS (Proy. Tanque Elevado)						
EJE	CROQUIS	VECES	N° MIEMB. ESTRUCT.	LONGITUD (m)	Ø (Pulg.)	L (1/2") (m)
A-A (2 Z1)		2	5	0.8	1/2	8.00
		2	5	0.8	1/2	8.00
B-B (2 Z1)		2	5	0.8	1/2	8.00
		2	5	0.8	1/2	8.00
TOTAL						32.00
Σ TOTAL Kgs.						32.64

ITEM 08.06

ACERO EN COLUMNAS (Tanque Elevado de C°)											
TIPO	CROQUIS	VECES	N° MIEMB. ESTRUCT.	LONG. (m)	Ø (Pulg.)	L (3/4") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)	PARC. Kg.	OBSERV. kg. / ml.
C1		2	4	12.90	1/2		103.20			105.26	1.02
		2	4	12.90	1/2		103.20			105.26	1.02
		61	4	0.78	1/4				190.32	47.58	0.25
TOTAL						0.00	206.40	0.00	190.32	258.11	

ITEM 08.07

ENCOFRADO EN COLUMNAS (Tanque Elevado)					
TIPO	a (m)	t (m)	h (m)	N° COL.	AREA (m ²)
C1	0.25	0.25	12.90	4.00	51.60
TOTAL					51.60

ITEM 08.08

C° EN COLUMNAS (Tanque Elevado)					
TIPO	b (m)	t (m)	h (m)	N° COL.	VOLUMEN (m ³)
C1	0.25	0.25	12.90	4.00	3.23
TOTAL					3.23

ITEM 08.10

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS (Tanque Elevado)						
TIPO	TRAMO	a (m)	t (m)	L (m)	N° VIGAS	AREA (m ²)
1er. NIVEL	Eje: 1-1,2-2 A-A, B-B	0.25	0.25	2.00	4	5.00
2do. NIVEL	Eje: A-A, B-B 1-1,2-2	0.25	0.25	2.00	4	5.00
TOTAL						10.00

ITEM 08.11

ACERO EN VIGAS (Tanque Elevado)											
TIPO	CROQUIS	VECES	N° MIEMB. ESTRUCT.	LACERO (m)	Ø (Pulg.)	L (5/8") (m)	L (1/2") (m)	L (3/8") (m)	L (1/4") (m)	PARC. Kg.	OBSERV. kg. / ml.
1er. NIVEL		2	4	2.00	1/2		16			16.32	1.02
		2	4	2.00	1/2		16.00			16.32	1.02
		11	4	0.78	1/4				34.32	8.58	0.25
2do. NIVEL		2	4	2.00	1/2		16			16.32	1.02
		2	4	2.00	1/2		16.00			16.32	1.02
		11	4	0.78	1/4				34.32	8.58	0.25
TOTAL						0.00	64.00	0.00	68.64	82.44	

ITEM 08.12

C° EN VIGA (Tanque Elevado)						
TIPO	TRAMO	ANCHO (m)	PERALTE (m)	L (m)	N° VIGAS	VOLUMEN (m ³)
1er. NIVEL	Eje: 1-1,2-2 A-A, B-B	0.25	0.25	2.00	4	0.50
2do. NIVEL	Eje: A-A, B-B 1-1,2-2	0.25	0.25	2.00	4	0.50
TOTAL						1.00

ITEM 08.14

ENCOFRADO PARA LOSAS DE FONDO-PISO		
DESCRIPCION	AREA (m ²)	OBS.
EJE: 1-1, 2-2, ENTRE EJE A-A, B-B	2.8	2do. Nivel
TOTAL	2.80	

ITEM 08.15

ACERO EN LOSA ARMADA DE FONDO-PISO (Tanque Elevado)						
EJE	CROQUIS	VECES	N° MIEMB. ESTRUCT.	LONGITUD (m)	Ø (Pulg.)	L (1/2") (m)
Eje: 1-1,2-2,		1	11	2	1/2	22.00
Entre: A-A , B-B		1	11	2	1/2	22.00
TOTAL						44.00
Σ TOTAL Kgs.						44.88

ITEM 8.16

CONCRETO EN LOSA ARMADA DE FONDO-PISO (Tanque Elevado)					
DESCRIPCION	N° VECES	ANCHO (m)	ALTO (m)	LARGO (m)	PARCIAL (m3)
EJE: 1-1, 2-2, ENTRE EJE: A-A, B-B	1	2.00	0.15	2.00	0.3
Σ TOTAL					0.30

ITEM 08.18

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS REFORZADOS (T.E)				
DESCRIPCION	N° VECES	ALTURA (m)	LONGITUD (m)	AREA (m2)
EJE: 1-1, 2-2, ENTRE: A-A, B-B	8	2.00	1.14	18.24
TOTAL				18.24

ITEM 08.19

ACERO EN MUROS REFORZADOS (Tanque Elevado)						
EJE	CROQUIS	VECES	N° MIEMB. ESTRUCT.	LONGITUD (m)	Ø (Pulg.)	L (1/2") (m)
Eje: 1-1,2-2,	•	1	19	2.00	1/2	152.00
Entre: A-A , B-B	—	1	7	1.14	1/2	31.92
TOTAL						183.92
Σ TOTAL Kgs.						187.60

ITEM 08.20

CONCRETO EN MUROS REFORZADOS (Tanque Elevado)					
DESCRIPCION	N° VECES	ANCHO (m)	ALTO (m)	LARGO (m)	PARCIAL (m3)
EJE: 1-1, 2-2, ENTRE EJE: A-A, B-B	4	0.15	2.00	1.14	4.8
Σ TOTAL					4.80

ITEM 09.01

EXCAVACION DE TANQUE SEPTICO				
DESCRIPCION	ANCHO (m)	LONGITUD (m)	PROF. (m)	VOLUMEN (m³)
TANQUE SEPTICO	1.75	5.24	2.10	19.26
TOTAL				19.26

ITEM 09.02

ACERO REFORZADOS (Tanque Septico)						
DESCRIPCION	CROQUIS	VECES	Nº MIEMB. ESTRUCT.	LONGITUD (m)	Ø (Pulg.)	L (1/2") (m)
PISO-FONDO	•	1	8	5.24	1/2	41.92
	└───┘	1	27	2.15	1/2	58.05
MUROS LAT. 1,2	┌	2	27	2.65	1/2	143.10
	└───┘	2	10	1.95	1/2	39.00
MUROS LAT. 3,4	┌	2	10	2.65	1/2	53.00
	└───┘	2	10	1.95	1/2	39.00
TECHO	•	1	26	5.24	1/2	544.96
TANQ. SEPTICO	•	1	10	1.75	1/2	70.00
TOTAL						989.03
Σ TOTAL Kgs.						1008.81

ITEM 09.03

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MUROS REFORZADOS (T.S)				
DESCRIPCION	Nº VECES	ALTURA (m)	LONGITUD (m)	AREA (m2)
MUROS LAT. 1,2	2	1.80	4.94	17.78
MUROS LAT. 3,4	2	1.45	4.94	14.33
TECHO TANQUE SEPTICO	1	1.45	4.94	7.16
TOTAL				39.27

ITEM 09.04

CONCRETO REFORZADOS (Tanque Septico)					
DESCRIPCION	Nº VECES	ANCHO (m)	ALTO (m)	LARGO (m)	PARCIAL (m3)
MUROS LAT. 1,2	2	0.15	2.00	5.24	3.14
MUROS LAT. 3,4	2	0.15	2	1.45	0.87
TECHO TANQUE SEPTICO	1	1.75	0.15	5.24	1.38
Σ TOTAL					5.39

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

ITEM 01.01
 ITEM 01.02
 ITEM 01.03

MUROS DE CABEZA Zona Administrativa Primer Piso						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
A-A	1-2'	5.14	2.36	12.13	2.04	10.09
C-C	1-4	10.63	2.36	25.09	8.48	16.61
B-B	1-1'	3.00	2.36	7.08	0.00	7.08
3-3	B-C	4.31	2.26	9.74	0.00	9.74
Total						43.52

MUROS DE SOGA Zona Administrativa Primer Piso						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
1-1	A-C	9.50	2.26	21.47	0.60	20.87
4-4	B-C	3.80	2.26	8.59	0.60	7.99
MURO DE TAB. INTERIOR	---	9.10	2.56	23.30	1.76	21.54
MURO CIRC.	---	9.81	2.36	23.15	4.08	19.07
Total						69.47

MUROS DE CABEZA Zona Administrativa Segundo Piso						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
A-A	1-2'	5.14	3.38	17.37	2.04	15.33
C-C	1-4	10.63	3.38	35.93	8.48	27.45
B-B	1-1'	3.00	3.38	10.14	0.00	10.14
3-3	B-C	4.31	3.38	14.57	0.00	14.57
Total						67.49

MUROS DE SOGA Zona Administrativa Segundo Piso						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
1-1	A-C	9.50	2.12	20.14	0.60	19.54
4-4	B-C	3.80	2.12	8.06	0.60	7.46
MURO DE TAB. INTERIOR	---	9.10	3.10	28.21	1.76	26.45
MURO CIRC.	---	9.81	3.38	33.16	4.08	29.08
Total						82.52

MUROS DE CABEZA VESTIDORES Y SS.HH						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
A-A	1-3	7.33	2.00	14.66	4.09	10.57
B-B	1-3	4.14	2.00	8.28	2.20	6.08
Total						16.65

MUROS DE SOGA VESTIDORES Y SS.HH						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
1-1	A-B	4.65	2.00	9.30	0.00	9.30
2-2	A-B	4.65	2.00	9.30	0.00	9.30
3-3	A-B'	6.46	2.00	12.92	2.66	10.26
B'-B'	2'-3	0.65	2.00	1.30	0.00	1.30
Total						30.16

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
PROYECTO PROFESIONAL
"CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

MUROS DE CANTO VESTIDORES Y SS.HH						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
MURO DE TAB. INTERIOR	—	21.01	2.00	42.02	0.00	42.02
Total						42.02

MUROS DE CABEZA CORRAL DE DESCANSO						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
A-A	1-3	9.39	2.36	22.16	0.00	22.16
C-C	1-3	9.39	2.36	22.16	3.30	18.86
Total						41.02

MUROS DE SOGA CORRAL DE DESCANSO						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
1-1	A-C	6.26	2.36	14.77	4.47	10.31
3-3	A-C	6.25	2.36	14.75	0.00	14.75
Total						25.06

MUROS DE CABEZA DEPOSITO DE ALIMENTOS, CORRAL DE AISLAMIENTO, ESTERCOLERO						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
A-A	4-7	9.78	2.36	23.08	0.00	23.08
C-C	4-7	12.51	2.36	29.52	10.84	18.68
Total						41.76

MUROS DE SOGA DEPOSITO DE ALIMENTOS, CORRAL DE AISLAMIENTO, ESTERCOLERO						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
4-4	A-C	6.26	2.36	14.77	0.00	14.77
5-5	A-C	6.26	2.36	14.77	0.00	14.77
6-6	A-C	6.26	2.36	14.77	0.00	14.77
7-7	A-C	6.80	2.36	16.05	2.20	13.85
Total						58.17

MUROS DE CABEZA DIGESTOR, CREMATORIO, ENCIERRO DE OVINOS, ENCIERRO DE CAPRINOS						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
A-A	1-5	13.34	2.36	31.48	8.48	23.00
B-B	1-5	13.20	2.36	31.15	0.00	31.15
D-D	1-5	12.80	2.36	30.21	4.40	25.81
Total						79.96

MUROS DE SOGA DIGESTOR, CREMATORIO, ENCIERRO DE OVINOS, ENCIERRO DE CAPRINOS						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
1-1	A-C'	7.11	2.36	16.78	0.00	16.78
1'1'	C'-D	1.13	2.36	2.67	0.00	2.67
3-3	A-D	8.65	2.36	20.41	0.00	20.41
5-5	A-D	8.65	2.36	20.41	0.00	20.41
Total						60.27

MUROS DE CABEZA INSPECCION SANITARIA, DEPOSITO DE PIELES, DEPOSITO DE BASURA, ENCIERRO DE VACUNOS, CORRAL DE PORCINOS						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
A-A	6-9	11.79	2.36	27.82	10.68	17.14
B-B	6-9	13.33	2.36	31.46	0.00	31.46
D-D	6-9	15.41	2.36	36.37	5.50	30.87
Total						79.47

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 PROYECTO PROFESIONAL
 "CONSTRUCCIÓN DEL CAMAL DE LA MUNICIPALIDAD ECOLÓGICA PROVINCIAL SAN IGNACIO"

MUROS DE SOGA INSPECCION SANITARIA, DEPOSITO DE PIELS,						
DEPOSITO DE BASURA, ENCIERRO DE VACUNOS, CORRAL DE PORCINOS						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
6-6	A-D	8.65	2.36	20.41	2.04	18.37
7-7	A-B	3.90	2.36	9.20	0.00	9.20
8-8	A-D	8.65	2.36	20.41	0.00	20.41
9-9	A-D	9.12	2.36	21.52	4.13	17.39
Total						65.39

MUROS DE CABEZA EVISCERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, ZONA DE MENUENCIA						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
A-A	1-5	12.91	5.42	69.97	0.90	69.07
C-C	1-5	3.85	5.42	20.87	0.00	20.87
B-B	7-11	14.10	5.42	76.42	8.21	68.21
Total						158.15

MUROS DE SOGA EVISCERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, ZONA DE MENUENCIA						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
6-6	A-C	3.40	5.42	18.43	0.00	18.43
7-7	B-C	1.75	5.42	9.49	0.00	9.49
Total						27.91

MUROS DE CABEZA EVISCERADO						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
D-D	3'-8'	15.94	5.42	86.39	8.14	78.25
G-G	6'-8'	6.49	5.42	35.18	0.00	35.18
Total						113.43

MUROS DE SOGA EVISCERADO						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
1'-1'	3'-8'	16.61	5.42	90.03	0.00	90.03
8'-8'	D-H'	6.83	5.42	37.02	3.97	33.05
Total						123.08

MUROS DE CABEZA ZONA DE OREO Y CLASIFICACION,						
ANTE CAMARA, CAMARA FRIGORIFICA						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
C-C	8"-11	7.63	5.42	41.35	0.00	41.35
H-H	8"-11	10.91	5.42	59.13	0.00	59.13
I-I	9"-11	9.78	5.42	53.01	0.00	53.01
Total						153.49

MUROS DE SOGA ZONA DE OREO Y CLASIFICACION,						
ANTE CAMARA, CAMARA FRIGORIFICA						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
8"-8"	C'-G'	0.50	5.42	2.71	0.00	2.71
8"-8"	H'-H"'	0.94	5.42	5.09	0.00	5.09
2'-2'	H"'-I	4.06	5.42	22.01	0.00	22.01
11-11	C-I	13.90	5.42	75.34	0.00	75.34
Total						105.15

MUROS DE SOGA MURO PERIMETRICO						
LADRILLO CARAVISTA	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)	
	107.70	2.51	270.33	0.00	270.33	
Total						270.33

ΣTOTAL MURO DE CABEZA	794.95
ΣTOTAL MURO DE SOGA	917.50
ΣTOTAL MURO DE CANTO	42.02

ITEM 02.01

TARRAJEO EN INTERIORES						
MUROS DE CABEZA Zona Administrativa Primer Piso						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
A-A	1-2'	5.88	2.66	15.64	2.04	13.60
C-C	1-4	13.08	2.66	34.79	8.48	26.31
B-B	1-1'	3.00	2.66	7.98	0.00	7.98
3-3	B-C	4.84	2.66	12.87	0.00	12.87
Total						60.77

MUROS DE SOGA Zona Administrativa Primer Piso						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
1-1	A-C	10.25	2.56	26.24	0.60	25.64
4-4	B-C	3.80	2.56	9.73	0.60	9.13
MURO DE TAB. INTERIOR	---	9.10	2.86	26.03	1.76	24.27
MURO CIRC.	---	10.55	2.66	28.06	4.08	23.98
Total						83.02

MUROS DE CABEZA Zona Administrativa Segundo Piso						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
A-A	1-2'	5.88	3.38	19.87	2.04	17.83
C-C	1-4	13.08	3.38	44.21	8.48	35.73
B-B	1-1'	3.00	3.38	10.14	0.00	10.14
3-3	B-C	4.84	3.38	16.36	0.00	16.36
Total						80.06

MUROS DE SOGA Zona Administrativa Segundo Piso						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
1-1	A-C	10.25	2.12	21.73	0.60	21.13
4-4	B-C	3.80	2.12	8.06	0.60	7.46
MURO DE TAB. INTERIOR	---	9.10	3.10	28.21	1.76	26.45
MURO CIRC.	---	10.55	3.38	35.66	4.08	31.58
Total						86.62

MUROS DE CABEZA VESTIDORES Y SS.HH						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
A-A	1-3	7.92	2.30	18.22	4.09	14.13
B-B	1-3	4.39	2.30	10.10	2.20	7.90
Total						22.03

MUROS DE SOGA VESTIDORES Y SS.HH						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
1-1	A-B	5.16	2.30	11.85	0.00	11.85
2-2	A-B	4.65	2.30	10.70	0.00	10.70
3-3	A-B'	7.50	2.30	17.25	2.66	14.59
B'-B'	Z-3	1.75	2.30	4.03	0.00	4.03
Total						41.16

MUROS DE CANTO VESTIDORES Y SS.HH						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
MURO DE TAB. INTERIOR	---	21.01	2.30	48.32	0.00	48.32
Total						48.32

MUROS DE CABEZA CORRAL DE DESCANSO						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
A-A	1-3	10.14	2.66	26.97	0.00	26.97
C-C	1-3	10.14	2.66	26.97	3.30	23.67
Total						50.64

MUROS DE SOGA CORRAL DE DESCANSO						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
1-1	A-C	7.01	2.66	18.65	4.47	14.18
3-3	A-C	7.01	2.66	18.65	0.00	18.65
Total						32.83

MUROS DE CABEZA DEPOSITO DE ALIMENTOS, CORRAL DE AISLAMIENTO, ESTERCOLERO						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
A-A	4-7	10.61	2.66	28.22	0.00	28.22
C-C	4-7	13.60	2.66	36.18	10.84	25.34
Total						53.56

MUROS DE SOGA DEPOSITO DE ALIMENTOS, CORRAL DE AISLAMIENTO, ESTERCOLERO						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
4-4	A-C	7.01	2.66	18.65	0.00	18.65
5-5	A-C	7.01	2.66	18.65	0.00	18.65
6-6	A-C	7.01	2.66	18.65	0.00	18.65
7-7	A-C	7.56	2.66	20.11	2.20	17.91
Total						73.85

MUROS DE CABEZA DIGESTOR, CREMATORIO, ENCIERRO DE OVINOS, ENCIERRO DE CAPRINOS						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
A-A	1-5	14.46	2.66	38.46	8.48	29.98
B-B	1-5	13.95	2.66	37.11	0.00	37.11
D-D	1-5	13.86	2.66	36.87	4.40	32.47
Total						99.56

MUROS DE SOGA DIGESTOR, CREMATORIO, ENCIERRO DE OVINOS, ENCIERRO DE CAPRINOS						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
1-1	A-C'	8.39	2.66	22.32	0.00	22.32
1'1'	C'D	1.37	2.66	3.64	0.00	3.64
3-3	A-D	9.15	2.66	24.34	0.00	24.34
5-5	A-D	9.65	2.66	25.67	0.00	25.67
Total						75.97

MUROS DE CABEZA INSPECCION SANITARIA, DEPOSITO DE PIELS, DEPOSITO DE BASURA, ENCIERRO DE VACUNOS, CORRAL DE PORCINOS						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
A-A	6-9	12.68	2.66	33.73	10.68	23.05
B-B	6-9	13.61	2.66	36.20	0.00	36.20
D-D	6-9	16.25	2.66	43.23	5.50	37.73
Total						96.98

MUROS DE SOGA INSPECCION SANITARIA, DEPOSITO DE PIELS, DEPOSITO DE BASURA, ENCIERRO DE VACUNOS, CORRAL DE PORCINOS						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
6-6	A-D	9.65	2.66	25.67	2.04	23.63
7-7	A-B	3.90	2.66	10.37	0.00	10.37
8-8	A-D	9.15	2.66	24.34	0.00	24.34
9-9	A-D	10.14	2.66	26.97	4.13	22.84
Total						81.18

MUROS DE CABEZA EVISCERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, ZONA DE MENUDENCIA						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
A-A	1-5	14.16	5.72	81.00	0.90	80.10
C-C	1-5	4.35	5.72	24.88	0.00	24.88
B-B	7-11	15.18	5.72	86.83	8.21	78.62
Total						183.59

MUROS DE SOGA EVISCERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, ZONA DE MENUDENCIA						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
6-6	A-C	5.00	5.72	28.60	0.00	28.60
7-7	B-C	2.25	5.72	12.87	0.00	12.87
Total						41.47

MUROS DE CABEZA EVISCERADO						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
D-D	3'-8"	17.19	5.72	98.33	8.14	90.19
G-G	6'-8"	6.74	5.72	38.55	0.00	38.55
Total						128.74

MUROS DE SOGA EVISCERADO						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
1'-1'	3'-8"	19.38	5.72	110.85	0.00	110.85
8'-8'	D-H'	10.71	5.72	61.26	3.97	57.30
Total						168.15

MUROS DE CABEZA ZONA DE OREO Y CLASIFICACION, ANTE CAMARA, CAMARA FRIGORIFICA						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
C-C	8"-11	8.03	5.72	45.93	0.00	45.93
H-H	8"-11	12.17	5.72	69.61	0.00	69.61
I-I	9"-11	10.67	5.72	61.03	0.00	61.03
Total						176.58

MUROS DE SOGA ZONA DE OREO Y CLASIFICACION, ANTE CAMARA, CAMARA FRIGORIFICA						
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)	Avanos (m ²)	Aparcial (m ²)
8"-8"	C'-G'	0.50	5.72	2.88	0.00	2.88
8"-8"	H'-H'''	1.34	5.72	7.66	0.00	7.66
2'-2'	H''-I	4.27	5.72	24.42	0.00	24.42
11-11	C-I	16.44	5.72	94.04	0.00	94.04
Total						128.99
ΣTOTAL						3555.95

ITEM 02.05

TARRAJEO DE VIGAS Y/O COLUMNAS						
TIPO	Halt. O Long.	a	b	Nº.COL.	AREA (m ²)	
C1	2.56	0.25	0.25	1.00	2.62	
C1	3.05	0.25	0.25	1.00	3.11	
C1	2.66	0.25	0.25	1.00	2.72	
C1	2.66	0.25	0.25	3.00	8.17	
C1	5.72	0.25	0.25	3.00	17.35	
TOTAL						33.97

TARRAJEO DE VIGAS Zona Administrativa Primer Piso						
EJE	TRAMO	L (m)	a	b	Nº.VIG.	AREA (m ²)
1-1	A-C	10.25	0.10	0.20	1.00	2.09
4-4	B-C	3.80	0.10	0.20	1.00	0.80
MURO DE TAB. INTERIOR	---	9.10	0.10	0.20	1.00	1.86
MURO CIRC.	---	10.55	0.10	0.20	1.00	2.15
Total						6.90

TARRAJEO DE VIGAS Zona Administrativa Segundo Piso						
EJE	TRAMO	L (m)	a	b	Nº.VIG.	AREA (m2)
1-1	A-C	10.25	0.10	0.20	1.00	2.09
4-4	B-C	3.80	0.10	0.20	1.00	0.80
MURO DE TAB. INTERIOR	---	9.10	0.10	0.20	1.00	1.86
MURO CIRC.	---	10.55	0.10	0.20	1.00	2.15
Total						6.90

TARRAJEO DE VIGAS VESTIDORES Y SS.HH						
EJE	TRAMO	L (m)	a	b	Nº.VIG.	AREA (m2)
1-1	A-B	6.15	0.10	0.20	1.00	1.07
2-2	A-B	4.65	0.10	0.20	1.00	0.97
3-3	A-B'	7.50	0.10	0.20	1.00	1.54
B'-B'	2'-3	1.75	0.10	0.20	1.00	0.39
Total						3.97

TARRAJEO DE VIGAS CORRAL DE DESCANSO						
EJE	TRAMO	L (m)	a	b	Nº.VIG.	AREA (m2)
1-1	A-C	7.01	0.10	0.20	1.00	1.44
3-3	A-C	7.01	0.10	0.20	1.00	1.44
Total						2.88

TARRAJEO DE VIGAS DEPOSITO DE ALIMENTOS, CORRAL DE AISLAMIENTO, ESTERCOLERO						
EJE	TRAMO	L (m)	a	b	Nº.VIG.	AREA (m2)
4-4	A-C	7.01	0.10	0.20	1.00	1.44
5-5	A-C	7.01	0.10	0.20	1.00	1.44
6-6	A-C	7.01	0.10	0.20	1.00	1.44
7-7	A-C	7.56	0.10	0.20	1.00	1.55
Total						5.88

TARRAJEO DE VIGAS DIGESTOR, CREMATORIO, ENCIERRO DE OVINOS, ENCIERRO DE CAPRINOS						
EJE	TRAMO	L (m)	a	b	Nº.VIG.	AREA (m2)
1-1	A-C'	8.39	0.10	0.20	1.00	1.72
1'-1'	C'-D	1.37	0.10	0.20	1.00	0.31
3-3	A-D	9.15	0.10	0.20	1.00	1.87
5-5	A-D	9.65	0.10	0.20	1.00	1.97
Total						5.87

TARRAJEO DE VIGAS INSPECCION SANITARIA, DEPOSITO DE PIELES, DEPOSITO DE BASURA, ENCIERRO DE VACUNOS, CORRAL DE PORCINOS						
EJE	TRAMO	L (m)	a	b	Nº.VIG.	AREA (m2)
6-6	A-D	9.65	0.10	0.20	1.00	1.97
7-7	A-B	3.90	0.10	0.20	1.00	0.82
8-8	A-D	9.15	0.10	0.20	1.00	1.87
9-9	A-D	10.14	0.10	0.20	1.00	2.07
Total						6.73

TARRAJEO DE VIGAS EVISCERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, ZONA DE MENUDENCIA						
EJE	TRAMO	L (m)	a	b	Nº.VIG.	AREA (m2)
6-6	A-C	5.00	0.10	0.20	1.00	1.04
7-7	B-C	2.25	0.10	0.20	1.00	0.49
Total						1.53

TARRAJEO DE VIGAS EVISCERADO						
EJE	TRAMO	L (m)	a	b	Nº.VIG.	AREA (m2)
1'-1'	3'-8'	19.38	0.10	0.20	1.00	3.92
8'-8'	D-H'	10.71	0.10	0.20	1.00	2.18
Total						6.10

TARRAJEO DE VIGAS ZONA DE OREO Y CLASIFICACION, ANTE CAMARA, CAMARA FRIGORIFICA						
EJE	TRAMO	L (m)	a	b	Nº.VIG.	AREA (m2)
8"-8"	C'-G'	0.50	0.10	0.20	1.00	0.14
8"-8"	H'-H'	1.34	0.10	0.20	1.00	0.31
2'-2'	H'-I	4.27	0.10	0.20	1.00	0.89
11-11	C-I	16.44	0.10	0.20	1.00	3.33
Total						4.67

TARRAJEO DE VIGAS MURO PERIMETRICO					
LADRILLO CARAVISTA	L (m)	a	b	Nº.VIG.	AREA (m2)
	107.70	0.10	0.20	1.00	21.58
Total					21.58
ΣTOTAL					106.98

ITEM 02.04

TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE MUROS DE SOGA CISTERNA DE CONCRETO				
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)
1-1	A-B	2.00	2.15	4.30
2-2	A-B	2.00	2.15	4.30
A-A	1-2	2.00	2.15	4.30
B-B	1-2	2.00	2.15	4.30
TECHO DEL TANQUE		2.00	2.00	3.64
PISO DE FONDO		2.00	2.00	4.00
Total				24.84

MUROS DE SOGA TANQUE ELEVADO				
EJE	TRAMO	L (m)	h (m)	Area (m ²)
1-1	A-B	2.00	1.40	2.80
2-2	A-B	2.00	1.40	2.80
A-A	1-2	2.00	1.40	2.80
B-B	1-2	2.00	1.40	2.80
TECHO DEL TANQUE		2.00	2.00	3.64
PISO DE FONDO		2.00	2.00	4.00
Total				18.84
ΣTOTAL				43.68

item 02.03

VESTIDURA DE DERRAMES

Zona Administrativa Primer Piso				
TIPO	Nº VECES	ANCHO m.	ALTO m.	LOG. TOTAL m.
V1	6	1.50	1.36	34.32
v2	1	1.00	0.60	3.20
P3	2	1.00	2.20	10.80
VANO DE LA ESCALERA	1	1.45	2.86	7.17
Total				55.49

Zona Administrativa Segundo Piso				
TIPO	Nº VECES	ANCHO m.	ALTO m.	LOG. TOTAL m.
V1	6	1.50	1.36	34.32
v2	1	1.00	0.60	3.20
P3	1	1.00	2.20	5.40
p4	1	0.80	2.20	5.20
VANO CONTABILIDAD	1	1.00	3.02	7.04
Total				55.16

VESTIDORES Y SS.HH.				
TIPO	Nº VECES	ANCHO m.	ALTO m.	LOG. TOTAL m.
V3	2	1.00	1.00	8.00
V4	1	3.48	0.60	8.16
V5	1	4.43	0.60	10.06
P5	2	1.00	2.20	10.80
VANO SS.HH. DAMA	1	0.85	2.30	5.45
VANO SS.HH. CABALLEROS	1	0.85	2.30	5.45
Total				47.92

CORRAL DE DESCANSO				
TIPO	Nº VECES	ANCHO m.	ALTO m.	LOG. TOTAL m.
P8	1	2.03	2.20	6.43
P10	1	1.50	2.20	5.90
Total				12.33

DEPOSITO DE ALIMENTOS, CORRAL DE AISLAMIENTO, ESTERCOLERO				
TIPO	Nº VECES	ANCHO m.	ALTO m.	LOG. TOTAL m.
V1	1	1.5	1.36	5.72
P10	1	1.5	2.20	5.90
P11	1	1.5	2.20	5.90
P12	2	1.00	2.20	10.80
Total				28.32

DIGESTOR, CREMATORIO, ENCIERRO DE OVINOS, ENCIERRO DE CAPRINOS				
TIPO	Nº VECES	ANCHO m.	ALTO m.	LOG. TOTAL m.
V1	2	1.5	1.36	11.44
P12	2	1.0	2.20	10.80
P13	2	1.0	2.20	10.80
Total				33.04

INSPECCION SANITARIA, DEPOSITO DE PIELS, DEPOSITO DE BASURA, ENCIERRO DE VACUNOS, CORRAL DE PORCINOS				
TIPO	Nº VECES	ANCHO m.	ALTO m.	LOG. TOTAL m.
V1	4	1.5	1.36	22.88
P10	1	1.5	2.2	5.90
P12	1	1.00	2.20	5.40
P13	3	1.00	2.20	16.20
P17	1	0.95	2.20	5.35
Total				55.73

EVISCERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS, ZONA DE MENUDENCIA				
TIPO	Nº VECES	ANCHO m.	ALTO m.	LOG. TOTAL m.
V6	1	1.50	0.60	4.20
V7	3	3.90	0.60	27.00
V8	1	1.99	0.60	5.18
Total				36.38

EVISCERADO, CUARTO MAQUINAS				
TIPO	Nº VECES	ANCHO m.	ALTO m.	LOG. TOTAL m.
V1	1	1.5	1.36	5.72
V7	2	3.9	0.6	18.00
V9	1	1.36	0.6	3.92
V10	1	3.75	0.6	8.70
V11	1	1.11	0.6	3.42
P11	1	1.5	2.2	5.90
Total				45.66

ZONA DE OREO Y CLASIFICACION, ANTE CAMARA, CAMARA FRIGORIFICA				
TIPO	Nº VECES	ANCHO m.	ALTO m.	LOG. TOTAL m.
P16	2	1.50	2.20	11.80
Total				11.80
ΣTOTAL				381.83

ITEM 03.01

CIELORASO	
AMBIENTE	AREA (m2)
ZONA ADMINISTRATIV 1er Pis	88.76
ZONA ADMINISTRATIV 2do. Pis	88.76
VESTIDORES Y SS.HH.	43.09
DE CAMARA, CAMARA FRIGOR	60.12
TOTAL	280.73

ITEM 04.01

FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10		
AMBIENTE		AREA (m2)
ZONA ADMINISTRATIVA 1er Piso	SS.HH.	6.65
	TESORERIA	52.46
	ESCALERA	12.55
	CONTROL	17.49
ZONA DE ACCESO	VIAS	523.40
	ESCALERA	9.50
DESCARGA DE ANIMALES	RAMPA	23.15
VESTIDORES CABALLEROS, DAMAS		9.52
CORRAL DE DESCANCO		26.39
DEPOSITO DE ALIMENTOS		31.89
CORRAL DE AISLAMIENTO		19.99
ESTERCOLERO		24.00
DIGESTOR		27.69
NECROPSIA Y CREMATORIO		27.53
ENCIERRO DE OVINOS		32.36
ENCIERRO DE CAPRINOS		37.72
INSPECCION SANITARIA		19.75
DEPOSITO DE PIELES		17.80
DEPOSITO DE BASURA		13.88
ENCIERRO DE VACUNOS		48.59
CORRAL DE PORCINOS		26.91
MANCA, DUCHA, CAJON DE ATURDIMIENTO		8.50
ZONA DE OREO Y CLASIFICACION		98.26
EVISGERADO		74.87
CTO. MAQUINAS		16.37
ZONA DE OREO Y CLASIFICACION		98.26
TOTAL		1359.34

ITEM 04.02

PISOS DE CONCRETO SIN COLOREAR		
AMBIENTE		AREA (m2)
ZONA ADMINISTRATIVA 1er Piso	ESCALERA	12.55
ZONA DE ACCESO	VIA	523.40
	ESCALERA	9.50
DESCARGA DE ANIMALES	RAMPA	23.15
VESTIDORES CABALLEROS, DAMAS		9.52
CORRAL DE DESCANCO		26.39
DEPOSITO DE ALIMENTOS		31.89
CORRAL DE AISLAMIENTO		19.99
ESTERCOLERO		24.00
DIGESTOR		27.69
NECROPSIA Y CREMATORIO		27.53
ENCIERRO DE OVINOS		32.36
ENCIERRO DE CAPRINOS		37.72
DEPOSITO DE PIELES		17.80
DEPOSITO DE BASURA		13.88
ENCIERRO DE VACUNOS		48.59
CORRAL DE PORCINOS		26.91
MANCA, DUCHA, CAJON DE ATURDIMIENTO		8.50
ZONA DE OREO Y CLASIFICACION		28.97
EVISGERADO		74.87
CTO. MAQUINAS		16.37
ZONA DE OREO Y CLASIFICACION		98.26
TOTAL		1256.35

ITEM 04.03

PISO DE CERAMICO 0.30 X 0.30 cm.		
AMBIENTE		AREA (m2)
ZONA ADMINISTRATIVA 1er Piso	SS.HH.	6.65
	TESORERIA	52.46
	CONTROL	17.49
ZONA ADMINISTRATIVA 2do. Piso	SS.HH.	6.65
	VETERINARIA	52.46
	CONTABILIDAD	17.49
SS.HH. DAMAS, CABALLEROS		26.39
TOTAL		179.59

ITEM 04.04

VEREDA DE CONCRETO 4" f'c = 175 Kg, / cm2	
DESCRIPCION	AREA (m2)
VEREDA EXTERIOR E INTERIOR	143.35
TOTAL	143.35

ITEM 04.05

PLAYA DE ESTACIONAMIENTO	
DESCRIPCION	AREA (m2)
EMBLOQUETADO DE CONCRETO	75.00
TOTAL	75.00

ITEM 05.01

ZOCALO EN INTERIORES		
AMBIENTE		AREA (m2)
ZONA ADMINISTRATIVA 1er Piso	SS.HH.	14.70
ZONA ADMINISTRATIVA 2do. Piso	SS.HH.	14.70
SS.HH. DAMAS, CABALLEROS		66.32
INSPECCION SANITARIA		6.00
DEPOSITO DE PIELES		7.22
EVISCERADO DE PORCINOS Y CAPRINOS		28.58
ZONA DE MENUENCIA		53.60
ZONA DE ACCESO RIELERIA		117.96
EVISCERADO		153.56
TOTAL		483.2

ITEM 05.02

CONTRAZOCALO CEMENTO SIN COLOREAR H = 15 cm.		
AMBIENTE		m2
ZONA ADMINISTRATIVA 1er Piso	SS.HH.	77.62
ZONA ADMINISTRATIVA 2do. Piso	SS.HH.	77.62
TOTAL		155.24

PROGRAMACIÓN DE OBRA