

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**PROCESO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO DE EDUCACION,  
CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION  
DE EDUCACION DEL CALLAO.**

**INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL**

**Para Optar El Titulo Profesional De**

**INGENIERO CIVIL**

**EDWIN ALARCON MARQUEZ**

**Lima – Perú**

**2009**

## INDICE

<b>RESUMEN</b>	<b>2</b>
<b>LISTA DE TABLAS</b>	<b>3</b>
<b>LISTA DE CUADROS</b>	
<b>LISTA DE FOTOS</b>	
<b>LISTA DE GRAFICOS</b>	
<b>INTRODUCCION</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO 1 ASPECTOS GENERALES DE LA CONSTRUCCION EN EL PERU</b>	<b>8</b>
1.1 LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION EN EL PERU	8
1.2 ROL DE LA CONSTRUCCION EN LA ECONOMIA DEL PAIS	10
1.3 AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION	13
1.4 ETAPAS EN EL DESARROLLO DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCION	17
1.5 TIPOS Y SISTEMAS DE CONTRATACION	19
1.6 ELEMENTOS PARTICIPANTES EN OBRAS PÚBLICAS	21
<b>CAPÍTULO 2 DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>	
2.1 INFORMACION BASICA DEL PROYECTO	26
2.2 DOCUMENTACION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LA OBRA	31
2.3 CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA	35
2.4 DIAGRAMA GANT Y PERT CPM	43
2.5 CALENDARIO DE ADQUISICION DE MATERIALES	44
<b>CAPÍTULO 3 PROCESO DE EJECUCION DE LA OBRA</b>	
3.1 ELECCION DEL CONTRATISTA Y SUPERVISOR	45
3.2 EJECUCION DE OBRA Y PROCEDIMIENTOS	46
3.3 PLANTEAMIENTO DE EJECUCION DEL PROYECTO	77
<b>CAPÍTULO 4 PROBLEMAS PRESENTADOS EN OBRA Y SUS SOLUCIONES</b>	
4.1 DEMORA EN INICIO DE OBRA	81
4.2 DEFICIENCIAS DEL EXPEDIENTE TECNICO	83
4.3 AMPLIACIONES DE PLAZO	96
<b>CAPÍTULO 5 CALIDAD EN LA CONSTRUCCION</b>	
5.1 CONCEPTOS Y OBJETIVOS	102
5.2 PLAN DE CALIDAD	103
5.3 RESULTADOS DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD	104

<b>CONCLUSIONES</b>	<b>106</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>109</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>111</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>112</b>

## RESUMEN

El trabajo a mostrar es resultado de la labor efectuada como parte del equipos que tuvo a su cargo la Supervisión de la Obra "Centro de Educación, Capacitación y Administración de la Dirección de Educación del Callao", asimismo se vale de la experiencia adquirida por la influencia de profesionales amigos que me han impartido sus conocimientos y enriquecida por el tiempo en que vengo desarrollando labores profesionales.

La actual situación de la industria de la Construcción, sus complejidades y constantes cambios hace que los diversos profesionales no solo tengan que estar actualizándose de los nuevos procesos constructivos o materiales, sino también en los conocimientos de leyes, códigos, normas y reglamentos, los que varían constantemente por diversos factores aleatorios las cuales muchas veces no somos partícipes.

En el trabajo se hace una exposición de la importancia de la industria de la construcción, desde el rol protagónico que tiene en el desarrollo de la infraestructura que requiere el país, como parte de la cadena económica en la generación de puestos de trabajo.

A lo largo de los diferentes capítulos se muestra las diferentes etapas por las que pasa un proyecto de infraestructura, los diversos agentes participantes, los procesos constructivos típicos, situaciones que suceden y que alteran el normal desarrollo de la obra lo cual obliga a tomar decisiones rápidas y ejecutar los ajustes necesarios a la programación de los trabajos.

Finalmente se muestra la aplicación de una herramienta utilizada para garantizar la calidad de las construcciones, es el caso de la Norma ISO 9001, la misma que ha sido adoptada en el mismo Reglamento Nacional de Edificaciones para asegurar la calidad en las construcción. Se presentan algunos formatos utilizados a lo largo de la ejecución de la obra las que han permitido controlar las diversas modificaciones realizadas.



## LISTA DE TABLAS

Tabla nº 01 - Producto bruto interno año 2007

Tabla nº 02 – Producto bruto interno del sector construcción por años (miles de millones de soles)

Tabla nº 03 - Montos para la determinación de los tipos de procesos de selección

## LISTA DE CUADROS

Cuadro Nº 01 - Presupuesto Referencial (Nuevos soles)

Cuadro Nº 02 – Calendario Valorizado de Avance de Obra – Estructuras

Cuadro Nº 03 – Calendario Valorizado de Avance de Obra – Arquitectura

Cuadro Nº 04 – Calendario Valorizado de Avance de Obra – Instalaciones Sanitarias

Cuadro Nº 05 – Calendario Valorizado de Avance de Obra – Instalaciones Eléctricas

Cuadro Nº 06 – Calendario Valorizado de Avance de Obra – Resumen

Cuadro Nº 07 – Diferencias entre costos ofertados y subcontratos

## LISTA DE GRAFICOS

Grafico nº 01 - Producto bruto interno del sector construcción (miles de millones de nuevos soles)

Grafico nº 02 - Fases de un proyecto de inversión publica

Grafico nº 03 - Avance de obra (% mensual)

Grafico nº 04 - Vista de “encofrado de forma circular” y sección transversal del encofrado

Grafico nº 05 - Detalle de fijación de placa de reynobond

Grafico nº 06 – Incompatibilidades detalles arquitectónicos y columnas de concreto

Grafico nº 07 – Reducción de numero de parasoles en fachada principal

Grafico nº 08 – Solución a problema de altura en puerta de ingreso lateral

Grafico nº 09 – Solución a problema de altura en puerta de ingreso lateral

Grafico nº 10 – Solución a falta de visibilidad desde el mezanine al estrado

Grafico nº 11 – Solución a problema de columnas cortas

Grafico nº 12 – Solución a drenaje de cobertura de auditorio

Grafico nº 13 – Análisis de ampliación de plazo N° 01

Grafico nº 14 – Análisis de ampliación de plazo N° 02

## LISTA DE FOTOS

Foto N° 01 - Cerco Perimétrico

Foto N° 02 - Servicios Higiénicos provisionales alquilados a la empresa DISAL

Foto N° 03 - Área de habilitación de fierro

Foto N° 04 - Construcción de caja de módulo de escalera

Foto N° 05 - Avance en la construcción de casco de concreto armado del módulo de escalera

Foto N° 06 - Etapa de encofrado en la construcción del casco del módulo de auditorio

Foto N° 07 - Ejecución del casco del módulo de Auditorio

Foto N° 08 - Vaciado de concreto utilizando concreto premezclado en losa de módulo de auditorio.

Foto N° 09 - Personal obrero esperando la impulsión del concreto para el vaciado de concreto

Foto N° 10 - Vaciado de concreto premezclado en losa aligerada – 3er Nivel.

Foto N° 11 - Vaciado de concreto premezclado en vigas – 3er Nivel.

Foto N° 12 - Vaciado de concreto premezclado en Losa Aligerada – 3er Nivel

Foto N° 13 - Camión concretero de 8 m<sup>3</sup> y bomba de impulsión de concreto premezclado (120 HP)

Foto N° 14 - Ocupación de vía por camión concretero y bomba de impulsión de concreto

Foto N° 15 - Se observa los tabiques en etapa de construcción.

Foto N° 16 - Ambiente en módulo derecho en etapa de albañilería.

Foto N° 17- Prueba de aislamiento de los circuitos

Foto N° 18- Prueba de calidad de Pozos de tierra

Foto N° 19 - Revestimiento de columnas con Reynobond.

Foto N° 20- Colocación de piso en patio (adoquines de concreto) sobre asiento de arena.

Foto N° 21-Colocación de baldosas acústicas en módulo de auditorio utilizando andamios

Foto N° 22 - La madera fue secada y luego controlada su contenido de humedad.

Foto N° 23- Supervisión y Contratista verificando la compra de los vidrios templados.

Foto N° 24 -Utilización de andamio colgante para colocación de vidrio templado

Foto N° 25 - Etapa de colocación de elementos de soporte de la pantalla de vidrio.

Foto N° 26 - Etapa final, con la pantalla de vidrio templado en su posición final

Foto N° 27- Etapa final, Vista posterior de la edificación.

Foto N° 28 - Construcción concluida al 100%

## **CAPÍTULO 1 ASPECTOS GENERALES DE LA CONSTRUCCION EN EL PERU**

En este capítulo se tratan aspectos generales del Sector Construcción empezando por hacer una breve sinopsis de cómo se fue desarrollando la industria de la construcción en el Perú, los agentes que intervienen, las etapas que tienen que pasar los proyectos antes de su ejecución hasta llegar a mostrar como es el sistema de contratación para la ejecución de obras.

### **1.1 LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION EN EL PERU**

La historia de la empresa constructora es la de un permanente ajuste al cambio de cada día en mayor proporción que la mayoría de otras actividades.

La empresa constructora es una entidad dedicada en muchos casos a ejecutar las obras de proyectos requeridos, concebidos y diseñados por otros, en otras palabras su tarea es construir por encargo y para eso deben contar con el personal técnico, administrativo y comercial necesarios, así como estar equipado con los medios materiales que le permitan realizar los trabajos.

La presencia de las empresas constructoras en el mundo entero es relativamente reciente, pues las obras realizadas en épocas históricas fueron encargados por los soberanos o los señores feudales a constructores expertos, generalmente pintores o escultores entendidos en arquitectura, quienes debían diseñar los planos, resolver las estructuras y las instalaciones, procurarse o fabricar los materiales y dirigir la ejecución de las obras.

En el Perú, Enrique Meiggs puede considerarse quizás como la primera empresa constructora del Perú pues contrató en 1869 con el gobierno de Balta por sumas determinadas y objetivos prefijados (llave en mano lo llamaríamos hoy), la construcción de los principales ferrocarriles del país.<sup>1</sup>

Hasta los años cuarenta del siglo pasado la mayor parte del esfuerzo de construcción estuvo a cargo del Ministerio de Fomento y Obras Públicas, el que ejecutaba las obras por administración, bajo la dirección de sus funcionarios técnicos.

---

<sup>1</sup> Revista ½ de Construcción – Año 1999 - Luis Bustamante P-R

Durante el oncenio de Leguía se dio gran impulso al desarrollo urbano y la consecuente construcción de residencias, viviendas para renta y edificios públicos. Se abrieron las principales avenidas urbanas e interurbanas, se trazaron las nuevas plazas y se poblaron las nacientes urbanizaciones.

Como no habían surgido aun las empresas constructoras en el sentido que tiene hoy, las edificaciones se encargaban a ingenieros, arquitectos o simplemente a maestros de obras.

Las primeras promociones nacionales de arquitectos egresados de la “*escuela de Ingenieros*” transformaron el ambiente urbano y lograron una nueva expresión de la construcción, muchos de ellos formaron sus propias empresas constructoras con singular éxito.

Se formaron también las primeras grandes empresas contratistas: Spalding y Sabogal, Juvenal Monge Ingenieros, R. Vargas Prada y G. Payet, GRAMONVEL (después Graña y Montero por la separación de Hector Velarde), etc.

Con la llegada de los primeros automóviles, la construcción de carreteras había sido iniciada por Leguía. Posteriormente en el Gobierno de Prado se estableció el sistema de administración directa de la Dirección de Caminos a través de sus oficinas departamentales y de sus ingenieros jefes de obra, comenzando a introducirse la modalidad de los pequeños contratos o destajos que abarcaban unos pocos kilómetros, proporcionando el Ministerio el uso de tractores D-4 o D-6, siendo los contratistas en muchos casos antiguos funcionarios de caminos.

Es en el gobierno de Odría que se puso en marcha extensos planes de construcción de carreteras, aeropuertos, ministerios y otras edificaciones públicas, por lo cual ya no eran suficientes los elementos técnicos del Ministerio de Fomento y se aceptó la propuesta de varias empresas constructoras nacionales para hacerse cargo de la tarea, acordándose que el Estado financiaría la adquisición de la maquinaria de construcción con cargo a descontar de las valorizaciones sucesivas.

En esos años se podría denominar la “época de oro de la construcción de carreteras en el Perú”, las empresas constructoras realizaron una labor muy eficaz y, en compensación crecieron en número y en capacidad operativa.

A lo largo del tiempo ha existido una creciente participación de las empresas constructoras en el esfuerzo de desarrollo del país.

Al comienzo las empresas se formaron de acuerdo a ciertas especialidades, y eran conocidas las firmas de edificación, infraestructura urbana, obras hidráulicas e hidroeléctricas, obras sanitarias, construcción vial, puertos marítimos y fluviales e infraestructura minera. Aun hoy subsisten muchas empresas especializadas mientras otras se denominan "Contratistas Generales" porque abarcan todos los campos, o muchos de ellos. La división mas conocida es la de empresas de "edificación" y de "construcción pesada".

La evolución de las empresas constructoras ha encarado la necesidad de mantenerlas al día con las reglas del arte, objetivo que han logrado conformando, dentro de su esquema organizativo, oficinas de ingeniería, parques de equipos, laboratorios propios, sistemas de capacitación de su personal técnico y, más recientemente, métodos de utilización de medios informáticos. Paralelamente los departamentos de mercadeo, administración de personal, manejo económico financiero y apoyo legal contribuyen al cumplimiento eficaz de los contratos.

## **1.2 ROL DE LA CONSTRUCCION EN LA ECONOMIA DEL PAIS**

La construcción ocupa un rol importante en el crecimiento económico del país ya que de su crecimiento depende la generación de empleos, además de estar ligado a actividades conexas.

Una real medida de la importancia del sector construcción la da el PBI (que viene a ser el valor monetario de todos los productos y bienes corrientes que produce un país durante un periodo).

El Instituto Nacional de Estadística e Informática muestra información del PBI en los diversos sectores, lo cual se presenta en la tabla N° 01.

En la tabla N° 01 se observa que el PBI del Sector de la Construcción para el año 2007 es el 5.58% del PBI Nacional, lo que equivale a 9,798.26 millones de nuevos soles.

Tabla N° 01 PRODUCTO BRUTO INTERNO AÑO 2007

SECTOR	Millones N. Soles	%
Derecho de Importación e Impuestos	16,885.56	9.69%
Agropecuaria	13,713.81	7.87%
Pesca	878.92	0.50%
Minería	10,138.44	5.82%
Manufactura	27,203.49	15.60%
Electricidad y Agua	3,584.81	2.06%
Construcción	9,728.96	5.58%
Comercio	25,494.78	14.62%
Otros Servicios	66,700.91	38.26%
<b>Total PBI</b>	<b>174,329.70</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: INEI

Según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo el PBI del Sector Construcción tiene un efecto multiplicador sobre el producto en 2.244% lo cual significa que por cada dólar invertido en dicho sector el impacto final sobre el PBI nacional será de 2.244 dólares, fruto de la expansión del sector y los eslabonamientos de todas las industrias participes en el proceso productivo.

La expansión trae consigo el empleo en todos los sectores económicos involucrados, influyendo directa e indirectamente en el comportamiento económico nacional

Esta actividad comprende a los establecimientos dedicados a la construcción de obras nuevas, reformas y reparaciones de viviendas, edificios, otras construcciones (carreteras, puentes, aeropuertos, etc.) y obras de mejoramiento de tierras (irrigación, desecación y drenaje de tierras, desvío de cauces), obras que son realizadas por instituciones privadas y/o públicas, bajo las modalidades de contrato y subcontrato. Destacando entre estas la construcción de edificios completos, partes de edificios y obras de ingeniería (carreteras, calles, puentes, túneles, aeropuertos, etc.)

El cálculo de la producción del sector construcción se realiza de manera indirecta, a través de la demanda interna del cemento, como principal indicador para medir la participación de la inversión privada y mediante el presupuesto ejecutado para estimar el aporte del sector público.

El sector construcción ha mostrado un gran dinamismo desde el año 1,991 hasta la actualidad, con una tasa de crecimiento promedio de 5.9 por ciento; contrarrestando el comportamiento negativo mostrado desde el año 1997 al 2001. La tabla N° 02 refleja el comportamiento del Sector Construcción desde el año 1991. Los datos han sido extraídos de la pagina web del Instituto Nacional de Estadística e Informática. Sobre los datos tabulados se presenta también el Grafico N° 01 en el que se observa la curva del PBI en franco crecimiento desde el año 2002.

El crecimiento sostenido desde el año 2002, se debe al impulso de la inversión privada en grandes proyectos de hidrocarburos y minería como Camisea, Yanacocha, entre otros y a través de la inversión pública en la construcción, rehabilitación y mejora de caminos rurales y carreteras.

Tabla N° 02 – Producto Bruto Interno del Sector Construcción por Años (Miles de Millones de Soles)

Años	Valor
1991	3,351
1992	3,427
1993	4,039
1994	5,497
1995	6,452
1996	6,305
1997	7,245
1998	7,289
1999	6,521
2000	6,099
2001	5,700
2002	6,136
2003	6,413
2004	6,712
2005	7,276
2006	8,350
2007	9,737

Fuente : Instituto Nacional de Estadística e Informática





### 1.3 AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

La Industria de la Construcción es un sector abierto, en el cual participan directa como indirectamente diversos actores, ya sea planificando, regulando, ejecutando, financiando, etc.

A continuación mencionaremos diversos agentes agrupándolos según sus diversos aspectos:

#### i) ORGANISMOS NORMATIVOS

**Ministerio de Vivienda**, que ha dictado normas de carácter tecnológico como:

- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Reglamento de Habilitación y Construcción Urbana especial
- Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
- Ley de Habilitaciones Urbanas y Edificaciones - Ley 29090.
- Reglamentos de Comisiones técnicas calificadoras de Proyectos y Supervisoras de Obras que constituyan las Municipalidades para tramites de Licencias de Obra.

**Ministerio de Transportes y Comunicaciones**, que ha dictado normas de carácter tecnológico como:

- Normas Peruanas para el Diseño de Carreteras.
- Especificaciones Técnicas para Construcción de Carreteras.
- Manual de Ensayo de Materiales para Carreteras.
- Normas de Mantenimiento de Carreteras

**Ministerio de Energía y Minas**, que ha dictado normas de carácter tecnológico y normativo como:

- Ley de Concesiones Eléctricas
- Código Nacional de Electricidad.

**Ministerio de Trabajo**, que ha dictado normas de carácter laboral como:

- Ley de Creación del Seguro Social de Salud
- Diversos dispositivos legales que regulan algunos oficios o actividades de trabajo.

**SUNAT**, que controla la tributación de las empresas que intervienen en el sector construcción.

## ii) ORGANISMOS PLANIFICADORES

El Sector construcción tiene mucho que ver con la política que siga el gobierno, la misma que tiene agentes diversos tales como:

- **Municipalidades**
- **Gobiernos Regionales**
- **Ministerios** (Ministerio de Vivienda y Construcción, Ministerio de Transportes, Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Educación, etc.)
- **Sector Privado** (a través de Inversionistas).

Todos ellos actúan planificando en mayor o menor medida según sus capacidades técnico – económicas, la provisión de infraestructura para el desarrollo de los servicios y la generación de puestos de trabajo.

Las dos capacidades se conjugan, habiendo sucedido en algunos casos organismos con mayor capacidad económica que otros pero que no disponen de la capacidad técnica para hacer uso de los fondos con que cuenta, como es el caso de algunos gobiernos regionales y municipios.

### iii) ORGANISMOS EJECUTORES

Los Organismos ejecutores en el Sector Construcción lo conforman los siguientes:

- **ORGANISMOS PUBLICOS**

Los organismos públicos llámese municipios, gobiernos regionales, ministerios y otros en muchos casos ejecutan obras por administración directa.

- **EMPRESAS CONSTRUCTORAS**

La empresa constructora es una entidad dedicada a ejecutar las obras de proyectos requeridos, concebidos y diseñados por otros, en otras palabras **su tarea es construir por encargo** para eso deben contar con el personal técnico, administrativo y comercial necesario, así como estar equipado con los medios materiales que le permitan realizar los trabajos.

### iv) ORGANISMOS DE APOYO

Los Organismos de apoyo en el Sector Construcción lo conforman los siguientes:

- **PROVEEDORES**

Llamados así a los diversos agentes que proveen de materias primas, productos terminados, herramientas, maquinarias, prestan servicio de mano de obra especializada, Servicios de Consultoría, etc.

- **COFOPRI**

Se encarga de formalizar las propiedades, encargándose de la titulación y otorgamiento del título de propiedad en los asentamientos humanos y urbanizaciones populares.

La formalización de la propiedad también permite la ejecución de obras, pues el estado no puede invertir en proyectos de construcción o servicios si el terreno no está formalizado.

## v) ORGANISMOS DE CONTROL

Los Organismos de Control en el Sector Construcción lo conforman los siguientes:

- **CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA**

En las obras publicas, este organismo esta por encima de cualquier órgano de control. Vigila el cumplimiento de las normas legales y técnicas que el estado ha implementado para la contratación y ejecución de obras.

- **ENTIDADES PUBLICAS (Municipios, Ministerios)**

Las mismas Entidades Publicas controlan técnicamente las obras que contratan, ya sea usando su propio personal como contratando agentes externos (Supervisores).

- **MUNICIPALIDADES**

Cuando se trata de obras sean publicas o privadas las Municipalidades tiene la misión de controlar verificando el cumplimiento de las normas de edificaciones, medioambientales, seguridad, etc.

- **MINISTERIO DE TRABAJO**

Verificando el cumplimiento de las Leyes Laborales vigentes.

- **SUNAT**

Verificando el cumplimiento de las obligaciones tributarias.

- **DEFENSORIA DEL PUEBLO**

Actúa solicitud de las personas o empresas cuando ocurran circunstancias que generen vulneración de derechos como puede ser el caso de irrespeto a derechos laborales, ejecución de obras sin respeto al ornato público, etc.

- **FISCALES Y PROCURADORES**

La participación de estos se da cuando la adquisición de obras publicas se haya dado en circunstancias poco transparentes.

## vi) ORGANISMOS FINANCIEROS

El Sector Construcción, se complementa a las políticas financieras del Estado;

- **Estado**, a través del Tesoro Publico, con fondos propios recaudados en forma de tributos.
- **Banco Interamericano de Desarrollo – BIF** (utilizada en las obras de rehabilitación de caminos )
- **Inversión Extranjera**, en forma de concesión (caso el Aeropuerto Jorge Chávez).
- **Banca Privada**, en el caso de Obras privadas.

## NORMAS LEGALES

Para el Caso de Obras Públicas, se ha creado todo un sistema de leyes y normas que son aplicables al Sector Construcción, las que son de obligatorio cumplimiento; entre los principales de uso permanente repetitivo año a año se puede citar:

- Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado
- Ley de Presupuesto del Sector Publico
- Ley de Procedimientos Administrativos
- Código Civil
- Normas de Contraloría
- Ordenanzas Municipales.
- Ley del Sistema Nacional de Inversiones.

## 1.4 ETAPAS EN EL DESARROLLO DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCION

Debido a que el presente trabajo se desarrolla en base a la ejecución de una obra pública, presentaremos las diversas etapas que tiene que pasar un proyecto de construcción para su consecución, pero antes se indica cual es el concepto de una obra pública.

**OBRAS PUBLICAS:** Es una inversión del estado que utiliza total o parcialmente recursos públicos, con el fin de crear, mejorar, ampliar, modernizar o recuperar la

capacidad productora de bienes o servicios contribuyendo al desarrollo económico y social del país.

Su origen y desarrollo depende de diversos factores: Atención de necesidades básicas (agua, desagüe, electrificación, etc.), medioambientales, desarrollo productivo, y principalmente a la disponibilidad de recursos con que se cuenta.

Como se explicó anteriormente toda obra pública, nace bajo una concepción, satisfacer necesidades básicas, y/o mejorar el aparato productivo, para ello el Estado ha creado el Sistema Nacional de Inversión Pública.

**EL SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA (SNIP):** fue creada en el año 2000 con la finalidad de optimizar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión, y buscando lograr los siguientes objetivos: la aplicación del ciclo de proyectos, **fortalecer la capacidad de planeación del sector público**, y crear las condiciones para la elaboración de los planes de inversión multianuales.

En lo correspondiente a fortalecer la capacidad de planeación del sector público tiene que ver con la mejora de la utilización de los recursos con que cuenta el Estado, propulsando que se invierta en infraestructura sin excesos y con el debido sustento técnico.

### **FASES DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA**

Los proyectos de inversión pública se sujetan a las siguientes fases:

- Preinversión: Comprende la elaboración del perfil, del estudio de prefactibilidad y del estudio de factibilidad.
- Inversión: Comprende la elaboración del expediente técnico detallado y la ejecución del proyecto.
- Post Inversión: Comprende los procesos de operación, mantenimiento y evaluación ex post.

En la fase de Preinversión se analiza si el proyecto es socialmente rentable (costo beneficio), sostenible (existen recursos para operación y mantenimiento, etc.) y compatible con las políticas sectoriales del país (educación, electrificación rural, etc.)

Para pasar a la fase de inversión (ejecución del estudio definitivo y ejecución de la obra) es necesario que el estudio de preinversión haya demostrado ser viable técnicamente.

En la fase de Post Inversión se evalúa si el proyecto cumple con todos los fines para el que fue destinado.

A continuación se presenta el Grafico N° 02 que indica el proceso a seguir por los proyectos de inversión pública:

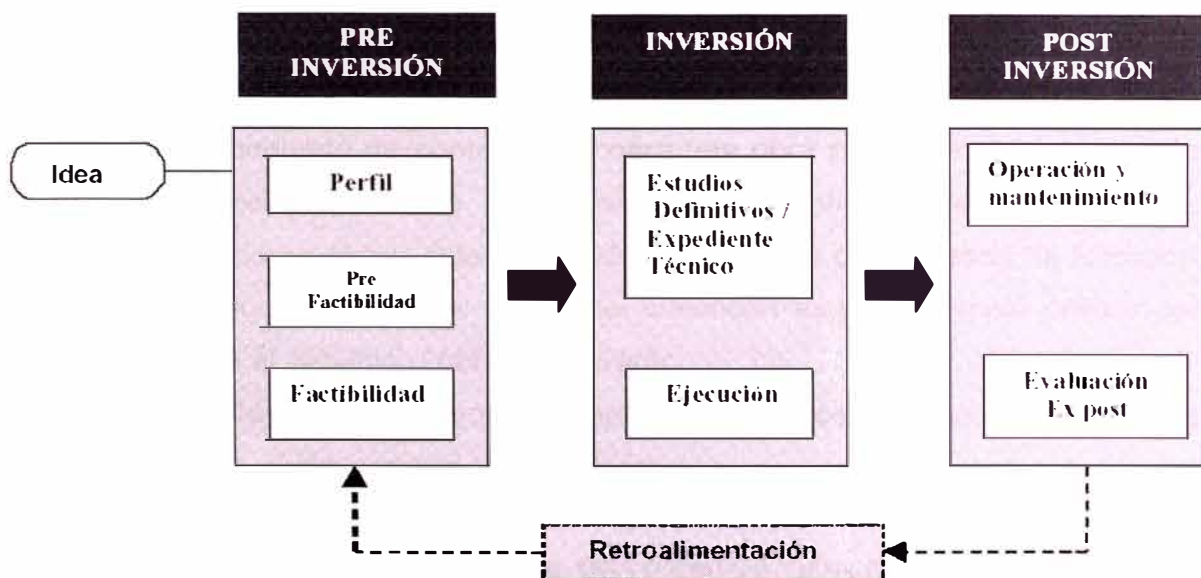


GRAFICO N° 02 FASES DE UN PROYECTO DE INVERSION PUBLICA

### 1.5 TIPOS Y SISTEMAS DE CONTRATACION

Los sistemas de contratación tienen como objetivo la suscripción del contrato de construcción.

El Perú como el resto de países a nivel mundial para el caso de obras tiene su propio sistema de contratación, y los procedimientos y reglas a seguir se encuentran enmarcados en la Ley y Reglamento de Contrataciones y Adquisiciones del Estado.

Antes de mencionar una clasificación corresponde efectuar la siguiente precisión:

*Todo contrato es en estricto un acuerdo de voluntades entre dos o más personas naturales o jurídicas, con el objeto de crear vínculos obligacionales.*



## 1.5.1 TIPOS DE CONTRATO

### CONTRATO DE OBRA PÚBLICA

En un Contrato de Obra Pública no cabe negociación con la Entidad del Sector Público.

A eso se le conoce jurídicamente como Contrato de Adhesión, existiendo una mínima posibilidad de que el Contratista modifique algunas cláusulas del Contrato de obra. La única posibilidad de que el Contratista modifique algunas cláusulas del Contrato surge durante el proceso de selección, en la llamada etapa de observaciones ó consultas.

Por tanto podemos entender que en el sistema de contratación la Ley impone las reglas, y no hay acuerdos entre partes.

El procedimiento de contratación para una obra publica esta dictaminado en el Reglamento de Adquisiciones y Contrataciones del Estado, documento en el que además se define los tipos de procesos de licitación que se puede optar, los cuales se clasifican según el monto referencial que tiene el servicio u obra a contratar.

En la tabla N° 03 se expone los tipos de procesos de contratación que se señala en el reglamento mencionado.

**Tabla N° 03 - MONTOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS TIPOS DE PROCESOS DE SELECCIÓN**

PROCESOS DE SELECCION		BIENES	SERVICIOS	OBRAS
<b>LICITACION PUBLICA</b>		>=369,200		>=1'207,000
<b>CONCURSO PUBLICO</b>			>213,000	
<b>ADJUDICACION DIRECTA</b>	<b>PUBLICA</b>	<369,200 >184,600	<213,000 >106,500	<1'207,000 >603,500
	<b>SELECTIVA</b>	<=184,600 >36,920	<106,500 >21,300	<603,500 >120,700
<b>MENOR CUANTIA</b>	<b>OBRAS</b>			<120,700
	<b>BIENES Y SERVICIOS</b>	<=36,920 >3,550	<21,300 >3,550	>3,550

### CONTRATO DE OBRA PRIVADA

Esta modalidad contractual se desarrolla básicamente sobre la base de lo que acuerden las partes y supletoriamente se aplican las normas del Código Civil. Puede existir proceso de selección o no, dependiendo del Contratante.



## 1.5.2 SISTEMAS DE CONTRATACION

### a) A PRECIOS UNITARIOS

En este tipo de contratos el Contratista ofrece un precio determinado para cada unidad o partida que comprenda la obra, de esta manera el trabajo realmente ejecutado es medido y multiplicado por los precios unitarios para determinar el precio a pagar.

Este tipo de Sistema es utilizado en obras viales, de electrificación y de saneamiento, ya que las condiciones de ejecución son muchas veces variables; por ejemplo: las cantidades pueden modificarse por diversos factores, ya sea climatológicos, desastres naturales, acción de terceros, etc.

### b) A SUMA ALZADA

En este tipo de contrato el Contratista ofrece un precio por el cual se compromete a ejecutar la totalidad de la obra, por lo que se restringe la posibilidad de introducir variaciones en la ejecución de las obras, caracterizándose por su rigidez o poca flexibilidad. El riesgo es asumido por el Contratista, por lo que el alcance del trabajo (ingeniería) debe estar definido.

Este tipo de Sistema es utilizado en obras de edificación, ya que las condiciones de ejecución muy difícilmente varían y pueden ser definidas casi con exactitud.

Por ejemplo, la construcción de un edificio, se basa en un diseño, que tiene como datos, tipo de suelo, y ubicación geográfica, siendo dichos datos de muy difícil variación y por ende el diseño no debe variar.

## 1.6 ELEMENTOS PARTICIPANTES EN OBRAS PÚBLICAS

### A) CONTRATISTA

Es la empresa constructora que contrata el Estado para la ejecución de la obra en ajuste a las normas técnicas, legales y los requerimientos del Contrato.

Para poder participar en un proceso de selección la empresa constructora tiene que estar registrada en el CONSUCODE como ejecutor de obras públicas.

La elección se da en base a procesos de convocatoria de carácter público con los lineamientos dispuestos por la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado y su Reglamento.

La empresa constructora durante el transcurso de la obra tiene ciertas obligaciones, las mismas que son mencionadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones en el artículo 25 de la Norma G.030 Derechos y Responsabilidades, a las que se le añaden las obligaciones propias del contrato que suscriba con la entidad contratante:

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto y a las normas vigentes.*
- b) Disponer de la organización e infraestructura que garantice el logro de las metas de la obra.*
- c) Designar al profesional responsable de la construcción que asumirá la representación técnica del constructor en la obra.*
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales suficientes para culminar los trabajos dentro del plazo del Contrato, del presupuesto aprobado y con el nivel de calidad requerido.*
- e) Formalizar las subcontrataciones de partes e instalaciones de la obra dentro de los límites pactados en el Contrato.*
- f) Entregar al cliente la información documentada sobre los trabajos ejecutados.*

## **B) SUPERVISOR**

Es la empresa o persona natural que es designado o contratado con la responsabilidad de velar por la correcta ejecución de la obra y el cumplimiento del Contrato

El Supervisor tiene como función controlar la ejecución de la obra y absolver las consultas que efectúe el Contratista.

El Artículo 40 de la Norma G.030 Derechos y Responsabilidades del Reglamento Nacional de Edificaciones, indica como responsabilidades del Supervisor de Obra:

- a) *Revisar la documentación del Proyecto elaborado por los profesionales responsables del mismo, con la finalidad de planificar y asistir preventivamente al propietario o a quien lo contrate.*
- b) *Revisar la calificación del personal del Contratista, Proveedor o Subcontratistas que participen en el Proyecto de Construcción.*
- c) *Asegurar la ejecución de las pruebas, controles y ensayos, previstos en las especificaciones del Proyecto.*
- d) *Emitir reportes que señalen el grado de cumplimiento de los requisitos especificados en la documentación del Proyecto.*
- e) *Participar en el proceso de recepción de las etapas del Proyecto a nombre del propietario.*

### **C) RESIDENTE DE OBRA**

Es un profesional colegiado, habilitado y especializado designado por el contratista, previa conformidad de la Entidad, como residente de la obra, el cual podrá ser ingeniero o arquitecto, según corresponda a la naturaleza de los trabajos, con no menos de un (1) año de ejercicio profesional. En base a esta premisa podemos mencionar que en obras de saneamiento se tiene como encargados a Ingenieros Civiles o Sanitarios, en obras de electrificación se tiene como responsables a Ingenieros Electricistas, en edificaciones se pueden tener a ingenieros civiles o arquitectos.

El residente de obra representa al Contratista para los efectos ordinarios de la obra, no estando facultado a pactar modificaciones al Contrato que el contratista haya suscrito.

El Artículo 30 de la Norma G.030 Derechos y Responsabilidades del Reglamento Nacional de Edificaciones, indica como responsabilidades del Residente de Obra:

- a) *Administrar los procesos constructivos y cumplir con las pruebas, controles, ensayos e inspecciones necesarios para ejecutar las obras aprobadas.*
- b) *Formalizar las subcontrataciones de partes e instalaciones de la obra dentro de los límites pactados en el Contrato.*
- c) *Firmar las actas de inicio y de entrega de la obra.*
- d) *Resolver las contingencias que se produzcan en la ejecución de la obra.*

- e) *Solicitar al cliente la aclaración de los aspectos ambiguos o incompatibles entre planos o entre estos y la especificaciones.*
- f) *Cumplir con las disposiciones relacionadas con los cambios o respuestas a consultas sobre cualquier aspecto de la obra.*
- g) *Cumplir con los requisitos de calidad pactados en el Contrato y establecidos en el Proyecto.*
- h) *Cumplir con los códigos, normas, y reglamentos que son aplicables a la obra.*
- i) *Verificar la recepción, en la misma obra, de los productos que serán incorporados en la construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas.*
- j) *Dirigir la obra comprobando la participación de personal calificado y preparado para asumir los procesos asignados de la construcción.*
- k) *Elaborar y organizar la información sobre los procesos empleados durante la ejecución de la construcción.*
- l) *Planear y supervisar las medidas de seguridad del personal y de terceras personas en la obra, así como de los vecinos y usuarios de la vía pública.*
- m) *Elaborar y entregar al propietario o a su representante, al término de la construcción, los manuales de operación y mantenimiento, así como los manuales de los equipos incorporados a la obra.*

#### **D) CUADERNO DE OBRA**

El Cuaderno de Obra es un documento con páginas numeradas que se mantiene en la obra durante su ejecución, y en el cual se consignan las instrucciones y observaciones a la obra formuladas por los profesionales responsables de las diversas especialidades del proyecto, el responsable de la obra, el supervisor técnico, y los inspectores de los organismos que autorizan las instalaciones.

En la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado se indica sobre el Cuaderno de Obra lo siguiente:

*El original de dicho Cuaderno debe permanecer en la obra, bajo custodia del residente, no pudiendo ser retenido por ninguna de las partes. Concluida la ejecución de la obra, el original quedará en poder de la Entidad.*

*En el Cuaderno de Obra se anotarán los hechos relevantes que ocurran durante la ejecución de ella, firmando al pie de cada anotación el inspector o supervisor o el residente, según sea el que efectuó la anotación. Las solicitudes que se realicen como consecuencia de las ocurrencias anotadas en el Cuaderno de*

*Obra, se harán directamente a la Entidad por el contratista o su representante, por medio de comunicación escrita.*

### **E) EXPEDIENTE TECNICO**

Conjunto de documentos que determinan en forma explícita las características, requisitos y especificaciones necesarias para la ejecución de la obra. Esta constituido por: planos por especialidades, especificaciones técnicas, metrados, presupuestos, análisis de precios unitarios, cronograma de ejecución y memoria descriptiva y si fuese el caso, formulas de reajuste de precios, estudios técnicos específicos (de suelos, de impacto vial, de impacto ambiental, geológicos, etc.), y la relación de ensayos y/o pruebas que se requieren.

### **F) CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA**

Este documento permite a la Entidad contratante medir el avance físico de la obra durante el plazo de ejecución.

Dicho documento es alcanzado a la Entidad por Contratista sustentado en una programación de obra (metodo pert-cpm), la que al ser aceptado por la Entidad contratante constituirá el principal elemento de control del cumplimiento del contrato.

Dicho documento no puede ser modificado por ninguna de las partes salvo causales que hayan afectado su cumplimiento como ampliaciones de plazo, adicionales de obra o paralizaciones.

### **G) CONTRATO**

Genéricamente es el acuerdo para regular, modificar o extinguir una relación jurídica dentro de los alcances de la Ley y del Reglamento del Estado.

El Contrato original es el contrato suscrito como consecuencia del otorgamiento de la Buena Pro en las condiciones establecidas en las Bases y la oferta ganadora.

El Contrato debe indicar el nombre de la obra, el plazo de ejecución, el monto del contrato, y las penalidades en caso de incumplimiento, no pudiendo ser modificado por el Supervisor ni por el Residente de la Obra, ni por el representante de una de las partes, sino por acuerdo mutuo.

## CAPÍTULO 2 DESCRIPCION DEL PROYECTO

En este Capitulo se muestra información sobre el Proyecto que se ha tomado como referencia para el desarrollo de este trabajo.

La información sobre el proyecto es presentado en el expediente técnico de la obra, el mismo que consta de memorias descriptivas, memorias de calculo, planos, especificaciones, presupuesto y cronogramas.

### 2.1 INFORMACION BASICA DEL PROYECTO

#### a) UBICACION

El proyecto denominado **“CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO”** se encuentra ubicado entre la intersección de la calle H y calle Cáceres (Mz D), de la Urbanización Confecciones Militares, distrito de Bellavista, Provincia Constitucional del Callao, como se muestra en el plano U-01 presentado en el Anexo N° 04.

#### b) TOPOGRAFÍA Y ACCESO

El terreno en el cual se construyó la edificación presenta una topografía entre el BM 29.82 y cota de terreno en el centro 29.95, en dirección O-E y cuyo acceso principal se realiza por la calle Cáceres la cual tiene directamente salida a la Av. Colonial.

#### c) LINDEROS

El terreno tiene forma rectangular, con un área total de 1,226.25 m<sup>2</sup>. el mismo que se encuentra limitado de la siguiente manera:

Por el frente	Con la calle Cáceres con 32.70 ml.
Por la Derecha	Con la calle H, con 37.50 ml.
Por la izquierda	Con terreno libre, con 37.50 ml
Por el Fondo	Con área libre (terreno Sede Confecciones Militares), con 32.70 ml.

El terreno tiene un perímetro total de 140.40 ml.

## d) MEMORIA DESCRIPTIVA

### d.1) MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

El proyecto arquitectónico contempla una edificación de tres niveles (altura de 9.60 m) y un semisótano (altura de 3.50 m.), constituida por cuatro módulos separadas entre sí mediante juntas que las independizan desde el punto de vista de continuidad estructural.

El ingreso principal se encuentra ubicado en la intersección de la calle H y Cáceres por ser la vía principal de acceso desde la avenida Colonial y la Sede principal del Gobierno Regional del Callao.

Se previó destinar un área receptiva para uso de atención al público, que incluye un hall y la escalera con desarrollo conformando un modulo de forma hexagonal, constituido por columnas y vigas perimetrales y muros de concreto en la parte inferior, donde se apoya la gradería como voladizo, como un elemento arquitectónico integrador cuya función principal es conectar al Mezanine del Auditorio y a los diferentes niveles de circulación logrando de esta manera un control visual (+/-0.00 -+2.10 npt), desde donde se reparte a los diferentes ambientes.

El comedor (-1.05 npt.) con sus servicios generales, se ubica en la parte central, con proyección de áreas de mesas hacia la plaza central (-1.05 npt), frente a la calle Cáceres se ubica el almacén de abastecimiento solicitado en el programa.

Por la calle H se ubica el ingreso hacia la capilla (-1.50 npt) de capacidad igual a 150 personas, cuyo acceso se realiza por escaleras y una rampa para impedidos físicos, el cual comparte un plataforma de acceso con la guardianía.

En el fondo se encuentra ubicado el auditorio (-1.20 npt) como un elemento arquitectónico, con forma de un cuarto de círculo con tribunas en el mezanine constituidas por graderías de concreto armado, las losas son del tipo macizas y se apoyan en vigas y muros de concreto.

El módulo de edificio izquierdo se ubica entre los ejes "G" y "J", consiste en un módulo aproximadamente rectangular que consiste en un semisótano y 3 pisos adicionales, las losas son del tipo aligerado que se apoyan en vigas cuyas luces son aproximadamente 7.60 m.



El módulo del edificio derecho se ubica entre los ejes "8" y "11" es muy similar al edificio izquierdo en estructuración.

En el nivel +2.10 npt se encuentra los órganos de Dirección y de Línea.

En el nivel +5.30 npt, se encuentra la biblioteca, la librería, la Unidad de Gestión Pedagógica, la Unidad de Gestión Institucional, además de la oficina de Asesoramiento y Evaluación.

En el nivel +8.50 npt. se desarrolla el área educativa conformado por talleres de capacitación.

Las circulaciones horizontales y verticales son del tipo lineal mediante pasadizos y una escalera.

En la parte central con frente a la escalera hexagonal (nivel -1.05 npt) se ubican los espacios de las actividades sociales - recreacionales representada por las bancas, asta de bandera, vestíbulo al aire libre, que forma parte del área complementaria de descanso u otras actividades culturales, un patio de carga y descarga de insumos (archivos, papelería, planillas, etc.) lo que origina un acceso secundario a través de una rampa mixta (vehicular), peatonal para el abastecimiento de la cocina, por la calle Cáceres.

#### **d.2) MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS**

La edificación está formada por una estructura de concreto armado con pórticos y muros de corte de concreto.

Los cuatro módulos se han estructurado de la siguiente manera:

- **Módulo de Auditorio:**

Se trata de una obra en forma de cuarto de círculo con tribunas en la mezanine constituidas por graderías de concreto armado. Las losas son del tipo macizas y se apoyan en vigas y muros de concreto armado. La cimentación es del tipo denominado "cimientos corridos".

- **Módulo de Escalera:**

Se trata de un módulo con forma de hexágono, constituido por columnas y vigas perimetrales y muros de concreto en la parte inferior, donde se apoya la gradería como voladizo.



En la parte inferior se ubica la cisterna y en la parte superior el tanque elevado.

La cimentación está conformada por zapatas conectadas con vigas de cimentación.

- **Módulo del Edificio Izquierdo:**

Este edificio ubicado entre los ejes "G" y "J" tiene forma rectangular, y consiste en un semisótano y 3 pisos. Las losas son del tipo aligeradas que se apoyan en vigas cuyas luces son aproximadamente 7.60 m.

Las vigas se apoyan en cada extremo en dos columnas circulares de 0.60 m de diámetro. Estas se encuentran conectadas por vigas cortas. El edificio tiene también muros de concreto que al trabajar conjuntamente con las dos columnas circulares, que por encontrarse bastante juntas constituyen elementos que sirven para rigidizar el edificio ante fuerzas sísmicas, de manera que los desplazamientos laterales se encuentran dentro de los límites especificados por la norma sísmica peruana.

La cimentación es del tipo denominado "zapatas aisladas conectadas con vigas de cimentación".

- **Módulo del Edificio Derecho:**

Este edificio ubicado entre los ejes "8" y "11" tiene la misma estructuración que el módulo izquierdo.

### **d.3) MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS**

Las instalaciones eléctricas del proyecto consisten en lo siguiente:

- **Una conexión domiciliaría del servicio público para uso exclusivo de la edificación.**

Se menciona en el proyecto que EDELNOR es el encargado de instalar la conexión domiciliaria subterránea con caja toma y medidor trifásico, para lo cual el contratista en coordinación con la Entidad, realizarán las gestiones y pagos de derechos correspondientes.

El medidor es trifásico en 220 V, 60 Hz y está ubicado en el muro del frente principal, al lado izquierdo del límite de propiedad.

- **Tablero general y tableros de distribución para los diferentes ambientes interiores y exteriores.**

Se menciona en el proyecto la debida independización entre módulos con respecto a las redes de energía por medio de tableros de distribución a ubicar en cada nivel y modulo.

- **Instalaciones de alumbrado y tomacorrientes.**

Las instalaciones eléctricas interiores, íntegramente serán del tipo convencional con electroductos empotrados en techos, paredes y pisos.

Las luminarias se proyectaron en número suficiente para brindar una eficiente iluminación.

Los interruptores y tomacorrientes se proyectaron de acorde con el tipo de instalación y con las capacidades de amperaje suficientes.

- **Instalaciones del sistema o red de computo.**

Las instalaciones eléctricas para el sistema de red de computo, íntegramente se proyectaron del tipo convencional, instalándose los conductos y cajas para el posterior cableado.

- **Instalación de electrobombas para servicios.**

Para el servicio de agua potable de la edificación, se diseñó un sistema indirecto con la utilización de electrobombas.

Se implementó un ambiente para dichos equipos, sobre la cisterna y bajo la escalera tal como se aprecia en planos y la instalación de los alimentadores del tipo convencional, con electroductos empotrados.

Se diseño un sistema de control automatizado, contando para ello con la instalación circuitos del tablero alternador, con la siguiente concepción: Tablero a la cisterna y del tablero al tanque alto, utilizando los controles tipo radar.

- **Instalación de salidas para teléfono externo e interno.**

El sistema de telefonía es del tipo empotrado.

- **Instalación de salidas para equipo de amplificación y parlantes.**

El proyecto contempla las salidas para el sistema de amplificación y altavoces ubicado en la capilla y proscenio, para efectos de ceremonias

que se realicen en la capilla. En esta etapa se proyectó solo la instalación de los conductos y cajas para el posterior cableado y equipamiento con los equipos y parlantes respectivos.

- **Instalación de pozos de puesta a tierra.**

Para la protección de los tableros, tomacorrientes y salidas con conexión a tierra, se instalaron sistemas de puesta a tierra, consistente en una red interconectada y dos pozos de tierra en el cual cada uno tiene un electrodo (varilla) de cobre de  $\varnothing 19 \times 2400$  mm. la excavación de  $\varnothing 800 \times 3000$  mm fue relleno con tierra vegetal y Sanick Gel, de tal manera que se logró una resistividad máxima de 20 ohmios, para el mantenimiento se colocaron cajas prefabricadas con tapa.

#### **d.4) MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS**

El abastecimiento de agua se proyectó a través de una conexión domiciliar de agua de  $\frac{3}{4}$ " a 1", la cual entra a la cisterna de por medio de una tubería de PVC Pesada de  $\varnothing 1$ ".

El sistema que se proyectó es el Indirecto: Acometida, cisterna, Tanque Elevado y Distribución de agua a cada uno de los ambientes: Semisótano, 1°, 2° y 3° piso.

La Cisterna es de capacidad de  $V=7.5$  m<sup>3</sup>, y el tanque elevado de  $V=3.00$  m<sup>3</sup>.

La excavación de los desagües de la infraestructura será a los colectores ubicados en la calles H, con tuberías de C.S.N.  $\varnothing 6$ ".

El sistema de desagüe propuesto es a través de una Cámara de Bombeo ubicado en el jardín con un buzón de Inspección de (0.60X0.60) y evacuando a la red pública con tubo de C.S.N.  $\varnothing 6$ . La cámara de bombeo se proyectó debido a la necesidad de desaguar los desagües del semisótano.

## **2.2 DOCUMENTACION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LA OBRA**

### **a) EXPEDIENTE TECNICO**

Como se explicó en el Capítulo 1, el expediente técnico está conformado por un conjunto de documentos que determinan en forma explícita las

características, requisitos y especificaciones necesarias para la ejecución de la obra.

La elaboración del expediente técnico estuvo a cargo de un consultor de obra, en este caso del Arqto<sup>o</sup> Fredy Hernández Tejada, quien con un equipo de profesionales desarrolló todas las partes conformantes del expediente técnico.

El equipo de profesionales estuvo conformado por los siguientes profesionales:

- Arquitectura: Arquitecto Fredy Hernández Tejada con CAP N° 4252
- Estructuras: Ingeniero Julio Rivera Feijoo con CIP N° 11004
- Instalaciones Eléctricas: Ingeniero Electricista Santos Rafael Miranda Bueno con CIP N° 34955
- Instalaciones Sanitarias: Ingeniero Sanitario Ricardo Rojas Vargas con CIP N° 8245.

El expediente técnico consta de los siguientes documentos:

- Planos
- Especificaciones Técnicas
- Presupuesto de Obra
- Análisis de costos
- Listado de insumos
- Formulas Polinómicas de Reajuste
- Metrados
- Calendario de Avance de Obra
- Calendario de Adquisición de Materiales.

El expediente técnico es el principal y único documento de carácter técnico que utilizará el Contratista para la ejecución de la Obra, además se complementa obligatoriamente con las Normas y Reglamentos Técnicos vigentes.

El expediente técnico no puede ser modificado por la Entidad contratante ni el Contratista sin contar previamente con la opinión del Proyectista.

## b) PLANOS

Señalan gráficamente la forma y medidas del terreno, el planteamiento arquitectónico de los ambientes a construir, las estructuras de soporte, las instalaciones de agua, desagüe y energía eléctrica.

Los planos son graficados de una manera clara y técnica, y en el se observa cada detalle constructivo:

Los planos tienen la firma y sello del profesional responsable que lo elabora, la firma y sello del consultor o jefe de proyecto, y la firma y sello del profesional que lo revisa y aprueba por parte de la Entidad contratante.

En el caso de nuestro proyecto, los planos se presentaron en forma completa y de la siguiente manera:

- En Arquitectura: planos de localización y ubicación, distribución arquitectónica por niveles, elevaciones, detalles constructivos.
- En Estructuras: planos de cimentación, plano de armadura de techos, planos de vigas, columnas y detalles.
- En Instalaciones Sanitarias: planos de distribución de redes sanitarias y desagües por niveles, planos de isometría y montantes.
- En Instalaciones Eléctricas: planos de iluminación y tomas de corriente por niveles, planos de diagrama de tableros eléctricos, planos de detalles constructivos.

## C) ESPECIFICACIONES TECNICAS

Las especificaciones técnicas contienen los requerimientos técnicos de los materiales, las pruebas de calidad que se deben realizar a los productos terminados, las unidades de medida y forma de medición de los trabajos a ejecutar y la forma de pago para cada una de las partidas a ser ejecutadas.

En el caso del proyecto se tuvo ciertos inconvenientes en cuanto a la presentación de las especificaciones técnicas pues en el capítulo del expediente denominado ESPECIFICACIONES TECNICAS no estaban todas las especificaciones, completándose los faltantes con lo indicado en los planos y en las normas técnicas vigentes, caso de los cerámicos, cuya única

referencia de tipo y dimensión se encontró en el Plano de Acabados, y el caso de los artefactos eléctricos, cuyo tipo y dimensiones se encontró en la leyenda de los planos de instalaciones eléctricas referidas a iluminación.

#### D) PRESUPUESTO Y ANALISIS DE COSTOS

El presupuesto de obra, es el documento de carácter técnico que muestra el costo total de la obra y el precio de los diversos componentes a la cual se le denomina partidas.

Las partidas en el presupuesto tienen un nombre técnico o descripción, una unidad de medida, una cantidad, un precio por unidad y el costo total que resulta de multiplicar la cantidad por el precio.

El presupuesto que se presenta en el expediente técnico viene a ser el presupuesto referencial, es decir el presupuesto elaborado por el Consultor de Obra, basado en los metrados que el ha realizado, un estudio de mercado de precios de los insumos y los rendimientos de mano de obra que están de acorde a los procedimientos de construcción que el Consultor cree deben efectuarse.

En el cuadro N° 01 se presenta el presupuesto de la obra por especialidad. En dicho cuadro se observa el presupuesto dividido en cuatro especialidades: Estructuras, Arquitectura, Instalaciones Eléctricas y Instalaciones Sanitarias. Según el expediente técnico, la obra tiene un costo referencial de 4'179,038.69 nuevos soles incluido el IGV, con precios referidos al mes de mayo del 2001.

**Cuadro N° 01 Presupuesto Referencial (Nuevos soles)**

ESPECIALIDAD	Valor Referencial
Estructuras	712,897.93
Arquitectura	1'972,225.97
Instalaciones Sanitarias	34,501.56
Instalaciones Eléctricas	113,621.11
Subtotal	2,833,246.57
Gastos Generales (15%)	424,986.99
Utilidades (10%)	283,324.66
Subtotal	3'541,558.22
Igv (18%)	637,480.47
<b>Total con IGV</b>	<b>4'179,038.69</b>

El detalle del presupuesto referencial de la obra se presenta en el Anexo N° 01.

### 2.3 CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA

En el caso de la presente obra el Contratista presentó Cuatro Cronogramas separados por especialidad; Estructura, Arquitectura, a, Instalaciones Sanitarias y Instalaciones Eléctricas y un Cronograma Valorizado de Avance de Obra General. Dichos cronogramas son presentados en los cuadros N° 2, N° 3, N° 4, N° 5 y N° 6.

Los cronogramas valorizados que presentó el Contratista fueron elaborados utilizando la Hoja de Presupuesto del expediente técnico y la Programación de Obra elaborada por el mismo en correspondencia al plazo de la obra de 144 días.

El contenido de los cronogramas de avance valorizado se indica a continuación:

- Nombre de la especialidad: Estructuras, Arquitectura, Instalaciones Sanitarias o Instalaciones Eléctricas.
- Nombre de las partidas a ejecutar respetando la nomenclatura utilizada en la hoja de presupuesto del expediente técnico de obra.
- Montos a valorizar por partida en cada mes, considerando que el contrato de obra plantea que se efectúen valorizaciones mensuales.
- Sumatoria del avance de todas las partidas en el mes denominado costo directo.
- Gastos Generales y Utilidades a percibir en el mes, resultado de multiplicar el porcentaje de gastos generales y utilidades por el costo directo del mes.
- La sumatoria del costo directo, los gastos generales y utilidades dan como resultado el subtotal.
- El Subtotal es multiplicado por el "factor de relación" (porcentaje resultado de dividir la propuesta económica entre el valor referencial).
- Al Subtotal obtenido se le añade el 18% del IGV (tributación obligatoria de dicha fecha) obteniéndose finalmente el monto total a valorizar en cada mes.
- De los montos a valorizar en cada mes se muestra el % de avance mensual y acumulado que corresponde alcanzar al contratista en cada



mes. El % de avance mensual es resultado de dividir la valorización mensual entre el costo total de la obra y el % acumulado mensual es el resultado de dividir el avance total acumulado en el mes que se valoriza con el costo total de la obra.

- Se añade como información adicional el nombre de la obra, la ubicación, el monto del presupuesto base, el monto del presupuesto contratado, la modalidad de contratación, la fecha del presupuesto base, el plazo de ejecución de la obra y el factor de relación.

Analizando cada uno de los cronogramas de obra se puede decir lo siguiente:

### **2.3.1 Del Calendario de Avance Valorizado de estructuras**

Según el calendario de avance de las estructuras, las obras provisionales, obras preliminares, movimiento de tierras (excavaciones y eliminación de desmonte) se ejecutan y valorizan en el primer mes.

Las columnas y muros empiezan ejecutarse en el primer mes y se extienden hasta el tercer mes.

Las losas aligeradas y vigas se han de ejecutar en el segundo y tercer mes.

De la programación efectuada se puede observar los avances físicos son del 21.80%, 37.57%, 39.27%, 1.20% y 0.16%, en forma mensual. Es decir la mayor parte del casco estructural ha de ejecutarse en los primeros tres meses, quedando pequeños porcentajes para los dos últimos meses.

### **2.3.2 Del Calendario de Avance Valorizado de arquitectura**

Según el calendario de avance de arquitectura, en el primer mes se ejecutarán los muros y tabiques de albañilería y la carpintería metálica.

En el segundo mes se plantea continuar con los muros y tabiques de albañilería y la carpintería metálica. Asimismo se inician los revoques, los cielorrasos, los pisos, la carpintería de madera. La valorización de carpintería de madera es observable por cuanto solo son valorizables cuando éstas se encuentren terminadas y colocadas en obra, hecho que no es posible en el segundo mes.

En el tercer mes se continúa con las mismas partidas y se arrastra el error de la valorización de la carpintería de madera.



En el cuarto mes se plantea terminar las partidas de muros y tabiques de albañilería, cielorrasos, pisos, y se plantea el inicio de la colocación de los vidrios.

En el quinto mes se plantea concluir con las partidas de carpintería de madera, carpintería metálica, cerrajería, vidrios, pintura y colocación de aparatos sanitarios.

Los avances mensuales se han programado de la siguiente manera: 0.35% (primer mes), 9.95% (segundo mes), 20.34% (tercer mes), 36.04% (cuarto mes) y 33.32% (quinto mes).

### **2.3.3 Calendario de Avance Valorizado de Instalaciones Sanitarias**

En el primer mes se plantea valorizar las partidas relacionadas a movimiento de tierras y las partidas del sistema de agua fría y desagüe.

En el segundo mes se plantea valorizar solo las partidas de agua fría y desagüe.

En el tercer y cuarto mes se plantea valorizar las partidas referidas a agua fría, agua caliente y desagüe.

En el quinto mes se plantea valorizar las partidas referidas a agua fría, agua caliente, desagüe y las redes que conectan la cisterna con el tanque elevado.

Los porcentajes de avance se muestran de la siguiente manera: 7.28% (primer mes), 10.76% (segundo mes), 14.74% (tercer mes), 17.90% (cuarto mes) y 49.34% (quinto mes).

### **2.3.4 Calendario de Avance Valorizado de Instalaciones Eléctricas**

En el primer y segundo mes se plantea valorizar las partidas relacionadas a las redes interiores a excepción de la conexión domiciliaria y las instalaciones de alumbrado y tomacorrientes.

Del tercer al quinto mes se plantea valorizar todas las partidas.

Los porcentajes de avance se muestran de la siguiente manera: 1.65% (primer mes), 12.37% (segundo mes), 15.88% (tercer mes), 15.88% (cuarto mes) y 54.24% (quinto mes).

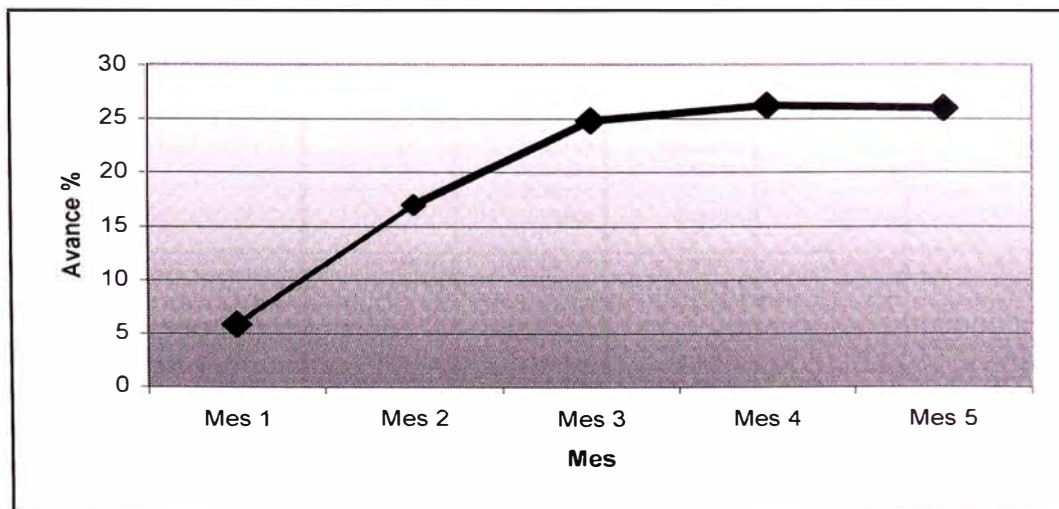
### **2.3.5 Calendario Valorizado de Avance de Obra - Resumen**

Los avances mostrados por especialidad son reunidos en un solo calendario valorizado, el cual es el que se utiliza como parámetro para medir los avances físicos de la obra.

Según el calendario valorizado de avance de obra general los avances de obra son los siguientes: 5.88% (primer mes), 17.01% (segundo mes), 24.85% (tercer mes), 26.24% (cuarto mes) y 26.02% (quinto mes).

Si observamos el grafico de avance de obra (Grafico N° 03) vemos que en el primer mes el avance de la obra es pequeño (5.88%) creciendo luego en los meses posteriores hasta mantenerse casi constante en los últimos tres meses. Esto debido a que en el primer mes el ritmo es necesariamente lento ya que solo es posible ejecutar movimiento de tierras y cimentaciones, no pudiendo ejecutarse partidas referidas a acabados de arquitectura, instalaciones eléctricas o instalaciones sanitarias, pues estas necesariamente requieren cierto avance del casco estructural.

**Grafico N° 03 Avance de Obra (% Mensual).**



**Cuadro N° 02**

**CALENDARIO VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA**

**FORMULA N° 01 - ESTRUCTURAS**

O B R A : CENTR DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
 UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO  
 MODALIDAD : SUMA ALZADA  
 PRESUPUESTO BASE S/. 4,179,038.69 Fecha Presupues de Ejecución : 144 D.C.  
 MONTO CONTRATADO S/. 3,228,380.84 Fecha Presupuesto Base : 31-may-2001  
 CONTRATISTA : CONTISSA Factor de Relación : 0.77252

DESCRIPCION	MES - 1 30 DIAS	MES - 2 30 DIAS	MES - 3 30 DIAS	MES - 4 30 DIAS	MES - 5 24 DIAS	PARCIAL
OBRAS PROVISIONALES	16,936.50	597.76	597.76	597.76	1,195.51	19,925.28
OBRAS PRELIMINARES	1,398.21	-	-	-	-	1,398.21
MOVIMIENTO DE TIERRAS	48,203.55	-	-	-	-	48,203.55
ZAPATAS	26,487.19	-	-	-	-	26,487.19
SECCIONES	23,221.84	-	-	-	-	23,221.84
CIMIENTO CORRIDO	629.40	-	-	-	-	629.40
VIGA DE CIMENTACION	12,726.67	-	-	-	-	12,726.67
TANQUE ELEVADO	-	-	2,210.23	-	-	2,210.23
CISTERNA	1,137.52	2,654.21	-	-	-	3,791.73
ESCALERA PLAZA CENTRAL	-	4,057.34	1,014.34	-	-	5,071.68
GRADERIAS ANFITEATRO (DETALLE 2)	-	5,937.69	-	-	-	5,937.69
GRADAS SEC. T2	-	10,214.90	-	-	-	10,214.90
GRADAS SEC. T3	-	522.22	-	-	-	522.22
GRADAS ESQUINA	-	3,387.49	-	-	-	3,387.49
GRADAS INGRESO	-	887.26	-	-	-	887.26
BORDE DE JARDINERIA	-	3,027.29	-	-	-	3,027.29
MURO ELEVADO JARDINERIA	-	6,471.66	-	-	-	6,471.66
MURO ELEVADO JARDINERIA	-	3,883.67	-	-	-	3,883.67
MURO ELEVADO	207.52	518.80	311.27	-	-	1,037.58
MURO ELEVADO	-	-	717.29	-	-	717.29
MUROS	12,545.60	62,727.98	50,182.37	-	-	125,455.94
COLUMNAS	11,884.33	47,537.31	59,421.64	-	-	118,843.28
VIGAS SEMISOTANO	-	72,428.41	108,642.62	-	-	181,071.03
LOSA ALIGERADA	-	36,374.79	54,562.18	-	-	90,936.97
LOSA MACIZA	-	5,492.57	-	-	-	5,492.57
OTROS	-	1,134.53	2,269.06	7,941.69	-	11,345.27
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>155,378.32</b>	<b>267,855.87</b>	<b>279,928.75</b>	<b>8,539.44</b>	<b>1,195.51</b>	<b>712,897.89</b>
GGU	38,844.58	66,963.97	69,982.19	2,134.86	298.88	178,224.47
<b>SUB - TOTAL</b>	<b>194,222.90</b>	<b>334,819.84</b>	<b>349,910.93</b>	<b>10,674.31</b>	<b>1,494.38</b>	<b>891,122.36</b>
SUB - TOTAL POR F.R.	150,040.60	258,654.21	270,312.35	8,246.09	1,154.44	688,407.69
I.G.V. 18 %	27,007.31	46,557.76	48,656.22	1,484.30	207.80	123,913.38
<b>MONTO CONTRATADO</b>	<b>177,047.91</b>	<b>305,211.97</b>	<b>318,968.57</b>	<b>9,730.38</b>	<b>1,362.24</b>	<b>812,321.07</b>
<b>MONTO ACUMULADO</b>	<b>177,047.91</b>	<b>482,259.88</b>	<b>801,228.45</b>	<b>810,958.83</b>	<b>812,321.07</b>	
% AVANCE MENSUAL	21.80%	37.57%	39.27%	1.20%	0.16%	
% AVANCE ACUMULADO	21.80%	59.37%	98.63%	99.83%	99.99%	

**Cuadro N° 03**

**CALENDARIO VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA**

**FORMULA N° 02 - ARQUITECTURA**

O B R A : CENTR DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
 UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO  
 MODALIDAD : SUMA ALZADA  
 PRESUPUESTO BASE S/. 4,179,038.69 Plazo de Ejecución : 144 D.C.  
 MONTO CONTRATADO S/. 3,228,380.84 Fecha Presupuesto Base : 31-may-2001  
 CONTRATISTA : CONTISSA Factor de Relación : 0.77252

DESCRIPCION	MES - 1 30 DIAS	MES - 2 30 DIAS	MES - 3 30 DIAS	MES - 4 30 DIAS	MES - 5 24 DIAS	PARCIAL
MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	4,788.52	9,577.04	9,577.04	0.00	0.00	23,942.60
REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS	0.00	153,423.69	306,847.37	306,847.37	0.00	767,118.43
BRUÑAS	0.00	0.00	549.98	1,283.29	0.00	1,833.27
CIELORASOS	0.00	6,065.14	12,130.28	12,130.27	0.00	30,325.69
PISOS Y PAVIMENTOS	0.00	11,777.03	35,331.10	70,662.21	0.00	117,770.34
CONTRAZOCALOS	0.00	0.00	3,947.44	5,921.15	0.00	9,868.59
ZOCALOS	0.00	0.00	3,820.08	15,280.33	0.00	19,100.41
CUBIERTAS	0.00	0.00	0.00	12,960.64	19,440.97	32,401.61
CARPINTERIA DE MADERA	0.00	5,167.95	15,503.84	15,503.84	15,503.85	51,679.48
CARPINTERIA METALICA	2,058.98	10,294.91	10,294.91	30,884.73	49,415.57	102,949.10
CERRAJERIA	0.00	0.00	0.00	0.00	9,398.50	9,398.50
VIDRIOS	0.00	0.00	0.00	226,885.58	529,399.68	756,285.26
PINTURA	0.00	0.00	3,128.32	9,384.97	18,769.94	31,283.23
APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS	0.00	0.00	0.00	2,986.18	11,944.71	14,930.89
VARIOS	0.00	0.00	0.00	0.00	3,338.57	3,338.57
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>6,847.50</b>	<b>196,305.76</b>	<b>401,130.36</b>	<b>710,730.56</b>	<b>657,211.79</b>	<b>1,972,225.97</b>
GGU	1,711.88	49,076.44	100,282.59	177,682.64	164,302.95	493,056.50
<b>SUB - TOTAL</b>	<b>8,559.38</b>	<b>245,382.20</b>	<b>501,412.95</b>	<b>888,413.20</b>	<b>821,514.74</b>	<b>2,465,282.47</b>
SUB - TOTAL POR F.R.	6,612.27	189,562.06	387,350.32	686,314.81	634,634.58	1,904,474.04
I.G.V. 18 %	1,190.21	34,121.17	69,723.06	123,536.67	114,234.21	342,805.32
<b>MONTO CONTRATADO</b>	<b>7,802.48</b>	<b>223,683.23</b>	<b>457,073.38</b>	<b>809,851.48</b>	<b>748,868.79</b>	<b>2,247,279.36</b>
<b>MONTO ACUMULADO</b>	<b>7,802.48</b>	<b>231,485.71</b>	<b>688,559.09</b>	<b>1,498,410.57</b>	<b>2,247,279.36</b>	
% AVANCE MENSUAL	0.35%	9.95%	20.34%	36.04%	33.32%	
% AVANCE ACUMULADO	0.35%	10.30%	30.64%	66.68%	100.00%	

**Cuadro N° 04**

**CALENDARIO VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA**

**FORMULA N° 03 - INSTALACIONES SANITARIAS**

O B R A : CENTR DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
 UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO  
 MODALIDAD : SUMA ALZADA  
 PRESUPUESTO BASE SI. 4,179,038.69 Plazo de Ejecución : 144 D.C.  
 MONTO CONTRATADO SI. 3,228,380.84 Fecha Presupuesto Base : 31-may-2001  
 CONTRATISTA : CONTISSA Factor de Relación : 0.77252

DESCRIPCION	MES - 1 30 DIA S	MES - 2 30 DIA S	MES - 3 30 DIA S	MES - 4 30 DIA S	MES - 5 24 DIA S	PARCIA L
MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,343.09	-	-	-	-	1,343.09
TANQUE ELEVADO Y CISTERNA	-	-	-	-	2,282.92	2,282.92
SISTEMA DE DESAGUE	465.19	930.39	1,860.78	1,860.78	4,186.75	9,303.89
SISTEMA DE AGUA FRIA Y CONTRA INCENDIO	695.19	2,780.75	2,780.75	2,780.75	4,866.32	13,903.76
SISTEMA DE AGUA CALIENTE	-	-	445.72	445.72	1,337.16	2,228.60
VARIOS	-	-	-	1,087.86	4,351.44	5,439.30
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>2,503.47</b>	<b>3,711.14</b>	<b>5,087.25</b>	<b>6,175.11</b>	<b>17,024.59</b>	<b>34,501.56</b>
GGU	625.87	927.79	1,271.81	1,543.78	4,256.14	8,625.39
<b>SUB - TOTAL</b>	<b>3,129.34</b>	<b>4,638.93</b>	<b>6,359.06</b>	<b>7,718.89</b>	<b>21,280.73</b>	<b>43,126.95</b>
SUB - TOTAL POR F.R.	2,417.47	3,583.65	4,912.49	5,962.98	16,439.74	33,316.33
I.G.V. 18 %	435.14	645.06	884.25	1,073.34	2,959.15	5,996.94
<b>MONTO CONTRATADO</b>	<b>2,852.61</b>	<b>4,228.71</b>	<b>5,796.74</b>	<b>7,036.32</b>	<b>19,398.89</b>	<b>39,313.27</b>
<b>MONTO ACUMULADO</b>	<b>2,852.61</b>	<b>7,081.32</b>	<b>12,878.06</b>	<b>19,914.38</b>	<b>39,313.27</b>	
% AVANCE MENSUAL	7.26%	10.76%	14.74%	17.90%	49.34%	
% AVANCE ACUMULADO	7.26%	18.02%	32.76%	50.66%	100.00%	

**Cuadro N° 05**

**CALENDARIO VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA**

**FORMULA N° 04 - INSTALACIONES ELECTRICAS**

O B R A : CENTR DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
 UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO  
 MODALIDAD : SUMA ALZADA  
 PRESUPUESTO BASE SI. 4,179,038.69 Plazo de Ejecución : 144 D.C.  
 MONTO CONTRATADO SI. 3,228,380.84 Fecha Presupuesto Base : 31-may-2001  
 CONTRATISTA : CONTISSA Factor de Relación : 0.77252

DESCRIPCION	MES - 1 30 DIAS	MES - 2 30 DIAS	MES - 3 30 DIAS	MES - 4 30 DIAS	MES - 5 24 DIAS	PARCIAL
MEDIDORES Y ACOMETIDA	-	-	595.63	595.63	1,786.88	2,978.14
INSTAL.DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES	-	-	3,383.72	3,383.72	10,151.15	16,918.59
TD-SG	140.11	1,050.82	1,050.82	1,050.82	3,712.87	7,005.44
TD-SAA	197.82	1,483.63	1,483.63	1,483.63	5,242.17	9,890.88
TD-SS1	101.28	759.60	759.60	759.60	2,683.93	5,064.01
TD-SS2	169.99	1,274.90	1,274.90	1,274.90	4,504.64	8,499.33
TD-SS3	175.38	1,315.32	1,315.32	1,315.32	4,647.46	8,768.80
TD-101	202.44	1,518.34	1,518.34	1,518.34	5,364.79	10,122.25
TD-102	187.10	1,403.24	1,403.24	1,403.24	4,958.11	9,354.93
TD-201	173.58	1,301.86	1,301.86	1,301.86	4,599.92	8,679.08
TD-202	184.03	1,380.24	1,380.24	1,380.24	4,876.85	9,201.60
TD-301	160.91	1,206.81	1,206.81	1,206.81	4,264.07	8,045.41
TD-302	181.85	1,363.90	1,363.90	1,363.90	4,819.10	9,092.65
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>1,874.49</b>	<b>14,058.66</b>	<b>18,038.01</b>	<b>18,038.01</b>	<b>61,611.94</b>	<b>113,621.11</b>
GGU	468.62	3,514.67	4,509.50	4,509.50	15,402.99	28,405.28
<b>SUB - TOTAL</b>	<b>2,343.11</b>	<b>17,573.33</b>	<b>22,547.51</b>	<b>22,547.51</b>	<b>77,014.93</b>	<b>142,026.39</b>
SUB - TOTAL POR F.R.	1,810.09	13,575.71	17,418.35	17,418.35	59,495.38	109,717.88
I.G.V. 18 %	325.82	2,443.63	3,135.30	3,135.30	10,709.17	19,749.22
<b>MONTO CONTRATADO</b>	<b>2,135.91</b>	<b>16,019.34</b>	<b>20,553.65</b>	<b>20,553.65</b>	<b>70,204.55</b>	<b>129,467.10</b>
<b>MONTO ACUMULADO</b>	<b>2,135.91</b>	<b>18,155.25</b>	<b>38,708.90</b>	<b>59,262.55</b>	<b>129,467.10</b>	
% AVANCE MENSUAL	1.65%	12.37%	15.88%	15.88%	54.24%	
% AVANCE ACUMULADO	1.65%	14.02%	29.90%	45.78%	100.02%	



**Cuadro N° 06**

**CALENDARIO VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA**

**RESUMEN**

O B R A : CENTR DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
 UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO  
 MODALIDAD : SUMA ALZADA  
 PRESUPUESTO BASE S/. 4,179,038.69 Plazo de Ejecución : 144 D.C.  
 MONTO CONTRATADO S/. 3,228,380.84 Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001  
 CONTRATISTA : CONTISSA Factor de Relación : 0.772517576

DESCRIPCION	MES - 1 30 DIAS	MES - 2 30 DIAS	MES - 3 30 DIAS	MES - 4 30 DIAS	MES - 5 24 DIAS	PARCIAL
ESTRUCTURAS	155,378.32	267,855.87	279,928.75	8,539.44	1,195.51	712,897.89
ARQUITECTURA	6,847.50	196,305.76	401,130.37	710,730.57	657,211.79	1,972,225.98
INST. SANITARIA	2,503.47	3,711.14	5,087.25	6,175.11	17,024.59	34,501.56
INST. ELECTRICA	1,874.49	14,058.66	18,038.00	18,038.00	61,611.95	113,621.10
COSTO DIRECTO	166,603.78	481,931.43	704,184.37	743,483.12	737,043.83	2,833,246.53
GGU	41,650.94	120,482.86	176,046.09	185,870.78	184,260.96	708,311.64
SUB - TOTAL	208,254.72	602,414.28	880,230.46	929,353.90	921,304.79	3,541,558.17
SUB - TOTAL POR F.R.	160,880.43	465,375.62	679,993.50	717,942.23	711,724.14	2,735,915.94
I.G.V. 18 %	28,958.48	83,767.61	122,398.83	129,229.60	128,110.35	492,464.87
MONTO CONTRATADO	189,838.91	549,143.24	802,392.33	847,171.83	839,834.49	3,228,380.80
MONTO ACUMULADO	189,838.91	738,982.15	1,541,374.48	2,388,546.30	3,228,380.80	
% AVANCE MENSUAL	5.88%	17.01%	24.85%	26.24%	26.02%	
% AVANCE ACUMULADO	5.88%	22.89%	47.74%	73.99%	100.00%	

## 2.4 DIAGRAMAS GANTT y PERT - CPM

El contratista a la firma de contrato presenta dos diagramas: diagrama Gantt y Pert-CPM a fin de sustentar gráficamente la ejecución de la obra en el plazo de 148 días naturales. Dicho plazo fue ofertado por el contratista durante el proceso de selección.

Los diagramas con los que se sustentan los plazos de ejecución de obra están basados en la descomposición de actividades, la duración de cada actividad, así como su relación con otras actividades.

Durante la ejecución de la obra se observó que los diagramas presentados por el contratista tienen ciertos errores que a continuación se expone:

- a. No hay una descomposición detallada de la obra que demuestre que el Contratista ha planificado la obra correctamente.
- b. La obra tiene tres módulos independientes, y cuatro niveles, lo cual preveía que el Contratista debía programar la obra tomando en cuenta que dichos módulos se podían ejecutar en forma paralela, cuestión que no se visualiza en los diagramas.
- c. Las instalaciones sanitarias y eléctricas son parte de la ruta crítica de la obra y ello no se visualiza en la programación presentada.

Los diagramas Gantt y Pert CPM presentados por el contratista a la firma del contrato se añaden al contrato de la obra y no pueden ser modificados luego de ser aceptados por la Entidad contratante, por tal motivo los errores en su concepción se mantuvieron hasta el final de la obra.

En el mejor de los casos los diagramas Gantt y Pert CPM pueden ser revisados por la supervisión de la obra al inicio y de ser el caso, en común acuerdo con el contratista proceder a hacer las correcciones que técnicamente sean justificables para que se pueda ejercer un correcto control del avance la obra.

En el anexo N° 03 se presenta los calendarios Gantt y Pert CPM, con la programación de la obra presentada a la Entidad.



## **2.5 CALENDARIO DE ADQUISICION DE MATERIALES**

Es un documento de carácter técnico-legal que se adhiere al expediente técnico, y muestra la programación de compras de materiales que efectuará el Contratista a lo largo de la obra, sustentada con la programación de la obra y en concordancia con el calendario de obra valorizado.

Como parte del contrato de obra, el calendario de adquisición de materiales, constituye un documento de control, debiendo la Entidad a través de la supervisión de obra vigilar su cumplimiento.

Asimismo el calendario de adquisición de materiales es utilizado para sustentar los pedidos de adelantos de materiales.

## CAPÍTULO 3 PROCESO DE EJECUCION DE OBRA

En este capítulo se describe el proceso de ejecución de la obra, la que se puede dividir en tres etapas; proceso de selección del contratista y supervisión, proceso constructivo y liquidación de la obra.

En este informe trataremos las dos primeras etapas.

### 3.1 ELECCION DEL CONTRATISTA Y SUPERVISOR

Para la ejecución del proyecto se necesita la participación de dos integrantes muy importantes: El Contratista que se encarga de la ejecución de la obra, y el Supervisor que se encarga de vigilar la correcta ejecución de la obra.

Al tratarse de una Obra Pública, la elección del Contratista y Supervisor se realizó en base a los procedimientos indicados en el Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (Ley 26850).

La elección del Contratista se efectuó mediante el siguiente procedimiento:

- a) Publicación en el Sistema Electrónico de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (Pagina Web del Consucode).
- b) Los Postores deben cumplir los siguientes requisitos:
  - Estar registrados como Ejecutores de Obras Públicas en el Consejo Superior de Contrataciones del Estado (CONSUCODE).
  - Tener la capacidad técnica, es decir contar con plantel de profesionales: ingenieros y/o arquitectos.
  - Tener solvencia económica.
- c) Se adjudicaba la buena pro al postor que cumplía con los requerimientos técnicos y que ofertase la menor propuesta económica y menor plazo de ejecución.

Cuando se publica el proceso de convocatoria se entrega a los postores el expediente técnico de la obra a fin de que conozcan las características de la obra a ejecutar y el Valor referencial de la obra (S/. 4'214,454.28).

La normatividad vigente al momento del proceso de selección, ponía un tope a las ofertas económicas, es decir no podían ser menores del 70% del Valor Referencial, ni mayor del 110% y para los plazos de ejecución, no se tenía limitación alguna.

Fue la empresa Constructora: **CONTISSA SAC** la elegida para ejecutar la obra, en base a la menor oferta económica (S/. 3'255,750.21) y el menor plazo de ejecución (144 días). El monto de la oferta representa el 77.252% del Valor Referencial.

Similar al procedimiento de elección del Contratista, la elección del Supervisor se efectuó según los siguientes requerimientos:

- a. El postor debía sustentar experiencia en trabajos similares.
- b. El Jefe de Supervisión debía tener un mínimo de cinco años de experiencia acumulados en el ejercicio de la profesión y tres años de experiencia como supervisor en obras similares.
- c. Debe proponer la menor oferta económica siempre y cuando no sea inferior al 70% del Valor Referencial.

El servicio de Supervisión fue adjudicado al **Consorcio Andreico – Miguel Campomanes**, bajo un proceso de convocatoria denominado Concurso Publico, siendo el monto adjudicado la cantidad de S/. 126,000.00 equivalente al 70% del Valor Referencial (s/. 180,000.00) que se tenía para el servicio de supervisión.

El servicio de la supervisión abarcaba un plazo de 180 días, plazo que superaba el de ejecución de obra. Un mayor plazo de prestación de servicio contemplaría la posibilidad de que la supervisión siga prestando sus servicios en caso de que el contratista de la obra demorase más en la ejecución de la obra.

## **3.2 EJECUCION DE OBRA Y PROCEDIMIENTOS**

En este capítulo se expone como se desarrolló la ejecución de la Obra.

### **3.2.1 OBRAS PRELIMINARES:**

La primera etapa en la ejecución de la obra son las obras preliminares.

#### **i) TRAZO Y REPLANTEO**

El trazo y replanteo contempla la ubicación de la obra en el espacio geográfico expuesto en el plano de ubicación.

El plano de ubicación indica las medidas perimétricas del terreno y sus linderos.

En el caso de la obra, el plano de ubicación indicaba la distancia del terreno a cada esquina de la manzana en la que se encontraba. No indicaba otro punto conocido, pero dado que las veredas ya existían se podía determinar la ubicación exacta del terreno.

El trazo del terreno se efectuó colocando estacas en las esquinas y demarcando con cal o yeso los linderos. La supervisión de la obra fue la encargada de dar el visto bueno a la ejecución del trazo.

### **3.2.2 OBRAS PROVISIONALES:**

Las obras provisionales son aquellas que se construyen para una vida útil no mayor al plazo de ejecución de la obra, siendo obligación del Contratista desmontarlas hasta antes de la recepción de la obra:

#### **i) Cerco**

Para evitar el ingreso de personas extrañas a la obra se construyó un cerco de triplay en todo el perímetro de la obra. Al final de la obra los materiales del cerco, fueron vendidos ya que los costos de desmontaje, transporte y almacenamiento eran mayores al costo del material recuperado.

#### **ii) Oficinas y Almacén**

Colindante al terreno en el que se ejecuta la obra, existía un terreno baldío, en el que se construyeron las oficinas y el almacén de obra utilizando triplay y calaminas.

El terreno baldío pertenecía a la asociación de propietarios de la Urbanización Confecciones Militares de Bellavista, quienes alquilaron el terreno al Contratista.

#### **iii) Servicios Higiénicos, Vestidores Y Comedor**

El Contratista construyó 02 servicios higiénicos de 4 m<sup>2</sup> cada uno, un vestuario de 2 m<sup>2</sup>, y un comedor de 8 m<sup>2</sup> para el uso del personal obrero.

Los servicios higiénicos, el vestuario y el comedor se ubicaron en un terreno baldío alquilado por el Contratista, el cual era colindante a la obra.

Casi al terminar la obra, el Contratista vio por conveniente clausurar los servicios higiénicos debido a la reducción de personal, optándose por el alquiler

de servicios higiénicos portátiles a la empresa DISAL, además que el servicio incluía la limpieza y mantenimiento.



Foto N° 01 - Cerco Perimétrico

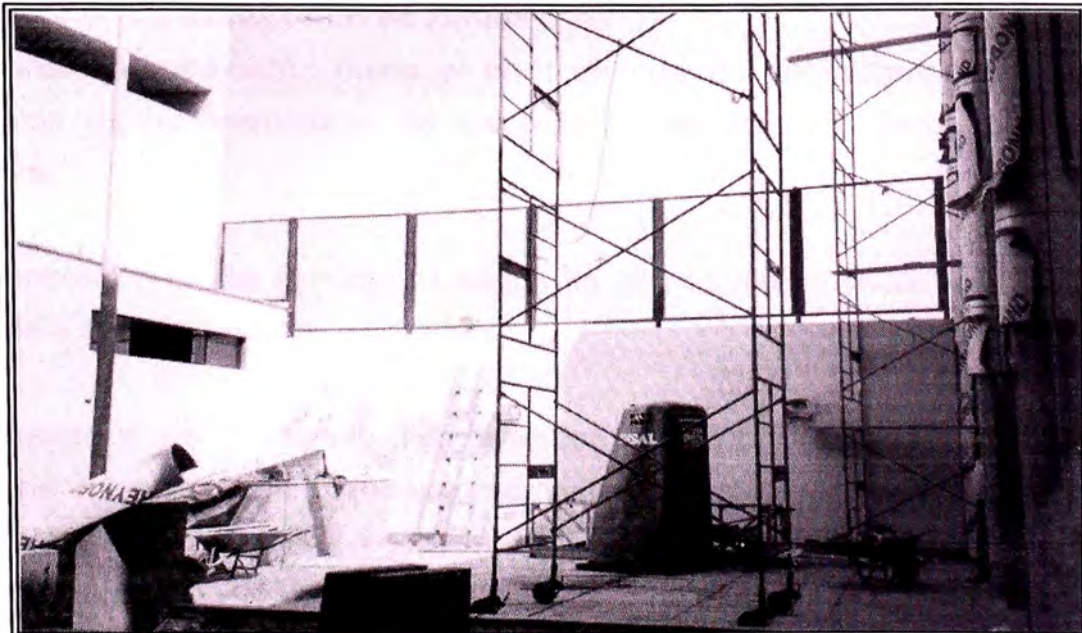


Foto N° 02 - Servicios Higiénicos provisionales alquilados a la empresa DISAL



### 3.2.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Esta fase consiste en: Excavaciones Masivas, Excavaciones Manuales y Eliminación de Material excedente.

#### i) Ejecución de Excavaciones Masivas

El proyecto contempla la construcción de un semisótano a un nivel de -1.20. lo que obligaba un corte de terreno en toda el área. Por ese motivo se efectuó excavaciones masivas, necesitándose para ello el uso de equipos pesados, como cargador frontal y volquetes, para eliminar el material excavado.

El equipo utilizado fue 01 cargador frontal Modelo CAT 966C con lampón de 2.5 m<sup>3</sup>, y dos (02) volquetes de 15 m<sup>3</sup> para la eliminación del desmonte.

A fin de controlar el nivel de las excavaciones se utilizó un equipo topográfico, consistente en un nivel y mira, en el que se iba supervisando el nivel de excavación que se obtenía, dicho nivel estaba referido al nivel de vereda existente.

El material resultante de la excavación era transportado por los volquetes a botaderos municipales.

#### ii) Ejecución de excavación de zanjas

Terminada la excavación hasta el nivel de piso de semisótano, se trazó los cimientos de las estructuras de los módulos derecho, izquierdo, auditorio y escalera.

La cimentación de las estructuras según los planos del proyecto eran cimientos corridos a una profundidad de 1.20 m.

La excavación de las zanjas debido al tipo de terreno (terreno normal por no tener rocas) se realizó manualmente, utilizando pico y lampa. Luego de la excavación se hizo el refine respectivo perfilando los lados laterales y el fondo de la zanja con pico hasta obtener las dimensiones que indican los planos.

### 3.2.4 CONCRETO ARMADO

El alcance de esta partida comprende:

- Cimentación.

- Elementos verticales (muros y columnas).
- Elementos horizontales (vigas y losas).

### **i) CONTROLES DE CALIDAD PREVIOS**

Antes de la ejecución de las partidas de concreto armado, el Contratista envió a laboratorios de ensayo de materiales, muestras de los agregados como arena fina, arena gruesa, piedra chancada, hormigón, que se iban a usar a fin de confirmar que cumplen con los requisitos de calidad exigidos en el expediente técnico.

#### **En el caso de los agregados**

Para el agregado grueso se obtuvo los siguientes resultados:

##### **Piedra chancada:**

- Perdidas en el ensayo de abrasión e impacto en la maquina de Los Angeles, con un resultado de 16% (siendo el limite máximo 40%)
- Contenido de sulfatos: 4.8 ppm
- Contenido de sales solubles: 8.4 ppm
- Contenido de cloruros: 3.6 ppm

##### **Arena Gruesa:**

- Contenido de sulfatos: 5.6 ppm
- Contenido de sales solubles: 9.6 ppm
- Contenido de cloruros: 4.2 ppm

Los ensayos de los materiales y diseños de mezcla se realizaron en la empresa QUALIS INGENEIRO CONSULTORES SAC (Ver Anexo N° 03).

### **ii) CIMENTACION**

La etapa de cimentación tiene que ver con colocación de fierro y vaciado de concreto en los cimientos, sean corridos, zapatas, etc. que tiene por finalidad trasladar las cargas del edificio al terreno subyacente.

La ejecución de la cimentación se divide en tres:

- Vaciado de Solados
- Habilitado y Colocación de Refuerzos de Acero.



- Vaciado de Concreto

El vaciado de solados se efectuó en una capa de 10 cm. con concreto pobre sobre el terreno compactado y aplanado, a fin de preparar el terreno como una superficie plana y mejorar la superficie de contacto entre el concreto del cimiento a vaciar luego y el suelo.

La cimentación según el proyecto era una cimentación armada, lo cual involucraba colocar acero de refuerzo para que la cimentación resista los esfuerzos generados por las cargas de la edificación.

La habilitación del acero para la cimentación se efectuó en un área libre, la misma que estaba ubicada al costado de la construcción en un terreno deshabitado.

El trabajo de habilitado del acero se realizó con anticipación a los vaciados de concreto, por ser la cimentación reforzada.

El vaciado de concreto en la cimentación se efectuó utilizando equipo mecánico como la mezcladora de 11 p3, vibradores para consolidar el concreto y carretillas, para conducir el concreto desde la ubicación de la mezcladora hasta la cimentación.

La preparación del concretó se realizó en la vía pública, pues los agregados se almacenaban a un costado de la vereda existente.

El orden de preparación de la mezcla fue el siguiente: 1º se ingresó el agua, 2º el cemento, 3º la arena y 4º la piedra chancada.

El tiempo de mezclado utilizado fue de 1.5 minutos, tiempo suficiente para que los componentes se van combinando hasta formar una pasta homogénea.

La preparación de la mezcla de concreto según el procedimiento anteriormente mencionado es el mismo para las columnas, vigas y otros elementos estructurales de los demás niveles.

### **iii) MUROS Y COLUMNAS**

La ejecución de los muros y columnas se inician luego de terminada la cimentación.

Los planos de la obra indicaban la construcción de columnas circulares, para ello el contratista diseñó y fabricó "formas de madera" y anillos metálicos de forma circular.

Las formas de madera consistían en encofrados prefabricados cuya forma era semicircular con un radio interno de 30 cm. Estaba conformado por planchas de madera de 5"x 1-1/2" y de 3 metros de largo que se juntaban alrededor de una plancha de madera de 0.40m x 0.70 m y 1-1/2" de espesor que tenía un corte semicircular de 0.30 m. de radio. Las planchas estaban separadas cada metro, colocándose 04 por cada forma.

El anillo circular metálico tenía un radio de 30 cm. y altura de 15 cm. y se utilizaba como encofrado para efectuar un primer vaciado de concreto de 15 cm. Las formas de madera circular, se colocaban alrededor del anillo de concreto, y se unían con barrotes de madera con sección de 2"x2".

En el caso del encofrado y vaciado de concreto en los muros se utilizó paneles de triplay de 12 mm, reforzado con puntales de madera.

El vaciado de columnas y muros se realizó con concreto preparado en obra, utilizando 01 mezcladora de 11 p3 y vibradoras de 2.4 hp. En el caso de las columnas y muros del segundo y tercer piso se utilizó un winche eléctrico, el que permitía trasladar el concreto preparado en la calle hasta el segundo y tercer nivel.

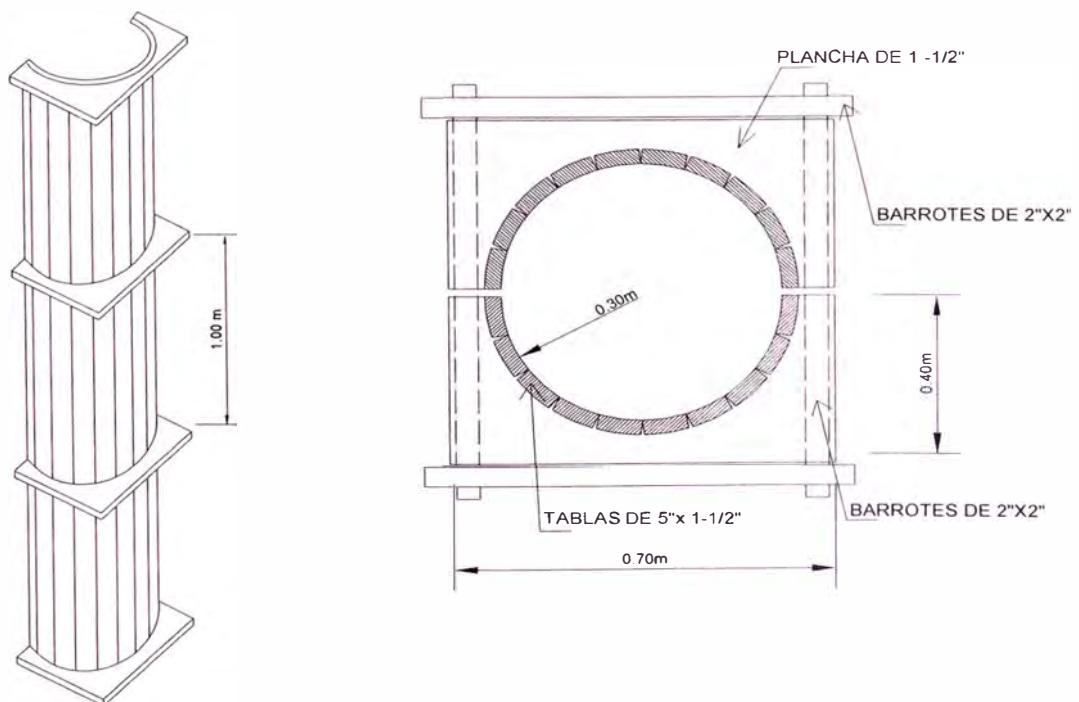


Grafico N° 04

Vista de "encofrado de forma circular" y sección transversal del encofrado.

El control dispuesto por la supervisión durante la ejecución de las columnas y muros era la siguiente:

- Medición del asentamiento ó SLUMP, requiriéndose para el caso del concreto fabricado en obra, un SLUMP no mayor de 5", utilizando el cono de abrahams.
- Verticalidad de los encofrados en dos etapas, la primera cuando la columna o muro estaban solo a nivel de encofrado, y la segunda, cuando la columna o muro estaban siendo vaciadas con concreto. Utilizando plomada se detectaba cualquier variación de la verticalidad de los elementos y se ordenaba su corrección ajustando los puntales de apoyo.
- En cuanto a la resistencia del concreto, la supervisión ordenaba el muestreo con probetas, indicando el nombre del elemento a vaciar y la fecha de vaciado en cada probeta. Por cada día de vaciado la supervisión ordenó obtener un mínimo de 5 probetas las que se llevaron a los laboratorios de la Universidad Católica del Perú para que por ensayos de compresión se compruebe la resistencia del concreto endurecido. En el anexo N° 03 se presenta los certificados de laboratorio.

#### **iv) LOSAS ALIGERADAS Y VIGAS**

La ejecución de las losas aligeradas incluye las vigas, ya que ambos debían vaciarse en conjunto por ser elementos monolíticos.

El armado de los refuerzos de acero se realizó conjuntamente con el tendido de las instalaciones sanitarias de desagüe

Uno de los problemas que tuvo que solucionarse en obra era el cruce de las viguetas con las tuberías de desagüe lo cual se solucionó colocando doble vigueta en los puntos de cruce y refuerzos con fierros de 3/8" colocados en forma paralela al pase de las tuberías.

El control de la ejecución de los vaciados de las losas las efectuó el supervisor de la siguiente manera:

#### **En gabinete:**

1. Revisión de los planos de estructuras y compatibilización con los planos de arquitectura.
2. Verificación del diseño de las armaduras de las vigas y viguetas.
3. Reuniones con el proyectista, para aclarar aspectos de ejecución de obra.

### En campo:

1. Se verificó la resistencia de los encofrados, midiendo el espesor de las maderas y la cantidad de soportes que se iban a colocar. Las maderas no debían tener espesores menores de 1 ½", lo que garantizaba que no se deformasen al momento del vaciado.
2. Se verificó las dimensiones de los elementos a vaciar antes de colocar los fierros, en correspondencia a los planos.
3. Se controló el uso del diámetro correcto de los fierros, y las longitudes de empalme y anclaje.
4. Se verificó la separación del fierro con respecto a las caras interiores de los encofrados, ordenándose el uso de separadores de concreto (cubos de 5 cm de lado) para obtener el recubrimiento mínimo de 4 cm. No fue permitido el uso de tacos de madera, que en algunos casos intentó efectuar el Contratista.
5. Se verificó que antes del inicio del vaciado del concreto, el Contratista cuente con dos vibradoras, con reglas de madera, con carretillas y lampas.
6. El desencofrado fue parte de otro control, anotándose en el cuaderno de obra la fecha del vaciado y dando la orden en dicho cuaderno a los 21 días, para que se proceda a desencofrar.
7. Luego del desencofrado, se ordenó al Contratista hacer una limpieza de las rebabas que deja los vaciados, a fin de poder realizar un buen trabajo de acabado

El concreto utilizado para las losas y vigas fue concreto premezclado, proveído por la empresa UNICON.

El concreto premezclado según información de dicha empresa contiene aditivos plastificantes que evitan la segregación del concreto cuando este es bombeado y le añade trabajabilidad a la mezcla, así pudo ser trasladado al punto de vaciado desde la calle hasta las losas aligeradas acortando los tiempos de transporte y por consiguiente aumentando los rendimientos.

La Supervisión de la obra controló el uso del concreto premezclado bajo las siguientes previsiones:

1. Solicitando la tarjeta de salida con el tipo de resistencia del concreto.



2. Verificando la hora de salida del camión concretero.
3. Realizando pruebas del slump de la mezcla (asentamiento no mayor de 6").
4. Obteniendo muestras de probetas del concreto de cada camión concretero.

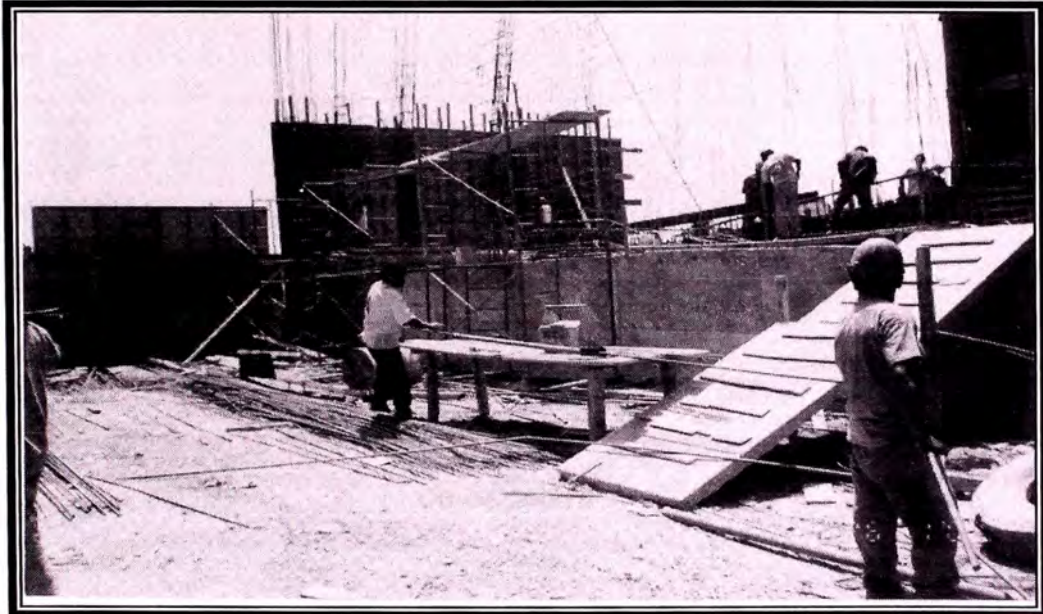


Foto N 03 Área de habilitación de fierro

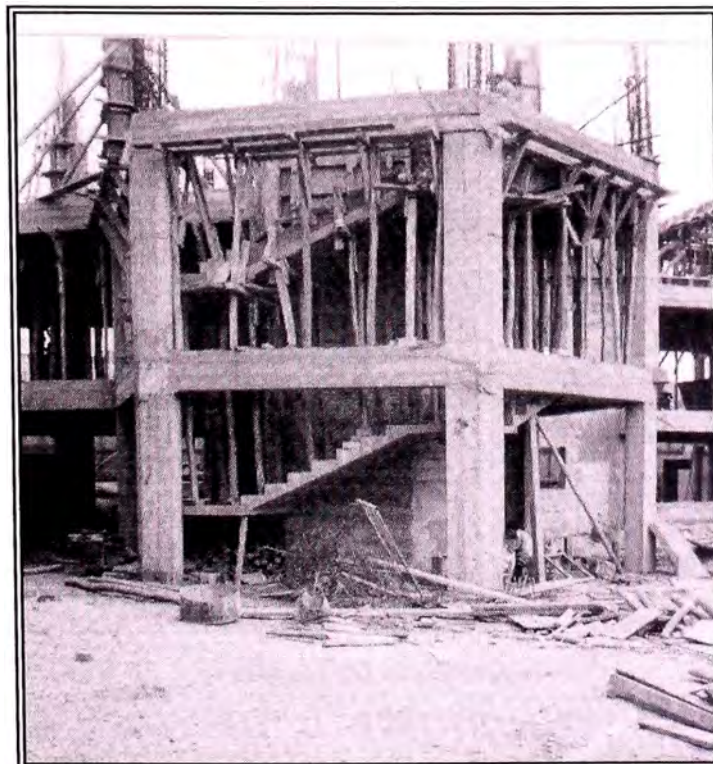


Foto N° 04, Construcción de caja de módulo de escalera





Foto N° 05 Avance en la construcción de casco de concreto armado del módulo de escalera

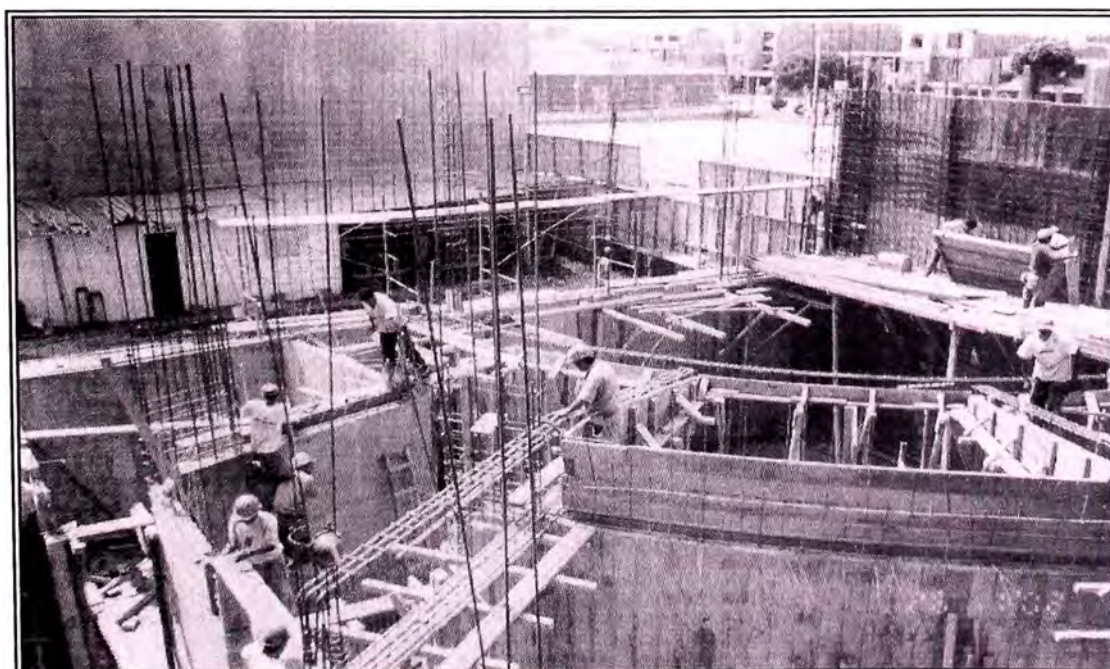


Foto N° 06 Etapa de encofrado en la construcción del casco del módulo de auditorio



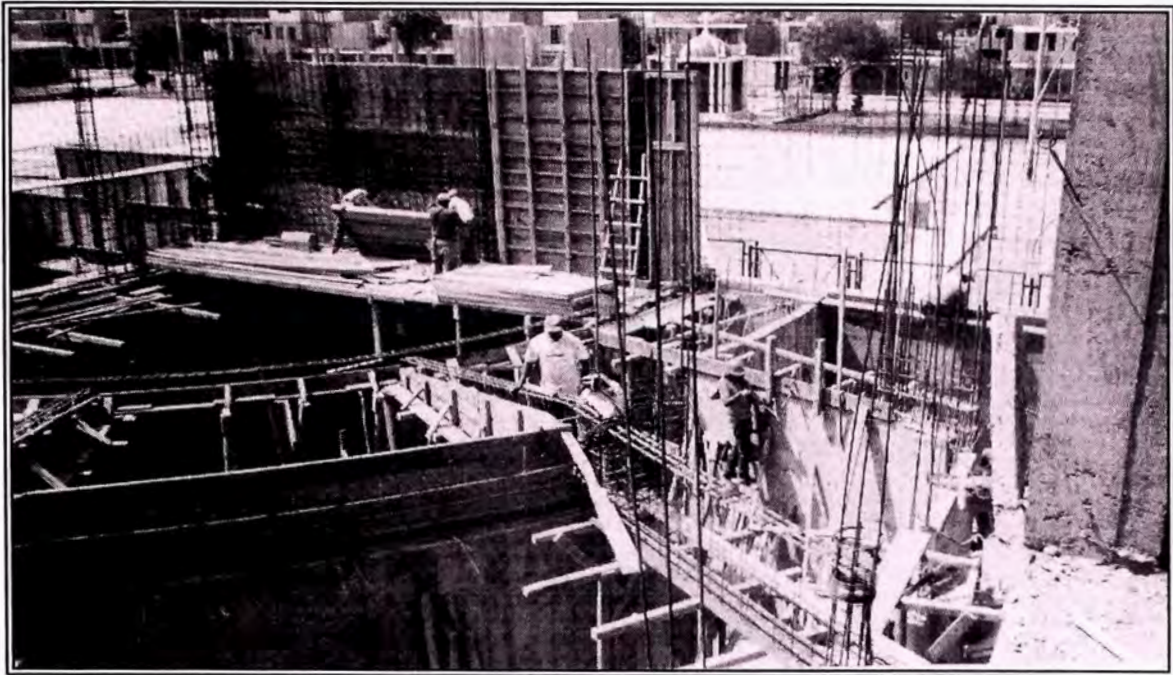


Foto N° 07 Ejecución del casco del módulo de Auditorio



Foto N 08 Vaciado de concreto utilizando concreto premezclado en losa de módulo de auditorio. Se observa la pluma que sujeta la manguera de impulsión de concreto, la que en este caso posibilito el vaciado en altura.





Foto N 09 Personal obrero esperando la impulsión del concreto para el vaciado de concreto premezclado en losa aligerada- 2do Nivel

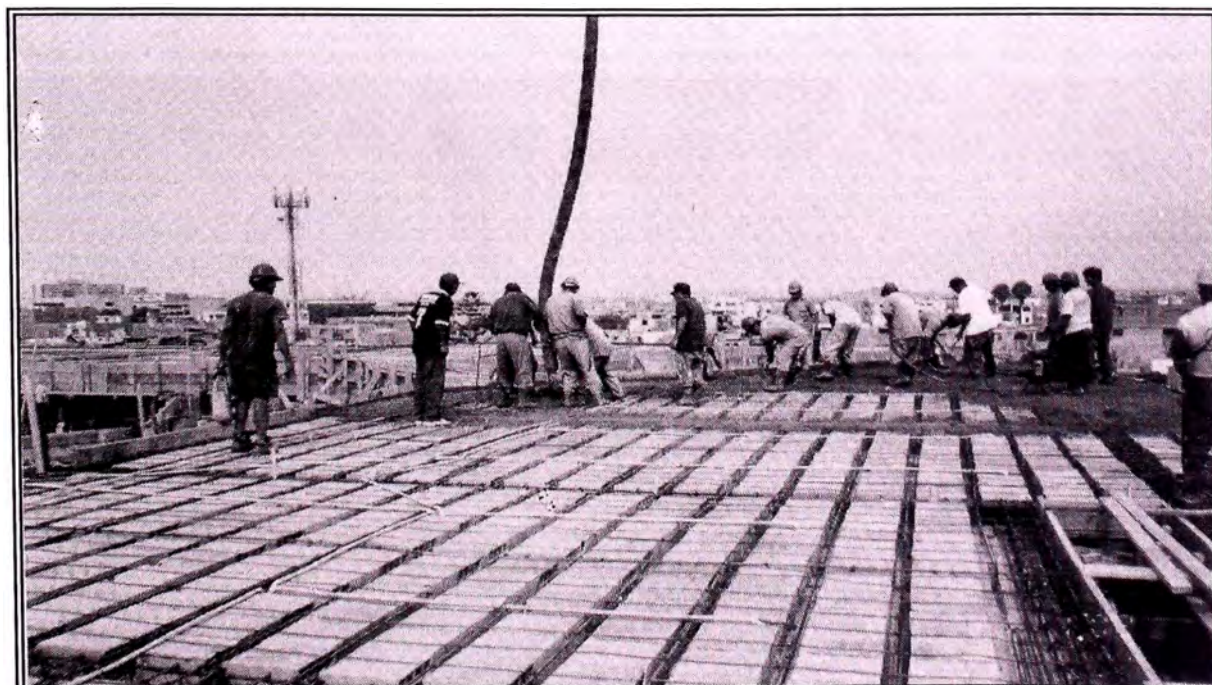


Foto N 10 Vaciado de concreto premezclado en losa aligerada – 3er Nivel. Se observa 15 personas, formada por 8 peones, 2 operarios de vibradoras, 2 operarios fierros, 3 operarios de instalaciones sanitarias y eléctricas.





Foto N° 11 Vaciado de concreto premezclado en vigas – 3er Nivel. Se observa que se inicia el vaciado primero en las vigas, y el uso de la vibradora (al fondo).



Foto N° 12 Vaciado de concreto premezclado en Losa Aligerada – 3er Nivel



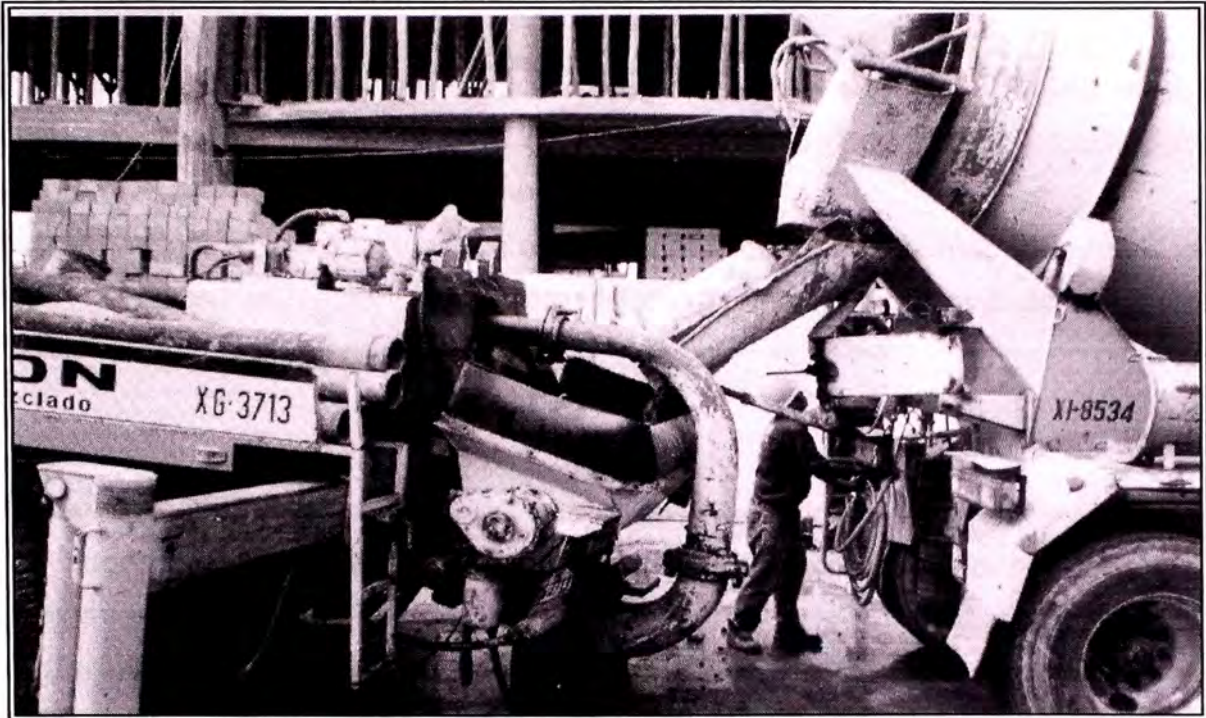


Foto N° 13 Camión concretero de 8 m<sup>3</sup> y bomba de impulsión de concreto premezclado (120 HP)



Foto N° 14 Ocupación de vía por camión concretero y bomba de impulsión de concreto premezclado. Únicamente se ejecutó vaciado de premezclado en las losas aligeradas por ser económicamente adecuado.

### 3.2.5 MUROS DE ALBAÑILERIA

El proyecto contemplaba una estructura aporricada de concreto armado, en el cual las divisiones de los ambientes consistían en muros de albañilería confinada con columnetas y viguetas de concreto armado.

El insumo principal para la ejecución de la albañilería es el ladrillo de arcilla, el que antes de su utilización fue objeto de ensayos de laboratorio para que la supervisión pueda aprobar su uso.

Se hicieron los siguientes ensayos;

**Medida del tamaño**, con diez muestras de ladrillos, se promedió las dimensiones (largo, ancho y altura) obteniéndose variaciones menores al 2%, lo cual es aceptable para ser catalogado como tipo IV.

**Resistencia a la compresión**, con cinco unidades se obtuvo un promedio de 23.9 MPa, siendo el mínimo aceptable 12.7 MPa para ser catalogado como tipo IV.

**Resistencia a la compresión de prisma de albañilería**, elaborándose 5 primas cada uno con tres unidades, resultando una resistencia promedio de 15 MPa, mayor a la resistencia indicada en los planos de estructuras.

**Ensayo de densidad**, con cinco unidades resultando una densidad de 1.74 kg/m<sup>3</sup>.

**Absorción**, realizada a cinco unidades resultando un promedio de 15.9% (menor al límite máximo, 22%)

**Alabeo**, realizada a diez unidades, obteniéndose valores menores a los 4 mm permisibles.

Luego de conocerse los valores obtenidos en los ensayos, la supervisión determinó que los ladrillos del tipo IV, marca REX eran conformes para ser usados en la obra.

En el Anexo N° 03 se adjunta los ensayos realizados.

La ejecución de los muros de albañilería se realizó bajo el siguiente procedimiento:

- a. Trazo de la ubicación del muro, utilizando el cordel y ocre rojo para la demarcación.



- b. Las unidades de albañilería eran previamente regadas con agua (30 minutos con un retraso de 10 horas antes de asentarlas) a fin de evitar que absorban el agua del mortero.
- c. El asentado del ladrillo se efectuó por hileras controlando el espesor del mortero, la horizontalidad de la hilera y el aplome del muro.
- d. Según los planos algunos muros tenían una vigueta de arriostre ubicados a una altura de 2.10m y siendo los muros de 2.40 m, el asentado del ladrillo se detenía al llegar al nivel de la vigueta, encimándose luego de ejecutada las viguetas.

La supervisión de los trabajos terminados se hacia a la horizontalidad y aplome de los muros así como al espesor del mortero de unión, ya que este no debía ser mayor de 1.5 cm. En la foto N° 15 se observa un muro de albañilería en uno de los ambientes, en el cual aun no se ejecutaba las columnetas de confinamiento, y el muro se esta ejecutando con una conexión a ras, utilizando mechas de anclaje con varillas de 6 mm. que penetraban 40 cm en la albañilería como lo indica la norma E.070 Albañilería del Reglamento de Edificaciones.



Foto N° 15 Se observa los tabiques en etapa de construcción.



Foto N° 16 Ambiente en módulo derecho en etapa de albañilería. El residente de obra descuidó el uso obligatorio del casco de seguridad.

### 3.2.6 INSTALACIONES SANITARIAS

Las instalaciones sanitarias, se ejecutaron en forma paralela a la construcción del casco estructural.

Los materiales utilizados para las instalaciones sanitarias consistían mayormente en tuberías de PVC de clase 10 y accesorios del mismo material.

La ejecución de las instalaciones sanitarias obligaba a una previa compatibilización de los planos de arquitectura y estructuras, y los materiales que se especificaban la cual fue realizada en forma conjunta por el contratista y supervisor.

Se detectaron dos problemas que fueron resueltos de la siguiente manera:

- a. Montantes de desagüe que cruzaban ventanas altas, resolviéndose con la reubicación de dichas montantes en elementos de concreto continuos.
- b. Colector de desagüe con una longitud mayor de 6 m. que atravesaba la losa aligerada del primer piso, resolviéndose colocando la tubería en forma adosada a la cara inferior de la losa, y soportada por abrazaderas en el techo del semisótano.
- c. El sistema de desagüe de toda la edificación consistía en la recolección de las aguas servidas en la cámara de bombeo ubicada en el

semisótano, la cual en caso de suceder algún desperfecto en el sistema de bombeo obligaría a cortar el servicio de desagüe de todo el edificio; para resolver fue independizado los sistemas de desagüe desde el primer al tercer piso, conectándolas directamente a la caja de registro del concesionario. Solo se mantuvo la conexión del flujo de aguas servidas del semisótano a la cámara de bombeo.

La supervisión solicitó al contratista realizar las pruebas de verificación de la calidad de los trabajos, ejecutándose las siguientes pruebas:

- a. En el caso de las líneas y redes de agua, se realizaron pruebas de hermeticidad, utilizando un balde de prueba que imprima 150 PSI (10 kg/cm<sup>2</sup> aprox.) de presión, durante 30 minutos, siendo conforme la prueba cuando en ese lapso de tiempo no se observaba variación en la medida que indique el manómetro. La presión de 150 PSI es equivalente a la resistencia de la tubería que se utiliza (tubería de PVC C-10).
- b. En el caso de las líneas y redes de desagüe, se realizaron pruebas de hermeticidad y pendiente. Las pruebas de hermeticidad se realizan llenando las tuberías con agua, y verificando si el nivel de agua no ha disminuido en un lapso de 24 horas. La prueba de pendiente se realiza verificando que el agua discurra totalmente por las tuberías.

Las pruebas se realizaron ambiente por ambiente, dejándose constancia de la fecha, hora, método y ubicación de las redes probadas en los respectivos protocolos de pruebas, suscritos por el supervisor y el residente de obra.

### 3.2.7 INSTALACIONES ELECTRICAS

Los trabajos de instalaciones eléctricas se realizaron en dos etapas: la primera comprendió el entubado de las redes eléctricas, y posteriormente el cableado.

El entubado de las redes eléctricas se realizó en forma paralela a la ejecución del casco estructural.

La etapa de cableado, instalación de equipos y artefactos se realizó una vez concluido el proceso de construcción del casco estructural.

La supervisión y el contratista luego de una revisión y compatibilización de los planos del proyecto encontraron y resolvieron las siguientes observaciones:

- a. No estaba proyectado redes de computo en el modulo derecho, lo cual implicaría a futuro tener que colocar canaletas adosadas, acordándose



con el contratista la colocación de tuberías de 1" y por tratarse de un acuerdo, no generaría ningún presupuesto adicional.

- b. La capacidad de algunos interruptores termomagnéticos de tableros no eran la adecuada de acuerdo al cuadro de cargas, procediéndose a recalcular, acordándose con el contratista su corrección colocando interruptores de mayor capacidad y debido a la poca diferencia de precios no se vió la necesidad de tramitar presupuestos adicionales de obra.

El control de calidad efectuado por la supervisión consistía en la verificación del cumplimiento de los materiales a las especificaciones técnicas del expediente y las pruebas de funcionamiento.

Los cables eléctricos fueron comprados a la empresa CELSA, quienes a pedido de la supervisión realizaron pruebas eléctricas a los cables antes de ser despachados, dichas pruebas se basaban en las resistencias al aislamiento y la resistencia eléctrica, asimismo se hicieron pruebas dimensionales consistentes en la medición de los espesores promedio del aislamiento (mm) y los espesores de cubierta (mm). Una copia de los protocolos se presenta en el Anexo N° 03.

En el caso de los tableros, se verificó el espesor de las planchas y el certificado de fabricación de los interruptores.

Para las luminarias, que eran artefactos tipo rejilla, se solicitó los certificados de calidad respectivos al proveedor.

Para las pruebas de funcionamiento, se realizó un encendido total de luminarias por 05 días, verificándose dentro de los cinco días fallas en algunos tubos fluorescentes y en accesorios, ordenándose su cambio.

El cableado también fue revisado mediante las pruebas de medición de **“resistencia de aislamiento de la instalación eléctrica”** y **“continuidad de los conductores activos y de protección”**.

La primera de las pruebas se realizó con un megohmetro, y su objetivo es determinar si no hay pérdidas de corriente a lo largo del circuito que se verifica.

Se verificó que el aislamiento debe tener una resistencia mayor que 1000 veces la tensión de servicio del circuito, siendo el caso que para una tensión de 220 v, se comprobó medidas mayores a los 220,000 ohm.

La foto N° 17 muestra la forma en que se realizó la prueba de aislamiento en uno de los circuitos.

Con la prueba de continuidad de los conductores activos y de protección, se comprobó que el cableado se realizó en forma íntegra es decir que llegaba desde un punto de inicio hasta el final. Para ello se utilizó un multímetro de tensión menor de 12 V y corriente superior a 0.2A, el cual conectando las puntas a ambos extremos del circuito a medir, la lectura debía ser cero.

Un tercer ensayo se realizó para verificar la resistencia de la puesta a tierra de los pozos de tierra, utilizando un telurómetro, los valores registrados fueron menores a los 5 ohm, requeridos en el proyecto.

La foto N° 18 muestra la forma como se realizó la prueba de resistencia de los pozos de tierra.



Foto N° 17- Prueba de aislamiento de los circuitos

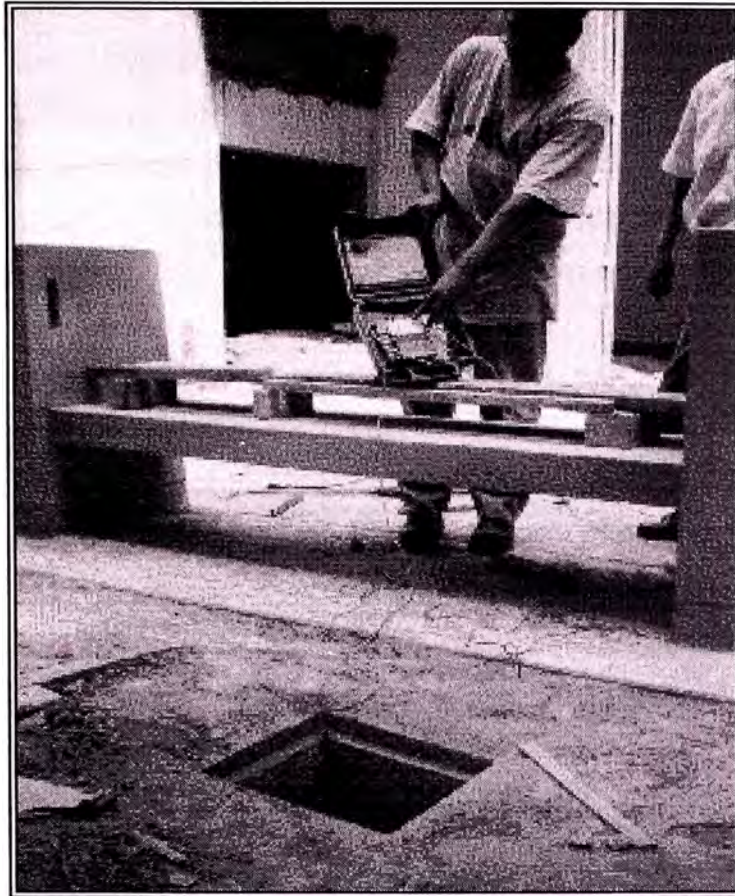


Foto N° 18- Prueba de calidad de Pozos de tierra

### 3.2.8 ACABADOS

Luego de terminado el casco estructural se ejecutó los acabados que se menciona:

**a) Tarrajeo de muros y cielorraso.-** Para el tarrajeo el proyecto requería la utilización de una mezcla de arena y cemento en una proporción en volumen de 1:5.

La supervisión previo al inicio de los trabajos requirió al contratista demostrar la calidad de la arena a utilizar, mediante análisis de laboratorio, a fin de descartar que tenga contenidos de sales o sulfatos perjudiciales al concreto.

En el Anexo 04 se adjuntan los certificados de calidad de la arena fina utilizada. Durante la ejecución de los trabajos se controló el acabado final del tarrajeo, verificando el acabado final, que debía ser completamente plano y en los vanos se verificó la verticalidad y horizontalidad de los derrames.

**b) Revestimiento de columnas y vigas con Reynobond,** El proyecto contemplaba como revestimiento de las columnas y vigas en exteriores, el uso de un material conocido como reynobond..

El reynobond es un material formado por dos capas de aluminio de 0.5 mm. de espesor y pegadas a un alma de polietileno y tiene la particularidad de ser dúctil, por tanto puede dársele formas curvas, como es el caso de las columnas circulares.

Asimismo para su fijación era necesario el uso de perfiles que van adheridos al elemento de apoyo.

El contratista carecía de conocimiento alguno en la colocación de reynobond por tal motivo subcontrato al proveedor de dicho material para que ejecutara dicho acabado.

La colocación del reynobond solo podía hacerse una vez terminado el casco estructural ya que el material esta exento a ser golpeado al momento de ejecutar los vaciados.

El gráfico N° 05 se observa el detalle de fijación del reynobond.

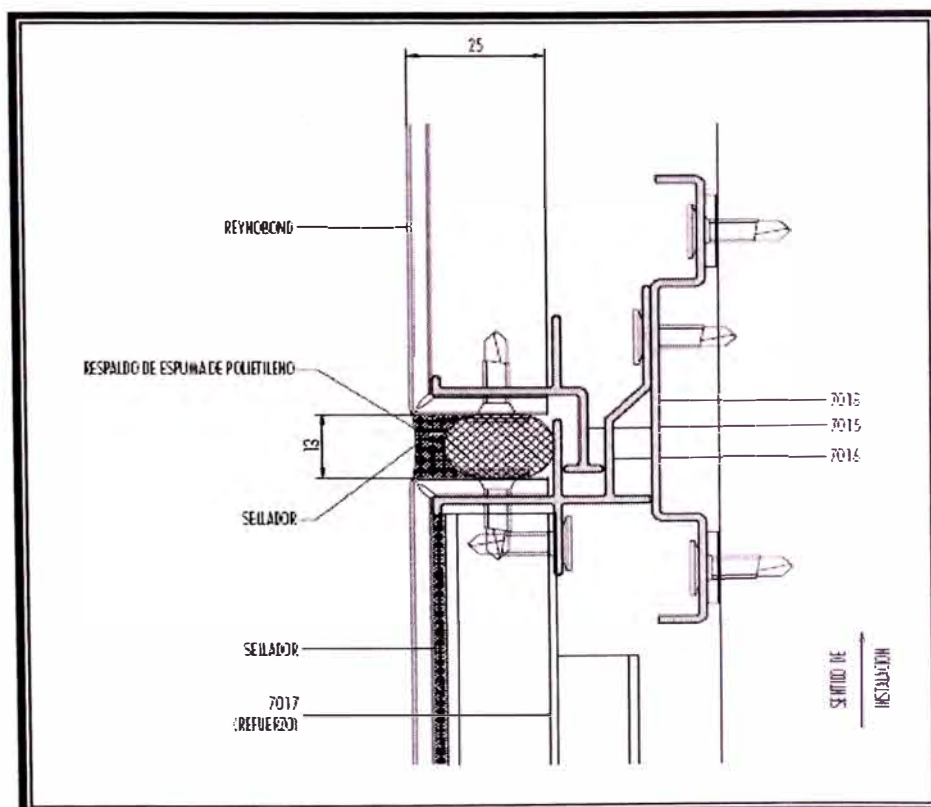


Grafico N° 05 - Detalle de fijación de Placa de Reynobond



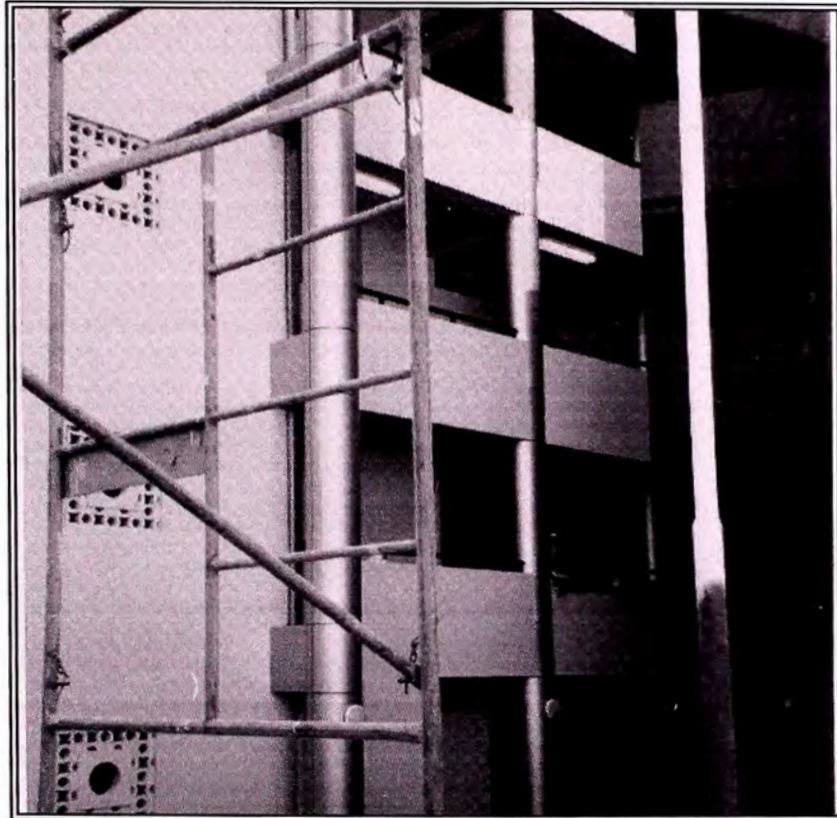


Foto N° 19- Revestimiento de columnas con Reynobond.

**c) Colocación de piso de adoquines de concreto:** En todo el área interior de uso del público se colocó adoquines de concreto.

Para ello se niveló el terreno, y se colocó una capa de 5 cm. de arena gruesa, no compactada, solo nivelada con rastrillo.

La colocación de los adoquines se efectuó con una separación no mayor de 3 mm, compactándose luego con una plancha vibroapisonadora.

Luego de la compactación se le añadió arena para sellar, la que se ingresó a las juntas por medio del barrido.

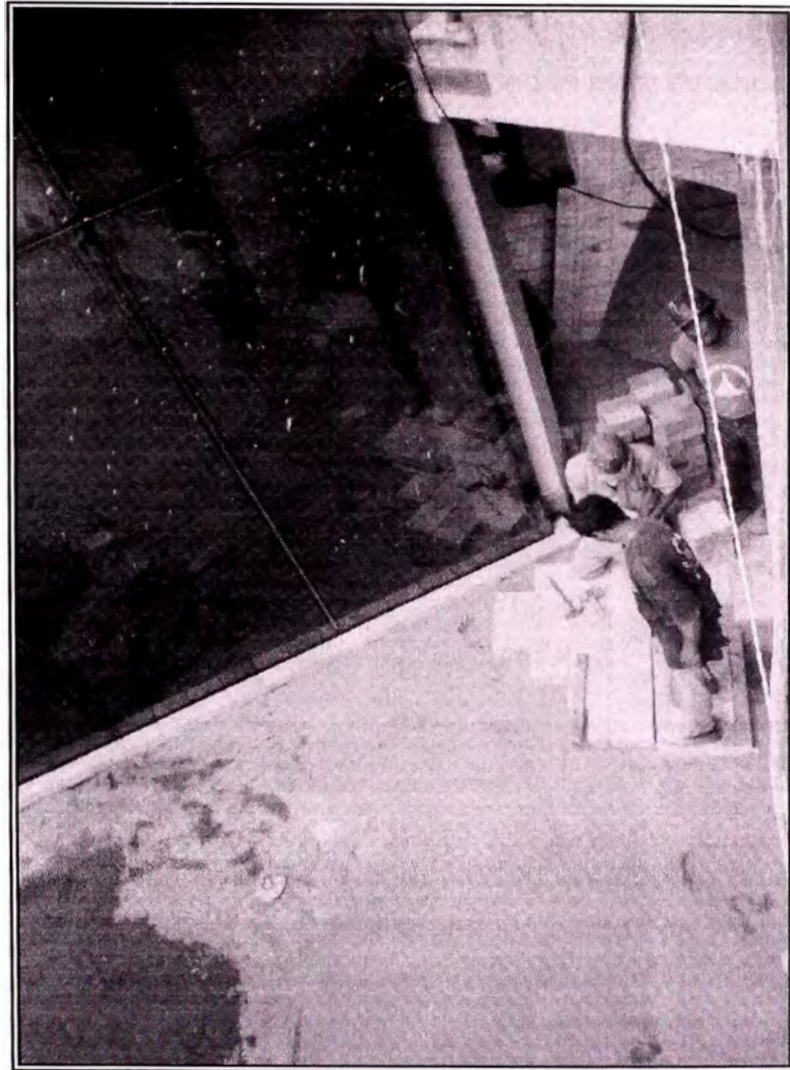


Foto N° 20- Colocación de piso en patio (adoquines de concreto) sobre asiento de arena.

**d) Colocación de falso cielorraso con baldosas:** En toda el área interior del auditorio se colocó baldosas de fibra mineral tipo Armstrong.

Las baldosas de fibra mineral según las especificaciones tienen propiedades acústicas, propiedad requerida para el uso del ambiente de auditorio.

Para la colocación de las baldosas, dada la altura del techo, se requirió de andamios metálicos y arnés de seguridad para los operarios. Los andamios metálicos tenían ruedas que permitían ser desplazados dentro de ambiente de auditorio.

Se colocó primero el sistema de suspensión a base de alambre galvanizado, y los perfiles, los cuales iban fijados a la cubierta de concreto.

Las baldosas se colocaron en forma sobrepuesta a los perfiles y en el caso de las curvas las baldosas tuvieron que ser cortadas para su encaje.



Foto N° 21 - Colocación de baldosas acústicas en módulo de auditorio utilizando andamios metálicos. Obsérvese más arriba los ductos de ventilación

### **e) Carpintería de Madera**

La carpintería de madera, abarca los trabajos de fabricación de puertas, muebles de cocina y el piso del escenario del auditorio.

El expediente técnico indicaba el uso general de madera cedro para la fabricación de puertas y muebles. La madera cedro es la madera cuyo uso se ha generalizado en todos los proyectos.

El expediente técnico exigía un control estricto en el contenido de humedad de la madera, la que no debía superar del 13% de contenido de humedad.

El contratista tomo la previsión de comprar la madera en el segundo mes de iniciado la obra, a fin de que esta se seque hasta el contenido de humedad permisible.

Para una verificación rápida del contenido de humedad de la madera se utilizó un equipo denominado "higrometro", cuyo rango de error era de 1%, rango suficiente para el tipo de prueba que se requería.

Asimismo la supervisión exigió que se llevase tres muestras a laboratorio, conformándose luego que los valores del contenido de humedad registraban 12.4%, 13.5% y 15.1% (Ver los ensayos de laboratorio en el Anexo N° 03).



La supervisión dio pase al uso del lote de madera cuyo resultado de contenido de humedad es de 12.4%.

La labor de la supervisión era verificar la originalidad de la madera, para el caso de la madera cedro se toma como referencia las características peculiares como el color rojizo, la textura lisa y suave, las fibras rectas levemente entrecruzadas, y el no tener olor ni sabor.

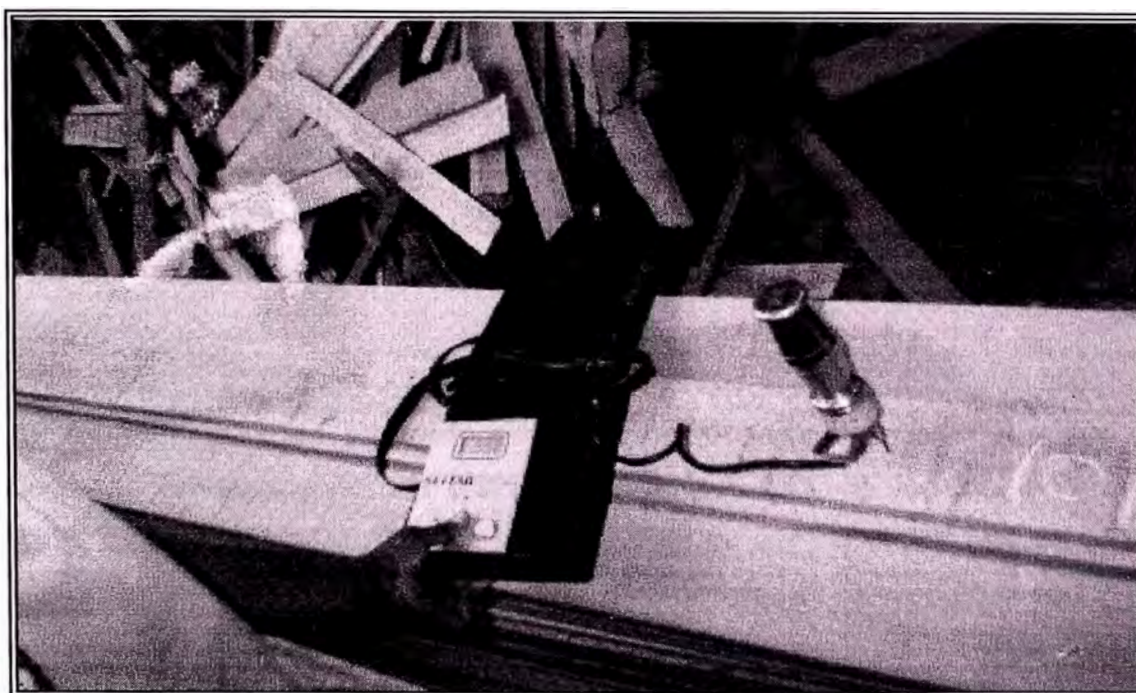


Foto N° 22. La madera fue secada y luego controlada su contenido de humedad.

#### **f) Muros pantalla:**

El proyecto contempló el uso de “muros pantalla” en las fachadas. Dichos muros consistían en bloques de vidrio templado de 8 mm, unidos con silicona y soportados por perfiles de acero galvanizado.

La ejecución de los muros pantalla se desarrollo en las siguientes etapas:

Etapas de importación: Los vidrios que se utilizan para los muros pantalla no se fabrican en Perú y por tal motivo las empresas que venden y las instalan deben importar la materia prima una vez que tienen un contrato, teniendo el proceso de importación un mínimo de dos meses, la supervisión exigió al contratista celeridad en la contratación del proveedor, máximo diez días de iniciado la obra.

En el Perú, las empresas especializadas en el rubro de vidrio templado son la Corporación Miyasato y Furukawa, siendo contratada la empresa Corporación Miyasato, para proveer los vidrios templados y efectuar el trabajo de colocación y acabado.

El proveedor con el metrado realizado a los planos verifica su stock y en caso de los insumos faltantes realizó el proceso de importación.

Etapa de remetrado: Es la etapa inicial, que consistió en tomar las medidas reales de la estructura, la que solo es posible cuando se tiene ejecutado por lo menos el casco de los dos primeros pisos de la edificación.

El proveedor Corporación Miyasato envió a sus técnicos a obra a fin de tomar las medidas reales de los paneles de vidrio y luego de tomar las medidas reales realizó los planos de detalle presentándolos a la supervisión para su aprobación e inicio de fabricación.

Etapa de fabricación: Esta segunda etapa, considera la fabricación del vidrio, y se inicia luego de la aprobación de los planos de detalle y la llegada de los vidrios importados. El tiempo de fabricación dependía de la programación del proveedor ya que muchas veces estos tienen compromisos con otras obras y en el caso de la obra el proveedor dispuso de un tiempo de tres meses, con lo cual se calculó que los vidrios estarían listos para ser colocados al cuarto mes de iniciado la obra, quedando 24 días para su colocación.

La labor de la supervisión fue verificar que no existiese atraso en el proceso de fabricación, visitando continuamente la fabrica del proveedor.

Etapa de colocación de vidrio: Una vez concluido la ejecución del casco estructural, el proveedor llevó todos sus equipos, herramientas y los materiales para la colocación del muro pantalla. Se utilizó un andamio colgante, como principal elemento de acceso ya que la colocación de los vidrios era exteriormente. El andamio constaba de una plataforma metálica y un motor eléctrico que permitía descender y elevarse.

Por ser un trabajo de alto riesgo, la supervisión solicitó las pólizas de seguros contra accidentes del personal que iba a realizar el trabajo, y los elementos de seguridad.

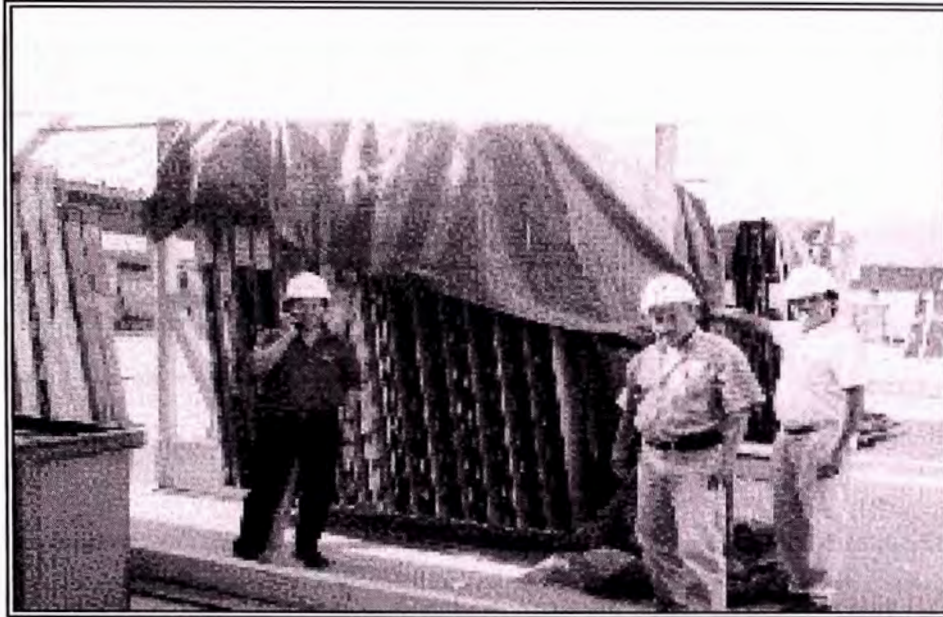


Foto N° 23- Supervisión y Contratista verificando la compra de los vidrios templados.



Foto N° 24 - Utilización de andamio colgante para colocación de vidrio templado





Foto N° 25 Etapa de colocación de elementos de soporte de la pantalla de vidrio.



Foto N° 26 Etapa final, con la pantalla de vidrio templado en su posición final

**g) Pintura:** Etapa final en la que se ejecuta el pintado de los muros y cielorrasos con látex, con barniz la carpintería de madera y con anticorrosivo la carpintería metálica.

La pintura látex utilizada fue la marca Vencedor, con su producto denominado Supermate ya que cumplía los requisitos de las especificaciones técnicas.

El pintado de muros y cielorraso se ejecutó respetando los tiempos tecnológicos generados por el tarrajeo, pues es necesario evitar la reacción de los componentes químicos de la pintura a utilizar con el cemento fresco, por tal motivo se dio un tiempo mínimo de diez días de terminado el tarrajeo para la aplicación de la pintura látex, muy a pesar que el proveedor de pintura recomendaba 30 días después del tarrajeo.

La preparación de las paredes y cielorraso se inicia con el lijado y aplicación de sellador. Este último elemento impermeabiliza las superficies y la prepara para que la pintura de acabado tenga adherencia y mayor rendimiento.

Luego de dicho trabajo se procede a aplicar dos manos de pintura látex.

En el caso de la carpintería metálica, como eran hechos en taller, estos fueron traídos a obra ya con las dos manos de pintura anticorrosivo y esmalte.

Para la pintura de la carpintería de madera, el inicio del pintado se dio al terminar la colocación de las puertas.



Foto N° 27- Etapa final, Vista posterior de la edificación.





Foto N° 28 Construcción concluida al 100%

### 3.3 PLANTEAMIENTO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Habiendo mencionado a grandes rasgos el proceso constructivo del proyecto, podemos presentar diversos métodos que efectuó el Contratista para llevar adelante la obra. Dichos métodos se basan en dos objetivos: económicos y técnicos.

En lo económico, para el Contratista el objetivo principal es lograr que la obra se ejecute a un costo global menor que el presupuesto ofertado y se obtenga un margen de utilidad no menor al 10%.

En lo técnico el objetivo es cumplir con las especificaciones técnicas requeridas y ejecutar la obra en el plazo ofrecido.

El contratista concluyó que el costo de los materiales era invariable y que la única forma de disminuir los costos era controlando el rendimiento de la mano de obra ó subcontratando la mayoría de las partidas de la obra.

#### 3.3.1 SUBCONTRATOS:

El contratista subcontrató trabajos que requerían la provisión de dirección técnica, mano de obra y equipos.

Con la subcontratación redujo la logística de control de personal y el pago de tiempos muertos, esto último porque hay ciertos trabajos que se ejecutan según el avance de



la obra y no es conveniente tener trabajadores que en algunos casos no tienen frente de trabajo continuo.

Los trabajos que se subcontrataron fueron los siguientes:

- Pintura
- Instalaciones Eléctricas
- Instalaciones Sanitarias
- Colocación de Vidrios
- Carpintería de Madera
- Carpintería Metálica
- Piso de terrazo.

El cuadro que a continuación se expone, sirve para hacer una comparación de precios según el expediente técnico y el costo real que asumió el Contratista.

**Cuadro N° 07 – Diferencias entre costos ofertados y subcontratos**

DESCRIPCION	OFERTA S/.	SUBCONTRATO S/.	DIFERENCIA S/.
MURO PANTALLA	677,686.00	520,000.00	157,686.06
CARPINTERIA METALICA	103,211.50	80,216.18	22,995.30
CARPINTERIA DE MADERA	47,476.90	36,899.15	10,577.76
PISO DE TERRAZO	56,854.01	44,187.05	12,666.95
REVESTIMIENTO DE REYNOBOND	589,396.99	458,080.60	131,316.41
INSTALACIONES ELECTRICAS	104,381.44	67,604.56	36,776.88
INSTALACIONES SANITARIAS	31,695.89	22,581.27	9114.62
PINTURA MUROS	22,441.50	14,756.00	7,685.50
<b>TOTAL</b>	<b>1'633,144.23</b>	<b>1'244,324.81</b>	<b>388,819.48</b>
PORCENTAJE		76.20%	23.80%

Analizando los resultados, podemos determinar que había una diferencia de S/. 388,819.48 a favor del contratista solo en las partidas subcontratadas lo que equivale haber obtenido un 23.80% de utilidad.

### 3.3.2 MANO DE OBRA

Durante el proceso de licitación, el contratista presentó dentro de su oferta una declaración jurada de contratar 50% de personal de la zona y el otro 50% podría ser personal propio.

El contratista observó que el personal de la zona, carecía de experiencia en obras de construcción civil lo cual se demostraba en el desconocimiento del manejo de herramientas y equipos.

Con dichos parámetros la empresa contratista planteó modalidades en el manejo de los recursos humanos, trazándose los siguientes objetivos:

- a. Cumplimiento de los rendimientos mínimos de obra
- b. Evitar el exceso de personal.

Para el cumplimiento de los rendimientos mínimos de obra la empresa contratista propuso a los trabajadores las siguientes modalidades de trabajo; **TRABAJO POR JORNAL** y **TRABAJO POR TAREA**, las que a continuación pasamos a explicar:

**TRABAJO POR JORNAL:** Se propuso la renumeración con una tasa fija por estar presente en la obra durante una jornada completa de trabajo.

El trabajo por jornal condujo a una productividad muy baja, especialmente con el personal permanente, el cual demostraba que no tenía incentivo trabajar con un alto rendimiento sabiendo que se les pagará trabajen o no, al contrario tenían la concepción de que si eran menos productivos se alargaría el trabajo.

**TRABAJO POR TAREA:** Esta metodología se propuso a fin de corregir la poca productividad diaria que se registraba.

El trabajo por tarea consistía en establecer al inicio de la jornada una cantidad de trabajo a ser completada en un día con la posibilidad de retirarse de la obra al término de la misma.

Las tareas son establecidas para que sean efectuadas generalmente en el 70% de la jornada de trabajo (8 horas), lo que ha menudo sucede en el 50% de la jornada (4 horas).

Una variación de la tarea individual fue la tarea por grupo, en el cual el trabajo era efectuado por un grupo de personas en lugar de individualmente, en trabajos tales como excavación y carga de material en los camiones. Generalmente la cantidad de tarea es un simple múltiplo de las tareas individuales del grupo.

El Contratista aplicó la metodología de tarea por grupo a la obra, en las partidas referidas a vaciados de concreto de columnas, muros y aligerados con excelentes resultados, logrando ejecutar tareas en el 50% de la jornada, permitiendo el avance de otras partidas relacionadas.

## CAPÍTULO 4 PROBLEMAS PRESENTADOS EN OBRA Y SUS SOLUCIONES

En este capítulo se trata cada una de las situaciones técnicas que se tuvo que solucionar para poder culminar la obra.

Para la solución de problemas en obra, se requiere el conocimiento adecuado de los procedimientos administrativos, es por ello que las exigencias que se efectúan durante el proceso de selección del contratista y de la supervisión están basados en la experiencia acumulada en obras similares tanto técnica como administrativamente.

A continuación se expone las diversas situaciones que ocurrieron y las soluciones adoptadas.

### 4.1 DEMORA EN INICIO DE OBRA

Luego de la firma del Contrato de Obra, la normatividad de contrataciones ha dispuesto un plazo de 15 días para que se de inicio a la obra., pero para el inicio de la obra deben cumplirse ciertos requisitos previos, que deben cumplirse dentro de los 15 días del plazo indicado. Dichos requisitos son los siguientes:

La Entidad tiene un plazo de 15 días para a) designar al Supervisor o inspector de la obra, b) Entregar el expediente técnico completo, c) Entregar el terreno donde se ejecutará la obra, d) Cancelar el adelanto directo al Contratista de haber sido solicitado.

La situación para el inicio del plazo de la obra fue la siguiente:

- El día 03 de Octubre del 2001 se firma el Contrato de Obra.
- CTAR CALLAO el día 13 de Octubre del 2001, la Entidad entrega al Contratista el expediente técnico de obra debidamente foliado y firmado por los proyectistas.
- CTAR CALLAO invita al Contratista al acto de entrega del terreno a desarrollarse el 17 de Octubre.
- No hay designación del Supervisor de Obra, por no haber sido aun contratado por la Entidad.
- El Contratista y CTAR CALLAO se presentan al acto de entrega de terreno, realizan dicho acto, firman un acta.
- El 25 de Octubre se cancela el adelanto directo al Contratista.

- El 19 de Noviembre del 2001 la Supervisión firma el contrato con la Entidad, y al día siguiente, 21 de Noviembre, se comunica al Contratista que se ha designado al Consorcio Andreico – Miguel Campomanes como Supervisión de la obra cumpliéndose la ultima condición para el inicio del plazo de obra.
- Recién al día posterior a dicha comunicación (22 de Noviembre del 2001), se marca la fecha de inicio del plazo de la obra.

Como se observa, entre la fecha de firma de contrato y el inicio de la obra hay un tiempo de 49 días, lo que sobrepasa en 34 días al plazo indicado para el inicio.

### **ANALISIS DE LA SITUACION**

Las demoras en el inicio del plazo de obra acarrearán perjuicios económicos al Contratista, debido al mantenimiento de la garantía de fiel cumplimiento, el pago de los honorarios del personal técnico, y los gastos administrativos que conlleva la demora.

### **CONSECUENCIAS**

El reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones indica que en caso de demoras por parte de la Entidad debe reconocerse al Contratista los daños y perjuicios, lo que es calculado como 5/1000 del monto del contrato por cada día de demora y hasta un tope del 75/1000, y en caso de llegar al monto máximo podía rescindir el contrato.

Calculando el resarcimiento resulta  $5/1000 \times 34 = 553,477.54$

Calculando el tope del resarcimiento resulta  $75/1000 \times 34 = 244,181.26$

Por tanto el contratista podía exigir a la Entidad el resarcimiento de S/. 244,181.26 y a la vez dar por terminado el Contrato.

### **SOLUCIONES**

#### **Por parte de la Entidad**

La Entidad en conocimiento de que no podía dar inicio a la ejecución de la obra por no haber contratado a la Supervisión y a fin de evitar el reclamo posterior del Contratista por los daños y perjuicios, optó por indicar al Contratista que podía iniciar la ejecución de la obra el 18 de Octubre.

Para tal fin nombró a un coordinador que verificase los trabajos del Contratista.



Por tal motivo al inicio de las labores de la supervisión, el Contratista ya había culminado los trabajos de excavaciones masivas y algunos trabajos de vaciado de concreto en las cimentaciones.

### **Por parte de la Supervisión**

Para la Supervisión constituyó un problema el encontrar la obra ya iniciada, para lo cual realizó lo siguiente:

Verificó y hizo constar durante la entrega de terreno, la existencia de trabajos ya ejecutados por el Contratista, asentando en el acta que mediante un informe técnico, alcanzaría a la Entidad el detalle de las partidas ejecutadas.

El informe técnico elaborado por la Supervisión, contenía un plano de levantamiento, en el que se graficaba los cimientos vaciados, el ancho de los cimientos, y las profundidades, todo ello obtenido mediante excavaciones realizadas lateralmente, asimismo el Contratista alcanzó fotografías de los refuerzos colocados, en el que se notaba la presencia de un coordinador designado por la Entidad que había verificado la ejecución de los trabajos.

El informe de la supervisión ***concluía que la Entidad debía ser el único responsable de avalar los trabajos ya ejecutados hasta antes del inicio del servicio de supervisión.***

## **4.2 DEFICIENCIAS DEL EXPEDIENTE TECNICO**

La supervisión de obra de acuerdo a las condiciones de su contrato debía efectuar una revisión del expediente técnico que incluía planos, memorias descriptivas y especificaciones técnicas, emitiendo un informe con las conclusiones y recomendaciones del caso, para ello tenía un plazo de 10 días desde que inicia su servicio.

La supervisión revisó la documentación técnica encontrando las siguientes observaciones.

### **4.2.1 INCOMPATILIDADES ENTRE LOS PLANOS DE ARQUITECTURA Y INSTALACIONES SANITARIAS**

#### **DESCRIPCION DE PROBLEMA**

La falta de coordinación de las especialidades de arquitectura e instalaciones sanitarias, había ocasionado que se considerase la ubicación de montantes de desagüe en lugares que se había proyectado vanos de ventanas. Los planos de arquitectura no habían sido compatibilizado con los planos de estructuras ni instalaciones sanitarias por parte del especialista de esta última.

### **CONSECUENCIAS**

La incompatibilidad podía generar atraso en la ejecución del casco estructural, en razón de que en el caso de las losas aligeradas debía dejarse el pase para las montantes en el momento del vaciado.

### **SOLUCION**

La solución expresada por la Supervisión fue la modificación de la ubicación de las montantes empotrándolas en elementos que tengan una continuidad en los diferentes niveles.

Se planteó que todas las montantes debían ser empotradas en los muros de concreto, ya que estos tenían una continuidad desde el semisótano, y dado el espesor de 25 cm. podían ser utilizados sin inconvenientes.

Para ello se elaboró un plano de replanteo de las líneas de alcantarillado considerando la reubicación de las montantes, dicho plano fue aprobado por la Supervisión y entregado al Contratista a fin de que proceda a su ejecución.

## **4.2.2 INCOMPATILIDADES ENTRE LOS PLANOS DE DETALLES ARQUITECTONICOS Y LAS COLUMNAS DE CONCRETO.**

### **DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

Según los planos de arquitectura las columnas tenían un diámetro de 40 cm. igual que los detalles estructurales, que indicaban que todas las columnas tenían un diámetro de 40 cm.

Los planos arquitectónicos no contemplaban que las columnas debían ser cubiertas con "Reynobond", elemento que al colocarse aumenta en 5 cm el diámetro de las columnas.

### **SOLUCION**

La Supervisión recomendó que en aquellos lugares en el que se ejecutarían vanos y tabiques se considerase como medida del diámetro final de la columna,

45 cm. por lo cual el contratista debía recalcular la posición de las columnetas y considerar las juntas de dilatación.

En el Grafico N° 06 se observa el replanteo propuesto por la supervisión.

#### **4.2.3 EJECUCION DE COLUMNETAS DE ARRIOSTRE**

##### **DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

Se observó en los planos de estructuras que el proyectista había obviado el grafico de las columnetas de arriostre en los parapetos y en tabiques de albañilería.

##### **SOLUCION**

La supervisión argumentó al Contratista que si bien no se había graficado en cada muro de albañilería la columneta de arriostre, existía en los planos un detalle estructural identificado como “detalle típico” que indicaba que todos los muros de albañilería debían tener una columneta y para el caso que los muros sean mayores a 2.10 m. debían tener una vigueta de arriostre a dicha altura.

Los proyectos suelen utilizar detalles típicos a fin de explicar con más detenimiento el proceso constructivo de ciertos elementos, permitiendo que un detalle sea aplicable en los elementos para los que ha sido definido.

#### **4.2.4 REDUCCION DE NÚMERO DE PARASOLES EN FACHADA PRINCIPAL**

##### **DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

El proyecto contemplaba la ubicación de tres parasoles en el segundo y tercer piso de la fachada principal, específicamente entre los ejes 2 y 3.

La supervisión durante el proceso de ejecución de obra coordinó con el proveedor de los vidrios templados, que a su vez se iba a encargar de la colocación de los vidrios en la fachada.

El proveedor informó que el sistema de fijación de los vidrios en la fachada requería de un entramado interior con perfiles, de tal manera que los vidrios quedaban separados de la estructura del edificio, lo que correspondía ya que en caso de sismos los vidrios deben oscilar libremente.

Los planos de arquitecturas no contemplan la separación de los vidrios y por ende la disminución del área de apoyo de uno de los parasoles.

##### **SOLUCION**

La solución adoptada por la supervisión previa consulta con el proyectista fue disminuir el número de parasoles de tres iniciales a dos parasoles colocándolos a espaciamentos iguales.

En el Grafico N° 07 se observa la modificación realizada.

#### **4.2.5 ALTURA DE PUERTA DE INGRESO LATERAL INVIABLE**

##### **DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

En el proyecto se plantea tres ingresos: el ingreso principal, que da directamente al Hall del primer piso, y dos ingresos laterales.

En uno de los ingresos laterales, que da a la calle H, se observó que la altura del vano que formaba la viga perimetral con el nivel de piso era de 1.40 m..

##### **SOLUCION**

La supervisión observó dicho detalle, presentando a la Entidad una modificación al proyecto sugiriendo se trasladase la puerta de ingreso de tal manera que permitiese desarrollar mas escalones y se aumentase la altura del vano.

Considerando que solo era un traslado de la puerta de ingreso, se demostró que no había mayores costos que asumir, por lo que dicha modificación no generó adicionales ni ampliaciones de plazo.

Los Gráficos N° 08 y 09 muestran los detalles de solución al problema suscitado.

#### **4.2.6 FALTA DE VISIBILIDAD DESDE EL MEZANINE HACIA EL ESTRADO - AUDITORIO**

##### **DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

La deficiencia estaba dada por una falla en el diseño arquitectónico que originaba la poca visibilidad desde el mezanine del auditorio hacia el escenario.

##### **SOLUCION**

Para subsanar dicha deficiencia era necesario replantear el diseño arquitectónico en dicho ambiente, para ello se tenía que modificar los planos de arquitectura.

Según la normatividad vigente, el contratista y el supervisor no pueden modificar los planos. Dicha potestad recae en el proyectista cuando sea requerido.

Posteriormente para la ejecución de dichas modificaciones, se hace necesaria la aprobación por parte de la Entidad de los mayores y menores costos que genere dichas modificaciones.



A aquellos mayores costos se les llama presupuestos adicionales y a los menores costos, se les denomina presupuestos deductivos.

La situación presentada fue solucionada mediante la modificación arquitectónica del auditorio en el primer nivel: Se anuló la rampa de ingreso cambiándola por un hall totalmente plano, de tal manera que el nivel del escenario quede en un nivel mas alto y pueda ser divisado completamente desde el mezanine.

Todo ello origina la ejecución de partidas nuevas y deducción de algunas partidas.

Para ello se contó con la aprobación del Proyectista y para la ejecución con la Resolución de aprobación del adicional de obra y deductivo.

En el Grafico N° 10 se observa la solución presentada.

#### **4.2.7 COLUMNAS CORTAS POR EJECUCION DE DESNIVELES.**

##### **DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

Según la memoria de calculo que se adjuntó al expediente técnico del proyecto, este había sido analizado considerando un sistema aporticado, con columnas de altura 2.90 m en el semisótano.

Según el plano arquitectónico A-01 del semisótano, las columnas que dan a los jardines, se convierten en columnas cortas, debido a que por el relleno su altura libre se reducía a 1.40 m.

##### **SOLUCION**

Para salvar la altura libre, la supervisión planteó la separación de la columna construyendo a su alrededor una estructura perimetral separada 5 cm, del perímetro de las columnas generando un espacio vacío evitando que se acorte la columna. A fin de evitar que con el tiempo se rellene el espacio vacío, se planteó utilizar un poliuretano de lata densidad como relleno.

El Grafico N° 11 muestra los detalles de solución al problema suscitado.

#### **4.2.8 FALTA DE DRENAJE EN COBERTURA DE AUDITORIO**

##### **DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

La cobertura del auditorio se proyectó como una losa inclinada soportada por vigas peraltadas invertidas, lo que generaba que se formasen casetones y la

perspectiva que en época de lluvia el agua se acumule con la consiguiente filtración hacia el interior del auditorio.

## **SOLUCION**

Para ello la supervisión indica al contratista que debía dejar pases de 10 cm de diámetro que atraviesan las vigas a fin de que el agua drene hacia el exterior del auditorio.

El grafico N° 12 expone la solución al problema.

### **4.2.9 CIRCUITOS ELECTRICOS SOBRECARGADOS**

#### **DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

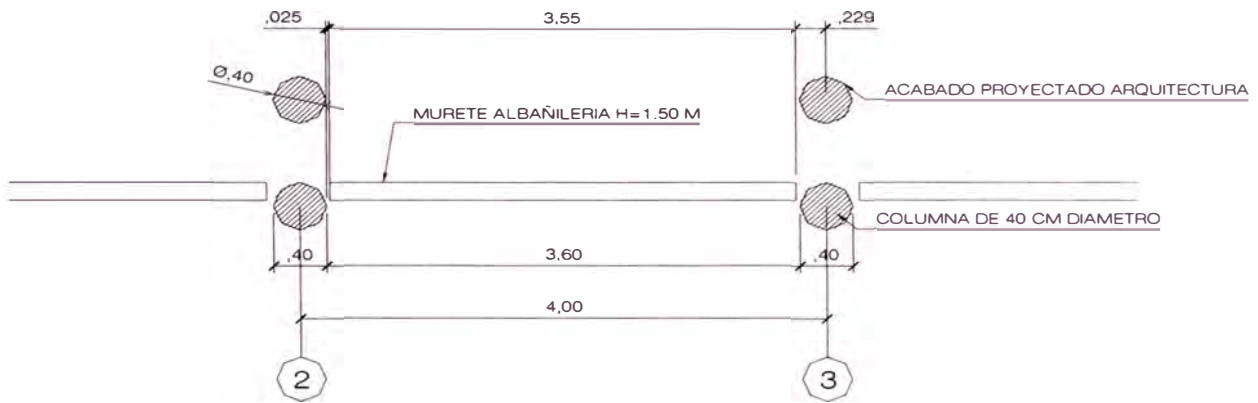
El proyecto consideraba un tablero de distribución por cada nivel y sector del proyecto.

Asimismo cada tablero consideraba un solo circuito de iluminación con un interruptor de 15A y un conductor de sección 2.5 mm<sup>2</sup>.

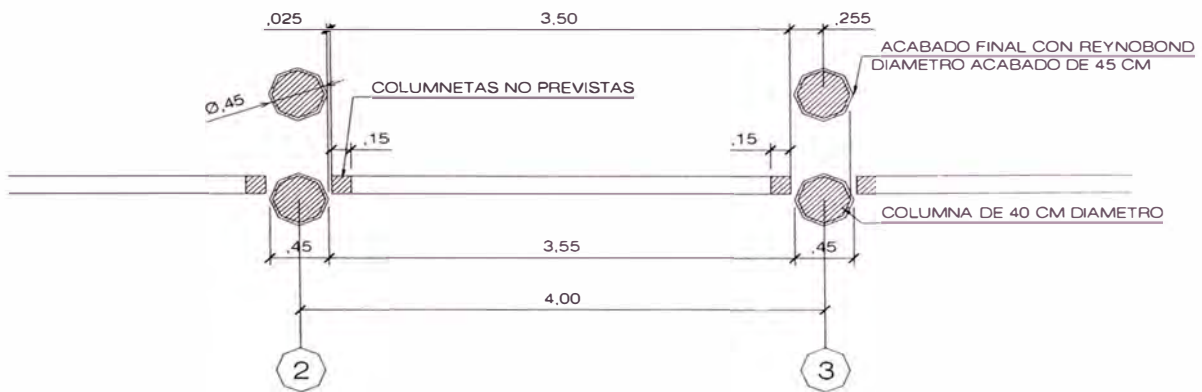
Analizando la cantidad de luminarias que conectaba dicho circuito (35 luminarias en un caso), se podía concluir que se estaba rebasando el máximo número de luminarias que podría soportar el circuito, se calculo así:  $35 \times 100 \text{ watts} = 3500 \text{ watts}$  equivalentes a 19.86 amp, lo que excedería la capacidad del conductor de 2.5 mm<sup>2</sup>, que tiene como máximo 18 amp.

#### **SOLUCION**

Para ello a fin de evitar generar la utilización de un conductor de mayor sección, lo cual encarecería los costos, se optó por añadir un circuito dividiendo la cantidad de luminarias evitando que se trabaje al límite de capacidad. Dicho circuito se añadió tomando uno de los circuitos de reserva que se exigía a los tableros.

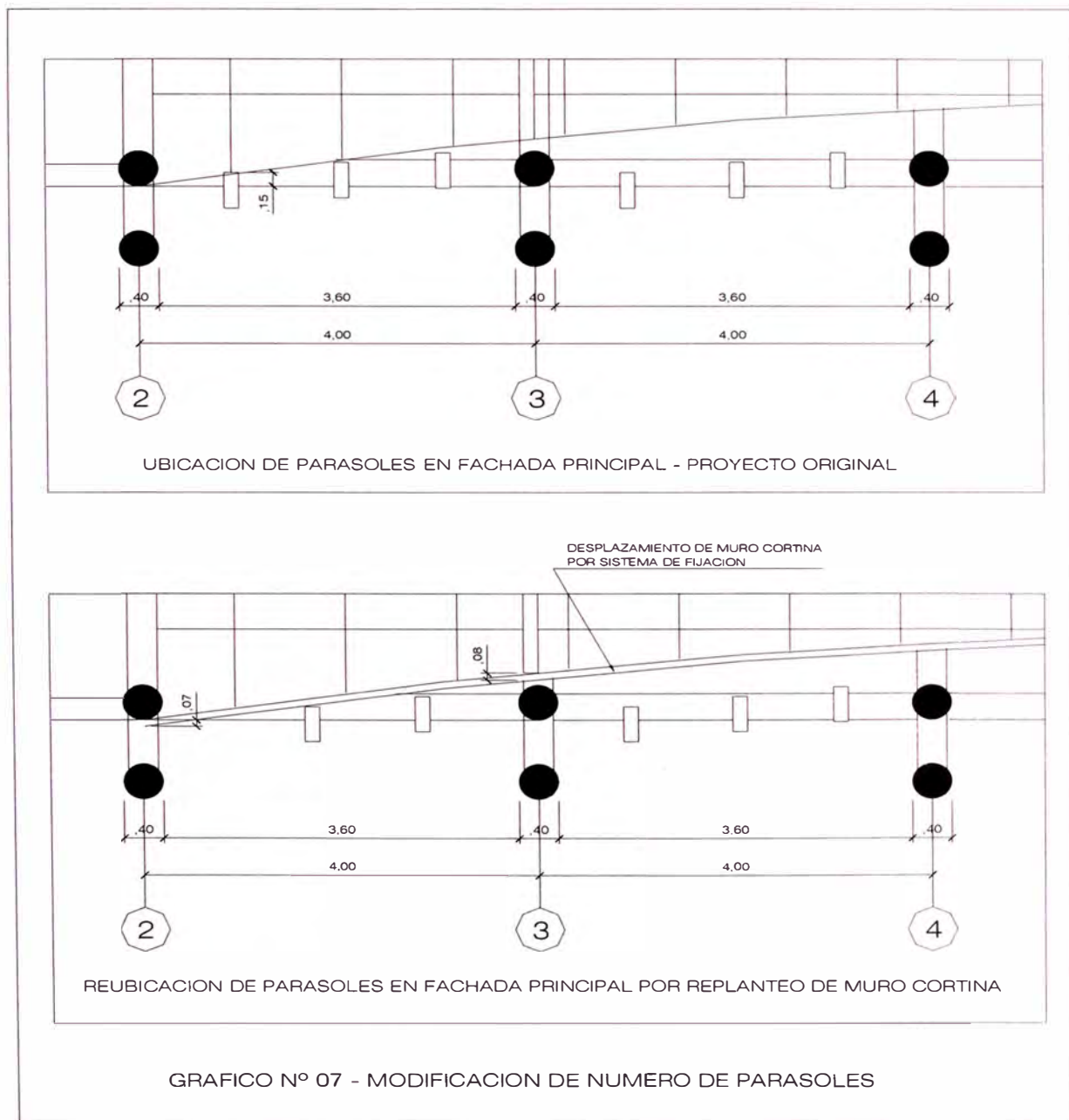


ESTRUCTURA Y ARQUITECTURA PROYECTADA



ESTRUCTURA Y ARQUITECTURA REPLANTEADA

GRAFICO N° 06 - COMPATIBILIZACION DE PLANOS DE ARQUITECTURA  
Y ESTRUCTURAS - ZONAS PARAPETOS



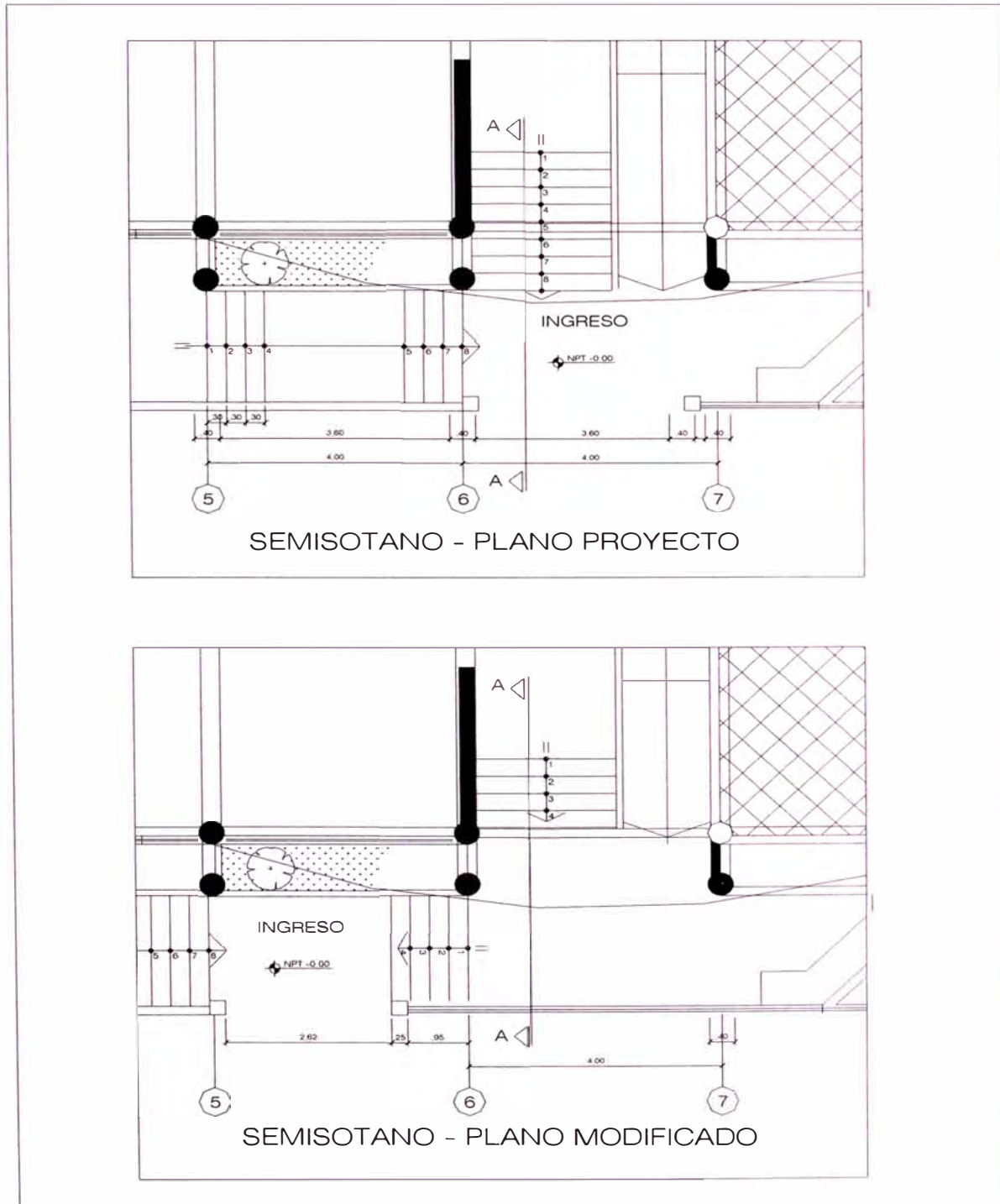
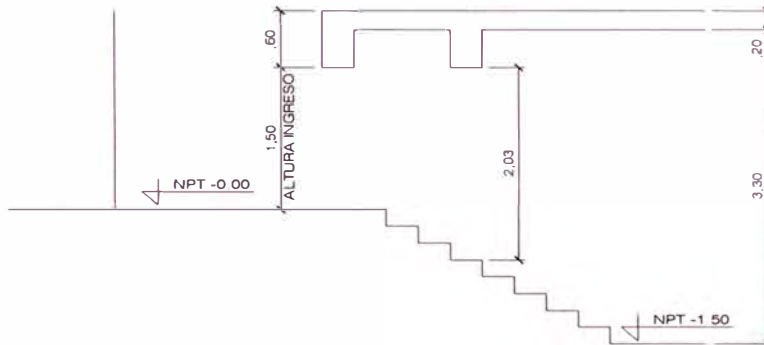
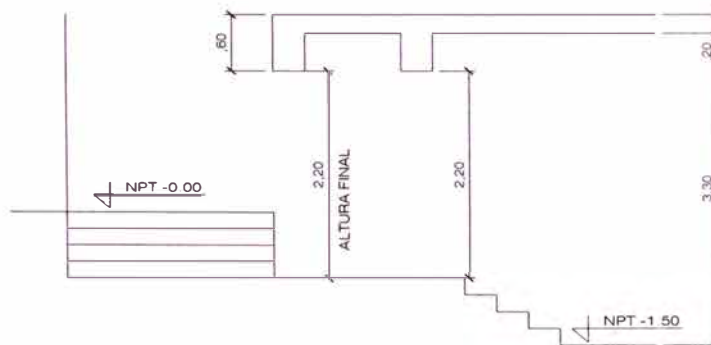


GRAFICO N° 08 - SOLUCION PROBLEMA DE ALTURA DE PUERTA DE INGRESO LATERAL



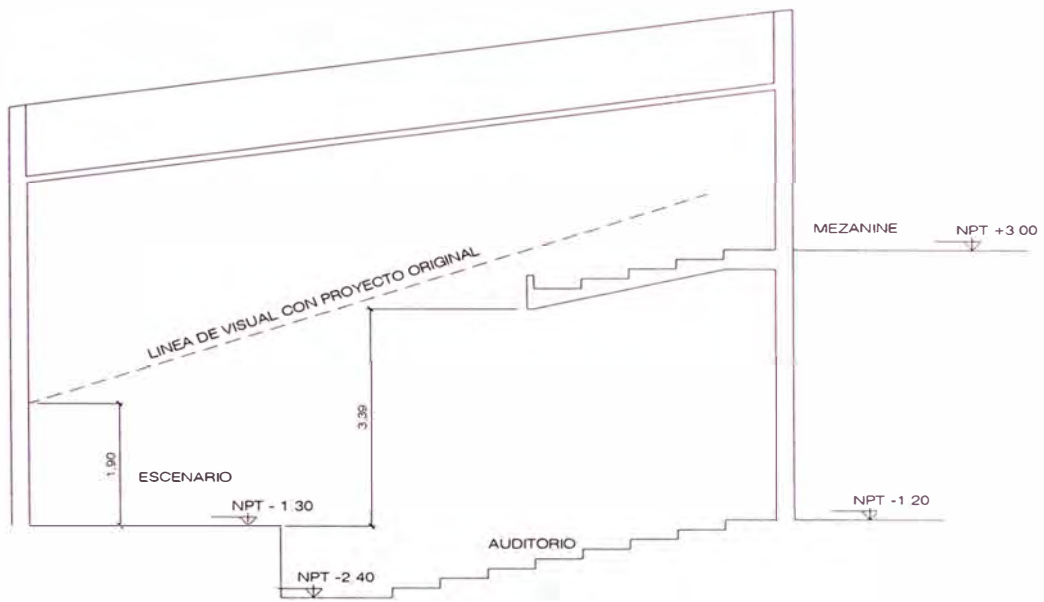


CORTE A-A INGRESO LATERAL - PROYECTO ORIGINAL

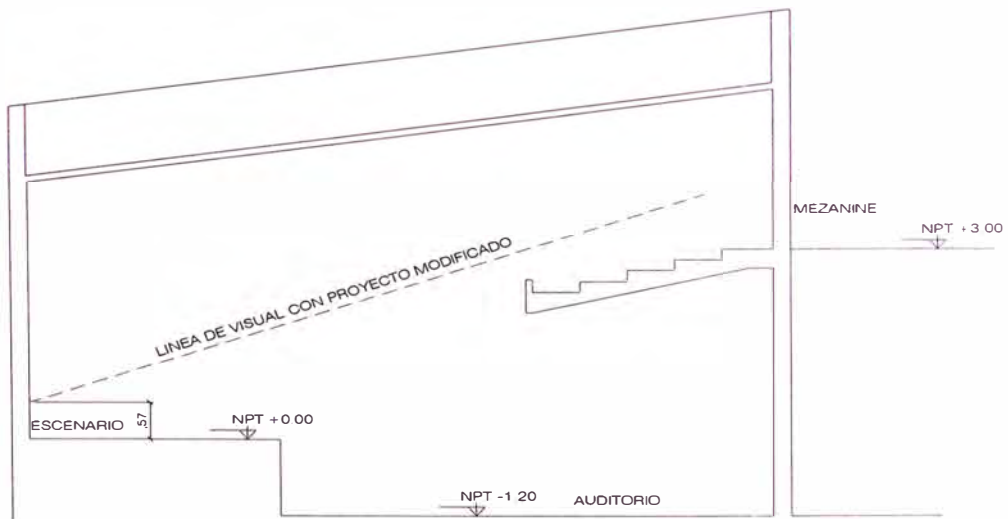


CORTE A-A INGRESO LATERAL - PROYECTO MODIFICADO

GRAFICO N° 09 - SOLUCION PROBLEMA DE ALTURA DE PUERTA DE INGRESO LATERAL

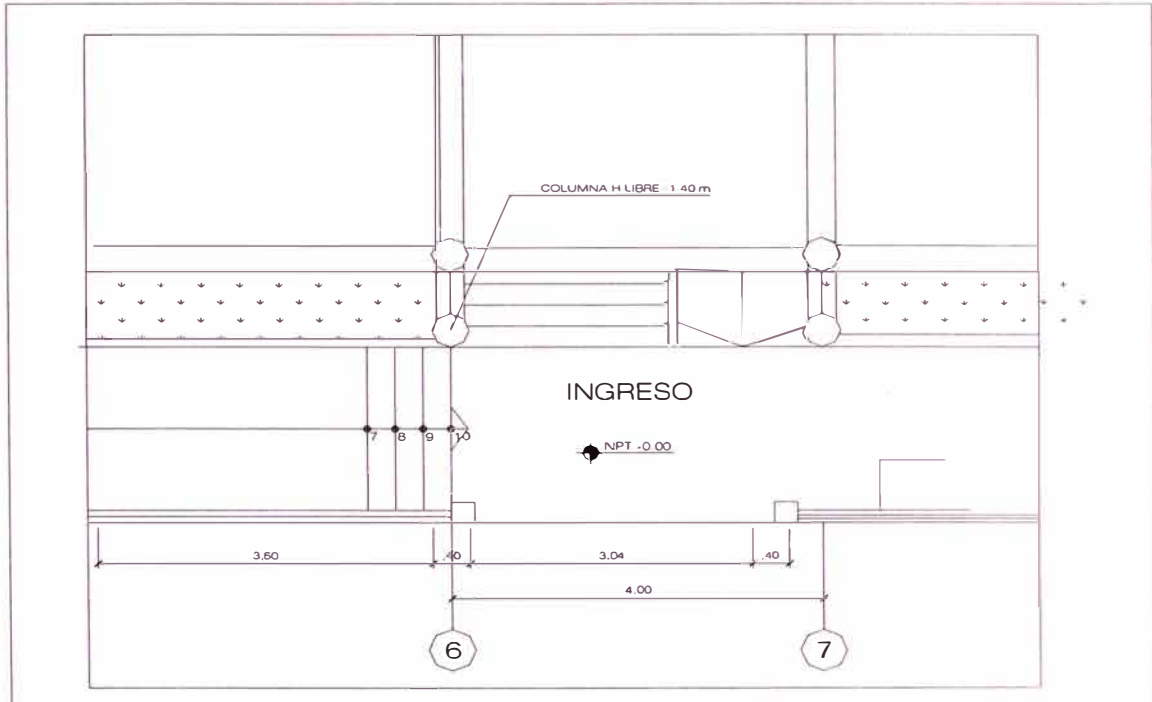


CORTE DE AREA DE AUDITORIO Y MEZANINE - PROYECTO ORIGINAL

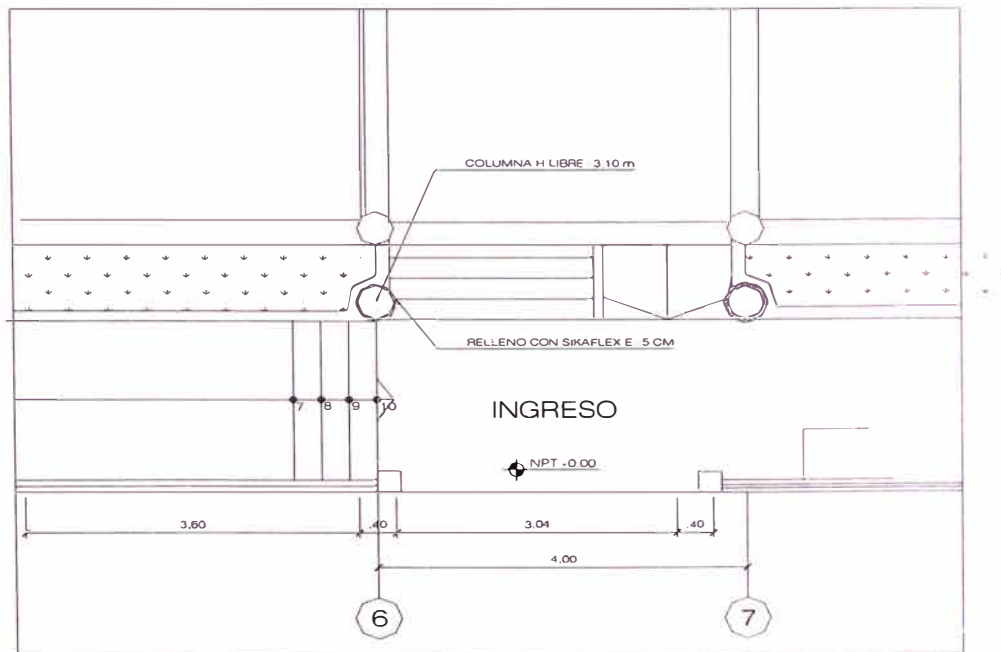


CORTE DE AREA DE AUDITORIO Y MEZANINE - PROYECTO MODIFICADO

GRAFICO Nº 10 - PROBLEMA DE VISIBILIDAD EN EL AUDITORIO



VISTA PLANTA - COLUMNA SEGUN PROYECTO



VISTA PLANTA - EJECUCION EN OBRA

GRAFICO N° 11 - PROBLEMA DE COLUMNAS CORTAS

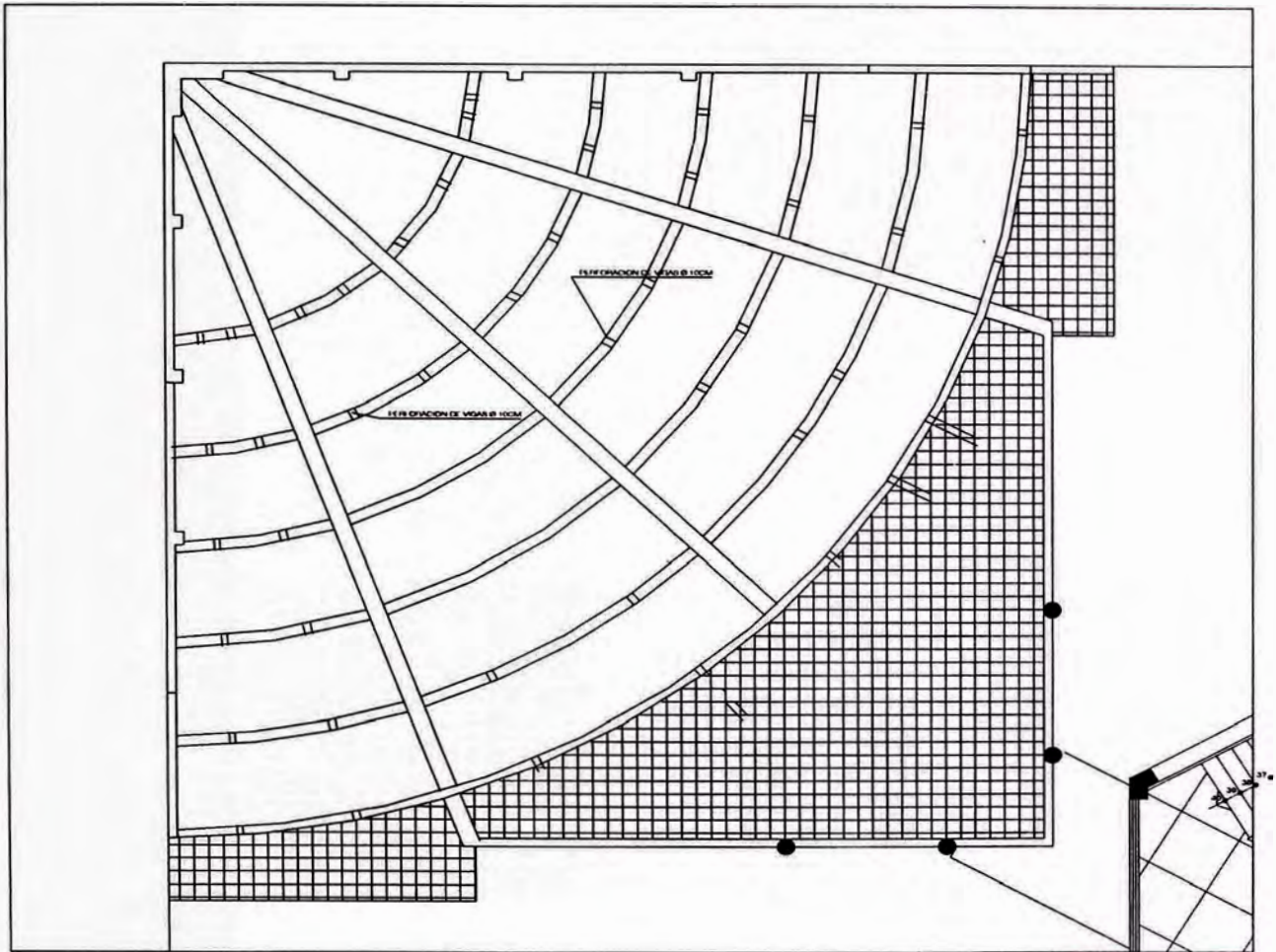


GRAFICO N° 12 - PROBLEMA DE DRENAJ DE TECHO DE AUDITORIO

### 4.3 AMPLIACIONES DE PLAZO

Las ampliaciones de plazo surgen por imprevistos ocurridos durante el transcurso de la ejecución de la obra, que impiden continuar con el ritmo de los trabajos o paralizan su ejecución.

Según la normatividad legal, las ampliaciones de plazo solo se pueden sustentar en las siguientes causales:

Atrasos y/o paralizaciones por causas no atribuibles al contratista:

- Huelgas (de construcción civil).
- Desabastecimiento de materiales, etc.

Atrasos en el cumplimiento de sus prestaciones por causas atribuibles a la Entidad

- Demora en el pago de los adelantos (Directo, Materiales).
- Demora en la absolución de consultas, etc.

Caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobados

- Huaycos, terremotos, etc.

Durante la ejecución de la obra se sucedieron dos pedidos de ampliación de plazo que a continuación resumiremos y explicaremos:

#### 4.3.1 PRIMERA AMPLIACIÓN DE PLAZO:

##### DESCRIPCION DEL PROBLEMA

Durante el transcurrir de la obra se inició una huelga del Sindicato de Trabajadores de Construcción Civil, a nivel nacional. El contratista invocó la causal denominada: Atrasos y/o paralizaciones por causas no atribuibles al contratista aduciendo que fueron 05 días el tiempo de paralización de las labores.

El Contratista solicitó 05 días de ampliación de plazo, pero la Supervisión tenía conocimiento que la huelga había durado solo 03 días, debiendo demostrar dicho plazo.

##### SOLUCION



La supervisión recopilando información oficial, es decir del diario El Peruano, en el que se reconocía la Huelga y el tiempo que esta duró, pudo cuantificar y corregir el plazo solicitado por el contratista.

El Grafico N° 13 muestra la forma en que fue afectado el calendario de avance de obra:

- El día 06 de Marzo del 2002 se paraliza la obra totalmente por la declaración de huelga de los trabajadores de construcción civil.
- Todas las partidas son afectadas en su avance.
- Se reinicia las labores el 08 de Marzo del 2002, con lo cual todas las partidas vuelven a ejecutarse a partir de dicha fecha.
- Para calcular los días de ampliación de plazo, solo basta cuantificar el tiempo que duró la huelga (tiempo reconocido por el Gobierno de ese entonces).
- La nueva fecha de término de la obra se visualiza en el grafico como 17 de Abril del 2002.

### CONSECUENCIAS

Debido a la afectación del calendario de avance de obra y la prolongación del plazo de ejecución de la obra, el contratista solicitó a la entidad el reconocimiento de los gastos generales que correspondía a los 03 días de ampliación de plazo, los cuales eran equivalentes a S/.8,044.65. Dicho monto fue calculado, dividiendo los gastos generales del presupuesto referencial entre el plazo de la obra, multiplicándose por los días de ampliación de plazo, afectando dicho monto por el factor de relación, es decir:

Gastos Generales Presupuesto Referencial:	s/. 424,986.99
Plazo de ejecución de la obra	144 días
Gastos Generales diarios:	$424,986.99 / 144 =$ s/. 2951.30
Mayores Gastos generales x FR	$2951.30 \times 3 \text{ días} \times 0.77252$ s/. 6,817.50
Mayores Gastos Generales inc IGV	S/. 8,044.65

#### 4.3.2 SEGUNDA AMPLIACIÓN DE PLAZO:

### DESCRIPCION DEL PROBLEMA

Generada por la demora en aprobar las modificaciones al Proyecto que daban solución a la falta de visibilidad desde el mezanine al escenario en el auditorio mas el tiempo que se tuvo que esperar para que la Entidad aprobara los presupuesto adicionales y deductivos que estos generan y el tiempo que se ejecutó el adicional de obra.

La Entidad se demoró 42 días en aprobar el presupuesto adicional y el Contratista demostró que necesitaba otros 12 días para ejecutar dichos adicionales, ocasionando una ampliación de plazo por 54 días calendario.

El contratista tuvo que invocar la causal denominada: Atrasos y/o paralizaciones por causas no atribuibles al contratista.

El Grafico N° 14 muestra como se sustenta y cuantifica la ampliación de plazo, indicando además la nueva fecha de término de obra el 07 de Junio del 2002:

- El día 28 de Diciembre del 2001, la construcción del modulo de auditorio se paraliza totalmente debido a que la Entidad ordena al Contratista paralizar su construcción, hasta que no se apruebe la modificación de los niveles de mezanine y losa de piso.
- El día 08 de Febrero del 2002 la Entidad aprueba el presupuesto Adicional de Obra N° 01, el que consiste en elevar el nivel del estrado y el piso del auditorio, para que se solucione el problema de visibilidad del mezanine.
- El Contratista inicia inmediatamente la ejecución del adicional de obra y presenta la solicitud de ampliación de plazo cuantificando el tiempo de demora de la Entidad en aprobar el adicional y el tiempo que se tomará en ejecutar el adicional de obra, y considerando que efectivamente a esa fecha el atraso en la ejecución del modulo de auditorio, le incurría en que no era posible terminar la obra en el plazo vigente.
- Al tratarse de una paralización de la construcción del auditorio, y considerando que la fecha de termino de construcción del auditorio coincidía con la fecha de termino de la obra, el Contratista asumió como sustento de su cuantificación de ampliación de plazo, que efectivamente todo el tiempo de demora en aprobar el adicional de obra y la propia ejecución eran iguales a la ampliación de plazo solicitada.

- Cuantificando la ampliación de plazo N° 02 en 54 días, prorrogando la fecha de término al 07 de Junio del 2002.

## CONSECUENCIAS

La entidad en el caso de la segunda ampliación de plazo no se pronunció en el plazo que tenía para aprobar la ampliación de plazo, dando el contratista por aprobado su pedido basándose en el silencio administrativo positivo para dicho trámite.

Similar al caso de la primera ampliación de plazo, el contratista solicitó a la entidad el reconocimiento de los gastos generales que correspondía a los 54 días de ampliación de plazo, los cuales eran equivalentes a S/. 144,803.76.

Gastos Generales Presupuesto Referencial:	s/. 424,986.99
Plazo de ejecución de la obra	144 días
Días de ampliación de plazo	54 días
Gastos Generales diarios	$424,986.99 / 144 =$ s/. 2951.30
Mayores Gastos generales x FR	$2951.30 \times 54 \text{ días} \times 0.77252$ s/. 127,715.05
Mayores Gastos Generales inc IGV	S/. 144,803.76.

Los costos que demandan los mayores gastos generales, obligatoriamente debían ser resarcidos por la entidad al contratista, y estos se sustentan en que la demora en el término de la obra según el plazo fijado inicialmente, obliga al contratista asumir los gastos de renovación de las garantías de ejecución, pagar el personal técnico con que cuenta y demás costos relacionados con el tiempo que iba a exceder la ejecución de la obra.

**GRAFICO Nº 13**  
**ANALISIS DE LA AMPLIACION DE PLAZO N 01 - POR PARALIZACION DE OBRA POR HUELGA**

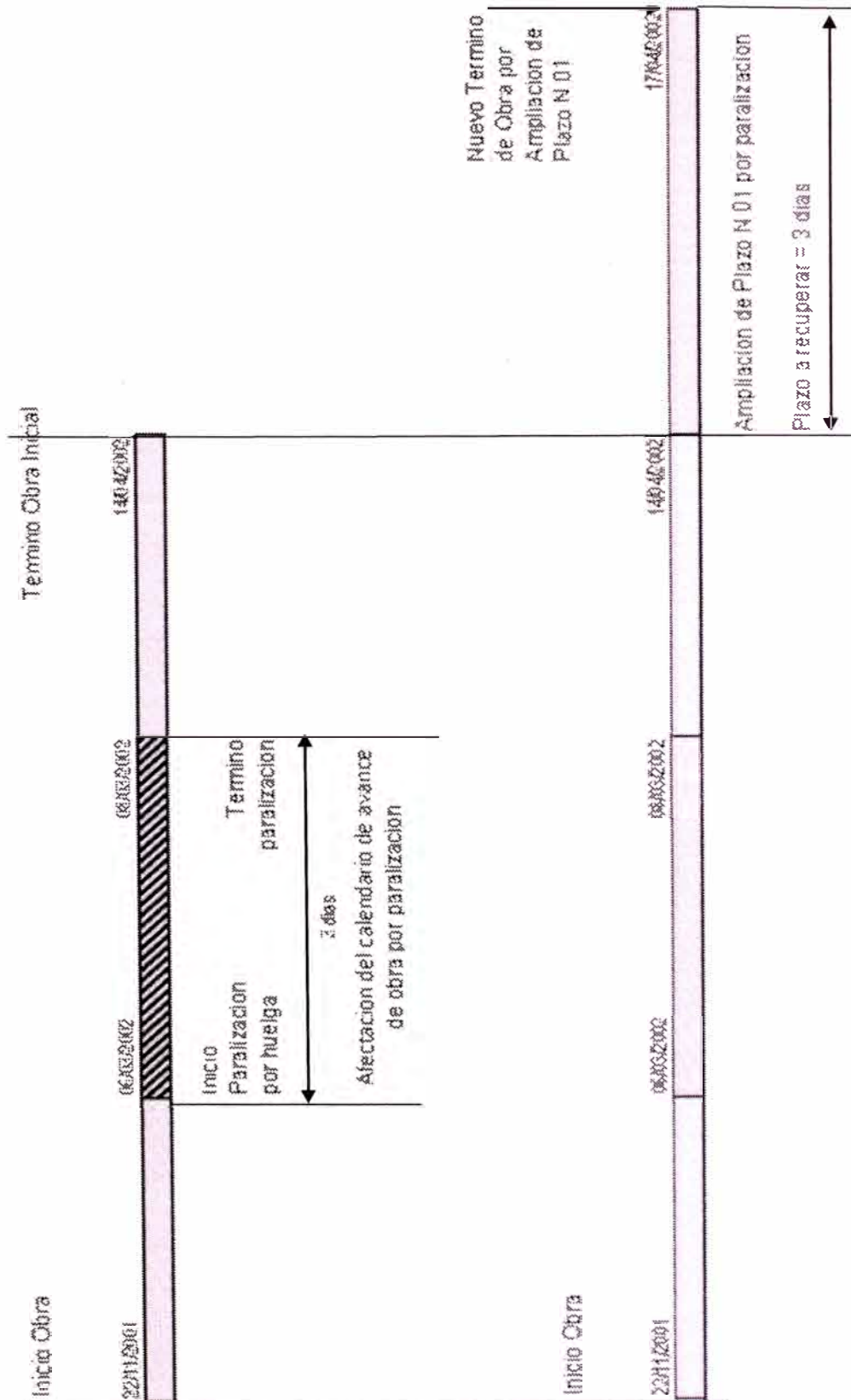
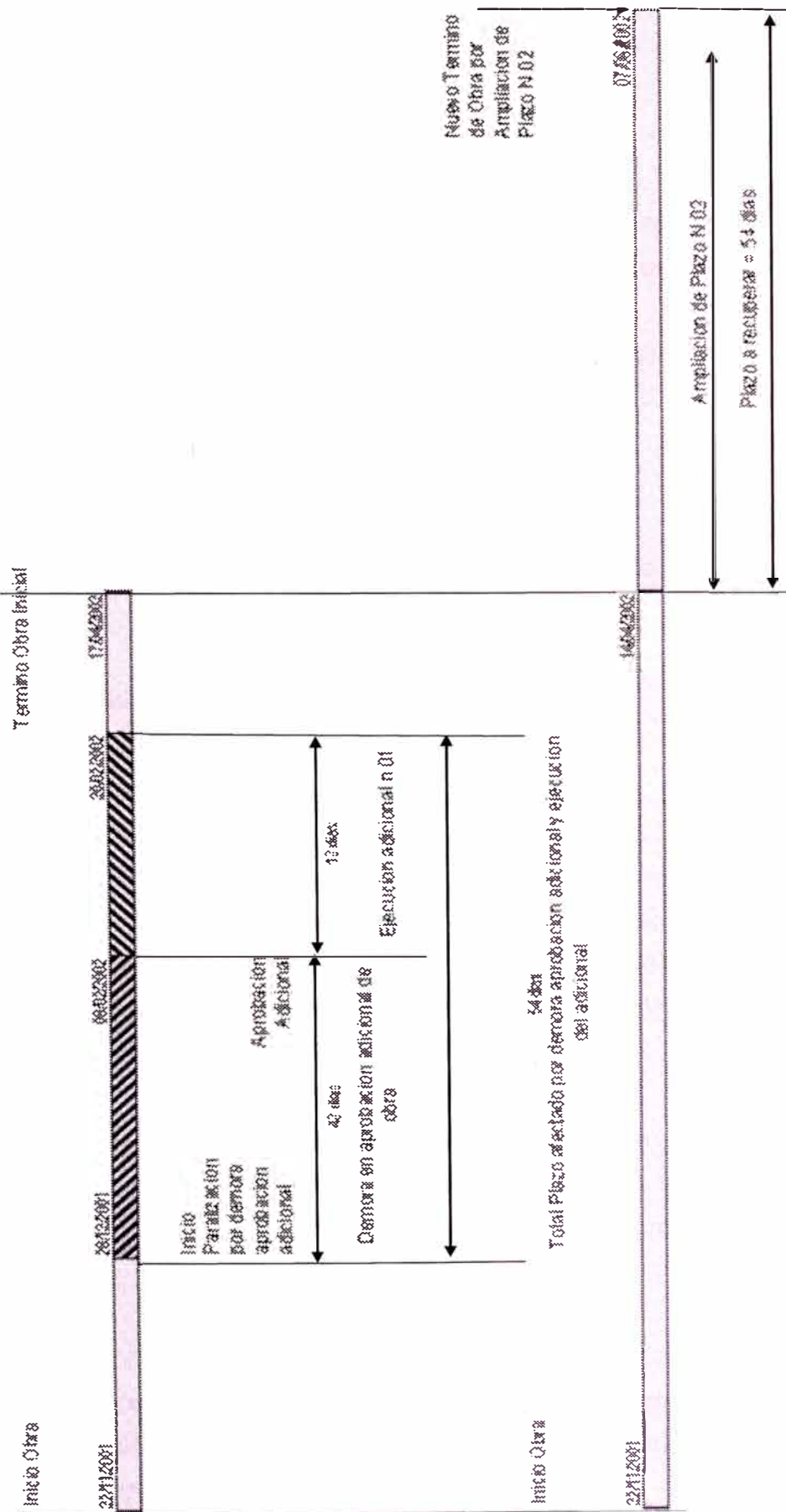


GRAFICO N° 14

ANALISIS DE LA AMPLIACION DE PLAZO N 02 - POR DEMORA EN APROBACION DE OBRA Y EJECUCION DE ADICIONAL DE OBRA N 01





## CAPÍTULO 5 CALIDAD EN LA CONSTRUCCION

Uno de los requerimientos que más se exige en la ejecución de un contrato de obra, es la calidad.

El concepto de calidad esta relacionado con la ejecución de la obra: a) En el plazo ofertado, b) Sin exceder los costos ofertados y c) Cumpliendo los requisitos técnicos.

Para demostrar como los diversos agentes interactuaron para el cumplimiento de la calidad de la obra desarrollamos este capitulo.

### 5.1 CONCEPTOS Y OBJETIVOS

El contrato de la obra obligaba al Contratista al cumplimiento de la ejecución de la obra con:

- a) Plazo: 144 días calendarios.
- b) Costo: S/. 3'255,750.21.
- c) Un periodo de Garantía de siete años.

Al inicio de la obra, la supervisión dio cuenta de que el contratista no tenía un plan de calidad, que le permitiese preveer que el cumplimiento de las tres premisas de la ejecución: Plazo, Costo y Calidad de la obra, se encontraban correctamente asegurados, llegando a dicha conclusión por los siguientes motivos:

**Con respecto al plazo:** El Contratista había presentado a la Entidad una programación de obra, que no contemplaba el verdadero proceso de ejecución, tan solo se había ajustado las duraciones y fechas de termino de los componentes.

**Con respecto al costo:** La oferta económica presentada por el Contratista era de 77.252% del costo referencial, constituía un porcentaje demasiado bajo, considerando que el costo referencial había sido elaborado anticipadamente considerando precios de materiales y mano de obra reales.

**Con respecto a la Calidad:** La supervisión en una lectura del expediente técnico, verificó que este ofrecía ciertas deficiencias en el detalle de ejecución de las diferentes especialidades, incompatibilidades y omisiones que en si habían sido aceptadas por el Contratista pues este hasta antes de presentar su oferta había tenido acceso a dicha documentación.

Para salvaguardar el cumplimiento de los alcances del contrato, dado el análisis de los tres puntos anteriormente mencionados, la supervisión optó por implementar un SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD, que permitiese comprometer y a la vez vigilar al contratista en el cumplimiento del contrato.

El sistema de gestión de calidad que comprometió se llegó a traducir en un plan de calidad cuyo contenido se presenta en el ANEXO N° 02.

## 5.2 PLAN DE CALIDAD

El plan de calidad, se elaboró basándose en los requisitos estipulados en la norma técnica NTP ISO 9001, la que esta centrada en la eficacia de un sistema de gestión de calidad para dar cumplimiento a los requisitos del cliente (CTAR CALLAO) y los reglamentarios aplicables.

Una descripción del plan de calidad desarrollado es el siguiente:

- a) En el plan de calidad se descompuso la obra en componentes, basándose en los planos y partidas, cada componente equivalía a un trabajo o un elemento ya procesado, llámese trabajo por ejemplo a las excavaciones y elemento por ejemplo a las puertas.
- b) Los componentes debían tener procesos de ejecución y mostrar el procedimiento que debe seguirse.
- c) El plan planteaba y exigía un método de control de cada proceso, con un registro del control aplicado y con el nombre del responsable de controlar el proceso.
- d) Asimismo se plantea cual era el método de comprobación por el cual se iba a aceptar la ejecución del componente.

En el Anexo N° 02 se presenta el plan de calidad, realizado en forma de una tabla, la que dividido en columnas presenta cada una de las partes en que se planteó controlar la obra la calidad de la obra

**Nombre de la parte:** Viene a ser el nombre de la partida a ejecutar, la que ha de traducirse físicamente.

**Nombre del proceso:** Cuando se ejecuta una partida, esta requiere de diversas etapas a la que llamamos proceso, por ejemplo el caso de la partida Trazo y Replanteo, la cual se puede dividir en dos procesos: Implementación de equipos y el posterior Trazo y Replanteo.

**Proceso N°:** Los procesos requieren una codificación a fin de que los encargados puedan identificarlos. La codificación que se presenta permite ubicar las instrucciones que deben seguirse.

**Condición del proceso que debe verificarse:** Indica que característica debe ser controlada durante la ejecución del proceso, por ejemplo el caso de las excavaciones, en el cual en plena excavación debe controlarse los niveles a fin de evitar sobreexcavaciones.

**Método de control del proceso:** Da las pautas de cómo controlar la ejecución de las partidas a fin de evitar los errores.

Esta parte se ha subdividido en tres, a decir, 1) Registro: el número de registro que debe generarse como demostración del control. 2) Responsable; con el nombre del encargado de verificar la calidad y llevar el archivo documentario y 3) Muestreo, en el que se indica las zonas o cantidad de muestras a ensayar para verificar la calidad.

**Método de comprobación:** Indica la forma en que se debe realizar la comprobación, pudiendo ser visual, o mediante ensayos de laboratorio. Cuando se indica visual, el plan contempla que debe inspeccionar observando y midiendo con aparatos adecuados, llámese winchas, bernier, reglas de madera, etc.

### 5.3 RESULTADOS DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD

Al finalizar la obra, se pudo hacer una evaluación de los resultados del sistema implementado en obra, y estas fueron:

- a) Se logró comprobar que los materiales para la ejecución de la obra cumplían todas las especificaciones técnicas. Todo material ingresado, estaba certificado, caso de los agregados, ladrillos, madera, etc.
  
- b) Se logró comprobar que todos los elementos construidos, caso columnas, vigas, losas cumplían los requisitos de calidad exigidos, como resistencia del concreto, recubrimientos, verticalidad, etc. Todo ello basado en registros (actas de inspección) y certificación de las pruebas realizadas (rotura de probetas).
  
- c) Los mayores costos que demandó la obra, fueron minimizados por la revisión realizada al expediente técnico, como parte del control de calidad detectándose todas las incongruencias e incompatibilidades y desarrollando propuestas de solución anteponiéndose a la fecha de ejecución. Por ejemplo las incongruencias en las instalaciones sanitarias, se resolvieron antes de la ejecución evitando los atrasos.
  
- d) El plazo de la obra se dilató por las deficiencias del expediente técnico, lo que no involucra fallas en el sistema de gestión, sino en responsabilidades de la misma Entidad al haber aprobado el expediente con las deficiencias mencionadas.

## CONCLUSIONES

En el informe de ingeniería desarrollado se ha explicado los procesos que transcurren en la obra “Construcción del Centro de Educación, Capacitación y Administración de la Dirección de Educación del Callao” desde la concepción, contratación y su ejecución, por lo que al final del informe se concluye lo siguiente:

1. La industria de la construcción en el Perú, es agente generador de empleo, tal es así que actualmente genera el 5% del Producto Bruto Interno del Perú. Dentro de ese 5% del PBI, interviene el aporte de los profesionales de la ingeniería civil, ya sea como empresarios constructores, residentes de obra, laboratoristas, asesores técnicos, asesores legales, etc. Por tal motivo el crecimiento que tenga el sector construcción trae consigo el crecimiento tecnológico y educativo por la competitividad que esta genera.
2. A lo largo de su historia el Estado Peruano, en su afán de tratar de generar empleo, impulsaba la ejecución de obras públicas, que en muchos casos no obedecían a proyectos planificados, es así que existen los llamados “elefantes blancos”, denominados así por ser obras cuyo volumen e inversión no correspondían a la necesidad del lugar en la que se encontraban. Por ello, desde el año 2000 se implementó el Sistema Nacional de Inversión Pública, con el objetivo de mejorar la utilización de los recursos públicos, hecho que en cierta medida ha mejorado la dirección del gasto público en lo que concierne a las obras públicas.
3. En el caso de la obra que es parte del informe para su concepción se debió demostrar que era un proyecto socialmente rentable. La edificación iba a albergar a las oficinas administrativas de la Dirección de Educación del Callao, además se prestaría el servicio de capacitación a los profesionales del magisterio, lo que redundaría en una mejora en el servicio aunado a los ingresos que trae consigo los servicios de capacitación, siendo la inversión a largo plazo recuperable.
4. Luego de los estudios de preinversión, se desarrolla la etapa de ejecución de los proyectos, que constan de la elaboración del expediente técnico y la ejecución propia de la obra. El monto de la inversión y las exigencias de infraestructura a desarrollar en el expediente técnico, se presentan en los estudios de prefactibilidad o factibilidad. El monto exacto de la inversión



resulta es calculado en el expediente técnico. Para la ejecución de la obra, los postores se ciñen a ofertar hasta un tope mínimo del 90% del valor referencial de la obra. Porcentaje que ha sido fijado en la actual legislación de contratación tratando de mejorar anteriores sistemas que en alguna oportunidad no fijaban topes mínimos a las ofertas, ocasionando en muchos casos obras inconclusas o que no terminaban en los plazos fijados.

En el informe se expuso que en la época en la que se desarrolló la obra, la normatividad indicaba que los postores podían ofertar la ejecución de la obra hasta un porcentaje no mayor del 110% y no menor del 70% del costo referencial de la obra, y habiéndose adjudicado la obra a un postor que ofertó al 77.252%, generó la preocupación que la empresa no pudiera cumplir con terminar la obra, dado que el porcentaje indicado como en otras obras de la época resultaba en antieconómico.

5. En el informe se analizó la forma en que la empresa trató de gerenciar el proyecto a fin de cumplir el objetivo "ejecutar la obra en el plazo de ejecución y con la calidad requerida". Sobre los recursos humanos se observó que el Contratista no podía disponer de personal que le permitiese una buena productividad ya que la normatividad laboral obliga a los contratistas a contratar cierto porcentaje de personal perteneciente a la población que vive en la zona en que se desarrolla la obra, personal que muchas veces no es apto para trabajos en construcción civil, y en el caso del precio de los materiales, estos no reeditaban grandes diferencias de precios en el mercado. Para salvar el problema del personal no capacitado el contratista tuvo que involucrarse en negociar con los trabajadores modalidades de trabajo, como el trabajo por tarea que le permitiese mejorar la productividad y no retrasar la ejecución de la obra.
6. Sobre los procedimientos constructivos, podemos decir que el contratista solo ejecutó directamente las partidas de estructuras, subcontratando a terceros los acabados y las instalaciones eléctricas y sanitarias. La subcontratación de partes de la obra, es una práctica casi común de las empresas constructoras, debido a que para la ejecución directa debería mantener una continuidad en obras de edificación que le permitiese mantener el personal especializado, continuidad que no siempre es posible. Asimismo existen subcontratos que se realizan por motivos de especialización única que puede haber, como el caso del suministro e

instalación de vidrios templados, que en el Perú tiene como únicos especialistas a las empresas Corporación Miyasato o Furukawa. La subcontratación no enerva a los contratistas de sus obligaciones y responsabilidades ante la Entidad por la parte de la obra que se ejecuta.

7. El actual sistema de contratación, con la reglamentación vigente, contiene una serie de procedimientos al que deben ceñirse tanto las entidades publicas, supervisores y contratistas durante el transcurso de la obra, los que son asumidos de pleno conocimiento de los agentes participantes. Se asume de pleno conocimiento por cuanto para la elección del contratista y supervisor, se debe haber exigido la suficiente experiencia demostrada en ejecución de obras. El exigir ampliaciones de plazo, efectuar consultas de obra, las valorizaciones de los avances de obra, se efectúan dentro de esos procedimientos, y cualquier otra forma de procesar dichos pedidos que no se ciña a las normas trae consigo, la perdida de los derechos que puedan tener,
8. La solución de problemas de obra, exige la participación principal de la supervisión como el generador de las soluciones. El supervisor por su rol durante la ejecución de la obra es el indicado para anteponerse a las situaciones, proponer y coordinar soluciones, cuantificar los sobrecostos que pudieran implicar y alertar a la entidad sobre los procedimientos a seguir. Su rol no esta contemplado solo como transmisor de las omisiones o errores a los expedientes técnicos.
9. Los requisitos de calidad que se exigen en las obras y la competitividad que existe ha generado que los proveedores sean de materiales o servicios, tengan también que adecuarse a esos requisitos, muchos de ellos exigibles en concordancia a las normas técnicas que las han estandarizado. La competitividad ha generado que la mayoría de productos tengan certificación de calidad, que las empresas contraten personal a cargo del área de calidad, que se tengan equipos que puedan realizar mediciones de valores exigibles y que ya no sea aceptado productos de calidad no certificada.
10. La obra finalmente no terminó en el plazo fijado, por las situaciones producidas en obra, las cuales tuvieron sustento en ampliaciones de plazo por huelgas de construcción civil y por modificaciones al proyecto para salvar deficiencias en el expediente técnico.

## RECOMENDACIONES

1. La participación de los profesionales en la ejecución de una obra, no solo requiere conocimientos técnicos, también se requiere conocimientos de las normatividades legales, las que a su vez vienen siendo modificadas cada cierto tiempo, siendo recomendable que las entidades publicas exijan en todos los procesos de licitación que los postores demuestren que sus planteles técnicos se mantienen actualizados a fin de llevar una buena consecución de la obra.
2. Las omisiones y deficiencias en los expedientes técnicos, se originan por una inconclusa revisión de dicho documento por parte de las áreas técnicas de las entidades públicas. Es recomendable que las entidades tengan como prioridad la revisión detallada de los expedientes técnicos, ya que un expediente mal elaborado y aprobado de esa manera afecta la normal ejecución de una obra.
3. Al momento de la suscripción de los contratos de obra, se exige a los contratistas, que presenten la programación de la obra y los calendarios de avance, lo que a su vez luego de firmado el contrato se adhieren a este y no pueden ser modificados. Dichos documentos por ser documentos de carácter técnico, merecen una revisión concienzuda por parte de los funcionarios de la entidad, ya que como el caso de la obra, a menudo no se adecuan a las características exactas de la obra las que a su vez hacen difícil su seguimiento y control. Es recomendable una sustentación previa por parte de los contratistas de dichos documentos antes de la firma del contrato y las modificaciones coordinadas de ser el caso.
4. Las entidades publicas deben obligarse a mantener como personal técnico, funcionarios con capacidad técnica adecuada para el manejo de contratos de obra, que logren tomar las pautas que de la supervisión de obra, y las haga efectivas, evitando los sobrecostos que suceden cuando no se efectiviza la información de obra, caso ampliaciones de plazo y adicionales de obra.
5. El control de calidad de la obra debe ser un trabajo coordinado, entre el contratista y la supervisión de la obra. Debe adecuarse un plan de calidad, sobre la base de los procedimientos de ejecución de la obra y los requisitos de calidad. El plan de calidad permitiría las secuencias de control y a medida que se ejecuta la obra efectuar los correctivos o mejoras correspondientes.

6. Los trabajos especializados como el suministro y montaje de vidrios templados, colocación de reynobond, suministro y montaje de electrobombas, etc., requieren siempre la asesoría de los proveedores o subcontratistas especializados.
7. La supervisión de la obra debe coordinar constantemente con el proyectista a fin de conocer cada detalle de ejecución de obra, y trasladar estas al contratista. En caso ser necesario, la supervisión debe coordinar con la entidad reuniones de trabajo con el proyectista y hacer efectivo las consultas que crea necesario para la correcta ejecución de la obra.
8. Los expedientes técnicos que se alcanzan al contratista y supervisión debe contener la memoria de cálculo de todos los diseños realizados, caso el diseño estructural, a fin de verificar un correcto proceso de ejecución ya que la construcción debe efectuarse cumpliendo las consideraciones correctas de diseño, como el caso de las columnas, y los circuitos eléctricos. La labor del supervisor de obra es importante en cuanto asuma el papel de buscar la solución de los problemas de obra, siendo provisorio en las soluciones,

## BIBLIOGRAFIA

1. Bustamante P-R Luis, Historia de la Construcción en el Perú, Revista ½ de Construcción – Año 1999 – Perú.
2. Huerta Amoretti Guillermo, Programación de Obras con MSProject, Editorial ICG-Año 2009-Perú
3. Instituto de la Construcción y Gerencia , Supervisión de Obras, editorial ICG – Año 2009- Perú.
4. Rodríguez Castillejo Walter, Gerencia de Construcción y Del Tiempo; Planeamiento Estratégico, Táctico, Operativo y de Contingencia., editorial MACRO, Año 2006 – Perú.
5. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento - Reglamento Nacional de Edificaciones. – Editora Perú - Año 2006 - Perú
6. Ley de Contrataciones del Estado – Decreto Legislativo N° 1017.
7. Tuo de Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado y Reglamento – DS N° 083-2004-PCM y DS N° 084-2004-PCM



# **ANEXO N° 01**

# **PRESUPUESTO DE OBRA**

**RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

O B R A : CENTR DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

CONTRATISTA : CONTISSA

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	COSTO S/.
1.00	ESTRUCTURAS	712,897.93
2.00	ARQUITECTURA	1,972,225.97
3.00	INSTALACIONES SANITARIAS	34,501.56
4.00	INSTALACIONES ELECTRICAS	113,621.11
	COSTO TOTAL	2,833,246.57
	GASTOS GENERALES	424,986.99
	UTILIDADES	283,324.66
	SUBTOTAL	3,541,558.22
	SUBTOTAL X FR	2,735,924.56
	IGV	492,466.42
	TOTAL OFERTA	3,228,390.98

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURAS

O B R A : CENTR DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

CONTRATISTA : CONTISSA

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP.
<b>01.00.00</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				
01.00.01	OFICINAS	M2	20.00	92.26	1,845.20
01.00.02	ALMACENES	M2	40.00	92.26	3,690.40
01.00.03	CASETA DE GUARDIANIA	M2	4.00	92.26	369.04
01.00.04	COMEDORES	M2	20.00	92.26	1,845.20
01.00.05	VESTUARIOS	M2	10.00	92.26	922.60
01.00.06	SS.HH., PORTATILES	MES	6.00	439.00	2,634.00
01.00.07	CERCO	ML	140.40	29.37	4,123.55
01.00.08	CARTEL DE OBRA 7.20x3.60 CTAR CALLAO	UND	1.00	1,825.30	1,825.30
01.00.09	POZA DE AGUA	GLB	1.00	639.44	639.44
01.00.10	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	GLB	1.00	2,030.56	2,030.56
<b>02.00.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				
02.00.01	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	1,226.50	1.14	1,398.21
<b>03.00.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
03.00.01	EXCAVACION PARA ZAPATAS	M3	94.08	18.40	1,731.07
03.00.02	EXCAVACION DE SECCIONES	M3	79.30	21.45	1,700.99
03.00.03	EXCAVACION DE VIGAS DE CIMENTACION	M3	28.06	21.45	601.89
03.00.04	MOV. DE TIERRAS - EXCAVACIONES MASIVAS	M3	1,194.86	2.79	3,333.66
03.00.05	NIVELACION, REFINE Y COMPACTACION	M2	1,226.50	2.60	3,188.90
03.00.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO	M3	1,815.19	20.74	37,647.04
<b>04.00.00</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>				
<b>04.01.00</b>	<b>ZAPATAS</b>				
04.01.01	CONCRETO PARA ZAPATAS 210 KG/CM2	M3	80.64	216.40	17,450.50
04.01.02	ZAPATAS-ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	169.44	31.31	5,305.17
04.01.03	ZAPATAS, ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	1,622.40	2.30	3,731.52
<b>04.02.00</b>	<b>SECCIONES</b>				
04.02.01	CONCRETO EN SECCIONES 210 KG/CM2	M3	48.84	216.40	10,568.98
04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SECCIONES	M2	241.72	31.31	7,568.25
04.02.03	ACERO EN SECCIONES FY=4200 KG/CM2	KG	2,210.70	2.30	5,084.61
<b>04.03.00</b>	<b>CIMIENTO CORRIDO</b>				
04.03.01	CIMIENTO CORRIDO MEZCLA 1:10+30% P.G.	M3	5.94	105.95	629.34
<b>04.04.00</b>	<b>VIGA DE CIMENTACION</b>				
04.04.01	VIGAS DE CIMENTACION CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	15.35	236.75	3,634.11
04.04.02	VIGAS DE CIMENTACION- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	123.95	28.81	3,571.00
04.04.03	VIGAS DE CIMENTACION, ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	2,400.68	2.30	5,521.56
<b>04.05.00</b>	<b>TANQUE ELEVADO</b>				
04.05.01	TANQUE ELEVADO - CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	3.47	277.75	963.79
04.05.02	TANQUE ELEVADO ENCOFRADO Y DESENC.	M2	31.26	18.59	581.12
04.05.03	TANQUE ELEVADO ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	289.27	2.30	665.32
<b>04.06.00</b>	<b>CISTERNA</b>				
04.06.01	CISTERNA-CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	7.38	277.75	2,049.80
04.06.02	CISTERNA-ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	43.47	17.30	752.03
04.06.03	CISTERNA, ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	430.39	2.30	989.90
<b>04.07.00</b>	<b>ESCALERA PLAZA CENTRAL</b>				
04.07.01	ESCALERAS-CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	7.23	276.97	2,002.49
04.07.02	ESCALERAS, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	58.66	32.56	1,909.97
04.07.03	ESCALERAS, ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	504.01	2.30	1,159.22
<b>04.08.00</b>	<b>GRADERIAS ANFITEATRO (DETALLES)</b>				
04.08.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	16.10	276.97	4,459.22
04.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.05	32.56	522.59
04.08.03	ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	415.60	2.30	955.88
<b>04.09.00</b>	<b>GRADAS SEC. T2</b>				
04.09.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	14.34	276.97	3,971.75
04.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	80.19	32.56	2,610.99

"Proceso Constructivo del Centro de Educación, Capacitación y Administración de la Dirección de Educación del Callao"

PRESUPUESTO DE ESTRUCTURAS

O B R A : CENTR DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

CONTRATISTA : CONTISSA

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP.
04.09.03	ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	1,579.20	2.30	3,632.16
<b>04.10.00</b>	<b>GRADAS SEC. T3</b>				
04.10.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	0.55	276.97	152.33
04.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	5.13	32.56	167.03
04.10.03	ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	88.20	2.30	202.86
<b>04.11.00</b>	<b>GRADAS ESQUINA (DETALLE 1)</b>				
04.11.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	7.56	276.97	2,093.89
04.11.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	21.42	32.56	697.44
04.11.03	ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	259.20	2.30	596.16
<b>04.12.00</b>	<b>GRADAS INGRESO (DETALLE 1)</b>				
04.12.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	2.14	276.97	592.72
04.12.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	3.96	32.56	128.94
04.12.03	ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	72.00	2.30	165.60
<b>04.13.00</b>	<b>BORDE DE JARDINERIA (DETALLE 3)</b>				
04.13.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	3.53	276.97	977.70
04.13.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	47.07	32.56	1,532.60
04.13.03	ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	224.78	2.30	516.99
<b>04.14.00</b>	<b>MURO ELEVADO DE JARDINERIA (DETALLE 4)</b>				
04.14.01	MUROS - CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	10.22	222.74	2,276.40
04.14.02	MUROS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	102.18	30.97	3,164.51
04.14.03	MUROS - ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	448.15	2.30	1,030.75
<b>04.15.00</b>	<b>MURO ELEVADO DE JARDINERIA (DETALLE 5)</b>				
04.15.01	MUROS - CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	5.96	222.74	1,327.53
04.15.02	MUROS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	59.64	30.97	1,847.05
04.15.03	MUROS - ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	308.30	2.30	709.09
<b>04.16.00</b>	<b>MURO ELEVADO (DETALLE 6)</b>				
04.16.01	MUROS - CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	1.29	222.74	287.33
04.16.02	MUROS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	17.20	30.97	532.68
04.16.03	MUROS - ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	94.60	2.30	217.58
<b>04.17.00</b>	<b>MURO ELEVADO (DETALLE 7)</b>				
04.17.01	MUROS - CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	1.20	222.74	267.29
04.17.02	MUROS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	7.98	30.97	247.14
04.17.03	MUROS - ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	88.20	2.30	202.86
<b>04.18.00</b>	<b>MUROS</b>				
04.18.01	MUROS - CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	181.26	222.74	40,373.85
04.18.02	MUROS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	2,046.78	30.97	63,388.78
04.18.03	MUROS - ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	9,431.88	2.30	21,693.32
<b>04.19.00</b>	<b>COLUMNAS</b>				
04.19.01	COLUMNAS - CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	121.63	277.75	33,782.73
04.19.02	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1,129.18	23.10	26,084.06
04.19.03	COLUMNAS - ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	25,641.95	2.30	58,976.49
<b>04.20.00</b>	<b>VIGAS SEMISOTANO</b>				
04.20.01	VIGAS - CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	229.53	226.25	51,931.16
04.20.02	VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1,885.82	24.37	45,957.43
04.20.03	VIGAS - ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	36,166.28	2.30	83,182.44
<b>04.21.00</b>	<b>LOSA ALIGERADA</b>				
04.21.01	LOSA ALIGERADA - CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	128.73	216.40	27,857.17
04.21.02	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1,513.40	16.72	25,304.05
04.21.03	LOSA ALIGERADA - ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	8,552.91	2.30	19,671.69
04.21.04	LOSA ALIGERADA - LADRILLO ARCILLA 12 x 30 x 30 CM	UND	12,485.56	1.45	18,104.06
<b>04.22.00</b>	<b>LOSA MACIZA</b>				
04.22.01	LOSA MACIZA - CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	M3	9.07	232.41	2,107.96
04.22.02	LOSA MACIZA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	53.33	30.63	1,633.50
04.22.03	LOSA MACIZA - ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	761.35	2.30	1,751.11
<b>05.00.00</b>	<b>OTROS</b>				

"Proceso Constructivo del Centro de Educación, Capacitación y Administración de la Dirección de Educación del Callao"

Bach, Ing. Edwin Alarcón Márquez.



PRESUPUESTO DE ESTRUCTURAS

O B R A : CENTR DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

CONTRATISTA : CONTISSA

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP.
<b>05.01.00</b>	<b>BANCAS</b>				
05.01.01	BANCAS - CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	1.42	214.65	304.80
05.01.02	BANCAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	22.20	17.84	396.05
05.01.03	BANCAS-ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	537.60	2.30	1,236.48
<b>05.02.00</b>	<b>BASE DE ASTA</b>				
05.02.01	BASE DE ASTA-CONCRETO F'C=140 KG/CM2	M3	0.30	188.32	56.50
05.02.02	BASE DE ASTA ENCOFRADO Y DESENCOF.	M2	2.40	16.70	40.08
<b>05.04.00</b>	<b>SARDINELES</b>				
05.04.01	SARDINELES-CONCRETO F'C=140 KG/CM2	M3	16.20	188.32	3,050.78
05.04.02	SARDINEL-ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	115.12	18.36	2,113.60
<b>05.05.00</b>	<b>GARGOLAS</b>				
05.05.01	GARGOLAS DE CONCRETO TERMINADO S/DISEÑO	UND	11.00	55.30	608.30
<b>05.06.00</b>	<b>PISOS VEREDAS Y RAMPAS</b>				
05.06.01	AFIRMADO E=10 CM.	M2	150.80	5.87	885.20
05.06.02	JUNTA DE DILATACION VERTICAL VEREDA EXT. PATIO DE 1"	ML	11.00	3.39	37.29
05.06.03	JUNTA DE DILATACION VERTICAL CON TEKNOPOR DE ½" EN MUROS	ML	36.00	2.89	104.04
05.06.04	JUNTA DE DILATACION EN COBERTURA DE 1"	ML	81.40	5.26	428.16
05.06.05	JUNTA SISMICA CON TECNOPOR DE 2 ½" APROXIMADAMENTE	ML	52.00	4.14	215.28
05.06.06	JUNTA DE DILATACION EN AMBIENTES INTERIORES Y COMEDORES ½"	ML	21.90	2.89	63.29
<b>05.07.00</b>	<b>MESAS REPOSTEROS BAJOS</b>				
05.07.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2	M3	0.88	204.49	179.95
05.07.02	ENCOFRADO	M2	14.40	23.42	337.25
05.07.03	ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	43.50	2.30	100.05
<b>05.08.00</b>	<b>LAVADEROS (SS.HH.)</b>				
05.08.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2	M3	1.26	204.49	257.66
05.08.02	ENCOFRADO	M2	36.00	23.40	843.12
05.08.03	ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	38.00	2.30	87.40

COSTO DIRECTO	712,897.93
GASTOS GENERALES (15%)	106,934.69
UTILIDAD (10%)	71,289.79
SUB-TOTAL (1)	891,122.41
SUB TOTAL (2) (1)x FACTOR RELACION	688,409.88



PRESUPUESTO DE ARQUITECTURA

O B R A : CENTR DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

CONTRATISTA : CONTISSA

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP.
<b>01.00.00</b>	<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</b>				
01.00.01	MURO LADRILLO KK TIPO IV SOGA, MEZCLA 1:5	M2	760.81	29.52	22,459.11
01.00.02	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV CANTO, MEZCLA 1:5	M2	63.37	23.41	1,483.49
<b>02.00.00</b>	<b>REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				
02.00.01	TARRAJEO PRIMARIO, MORTERO C:A 1: 5, e = 1.5 CM,	M2	2,004.91	10.05	20,149.35
02.00.02	TARRAJEO EN MUROS INTERIORES C:A 1:5, e = 1.5 CM	M2	2,462.25	10.02	24,671.75
02.00.03	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES C:A 1:5, e = 1.5 CM.	M2	1,243.24	10.85	13,489.15
02.00.04	VESTIDURA DE ARISTAS DE VIGAS	ML	2,671.60	5.40	14,426.64
02.00.05	VESTIDURA DE DERRAMES ANCHO=0.15CM, C:A 1:5 e = 1.5 CM	ML	1,870.43	7.44	13,916.00
02.00.06	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	M2	88.85	21.70	1,928.05
02.00.07	REVESTIMIENTO DE FONDO DE ESCALERAS CON C:A 1:5	M2	82.40	11.15	918.76
02.00.08	REVESTIMIENTO GRANITIC LAVADO O TIPO CORCHO	M2	29.00	60.51	1,754.79
02.00.09	REVESTIMIENTO DE PARED C/MATERIAL ABSORVENTE DE RUIDO	M2	180.00	84.08	15,134.40
02.00.10	REVESTIMIENTO TIPO LAJA P/JARDINERAS	M2	73.00	50.36	3,676.28
02.00.11	REVESTIMIENTO EN COLUMNAS TIPO REYNOBOND CHAMPAGNE METALIC	M2	2,352.42	221.15	520,237.68
02.00.12	REVESTIMIENTO EN VIGAS TIPO REYNOBOND CHAMPAGNE METALIC	M2	548.64	221.15	121,331.74
02.00.13	REVESTIMIENTO ESCALERA TOTAL	M2	142.56	11.15	1,589.54
02.00.14	REVESTIMIENTO PARASOLES EN FACHADA	M2	84.24	12.26	1,032.78
02.00.15	REVESTIMIENTO INGRESO PORTICO	M2	15.00	12.26	183.90
02.00.16	REVESTIMIENTO ENCHAPE TIPO CEDRO, INC. GENEFA	M2	100.80	125.77	12,677.62
<b>03.00.00</b>	<b>BRUÑAS</b>				
03.00.01	BRUÑAS 1x1 CM.	ML	346.00	3.18	1,100.28
03.00.02	COLUMNAS CIRCULARES (2 x 3/4")	ML	138.30	5.30	732.99
<b>04.00.00</b>	<b>CIELORRASOS</b>				
04.00.01	CIELORRASO C/MEZCLA C:A 1:5 e=1.5 CM	M2	2,048.07	14.44	29,574.13
04.00.02	VESTIDURA EN FONDO DE ESCALERAS	M2	44.55	16.87	751.56
<b>05.00.00</b>	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>				
05.00.01	CONTRAPISOS DE e=2"	M2	110.70	10.72	1,186.70
05.00.02	PISO Y VEREDA DE CONCRETO 140 KG/CM2, e = 4"	M2	150.80	28.11	4,238.99
05.00.03	PISO DE CEMENTO FROTACHADO Y BRUÑADO, e = 2"	M2	138.60	20.06	2,780.32
05.00.04	PISO CERAMICO (SERIE PIEDRA .40 x .40)	M2	93.55	42.46	3,972.13
05.00.05	PISO CERAMICO .30 X .30	M2	60.90	42.71	2,601.04
05.00.06	PISO ADOQUIN (.20 x .10 x .08)	M2	154.00	58.56	9,018.24
05.00.07	PISO TAPIZON	M2	222.00	50.09	11,119.98
05.00.08	PISO MARMOL TIPO BALDOSA (.40 x .40)	M2	75.00	99.50	7,462.50
05.00.09	PISO DE PARQUET GUAYACAN	M2	131.00	43.36	5,680.16
05.00.10	PISO DE MADERA MACHIMEMBRADO	M2	41.00	102.84	4,216.44
05.00.11	PISO TERRAZO (1.00 x 1.00) INC. JUNTA DE ALUMINIO	M2	1,231.82	50.24	61,886.64
05.00.12	PISO DE LAJA	M2	72.00	50.10	3,607.20
<b>06.00.00</b>	<b>CONTRAZOCALOS</b>				
06.00.01	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO H = 10 CM	ML	872.75	4.32	3,770.28
06.00.02	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO H = 20 CM	ML	440.17	5.39	2,372.52
06.00.03	CONTRAZOCALO TAPIZON ALTO TRANSITO H = 10 CM INC. RIBETEADO	ML	49.00	7.44	364.56
06.00.04	CONTRAZOCALO DE MADERA CEDRO 4" x 3/4" INC. RODON	ML	175.00	9.81	1,716.75
06.00.05	CONTRAZOCALO SERIE PIEDRA (H=0.10)	ML	144.00	11.42	1,644.48
<b>07.00.00</b>	<b>ZOCALO</b>				
07.00.01	ZOCALO DE MAYOLICA BLANCA 20 x 30 (1ERA) INC. RODOPLAST	M2	108.35	46.13	4,998.19
07.00.02	BALDOSA MARMOL TIPO BOTICCINO (.30x.30)	M2	89.46	89.12	7,972.68
07.00.03	TABLERO DE MARMOL COLOR BOTICCINO	ML	18.00	340.53	6,129.54

"Proceso Constructivo del Centro de Educación, Capacitación y Administración de la Dirección de Educación del Callao"

PRESUPUESTO DE ARQUITECTURA

O B R A : CENTR DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

CONTRATISTA : CONTISSA

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP.
<b>08.00.00</b>	<b>CUBIERTAS</b>				
08.00.01	LADRILLO PASTELERO 24 x 24 ASENTADO CON BARRO MEZCLA 1:5 e = 3 CM	M2	731.24	19.55	14,295.74
08.00.02	CUBIERTA DE CIELORASO ARMSTRONG COLOR BLANCO (0.60 x 0.60 x 0.0156)	M2	125.30	112.58	14,106.27
08.00.03	CANAleta ½ CAÑA	ML	132.00	30.30	3,999.60
<b>09.00.00</b>	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				
<b>09.01.00</b>	<b>PUERTA CONTRAPLACADA DE CEDRO, C/TRIPLAY DE 4 mm.</b>				
09.01.01	PUERTA CONTRAPLACADA P-2 (0.80 x 2.10)	M2	3.36	161.28	541.90
09.01.02	PUERTA CONTRAPLACADA P-5 (.75 x 1.55)	M2	13.95	161.28	2,249.86
<b>09.02.00</b>	<b>PUERTAS MACHIMEMBRADAS</b>				
09.02.01	PUERTA MACHIMEMBRADA P-1 (0.90 x 2.10)	M2	75.60	242.27	18,315.61
09.02.02	PUERTA MACHIMEMBRADA P-3 (1.80 x 2.10)	M2	18.90	242.27	4,578.90
09.02.03	PUERTA MACHIMEMBRADA P-4 (2.00 x 2.10)	M2	4.20	242.27	1,017.53
09.02.04	PUERTA MACHIMEMBRADA P-8 (2.00 x 2.10)	M2	4.20	242.27	1,017.53
09.02.05	PUERTA MACHIMEMBRADA P-9 (0.75 x 2.10)	M2	1.58	241.98	382.33
09.02.06	RESPALDARES DE CEDRO BLANCA 2 ½" x 4" x 5"	P2	60.00	19.52	1,171.20
<b>09.03.00</b>	<b>CLOSET DE TRIPLAY DE 4 mm.</b>				
09.03.01	CLOSET-1 (1.50x0.45x1.75) CON TRIPLAY DE 4 MM.	PZA	1.00	205.07	205.07
09.03.02	CLOSET-2 (2.8x0.45x1.75) CON TRIPLAY DE 4 MM.	PZA	1.00	330.83	330.83
09.03.03	CLOSET-3 (3.05x0.45x1.75) CON TRIPLAY DE 4 MM.	PZA	1.00	374.21	374.21
09.03.04	CLOSET-4 (3.60x0.45x1.75) CON TRIPLAY DE 4 MM.	PZA	1.00	451.87	451.87
09.03.05	CLOSET-5 (6.00x0.45x1.75) CON TRIPLAY DE 4 MM.	PZA	1.00	742.14	742.14
09.03.06	MUEBLE BAJO EN COCINA	ML	10.00	346.75	3,467.50
09.03.07	MUEBLE BAJO EN COMEDOR	ML	6.00	346.75	2,080.50
09.03.08	BARRAS DE ATENCION	ML	30.00	491.75	14,752.50
<b>10.00.00</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				
10.00.01	REJAS PERIMETRICAS (INC. COL. DE FIERRO DE 3' x 3', 1" x 1")	ML	120.00	377.18	45,261.60
10.00.02	PUERTA METALICA (P6) 3.00x2.40	GLB	2.00	1,310.00	2,620.00
10.00.03	PASAMANOS DE TUBO F.G. DE 2" EN ESCALERA INC. COLOCACION Y PINTURA	ML	114.50	75.81	8,680.25
10.00.04	PASAMANO DE TUBO F.G. DE 2 ½" EN ESCALERA	ML	60.00	81.78	4,906.80
10.00.05	ASTA DE BANDERA TIPICO INC. PINTURA	PZA	1.00	531.08	531.08
10.00.06	CANTONERAS DE FIERRO P/ARISTAS DE ESCALERAS DE 4" x 4" x 3 1/16" CON ANCLAJE @ 0.30	ML	96.00	25.22	2,421.12
10.00.07	ESCALERA GATO, TUBO F.G. 1 ½" Y ½" INC. PINTURA	ML	26.00	74.05	1,925.30
10.00.08	CERCO METALICO	ML	58.00	596.80	34,614.40
10.00.09	REJILLA DE 1 x 1 x 3/16 INC. PLAT. 1 x 1 x 3/16	ML	3.00	62.41	187.23
10.00.10	VENTILACION EOLICA D = 24"	UND	10.00	137.86	1,378.60
10.00.11	TAPAJUNTA CROMADA 1" x 1" INC. TORNILLO AUTORROSCANTE	ML	16.00	26.42	422.72
<b>11.00.00</b>	<b>CERRAJERIA</b>				
11.00.01	CERRADURA P/EXTERIORES TIPO FORTE O YALE 2 GOLPES	UND	47.00	109.60	5,151.20
11.00.02	CERRADURA P/INTERIORES TIPO FORTE O YALE 2 GOLPES	UND	17.00	74.60	1,268.20
11.00.03	CERRADURA DE BOTON P / CLOSET	UND	5.00	31.60	158.00
11.00.04	BISAGRA TIPO CAPUCHINA DE 3 ½" x 3 ½"	PZA	186.00	7.14	1,328.04
11.00.05	BISAGRA DE FIERRO DE 7"	PZA	12.00	10.95	131.40
11.00.06	PICAPORTES DE 3"	PZA	2.00	17.60	35.20
11.00.07	TIRADORES DE ACERO TIPO ALPHA	PZA	2.00	24.40	48.80
11.00.08	TIRADORES ALPHA DE BRONCE	PZA	47.00	24.90	1,170.30
11.00.09	CERROJO DE ALUMINIO DE 3"	UND	17.00	3.14	53.38
11.00.10	MANIJA DE BRONCE 4" P/PUERTAS	PZA	2.00	8.25	16.50
11.00.11	CERRADURA ELECTRICA YALE 2 HOJAS C/PEST. ELECTRICAS	UND	2.00	18.74	37.48
<b>12.00.00</b>	<b>VIDRIOS</b>				
12.00.01	ESPEJO BISELADO ½"	P2	107.60	172.97	18,611.57
12.02.00	VIDRIOS				

"Proceso Constructivo del Centro de Educación, Capacitación y Administración de la Dirección de Educación del Callao"

Bach, Ing. Edwin Alarcón Márquez.



PRESUPUESTO DE ARQUITECTURA

O B R A : CENTR DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

CONTRATISTA : CONTISSA

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP.
12.02.01	INGRESO PRINCIPAL - CASSETTE PAC CHAMPAGNE METALLIC	UND	22.00	8,007.55	176,166.10
12.02.02	ELEVACION PRINCIPAL - CASSETTE PAC CHAMPAGNE METALLIC	UND	6.00	3,002.83	18,016.98
12.02.03	ELEVACION PRINCIPAL - CASSETTE PAC CHAMPAGNE METALLIC	UND	4.00	6,005.66	24,022.64
12.02.04	ELEVACION FRONTAL-PANEL FI MODICA TIPO P FACETEADO NAT. 1635	UND	1.00	70,050.29	70,050.29
12.02.05	ELEVACION FRONTAL-PANEL FI MODICA TIPO P FACETEADO NAT. 1636	UND	1.00	27,062.78	27,062.78
12.02.06	ELEVACION FRONTAL-PANEL FI MODICA TIPO P FACETEADO NAT. 1637	UND	1.00	15,462.64	15,462.64
12.02.07	ELEVACION FRONTAL-PANEL FI MODICA TIPO P FACETEADO NAT. 1638	UND	1.00	10,386.43	10,386.43
12.02.08	ELEVACION FRONTAL-PANEL FI MODICA TIPO P FACETEADO NAT. 1639	UND	1.00	9,844.35	9,844.35
12.02.09	ELEVACION FRONTAL-PANEL FI MODICA TIPO P FACETEADO NAT. 1640	UND	1.00	26,936.67	26,936.67
12.02.10	ELEVACION FRONTAL-PANEL FI MODICA TIPO P FACETEADO NAT. 1641	UND	1.00	4,805.47	4,805.47
12.02.11	INGRESO PRINCIPAL -PANEL FI MODICA TIPO P FACETEADO NAT. 1642	UND	1.00	33,467.39	33,467.39
12.02.12	INGRESO PRINCIPAL -PANEL FI MODICA TIPO P FACETEADO NAT. 1643	UND	1.00	17,663.52	17,663.52
12.02.13	ELEVACION LATERAL-PANEL FI MODICA TIPO P FACETEADO NAT. 1635	UND	1.00	65,418.86	65,418.86
12.02.14	ELEVACION LATERAL-PANEL FI MODICA TIPO P FACETEADO NAT. 1636	UND	1.00	24,807.55	24,807.55
12.02.15	ELEVACION LATERAL-PANEL FI MODICA TIPO P FACETEADO NAT. 1637	UND	1.00	11,314.13	11,314.13
12.02.16	ELEVACION LATERAL-PANEL FI MODICA TIPO P FACETEADO NAT. 1638	UND	1.00	19,907.33	19,907.33
12.02.17	ELEVACION LATERAL-PANEL FI MODICA TIPO P FACETEADO NAT. 1639	UND	1.00	9,844.35	9,844.35
12.02.18	ELEVACION LATERAL-PANEL FI MODICA TIPO P FACETEADO NAT. 1641	UND	1.00	3,203.65	3,203.65
12.02.19	INSUMOS DE INSTALACION C-01, ACCES PARA CASSET DE AL. COMP	UND	22.00	4,527.60	99,607.20
12.02.20	INSUMOS DE INSTALACION C-02, ACCES PARA CASSET DE AL. COMP	UND	6.00	1,646.40	9,878.40
12.02.21	INSUMOS DE INSTALACION C-03, ACCES PARA CASSET DE AL. COMP	UND	6.00	1,097.60	6,585.60
12.02.22	ESCALERA INTERIOR, CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 10 MM (B01)	UND	3.00	578.66	1,735.98
12.02.23	ESCALERA INTERIOR, CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 10 MM (B02)	UND	3.00	1,292.26	3,876.78
12.02.24	CAPILLA, CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 10 MM	UND	1.00	769.33	769.33
12.02.25	RECEPCION-ALM. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 10 MM	UND	1.00	628.03	628.03
12.02.26	COMEDOR/SOT. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 10 MM	UND	1.00	1,538.66	1,538.66
12.02.27	CAPILLA/SOT. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	5.00	2,100.45	10,502.25
12.02.28	CAPILLA/SOT. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM Y 10 MM (V-02)	UND	2.00	1,863.23	3,726.46
12.02.29	SHH, SHM, TALL.CIENCIAS-CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	12.00	760.70	9,128.40
12.02.30	COMEDOR/SOT. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	1.00	263.93	263.93
12.02.31	BARRA,ALMACEN,ATENCIÓN,ARCH.TAL-CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	1.00	2,196.99	2,196.99
12.02.32	COCINA SOT. CRISTA TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	2.00	483.39	966.78
12.02.33	DESPENSA/SOT. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	2.00	274.85	549.70
12.02.34	ALMACEN/SOT. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	1.00	126.84	126.84
12.02.35	SACRISTIA,OF,SACERDOTE/SOT. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	2.00	258.59	517.18
12.02.36	SH/SOT. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	1.00	59.63	59.63
12.02.37	SHH,SHM/SOT. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	5.00	323.23	1,616.15
12.02.38	CTO. DE MAQUINAS/SOT. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	1.00	29.81	29.81
12.02.39	CONST. PAGOS/1ER. P. TALLER/2DO. P. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	4.00	782.21	3,128.84
12.02.40	ESCALAFON,SH/1ER. P. TALLERA, CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	2.00	260.74	521.48
12.02.41	DTO. MEDICO/1ER. P. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	1.00	288.96	288.96
12.02.42	PERSONAL/1ER. P. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	1.00	288.96	288.96
12.02.43	ADMINISTRACION/1ER. P. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6MM	UND	1.00	387.79	387.79
12.02.44	ADMINISTRACION/U.G., P. TVC. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	3.00	1,099.56	3,298.68
12.02.45	ORG. DIRECC/1ER. P. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	1.00	655.20	655.20
12.02.46	LIBRERIA/2DO. P. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	1.00	280.18	280.18
12.02.47	RED CENTRAL/2DO. P. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	1.00	133.73	133.73
12.02.48	UN. GES. PEDAG. TALLER VIRTUAL. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	2.00	1,120.72	2,241.44
12.02.49	AMBIENTE 1, CRAEIP, CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	2.00	436.80	873.60
12.02.50	SERVICIOS GENERALES, CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	2.00	1,155.84	2,311.68
12.02.51	TALLER GESTION DE PROCESO. CRISTAL TEMPLEX INCOLORO 6 MM	UND	1.00	577.92	577.92
13.00.00	<b>PINTURA</b>				
13.01.00	<b>PINTURA EN MUROS Y CONTRAZOCALOS</b>				
13.01.01	PINTURA DE MUROS LATEX COLOR	M2	2,500.00	7.88	19,700.00
13.01.02	PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO	M2	600.00	7.88	4,728.00

"Proceso Constructivo del Centro de Educación, Capacitación y Administración de la Dirección de Educación del Callao"

Bach, Ing. Edwin Alarcón Márquez.

PRESUPUESTO DE ARQUITECTURA

O B R A : CENTR DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

CONTRATISTA : CONTISSA

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP
13.01.03	PINTURA DE CONTRAZ. C/ESMALTE 2 MANOS H = 10 CM INT.	ML	250.00	2.32	580.00
13.01.04	PINTURA DE CONTRAZ. C/ESMALTE 2 MANOS H = 20 CM EXT.	ML	450.50	2.32	1,045.16
<b>13.02.00</b>	<b>PINTURA EN PUERTAS CONTRAPLACADAS DE CEDRO C/TRIPLAY DE 4 MM</b>				
13.02.01	PINTURA EN P-2 (.80x2.10)	M2	3.36	11.66	39.18
13.02.02	PINTURA EN P-2 (.75x1.55)	M2	13.95	11.99	167.26
<b>13.03.00</b>	<b>PINTURA EN PUERTAS MACHIMENBRADAS</b>				
13.03.01	PINTURA EN P-1 (0.90x2.10)	M2	75.60	11.99	906.44
13.03.02	PINTURA EN P-3 (1..80x2.10)	M2	18.90	11.99	226.61
13.03.03	PINTURA EN P-4 (2.00x2.10)	M2	4.20	11.99	50.36
13.03.04	PINTURA EN P-8 (2.00x2.10)	M2	4.20	11.99	50.36
13.03.05	PINTURA EN P-9 (0.75x2.10)	M2	1.58	11.99	18.94
13.03.06	RESPALDADRES EN BANCAS DE CEDRO 2 ½' x 4' x 5'	P2	60.00	2.89	173.40
<b>13.04.00</b>	<b>PINTURA EN CLOSET DE TRIPLAY 4 MM C/MARCO</b>				
13.04.01	CLOSET -1 (1.50x0.45x1.75) CON TRIPLAY DE 4mm	PZA	1.00	45.37	45.37
13.04.02	CLOSET -2 (2.87x0.45x1.75) CON TRIPLAY DE 4mm	PZA	1.00	66.60	66.60
13.04.03	CLOSET-3 (3.05x0.45x1.75) CON TRIPLAY DE 4 MM.	PZA	1.00	76.54	76.54
13.04.04	CLOSET-4 (3.60x0.45x1.75) CON TRIPLAY DE 4 MM.	PZA	1.00	107.01	107.01
13.04.05	CLOSET-5 (6.00x0.45x1.75) CON TRIPLAY DE 4 MM.	PZA	1.00	199.15	199.15
13.04.06	PINTURA EN MUEBLE BAJO EN COCINA	ML	10.00	5.59	55.90
13.04.07	PINTURA EN MUEBLE BAJO EN COMEDOR	ML	6.00	4.61	27.66
13.04.08	PINTURA EN BARRAS DE ATENCION	ML	30.00	4.61	138.30
13.04.09	PINTURA ESMALTE (2 MANOS)	ML	490.50	5.18	2,540.79
13.04.10	PINTURA EPOXICA EN JARDINERAS, PAREDES E INTERIORES	ML	70.00	4.86	340.20
<b>14.00.00</b>	<b>APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS</b>				
14.00.01	INODORO BLANCO TANQUE BAJO INCLUYE ACCESORIOS	PZA	21.00	193.00	4,053.00
14.00.02	LAVATORIO DE LOSA BLANCO INCLUYE ACCES.	PZA	2.00	130.00	260.00
14.00.03	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE DE 2 POZAS	PZA	1.00	250.00	250.00
14.00.04	LAVD. DE ENCIMAR DEL TIPO OVALIOS MODELO JAVA PERGAMO	PZA	21.00	219.00	4,599.00
14.00.05	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS	PZA	54.00	53.34	2,880.36
14.00.06	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	PZA	95.00	10.67	1,013.65
14.00.07	PAPELERA DE LOSA BLANCA C/EJE EXT.	PZA	21.00	6.60	138.60
14.00.08	GANCHOS DOBLES DE LOZA BLANCA	PZA	11.00	5.00	55.00
14.00.09	URINARIO DE PICO LOZA BLANCO	PZA	9.00	98.00	882.00
14.00.10	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	PZA	8.00	99.91	799.28
<b>15.00.00</b>	<b>VARIOS</b>				
15.00.01	SEMBRADO DE GRASS	M2	90.60	8.65	783.69
15.00.02	PIZARRA ACRILICA DE 5 x 1.20	PZA	4.00	513.39	2,053.56
15.00.03	CELOSIA (0.25 x 0.25)	M2	8.00	55.51	444.08
15.00.04	BRUÑAS 1" x 2" PARA ASTA DE BANDERA	ML	12.00	4.77	57.24

COSTO DIRECTO	1,972,225.97
GASTOS GENERALES (15%)	295,833.90
UTILIDAD (10%)	197,222.60
SUB-TOTAL (1)	2,465,282.47
SUB TOTAL (2) (1)x FACTOR RELACION	1,904,480.01



PRESUPUESTO DE INSTALACIONES SANITARIAS

O B R A : CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO  
MODALIDAD : SUMA ALZADA  
PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69  
MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84  
CONTRATISTA : CONTISSA

Plazo de Ejecución : 144 D.C.  
Fecha Presupuesto Base : #####  
Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP.
01.00.00	<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>				
01.00.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	1.00	47.78	47.78
01.00.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE PROMEDIO P/TUBERIA DE 4"	M3	0.50	47.78	23.89
01.00.03	EXCAV. DE ZANJA A PULSO .30 x .50 M PROMEDIO	ML	52.00	2.14	111.28
01.00.04	EXCAV. DE ZANJA MANUAL .50 x .80 M PROMEDIO	ML	35.00	2.14	74.90
01.00.05	RELLENO Y COMPACT. DE ZANJA C/MAT. PROMEDIO	ML	35.00	11.68	408.80
01.00.06	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA C/MAT. PROMEDIO	ML	52.00	11.68	607.36
01.00.07	TRAZO REPLANTEO C/EQUIPO TOPOGRAF.	ML	157.00	0.44	69.08
02.00.00	<b>TANQUE ELEVADO Y CISTERNA</b>				
02.00.01	CONTROL DE NIVELES TIPO RADAR	UND	1.00	17.63	17.63
02.00.02	ELECTROBOMBA DE 1 HP INCLUYE ACC.	UND	2.00	801.81	1,603.62
02.00.03	EMBUDO DE VENTILACION 4" x 2" PVC	UND	2.00	37.52	75.04
02.00.04	PASE DE TUBERIA POR MURO DE TANQUE ELEVADO	UND	2.00	15.98	31.96
02.00.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE TUBERIA	ML	214.26	2.01	430.66
02.00.06	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE CISTERNA Y TANQUE ELEV.	ML	10.50	2.01	21.11
02.00.07	PRUEBA HIDRAULICA Y LIMPIEZA DE TUBERIA	ML	105.00	0.98	102.90
03.00.00	<b>SISTEMA DE DESAGUE</b>				
03.01.00	<b>SALIDA DE DESAGUE</b>				
03.01.01	SALIDA DE DESAGUE PVC-SAL 2"	PTO	37.00	58.51	2,164.87
03.01.02	SALIDA DE DESAGUE PVC-SAL 4"	PTO	21.00	95.50	2,005.50
03.02.00	<b>REDES DE DESAGUE</b>				
03.02.01	TUBERIA PVC-SAL 2"	ML	10.50	14.29	150.05
03.02.02	TUBERIA PVC-SAL 4"	ML	73.00	19.33	1,411.09
03.03.00	<b>SALIDA DE VENTILACION</b>				
03.03.01	SALIDA PARA VENTILACION 2"	PTO	27.00	60.08	1,622.16
03.04.00	<b>REDES DE VENTILACION</b>				
03.04.01	TUBERIA DE VENTILACION 2" PVC SAL	ML	3.00	9.30	27.90
03.04.02	TUBERIA DE VENTILACION 4" PVC SAL	ML	3.50	14.34	50.19
03.04.03	TUBERIA DE F.G. P/VENTILACION DE 4"	ML	0.60	16.20	9.72
03.05.00	<b>ACCESORIOS</b>				
03.05.01	SOMBRERO DE VENTILACION 4"	UND	1.00	21.70	21.70
03.05.02	TRAMPA "P" PVC DE 4"	UND	1.00	39.72	39.72
03.05.03	CAJA DE REGISTRO 12" x 24" C/TAPA DE CONCRETO	UND	7.00	172.79	1,209.53
03.05.04	SUMIDERO DE BRONCE CROMADO 2" INC. TRAMPA Y REJILLA	UND	7.00	35.28	246.96
03.05.05	SUMIDERO DE BRONCE CROMADO 4" INC. TRAMPA Y REJILLA	UND	4.00	78.11	312.44
03.05.06	REJILLA DE VENTILACION 2"	UND	2.00	16.03	32.06
04.00.00	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA Y CONTRAINCENDIO</b>				
04.01.00	<b>SALIDA DE AGUA FRIA</b>				
04.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA PVC-SAP ½" A-10	PTO	2.00	82.17	164.34
04.01.02	SALIDA DE AGUA FRIA PVC-SAP ½" A-10	PTO	64.00	67.30	4,307.20
04.02.00	<b>REDES DE AGUA FRIA</b>				
04.02.01	TUBERIA PVC CLASE -10 ¼"	ML	3.00	9.74	29.22
04.02.02	TUBERIA PVC CLASE -10 ½"	ML	36.30	13.07	474.44
04.02.03	TUBERIA PVC CLASE -10 ¾"	ML	10.00	14.37	143.70
04.02.04	TUBERIA PVC CLASE -10 1"	ML	71.40	17.46	1,246.64
04.02.05	TUBERIA PVC CLASE -10 1 ½"	ML	16.70	20.23	337.84
04.02.06	TUBERIA PVC CLASE -10 2"	ML	32.00	24.49	783.68
04.02.07	TUBERIA PVC CLASE -10 4"	ML	13.50	50.70	684.45
04.02.08	TUBERIA PVC CLASE -10 1" x 1" SAP	UND	3.50	17.40	60.90
04.03.00	<b>ACCESORIOS DE REDES</b>				
04.03.01	CODO PVC AGUA C-10 ½"	UND	28.00	6.70	187.60



PRESUPUESTO DE INSTALACIONES SANITARIAS

O B R A : CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO  
MODALIDAD : SUMA ALZADA  
PRESUPUESTO BASE : S/. 4'179,038.69 Plazo de Ejecución : 144 D.C.  
MONTO CONTRATADO : S/. 3'228,380.84 Fecha Presupuesto Base : #####  
CONTRATISTA : CONTISSA Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP.
04.03.02	CODO PVC AGUA C-10 1"	UND	26.00	11.63	302.38
04.03.03	CODO PVC AGUA C-10 1 1/2"	UND	1.00	16.27	16.27
04.03.04	CODO PVC-SAP AGUA C-10 2"x 45	UND	2.00	16.64	33.28
04.03.05	CODO PVC-SAP AGUA C-10 2" x 90	UND	8.00	19.44	155.52
04.03.06	CODO PVC -SAP AGUA C-10 3" x 45	UND	2.00	22.32	44.64
04.03.07	CODO PVC-SAP AGUA C-10 3" x 90	UND	2.00	24.30	48.60
04.03.08	CODO PVC-SAP AGUA C-10 4" x 45	UND	1.00	41.30	41.30
04.03.09	CODO PVC-SAP AGUA C-10 1/2"	UND	17.00	7.64	129.88
04.03.10	CODO 1/2" x 90 DE BRONCE	UND	8.00	9.60	76.80
04.03.11	CODO 1/2" x 90 DE BRONCE	UND	4.00	7.44	29.76
04.03.12	TEE PVC AGUA C-10 1/2"	UND	1.00	6.99	6.99
04.03.13	TEE PVC AGUA C-10 3/4"	UND	1.00	9.58	9.58
04.03.14	TEE PVC AGUA C-10 1"	UND	8.00	15.62	124.96
04.03.15	TEE PVC AGUA C-10 1 1/4"	UND	3.00	20.92	62.76
04.03.16	TEE PVC AGUA C-10 1 1/2"	UND	1.00	20.92	20.92
04.03.17	TEE PVC AGUA C-10 2"	UND	6.00	23.92	143.52
04.03.18	TEE PVC AGUA C-10 4"	UND	9.00	72.52	652.68
04.03.19	REDUCCION 1" A 1/2" PVC SAP A-10	UND	7.00	10.03	70.21
04.03.20	REDUCCION 1" A 3/4" PVC SAP A-10	UND	5.00	10.21	51.05
04.03.21	REDUCCION 1 1/2" A 1" PVC SAP A-10	UND	1.00	10.68	10.68
04.03.22	REDUCCION 3/4" A 1/2" PVC SAP A-10	UND	2.00	9.20	18.40
04.03.23	REDUCCION 1 1/2" A 3/4" PVC SAP A-10	UND	1.00	10.68	10.68
04.03.24	REDUCCION 1 1/2" A 1" PVC SAP A-10	UND	2.00	10.68	21.36
04.03.25	REDUCCION 1 1/2" A 1 1/2" PVC SAP A-10	UND	1.00	11.35	11.35
04.03.26	REDUCCION 2" A 1" PVC SAP A-10	UND	1.00	13.25	13.25
04.03.27	REDUCCION 2" A 1 1/2" PVC SAP A-10	UND	2.00	13.25	26.50
04.03.28	UNION UNIVERSAL DE F. G. 1/2"	UND	12.00	8.64	103.68
04.03.29	UNION UNIVERSAL DE F. G. 3/4"	UND	12.00	10.33	123.96
04.03.30	UNION UNIVERSAL DE F. G. 1"	UND	10.00	12.45	124.50
04.03.31	UNION UNIVERSAL DE F. G. 1 1/4"	UND	8.00	15.42	123.36
04.03.32	UNION UNIVERSAL DE F. G. 1 1/2"	UND	2.00	19.66	39.32
04.03.33	UNION UNIVERSAL DE F. G. 2"	UND	2.00	25.59	51.18
04.03.34	VALVULA TIPO BOLA 1/2" BRONCE	UND	5.00	30.50	152.50
04.03.35	VALVULA TIPO BOLA 3/4" BRONCE	UND	4.00	34.15	136.60
04.03.36	VALVULA TIPO BOLA 1" BRONCE	UND	4.00	45.40	181.60
04.03.37	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	UND	4.00	35.80	143.20
04.03.38	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 3/4"	UND	4.00	41.43	165.72
04.03.39	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 1"	UND	1.00	64.51	64.51
04.03.40	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 1 1/2"	UND	2.00	77.28	154.56
04.03.41	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE 2"	UND	2.00	180.99	361.98
04.03.42	VALVULA FLOTADORA DE BRONCE 1"	UND	1.00	43.97	43.97
04.03.43	VALVULA CHECK DE BRONCE 1 1/2"	UND	2.00	80.94	161.88
04.03.44	VALVULA CHECK DE F. B.B. 4"	UND	1.00	344.51	344.51
04.03.45	VALVULA DE COMPUERTA DE F. B.B. 4"	UND	1.00	369.51	369.51
04.03.46	REGISTRO DE BRONCE 2"	UND	10.00	14.68	146.80
04.03.47	REGISTRO DE BRONCE 3"	UND	1.00	15.31	15.31
04.03.48	REGISTRO DE BRONCE 4"	UND	11.00	18.70	205.70
04.03.49	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO DE 2"	UND	2.00	14.28	28.56
04.03.50	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO DE 4"	UND	1.00	26.50	26.50
04.03.51	GRIFO DE RIEGO BRONCE DE 1/2"	UND	2.00	40.51	81.02
05.00.00	SITEMA DE AGUA CALIENTE				
05.01.00	SALIDA DE AGUA CALIENTE				
05.01.01	SALIDA DE AGUA CALIENTE 1/2" CPVC	PTO	13.00	88.44	1,149.72

PRESUPUESTO DE INSTALACIONES SANITARIAS

O B R A : CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179.038.69

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228.380.84

CONTRATISTA : CONTISSA

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

Fecha Presupuesto Base : #####

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP.
05.01.02	SALIDA DE AGUA CALIENTE ¾" CPVC	PTO	2.00	126.87	253.74
05.02.00	ARTEFACTOS EN AGUA CALIENTE				
05.02.01	CALENTADOR ELECTRICO V=80 LITROS	UND	1.00	368.38	368.38
05.02.02	CALENTADOR ELECTRICO V=20 P.T.	UND	2.00	228.38	456.76
06.00.00	VARIOS				
06.01.00	TUBERIAS				
06.01.01	TUBERIA DE SUCCION PVC 1 ½"	ML	3.60	28.11	101.20
06.01.02	TUBERIA DE IMPULSION PVC 1 ½" C-10 DESDE EJE DE BOMBA	ML	22.76	27.07	616.11
06.01.03	TUBERIA DE REBOSE DE CISERNA F.G. 4"	ML	4.50	33.35	150.08
06.01.04	TUBERIA CSN 6"	ML	5.00	28.16	140.80
06.01.05	TUBERIA DE IMPULSION F.F. 4"	ML	11.50	33.77	388.36
06.01.06	TUBERIA DE REBOSE Y LIMPI. DE TANQUE ELEVADO DE 2"	ML	21.50	31.07	668.01
06.02.00	ACCESORIOS VARIOS				
06.02.01	CAJA NICHOS EN MURO P/ALVULA .25 x .15 x .08 C/TAPA DE MADERA	UND	13.00	20.00	260.00
06.02.02	CANASTILLA DE SUCCION C/VAL. DE PIE 1 ½"	UND	2.00	73.65	147.30
06.02.03	TAPA METALICA F. ESTRIADA 0.60 x 0.60M.	UND	1.00	30.00	30.00
06.02.04	TAPON REMOVIBLE 1 ½" P/CONEX. DE MANGERA Y EVAC. AGUA	UND	2.00	61.58	123.16
06.02.05	MALLA MOSQUITERO DE ALAMBRE METALICO	UND	1.00	12.00	12.00
06.02.06	REJILLA DE FIERRO DE 0.30 x 0.30	UND	1.00	44.80	44.80
06.02.07	CAJA DE F.F. 4" x 90" BB	UND	6.00	142.96	857.76
06.02.08	COLGADORES DE FIERRO 2"	UND	3.00	4.00	12.00
06.02.09	COLGADORES DE FIERRO 4"	UND	5.00	8.00	40.00
06.02.10	SUJETADORES DE FIERRO 2"	UND	7.00	16.32	114.24
06.02.11	SUJETADORES DE FIERRO 4"	UND	9.00	19.32	173.88
06.02.12	TAPA DE INSPECCION FG° ESTRIADO E = ¼" DE 0.60 INC. TIRADOR	UND	1.00	69.60	69.60
06.02.13	EXTINTOR P/INCENDIO TIPO CONVENC.	UND	9.00	110.00	990.00
06.03.00	CONEXIÓN DOMICILIARIA				
06.03.01	CONEXIÓN DOMICILIARIA DE DESAGUE 6". L = 6 MT.	UND	2.00	250.00	500.00

COSTO DIRECTO	34,501.56
GASTOS GENERALES (15%)	5,175.23
UTILIDAD (10%)	3,450.16
SUB-TOTAL (1)	43,126.95
SUB TOTAL (2) (1)x FACTOR RELACION	33,316.43



PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

O B R A : CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

CONTRATISTA : CONTISSA

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRAD	P.UNIT	PRESUP.
<b>01.00.00</b>	<b>MEDIDORES Y ACOMETIDA</b>				
01.00.01	SUM. E INST. TUBERIA 80MM PVC-P	ML	3.00	19.13	57.39
01.00.02	CONEXIÓN DOMICILIARIA INC. CAJA TOMA F3 Y MEDIDOR TRIFASICO	UND	1.00	1,163.95	1,163.95
01.00.03	SUM. E INST. ALIMENTADOR TG, 3-1x35MM2 NYY 80 MM PVC-P	ML	40.00	43.92	1,756.80
<b>02.00.00</b>	<b>INSTALACIONES DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES</b>				
02.00.01	SUMINISTRO E INST. TABLERO GENERAL TG, 55 POLOS	UND	1.00	840.15	840.15
02.00.02	SUMINISTRO E INST. TABLERO DIST. TD-SS1 16 POLOS	UND	1.00	434.50	434.50
02.00.03	SUMINISTRO E INST. TABLERO DIST. TD-SS2 24 POLOS	UND	1.00	451.30	451.30
02.00.04	SUMINISTRO E INST. TABLERO DIST. TD-SS3 24 POLOS	UND	1.00	451.30	451.30
02.00.05	SUMINISTRO E INST. TABLERO DIST. TD-SSA 36 POLOS	UND	1.00	727.51	727.51
02.00.06	SUMINISTRO E INST. TABLERO DIST. TD-SG 24 POLOS	UND	1.00	451.30	451.30
02.00.07	SUMINISTRO E INST. TABLERO DIST. TD-101 24 POLOS	UND	1.00	451.30	451.30
02.00.08	SUMINISTRO E INST. TABLERO DIST. TD-102 24 POLOS	UND	1.00	451.30	451.30
02.00.09	SUMINISTRO E INST. TABLERO DIST. TD-201 24 POLOS	UND	1.00	451.30	451.30
02.00.10	SUMINISTRO E INST. TABLERO DIST. TD-202 24 POLOS	UND	1.00	451.30	451.30
02.00.11	SUMINISTRO E INST. TABLERO DIST. TD-301 24 POLOS	UND	1.00	451.30	451.30
02.00.12	SUMINISTRO E INST. TABLERO DIST. TD-302 32 POLOS	UND	1.00	609.50	609.50
02.00.13	SUM. E INST. TABLERO ALTERN T. ALT P/2 ELECTROBOMBAS 1HP 1F	UND	1.00	222.25	222.25
02.00.14	SUM. E INST. ALIMENTADOR TD-SS1,3-1x6(T) MM2 TW 40 MM PVC-P	ML	25.00	29.93	748.25
02.00.15	SUM. E INST. ALIMENTADOR TD-SS2,3-1x10 MM2-TW 40 MM PVC-P	ML	17.00	35.26	599.42
02.00.16	SUM. E INST. ALIMENTADOR TD-SS3,3-1x10-1x6(T) MM2 TW 40 MM PVC-P	ML	2.00	35.26	70.52
02.00.17	SUM. E INST. ALIMENTADOR TD-SSA,3-1x10-1x6(T) MM2 TW 40 MM PVC-P	ML	25.00	35.26	881.50
02.00.18	SUM. E INST. ALIMENTADOR TD-SG,3-1x6-1x6(T) MM2 TW 40 MM PVC-P	ML	15.00	29.93	448.95
02.00.19	SUM. E INST. ALIMENTADOR T. ALT. 3-1x4(T) MM2 TW 15 MM PVC-L	ML	2.00	21.95	43.90
02.00.20	SUM. E INST. ALIMENTADOR TD-101,3-1x10-1x6(T) MM2 TW 40 MM PVC-P	ML	30.00	35.26	1,057.80
02.00.21	SUM. E INST. ALIMENTADOR TD-102,3-1x10-1x6(T) MM2 TW 40 MM PVC-P	ML	18.00	35.26	634.68
02.00.22	SUM. E INST. ALIMENTADOR TD-201, 3-1x10-1x6(T) MM2 TW 40 MM PVC-P	ML	34.00	33.29	1,131.86
02.00.23	SUM. E INST. ALIMENTADOR TD-202, 3-1x10-1x6(T) MM2 TW 40 MM PVC-P	ML	22.00	35.26	775.72
02.00.24	SUM. E INST. ALIMENTADOR TD-301, 3-1x10-1x6(T) MM2 TW 40 MM PVC-P	ML	38.00	35.26	1,339.88
02.00.25	SUM. E INST. ALIMENTADOR TD-302, 3-1x35-1x10 T MM2 TW 50 MM PVC-P	ML	26.00	76.32	1,984.32
02.00.26	SALIDA ESPECIAL MONOFASICA ELECTROB.	PTO	2.00	33.87	67.74
02.00.27	SALIDA E SPECIAL CONTROL DE NIVELES TANQUE ALTO	PTO	1.00	33.87	33.87
02.00.28	SALIDA ESPECIAL CONTROL DE NIVELES CISTERNA	PTO	1.00	33.87	33.87
02.00.29	CONTROL DE NIVELES TIPO RADAR	UND	2.00	17.63	35.26
02.00.30	SALIDA TIMBRE ELECTRICO	PTO	1.00	48.24	48.24
02.00.31	TIMBRE ELECTRICO CON TRANSFORMADOR 220/6V	UND	1.00	73.32	73.32
02.00.32	POZO PUESTA A TIERRA	CJO	2.00	232.59	465.18
<b>03.00.00</b>	<b>TD-SG</b>				
<b>03.01.00</b>	<b>PLAZA CENTRAL</b>				
03.01.01	SALIDAS EMPOTRADA EN TECHO	PTO	14.00	42.21	590.94
03.01.02	SALIDAS DE PARED	PTO	1.00	44.22	44.22
03.01.03	SUM. E INST. LUMINARIA SLUZ TRANSFORM. 50 W HAZ ANCHO JOSFEL	UND	14.00	125.13	1,751.82
03.01.04	SUM. E INST. LUMINARIA TPC-122/1T CIR 22/AF JOSFEL O SIM.	UND	1.00	105.13	105.13
03.01.05	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE DE PARED	PTO	1.00	38.90	38.90
03.01.06	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE MODUS 1100 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	41.00	41.00
<b>03.02.00</b>	<b>INGRESO PRINCIPAL</b>				
03.02.01	SALIDA FAROLAS, E=25 LAMP 70W NA, POSTE DN 3" x 1.0M JOSFEL	PTO	6.00	295.13	1,770.78
03.02.02	CAJAS DE PASO200x200x100 CON TAPA CIEGA	PTO	1.00	32.30	32.30
03.02.03	SUM. E INST. CABLE 2x4MM2 NYY	ML	50.00	10.07	503.50

PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

O B R A : CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

CONTRATISTA : CONTISSA

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP.
03.02.04	SUM. E INST. DE TUBERIA PVC-P DN 40MM	ML	40.00	6.60	264.00
03.03.00	<b>INGRESO PRINCIPAL A GUARDIANA</b>				
03.03.01	SALIDAS DE PARED	PTO	3.00	44.22	132.66
03.03.02	SUM. E INST. FAROLAS, E=25 BA 2TC-S 18W CRISTAL JOSFEL O SIM.	UND	3.00	125.13	375.39
03.04.00	<b>ESCALERA</b>				
03.04.01	SALIDAS DE PARED	PTO	8.00	44.22	353.76
03.04.02	SUM. E INST. LUM. RSP-2 2x18W OPALINO C/LAMP. TC D 18 W JOSFEL	UND	8.00	125.13	1,001.04
04.00.00	<b>TD-SSA</b>				
04.01.00	<b>SERVICIOS HIGIENICOS MUJERES</b>				
04.01.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	4.00	50.14	200.56
04.01.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	4.00	165.13	660.52
04.01.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	1.00	43.50	43.50
04.01.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	40.50	40.50
04.01.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
04.01.06	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	40.92	40.92
04.01.07	SALIDA P/CALENTADOR ELECTRICO MONOF.	PTO	1.00	33.87	33.87
04.01.08	SALIDA P/INTERRUPTOR BIPOLAR DE PARED	PTO	1.00	54.87	54.87
04.01.09	INTERRUPTOR BIPOLAR DE EMPOTRAR 2 x 20 A MOD 642A TICINO O SIM.	UND	1.00	40.52	40.52
04.02.00	<b>SERVICIOS HIGIENICOS HOMBRES</b>				
04.02.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	3.00	50.14	150.42
04.02.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	3.00	165.13	495.39
04.02.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	1.00	43.50	43.50
04.02.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.50	40.50
04.02.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
04.02.06	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	40.92	40.92
04.02.07	SALIDA P/CALENTADOR ELECTRICO MONOFASICO	PTO	1.00	33.87	33.87
04.02.08	SALIDA P/INTERRUPTOR BIPOLAR DE PARED	PTO	1.00	54.87	54.87
04.02.09	INTERRUPTOR BIPOLAR DE EMPOTRAR 2x20A MOD. 642A TICINO O SIM.	UND	1.00	40.50	40.50
04.02.10	SALIDA CAJA DE PASO 100x55MM CON TAPA CIEGA	PTO	1.00	27.83	27.83
04.03.00	<b>AUDITORIO BAJO MEZZANINE Y VESTIBULO</b>				
04.03.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	10.00	50.14	501.40
04.03.02	SALIDA EMPOTRADA EN TECHO	PTO	18.00	42.21	759.78
04.03.03	SUM. E LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM	UND	10.00	165.13	1,651.30
04.03.04	SUM. E INST. LUMINARIA HALO ESFERA C/OMTT 50 W EXN 60 GRD JOSFEL	UND	18.00	27.13	488.34
04.03.05	SALIDA P/INTERRUPTOR DE TRES VIAS O CONMUTACION DOBLE PARED	PTO	4.00	49.27	197.08
04.03.06	INTERRUPTOR TRES VIAS O CONM. MODUS 1201 MM TICINO O SIM.	UND	4.00	40.50	162.00
04.03.07	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	2.00	43.50	87.00
04.03.08	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIMILAR	UND	2.00	40.50	81.00
04.03.09	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	10.00	25.68	256.80
04.03.10	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	10.00	46.83	468.30
04.03.11	SALIDA CAJA DE PASO CON OCTOG. 100 x 55 MM CON TAPA CIEGA	PTO	1.00	37.82	37.82
04.03.12	SALIDA CAJA DE PASO 250x250x100 CON TAPA CIEGA	PTO	1.00	44.03	44.03
04.04.00	<b>AUDITORIO - ESCENARIO</b>				
04.04.01	SALIDAS DE PARED	PTO	4.00	44.22	176.88
04.04.02	SALIDAS EMPOTRADA EN TECHO	PTO	9.00	42.21	379.89
04.04.03	SUM. E INST. LUMINARIA HALO ESFERA C/OMTT 50 W EXN 14 GRD JOSFEL	UND	9.00	26.13	235.17
04.04.04	SUM. E INST. FAROLAS, E-25 BA 2TC-S 18W CRISTAL JOSFEL O SIM.	UND	4.00	125.13	500.52
04.04.05	SALIDA E INTERRUPTOR DE TRES VIAS O CONMUTACION SIMPLE PARED	PTO	4.00	49.27	197.08
04.04.06	INTERRUPTOR TRES VIAS O CONMUT. MODUS 1101 MM TICINO O SIM.	UND	4.00	38.00	152.00
04.04.07	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	1.00	43.50	43.50



PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

O B R A : CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

CONTRATISTA : CONTISSA

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP.
04.04.08	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.50	40.50
04.04.09	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	6.00	49.75	298.50
04.04.10	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIM.	UND	6.00	40.92	245.52
04.04.11	SALIDA CAJA DE PASO 100x100MM CON TAPA CIEGA	PTO	1.00	27.83	27.83
04.05.00	<b>PATIO JARDIN</b>				
04.05.01	SALIDAS DE PARED	PTO	6.00	44.22	265.32
04.05.02	SUM. E INST. LUMINARIA PRIMA 1 x 60 W JOSFEL O SIMILAR	UND	6.00	75.13	450.78
05.00.00	<b>TD-SS1</b>				
05.01.00	<b>RECEPCION Y ALMACEN</b>				
05.01.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	15.00	50.14	752.10
05.01.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36 AF JOSFEL O SIM.	UND	15.00	165.13	2,476.95
05.01.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	1.00	43.50	43.50
05.01.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.50	40.50
05.01.05	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR TRIPLE DE PARED	PTO	1.00	44.60	44.60
05.01.06	INTERRUPTOR UNIPOLAR TRIPLE MODUS 1300 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.50	40.50
05.01.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	4.00	25.68	102.72
05.01.08	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	4.00	46.83	187.32
05.01.09	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
05.01.10	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIM	UND	1.00	40.92	40.92
05.02.00	<b>PATIO JARDIN</b>				
05.02.01	SALIDAS DE PARED	PTO	11.00	44.22	486.42
05.02.02	SUM. E INST. LUMINARIA PRIMA 1 x 60 W JOSFEL O SIMILAR	UND	5.00	75.13	375.65
05.02.03	SUM. E INST. LUMINARIA RSP-VM 80 W JOSFEL O SIMILAR	UND	6.00	65.13	390.78
05.02.04	SALIDA CAJA DE PASO 200x200x100MM CON TAPA CIEGA	PTO	1.00	32.30	32.30
06.00.00	<b>TD-SS2</b>				
06.01.00	<b>DESPENSA</b>				
06.01.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	2.00	50.14	100.28
06.01.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	2.00	165.13	330.26
06.01.03	SALIDAS P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	1.00	43.50	43.50
06.01.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.50	40.50
06.01.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	2.00	25.68	51.36
06.01.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	2.00	46.83	93.66
06.01.07	SALIDA P/CALENTADOR ELECTRICO MONOF	PTO	1.00	33.87	33.87
06.01.08	SALIDA P/INTERRUPTOR BIPOLAR DE PARED	PTO	1.00	54.87	54.87
06.01.09	INTERRUPTOR BIPOLAR DE EMPOTRAR 2x20 A MOD. 642A TICINO O SIM.	UND	1.00	40.50	40.50
06.02.00	<b>COCINA</b>				
06.02.01	SALIDAS DE TECHO	PTO	6.00	50.14	300.84
06.02.02	SALIDAS DE PARED	PTO	2.00	44.22	88.44
06.02.03	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	6.00	165.13	990.78
06.02.04	SUM. E INST. LUMINARIA RSP-VM 80 W JOSFEL O SIM.	UND	2.00	65.13	130.26
06.02.05	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE DE PARED	PTO	1.00	38.90	38.90
06.02.06	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE MODUS 1100 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	41.00	41.00
06.02.07	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	1.00	43.50	43.50
06.02.08	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.50	40.50
06.02.09	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	5.00	49.75	248.75
06.02.10	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIMILAR	UND	5.00	40.92	204.60
06.02.11	SALIDA TRIFASICA P/COCINA ELECTRICA	PTO	1.00	97.95	97.95
06.02.12	SALIDA CAJA DE PASO 100x55MM CON TAPA CIEGA	PTO	2.00	27.83	55.66
06.03.00	<b>BARRA Y COMEDOR</b>				



PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

O B R A : CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179.038.69

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228.380.84

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

CONTRATISTA : CONTISSA

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP.
06.03.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	12.00	50.14	601.68
06.03.02	SALIDAS DE PARED	PTO	13.00	44.22	574.86
06.03.03	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	12.00	70.13	841.56
06.03.04	SUM. E INST. LUMIN. A DEFINIR EN OBRA RHAPSODY F18 W JOSFEL	UND	13.00	70.13	911.69
06.03.05	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE DE PARED	PTO	10.00	38.90	389.00
06.03.06	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE MODUS 1100 MM TICINO O SIMILAR	UND	10.00	41.00	410.00
06.03.07	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE, DE PARED	PTO	2.00	43.50	87.00
06.03.08	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS TICINO O SIMILAR	UND	2.00	40.50	81.00
06.03.09	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR TRIPLE DE PARED	PTO	1.00	44.60	44.60
06.03.10	INTERRUPTOR UNIPOLAR TRIPLE MODUS 1300 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.50	40.50
06.03.11	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	7.00	25.68	179.76
06.03.12	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	7.00	46.83	327.81
06.03.13	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
06.03.14	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.92	40.92
<b>06.04.00</b>	<b>EXTERIOR DEL COMEDOR</b>				
06.04.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	2.00	50.14	100.28
06.04.02	SALIDAS EMPOTRADAS EN TECHO	PTO	2.00	42.21	84.42
06.04.03	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	2.00	165.13	330.26
06.04.04	SUM. E INST. LUMINARIA S LUZ TRANSFORM. 50 W HAZ ANCHO JOSFEL	UND	2.00	125.13	250.26
06.04.05	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	1.00	43.50	43.50
06.04.06	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.50	40.50
<b>07.00.00</b>	<b>TD-SS3</b>				
<b>07.01.00</b>	<b>CAPILLA Y PROSCENIO</b>				
07.01.01	SALIDAS DE TECHO	PTO	30.00	50.14	1,504.20
07.01.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	30.00	70.13	2,103.90
07.01.03	SALIDA P/INTERRUPTOR DE TRES VIAS O CONMUTACION SIMPLE PARED	PTO	2.00	49.27	98.54
07.01.04	INTERRUPTOR TRES VIAS O CONMT. MODUS 1201 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	40.50	81.00
07.01.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	11.00	25.68	282.48
07.01.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	11.00	46.83	515.13
07.01.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
07.01.08	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.92	40.92
07.01.09	SALIDA P/AMPLIFICADOR	UND	1.00	26.23	26.23
07.01.10	SALIDA ALTAVOZ O PARLANTES	UND	6.00	26.23	157.38
<b>07.02.00</b>	<b>SACRISTIA, OFICINA SACERDOTAL</b>				
07.02.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	4.00	50.14	200.56
07.02.02	SALIDAS EN PARED	PTO	1.00	44.22	44.22
07.02.03	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	3.00	70.13	210.39
07.02.04	SUM. E INST. LUMINARIA TPC-132/1T CIR 32/AF JOSFEL O SIMILAR	UND	1.00	105.13	105.13
07.02.05	SUM. E INST. LUMINARIA RSP-VM 80W JOSFEL O SIMILAR	UND	1.00	65.13	65.13
07.02.06	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE DE PARED	PTO	2.00	38.90	77.80
07.02.07	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE MODUS 1100MM TICINO O SIMILAR	UND	2.00	41.00	82.00
07.02.08	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	1.00	43.50	43.50
07.02.09	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.50	40.50
07.02.10	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	3.00	25.68	77.04
07.02.11	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	3.00	46.83	140.49
07.02.12	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
07.02.13	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.92	40.92
07.02.14	SALIDA P/TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
07.03.15	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIM	UND	1.00	20.19	20.19
<b>07.03.00</b>	<b>GUARDIANA</b>				

PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

O B R A : CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

CONTRATISTA : CONTISSA

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP.
07.03.01	SALIDA EN TECHO	PTO	1.00	50.14	50.14
07.03.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPC-132/1T CIR. 32/AF JOSFEL O SIMILAR	UND	1.00	105.13	105.13
07.03.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE DE PARED	PTO	1.00	38.90	38.90
07.03.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE MODUS 1100 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	41.00	41.00
07.03.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	1.00	25.68	25.68
07.03.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	46.83	46.83
07.04.00	<b>JARDIN</b>				
07.04.01	SALIDAS DE PARED	PTO	4.00	44.22	176.88
07.04.02	SUM. E INST. FAROLAS, E-25 BA 2TC-S 18 W CRISTAL JOSFEL O SIM.	UND	4.00	125.13	500.52
07.05.00	<b>INGRESO</b>				
07.05.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	3.00	50.14	150.42
07.05.02	SALIDAS DE PARED	PTO	4.00	44.22	176.88
07.05.03	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	3.00	165.13	495.39
07.05.04	SUM. E INST. FAROLAS, E-25 BA 2TC-S 18 W CRISTAL JOSFEL O SIM.	UND	4.00	125.13	500.52
07.05.05	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE. DE PARED	PTO	2.00	38.90	77.80
07.05.06	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE MODUS 1100 MM TICINO O SIMILAR	UND	2.00	41.00	82.00
07.05.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	3.00	25.68	77.04
07.05.08	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	3.00	46.83	140.49
08.00.00	<b>TD-101</b>				
08.01.00	<b>ARCHIVO</b>				
08.01.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	6.00	50.14	300.84
08.01.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	6.00	165.13	990.78
08.01.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR TRIPLE DE PARED	PTO	1.00	44.60	44.60
08.01.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR TRIPLE MODUS 1300 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.50	40.50
08.01.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	3.00	25.68	77.04
08.01.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	3.00	46.83	140.49
08.01.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
08.01.08	TOM. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	40.92	40.92
08.01.09	SALIDA P/TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
08.01.10	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	20.19	20.19
08.02.00	<b>SERVICIOS HIGIENICOS S.H.H./S.H.M</b>				
08.02.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	4.00	50.14	200.56
08.02.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	4.00	165.13	660.52
08.02.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	2.00	43.50	87.00
08.02.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	40.50	81.00
08.02.05	SALIDA P/TOMACORRIENTE CON PUESTA A TIERRA	PTO	2.00	49.75	99.50
08.02.06	TOMAC. MONOF. DOBLE C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIMILAR	UND	2.00	40.92	81.84
08.03.00	<b>ADMINISTRACION</b>				
08.03.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	4.00	50.14	200.56
08.03.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	2.00	70.13	140.26
08.03.03	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	1.00	165.13	165.13
08.03.04	SUM. E INST. LUMINARIA TPC-132/1T CIR. 32/AF JOSFEL O SIMILAR	UND	1.00	105.13	105.13
08.03.05	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE. DE PARED	PTO	3.00	38.90	116.70
08.03.06	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE MODUS 1100 MM TICINO O SIMILAR	UND	3.00	41.00	123.00
08.03.07	SALIDA P/TOMACORRIENTE MONOFASICO	PTO	1.00	25.68	25.68
08.03.08	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	46.83	46.83
08.03.09	SALIDA P/TOMAC. CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
08.03.10	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.92	40.92
08.03.11	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
08.03.12	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	20.19	20.19



PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

O B R A : CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

CONTRATISTA : CONTISSA

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP.
08.04.00	ORG. DE DIRECCION Y ORIENTACION AL USUARIO				
08.04.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	7.00	50.14	350.98
08.04.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	7.00	70.13	490.91
08.04.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	2.00	43.50	87.00
08.04.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	40.50	81.00
08.04.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	4.00	25.68	102.72
08.04.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIM.	UND	4.00	46.83	187.32
08.04.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
08.04.08	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.92	40.92
08.04.09	SALIDA P/TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
08.04.10	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	20.19	20.19
08.04.11	SALIDA P/RED DE COMPUTO	PTO	1.00	30.02	30.02
08.04.12	TOMAC. P/RED DE COMPUTO IDENT. MODUS 1183 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	60.02	60.02
08.04.13	SALIDA CAJA DE PASO CON OCTOG. 100 x 55 MM CON TAPA CIEGA	PTO	2.00	37.82	75.64
08.05.00	PASADIZO HALL Y TRAMITE DOCUMENTARIO				
08.05.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	9.00	50.14	451.26
08.05.02	SALIDAS EN PARED	PTO	3.00	44.22	132.66
08.05.03	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	9.00	165.13	1486.17
08.05.04	SUM. E INST. FAROLAS, E-25 BA 2TC-S 9W CRISTAL JOSFEL O SIM.	UND	3.00	155.21	465.63
08.05.05	SALIDA P/INTERRUPTOR DE TRES VIAS O CONMUTACION SIMPLE PARED	PTO	2.00	49.27	98.54
08.05.06	INTERRUPTOR TRES VIAS O CONMT. MODUS 1101 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	38.00	76.00
08.05.07	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	1.00	43.50	43.50
08.05.08	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	40.50	40.50
08.05.09	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	4.00	25.68	102.72
08.05.10	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	4.00	46.83	187.32
08.05.11	SALIDA CAJA DE PASO CON OCTG. 100 x 55 MM CON TAPA CIEGA	PTO	1.00	37.82	37.82
08.06.00	PUENTE				
08.06.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	5.00	50.14	250.70
08.06.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	5.00	165.13	825.65
08.06.03	SALIDA P/INTERRUPTOR DE 3 VIAS O CONMUTACION SIMPLE DE PARED	PTO	2.00	49.27	98.54
08.06.04	INTERRUPTOR TRES VIAS O CONMUTACION MODUS 1101 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	38.00	76.00
08.06.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	2.00	25.68	51.36
08.06.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	2.00	46.83	93.66
09.00.00	TD-102				
09.01.00	PAGADURIA IMPRESIONES ATENCION, ESPERA				
09.01.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	16.00	50.14	802.24
09.01.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	16.00	70.13	1,122.08
09.01.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	4.00	43.50	174.00
09.01.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIM.	UND	4.00	40.50	162.00
09.01.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	6.00	25.68	154.08
09.01.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIM.	UND	6.00	46.83	280.98
09.01.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES C/PUESTA A TIERRA	PTO	2.00	49.75	99.50
09.01.08	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	40.92	81.84
09.01.09	SALIDA P/TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
09.01.10	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	20.19	20.19
09.01.11	SALIDA P/RED DE COMPUTO	PTO	2.00	30.02	60.04
09.01.12	TOMAC. P/RED DE COMPUTO IDENT. MODUS 1183 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	60.02	120.04
09.02.00	ESCALAFON ARCHIVO				
09.02.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	2.00	50.14	100.28
09.02.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	2.00	70.13	140.26

PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

O B R A : CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

CONTRATISTA : CONTISSA

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP.
09.02.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	1.00	43.50	43.50
09.02.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	40.50	40.50
09.02.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	1.00	25.68	25.68
09.02.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	46.83	46.83
09.02.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
09.02.08	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	40.92	40.92
09.02.09	SALIDA CAJA DE PASO CON OCTOG. 100 x 55 MM CON TAPA CIEGA	PTO	1.00	37.82	37.82
09.03.00	<b>DEPARTAMENTO MEDICO</b>				
09.03.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	4.00	50.14	200.56
09.03.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	4.00	70.13	280.52
09.03.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	1.00	43.50	43.50
09.03.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	40.50	40.50
09.03.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	1.00	25.68	25.68
09.03.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	46.83	46.83
09.03.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	2.00	49.75	99.50
09.03.08	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	40.92	81.84
09.03.09	SALIDA P/TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
09.03.10	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	20.19	20.19
09.03.11	SALIDA P/RED DE COMPUTO	PTO	1.00	30.02	30.02
09.03.12	TOMAC. P/RED DE COMPUTO IDENT. MODUS 1183 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	60.02	60.02
09.03.13	SALIDA CAJA DE PASO CON OCTOG. 100 x 55 MM CON TAPA CIEGA	PTO	1.00	37.82	37.82
09.04.00	<b>SERVICIOS HIGIENICOS</b>				
09.04.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	2.00	50.14	100.28
09.04.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 AF JOSFEL O SIM.	UND	2.00	165.13	330.26
09.04.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DE PARED	PTO	2.00	38.90	77.80
09.04.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE MODUS 1100 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	41.00	82.00
09.04.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	2.00	49.75	99.50
09.04.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1228 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	56.75	113.50
09.05.00	<b>DEPARTAMENTO PERSONAL</b>				
09.05.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	4.00	50.14	200.56
09.05.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	4.00	70.13	280.52
09.05.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	1.00	43.50	43.50
09.05.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	40.50	40.50
09.05.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	2.00	25.68	51.36
09.05.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	46.83	93.66
09.05.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	2.00	49.75	99.50
09.05.08	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	40.92	81.84
09.05.09	SALIDA P/TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
09.05.10	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	20.19	20.19
09.05.11	SALIDA P/RED DE COMPUTO	PTO	1.00	30.02	30.02
09.05.12	TOMA P/RED DE COMPUTO IDENT. MODUS 1183 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	60.02	60.02
09.05.13	SALIDA CAJA DE PASO CON OCTOG. 100 x 55 MM CON TAPA CIEGA	PTO	1.00	37.82	37.82
09.06.00	<b>ADMINISTRACION</b>				
09.06.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	7.00	50.14	350.98
09.06.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	7.00	70.13	490.91
09.06.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	2.00	43.50	87.00
09.06.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	40.50	81.00
09.06.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	3.00	25.68	77.04
09.06.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 TICINO O SIM.	UND	3.00	46.83	140.49
09.06.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
09.06.08	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	40.92	40.92



PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

O B R A : CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

CONTRATISTA : CONTISSA

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP.
09.06.09	SALIDA P/TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
09.06.10	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	20.19	20.19
09.06.11	SALIDA P/TELEFONO EXTERNO	PTO	1.00	34.42	34.42
09.06.12	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	20.19	20.19
09.06.13	SALIDA P/RED DE COMPUTO	PTO	1.00	30.02	30.02
09.06.14	TOMA P/RED DE COMPUTO INDENT. MODUS 1183 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	60.02	60.02
09.06.15	SALIDA CAJA DE PASO CON OCTG. 100 x 55 MM CON TAPA CIEGA	PTG	1.00	37.82	37.82
09.07.00	<b>PASADIZO</b>				
09.07.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	4.00	50.14	200.56
09.07.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	4.00	165.13	660.52
09.07.03	SALIDA P/INTERRUPTOR DE TRES VIAS C/CONMUTACION SIMPLE A PARED	PTO	2.00	49.27	98.54
09.07.04	INTERRUPTOR TRES VIAS O CONMT. MODUS 1101 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	38.00	76.00
09.07.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	3.00	25.68	77.04
09.07.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIM.	UND	3.00	46.83	140.49
09.07.07	SALIDA CAJA DE PASO 200 x 200 x 100 MM CON TAPA CIEGA	PTO	2.00	32.30	64.60
10.00.00	<b>TD-201</b>				
10.01.00	<b>ESPERA AMBIENTES 1,2 Y 3</b>				
10.01.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	8.00	50.14	401.12
10.01.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	6.00	70.13	420.78
10.01.03	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	2.00	165.13	330.26
10.01.04	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DE PARED	PTO	4.00	38.90	155.60
10.01.05	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE MODUS 1100 MM TICINO O SIM.	UND	4.00	41.00	164.00
10.01.06	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	9.00	25.68	231.12
10.01.07	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIM.	UND	9.00	46.83	421.47
10.01.08	SALIDA P/TELFONO INTERNO	PTO	3.00	26.02	78.06
10.01.09	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIM.	UND	3.00	20.19	60.57
10.02.00	<b>SALA DE REUNIONES</b>				
10.02.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	4.00	50.14	200.56
10.02.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	4.00	70.13	280.52
10.02.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	1.00	43.50	43.50
10.02.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	40.50	40.50
10.02.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOF.	PTO	2.00	25.68	51.36
10.02.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	46.83	93.66
10.02.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
10.02.08	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA. MODUS 1228 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	40.92	40.92
10.02.09	SALIDA P/TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
10.02.10	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	20.19	20.19
10.03.00	<b>SERVICIOS HIGIENICOS S.H.H./S.H.M.</b>				
10.03.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	4.00	50.14	200.56
10.03.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	4.00	165.13	660.52
10.03.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	2.00	43.50	87.00
10.03.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	40.50	81.00
10.03.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	2.00	49.75	99.50
10.03.06	TOMAC. MONOF., DOBLES C/TIERRA. MODUS 1228 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	40.92	81.84
10.04.00	<b>UNIDAD DE GESTION INSTITUCIONAL</b>				
10.04.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	9.00	50.14	451.26
10.04.02	SUM. E INST. LUMINARIANMOD. RAS-M/2 TL36/AF JOSFEL O SIM.	UND	9.00	70.13	631.17
10.04.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	2.00	43.50	87.00
10.04.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	40.50	81.00
10.04.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	3.00	25.68	77.04

PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

O B R A : CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

CONTRATISTA : CONTISSA

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADOS	P UNIT	PRESUP
10.04.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIM.	UND	3.00	46.83	140.49
10.04.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
10.04.08	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	40.92	40.92
10.04.09	SALIDA P/TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
10.04.10	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	20.19	20.19
10.05.00	<b>PASADIZO HALL</b>				
10.05.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	6.00	50.14	300.84
10.05.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIMILAR	UND	6.00	165.13	990.78
10.05.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE TRES VIAS O CONMUTACION SIMPLE PARED	PTO	2.00	49.27	98.54
10.05.04	INTERRUPTOR TRES VIAS O CONMUTACION MODUS MODUS TICINO O SIM.	UND	2.00	38.00	76.00
10.05.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	4.00	25.68	102.72
10.05.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIM.	UND	4.00	46.83	187.32
10.05.07	SALIDA CAJA DE PASO 200 x 200 x 100 MM CON TAPA CIEGA	PTO	1.00	32.30	32.30
10.06.00	<b>PUENTE</b>				
10.06.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	3.00	50.14	150.42
10.06.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIMILAR	UND	3.00	165.13	495.39
10.06.03	SALIDA P/INTERRUPTOR DE TRES VIAS O CONMUTACION SIMPLE PARED	PTO	2.00	49.27	98.54
10.06.04	INTERRUPTOR TRES VIAS O CONMUTACION MODUS 1101 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	38.00	76.00
10.06.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	2.00	25.68	51.36
10.06.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	46.83	93.66
11.00.00	<b>TD-202</b>				
11.01.00	<b>BIBLIOTECA ARCHIVO ATENCION</b>				
11.01.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	12.00	50.14	601.68
11.01.02	SUM. E INST. LUMINARIAMOD. RAS-M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	11.00	70.13	771.43
11.01.03	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	1.00	165.13	165.13
11.01.04	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE DE PARED	PTO	2.00	38.90	77.80
11.01.05	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE MODUS 1100 MM TICINO O SIMILAR	UND	2.00	41.00	82.00
11.01.06	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR TRIPLE DE PARED	PTO	1.00	44.60	44.60
11.01.07	INTERRUPTOR UNIPOLAR TRIPLE MODUS 1300 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	40.50	40.50
11.01.08	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	8.00	25.68	205.44
11.01.09	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	8.00	46.83	374.64
11.01.10	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
11.01.11	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.92	40.92
11.01.12	SALIDA P/TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
11.01.13	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	20.19	20.19
11.01.14	SALIDA P/RED DE COMPUTO	PTO	1.00	30.02	30.02
11.01.15	TOMA P/RED DE COMPUTO IDENT. MODUS 1183 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	60.02	60.02
11.02.00	<b>LIBRERIA</b>				
11.02.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	4.00	50.14	200.56
11.02.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	4.00	165.13	660.52
11.02.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	1.00	43.50	43.50
11.02.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	40.50	40.50
11.02.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	2.00	25.68	51.36
11.02.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	2.00	46.83	93.66
11.02.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
11.02.08	TOMAC. MONOF. DOBLE C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	40.92	40.92
11.02.09	SALIDA CAJA DE PASO CON OCTOG. 100 x 55 MM CON TAPA CIEGA	PTO	1.00	37.82	37.82
11.03.00	<b>RED CENTRAL</b>				
11.03.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	1.00	50.14	50.14
11.03.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	1.00	70.13	70.13



PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

O B R A : CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

CONTRATISTA : CONTISSA

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP.
11.03.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DE PARED	PTO	1.00	38.90	38.90
11.03.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE MODUS 1100 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	41.00	41.00
11.03.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	1.00	25.68	25.68
11.03.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	46.83	46.83
11.03.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	2.00	49.75	99.50
11.03.08	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIMILAR	UND	2.00	40.92	81.84
11.03.09	SALIDA P/TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
11.03.10	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIMI.	UND	1.00	20.19	20.19
11.03.11	SALIDA P/RED DE COMPUTO	PTO	1.00	30.02	30.02
11.03.12	TOMA P/RED DE COMPUTO IDENT. MODUS 1183 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	60.02	60.02
11.03.13	SALIDA CJA DE PASO CON OCTOG. 100 x 55 MM CON TAPA CIEGA	PTO	1.00	37.82	37.82
11.03.14	SALIDA P/TABLERO GENERAL RED DE COMP.	PTO	1.00	33.87	33.87
11.03.15	SALIDA P/UPS DE 5 KW SISTEMA DE COMPUTO	PTO	1.00	33.87	33.87
11.04.00	<b>AREA DE INFRAESTRUCTURA Y ARCHIVO</b>				
11.04.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	3.00	50.14	150.42
11.04.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS.M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	2.00	70.13	140.26
11.04.03	SUM. E INST. LUMINARIA TPP. - 240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	1.00	165.13	165.13
11.04.04	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DE PARED	PTO	2.00	38.90	77.80
11.04.05	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE MODUS 1100 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	41.00	82.00
11.04.06	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	4.00	25.68	102.72
11.04.07	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	4.00	46.83	187.32
11.05.00	<b>UNIDAD DE GESTION</b>				
11.05.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	14.00	50.14	701.96
11.05.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	14.00	70.13	981.82
11.05.03	SALIDA PT INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	1.00	43.50	43.50
11.05.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 TICINO O SIM.	UND	1.00	40.50	40.50
11.05.06	INTERRUPTOR UNIPOLAR TRIPLE MODUS 1300 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	40.50	40.50
11.05.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	4.00	25.68	102.72
11.05.08	TOMAC. MONOF. DOBLE. MODUS 1212 MM TICINO O SIM.	UND	4.00	46.83	187.32
11.05.09	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	2.00	49.75	99.50
11.05.10	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 TICINO O SIMILAR	UND	2.00	40.92	81.84
11.05.11	SALIDA P/TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
11.05.12	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIMI.	UND	1.00	20.19	20.19
11.05.13	SALIDA P/TELEFONO EXTERNO.	PTO	1.00	34.42	34.42
11.05.14	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIMI.	UND	1.00	20.19	20.19
11.05.15	SALIDA P/RED DE COMPUTO	PTO	1.00	30.02	30.02
11.05.16	TOMA P/RED DE COMPUTO IDENT MODUS. 1183 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	60.02	60.02
11.05.17	SALIDA CAJA DE PASO CON OCTOG. 100 x 55 MM CON TAPA CIEGA	PTO	2.00	37.82	75.64
11.06.00	<b>PASADIZO.</b>				
11.06.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	4.00	50.14	200.56
11.06.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	4.00	165.13	660.52
11.06.03	SALIDA P/INTERRUPTOR DE TRES VIAS O CONMUTACION SIMPLE PARED	PTO	2.00	49.27	98.54
11.06.04	INTERRUPTOR TRES VIAS O CONMUT. MODUS 1101 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	38.00	76.00
11.06.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	2.00	25.68	51.36
11.06.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	2.00	46.83	93.66
11.06.07	SALIDA CAJA DE PASO 200 x 200 x 100 MM CON TAPA CIEGA	PTO	2.00	32.30	64.60
12.00.00	<b>TD-301</b>				
12.01.00	<b>CRAEIP</b>				
12.01.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	3.00	50.14	150.42
12.01.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	3.00	70.13	210.39

PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

O B R A : CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

CONTRATISTA : CONTISSA

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P UNIT	PRESUP.
12.01.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	1.00	43.50	43.50
12.01.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.50	40.50
12.01.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	3.00	25.68	77.04
12.01.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	3.00	46.83	140.49
12.01.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
12.01.08	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.92	40.92
12.01.09	SALIDA P/TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
12.01.10	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIM.	UND	1.00	20.19	20.19
12.02.00	<b>SERVICIOS GENERALES</b>				
12.02.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	8.00	50.14	401.12
12.02.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	8.00	70.13	561.04
12.02.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	1.00	43.50	43.50
12.02.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.50	40.50
12.02.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	3.00	25.68	77.04
12.02.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	3.00	46.83	140.49
12.02.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
12.02.08	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.92	40.92
12.02.09	SALIDA P/TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
12.02.10	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	20.19	20.19
12.02.11	SALIDA CAJA DE PASO CON OCTOG. 100 x 55 MM CON TAPA CIEGA	PTO	1.00	37.82	37.82
12.03.00	<b>SERVICIOS HIGIENICOS S.H.H./S.H.M</b>				
12.03.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	4.00	50.14	200.56
12.03.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIMILAR	UND	4.00	165.13	660.52
12.03.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	2.00	43.50	87.00
12.03.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIMILAR	UND	2.00	40.50	81.00
12.03.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	2.00	49.75	99.50
12.03.06	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1229 MM TICINO O SIMILAR	UND	2.00	40.92	81.84
12.04.00	<b>TALLER DE EDUCACION ESPECIAL</b>				
12.04.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	8.00	50.14	401.12
12.04.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	8.00	70.13	561.04
12.04.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	2.00	43.50	87.00
12.04.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIMILAR	UND	2.00	40.50	81.00
12.04.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	4.00	25.68	102.72
12.04.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	4.00	46.83	187.32
12.04.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
12.04.08	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.92	40.92
12.04.09	SALIDA P/TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
12.04.10	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	20.19	20.19
12.04.11	SALIDA CAJA DE PASO CON OCTOG. 100 x 55 MM CON TAPA CIEGA	PTO	2.00	37.82	75.64
12.05.00	<b>PASADIZO Y HALL</b>				
12.05.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	7.00	50.14	350.98
12.05.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	7.00	165.13	1,155.91
12.05.03	SALIDA P/INTERRUPTOR DE TRES VIAS O CONMUTACION SIMPLE DE PARED	PTO	2.00	49.27	98.54
12.05.04	INTERRUPTOR TRES VIAS O CONMUT. MODUS 1101 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	38.00	76.00
12.05.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	4.00	25.68	102.72
12.05.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	4.00	46.83	187.32
12.05.07	SALIDA CAJA DE PASO 100x100MM CON TAPA CIEGA	PTO	1.00	27.83	27.83
12.06.00	<b>PUENTE</b>				
12.06.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	3.00	50.14	150.42
12.06.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIMILAR	UND	3.00	165.13	495.39
12.06.03	SALIDA P/INTERRUPTOR DE TRES VIAS O CONMUTACION SIMPLE PARED	PTO	2.00	49.27	98.54



PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

O B R A : CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

CONTRATISTA : CONTISSA

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P.UNIT	PRESUP.
12.06.04	INTERRUPTOR TRES VIAS O CONMUT. MODUS 1101 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	38.00	76.00
12.06.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	2.00	25.68	51.36
12.06.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	2.00	46.83	93.66
13.00.00	<b>TD-302</b>				
13.01.00	<b>TALLER DE C. BASICAS Y PROY. EDUCATIVOS</b>				
13.01.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	12.00	50.14	601.68
13.01.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	12.00	70.13	841.56
13.01.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	2.00	43.50	87.00
13.01.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIMILAR	UND	2.00	40.50	81.00
13.01.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	3.00	25.68	77.04
13.01.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	3.00	46.83	140.49
13.01.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
13.01.08	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.92	40.92
13.01.09	SALIDA P/TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
13.01.10	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	20.19	20.19
13.01.11	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOF. SIMPLE CON PUESTA A TIERRA	PTO	10.00	29.18	291.80
13.01.12	TOMACORRIENTES MONOF. SIMPLE PUESTA A TIERRA ESP. P/PISO	UND	10.00	55.50	555.00
13.02.00	<b>TALLER DE GESTION DE PROCESOS PRODUCTIVOS</b>				
13.02.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	8.00	50.14	401.12
13.02.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	8.00	70.13	561.04
13.02.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	1.00	43.50	43.50
13.02.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.50	40.50
13.02.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	3.00	25.68	77.04
13.02.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	3.00	46.83	140.49
13.02.07	SALIDA P/TOMACORRIENTES CON PUESTA A TIERRA	PTO	1.00	49.75	49.75
13.02.08	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	40.92	40.92
13.02.09	SALIDA P/TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
13.02.10	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	20.19	20.19
13.02.11	SALIDA CAJA DE PASO CON OCTOG. 100 x 55 MM CON TAPA CIEGA	PTO	1.00	37.82	37.82
13.03.00	<b>TALLER VIRTUAL DE COMPUTO</b>				
13.03.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	17.00	50.14	852.38
13.03.02	SUM. E INST. LUMINARIA MOD. RAS-M/2 TL 36/AF JOSFEL O SIM.	UND	17.00	70.13	1,192.21
13.03.03	SALIDA P/INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE DE PARED	PTO	3.00	43.50	130.50
13.03.04	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE MODUS 1200 MM TICINO O SIMILAR	UND	3.00	40.50	121.50
13.03.05	SALIDA P/TOMACORRIENTE MONOFASICO	PTO	3.00	25.68	77.04
13.03.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	3.00	46.83	140.49
13.03.07	SALIDA P/TOMACORRIENTE CON PUESTA A TIERRA	PTO	11.00	49.75	547.25
13.03.08	TOMAC. MONOF. DOBLES C/TIERRA, MODUS 1228 MM TICINO O SIMILAR	UND	11.00	40.92	450.12
13.03.09	SALIDA P/TELEFONO INTERNO	PTO	1.00	26.02	26.02
13.03.10	PLACA P/SALIDA DE CABLE TELEFONO MODUS 1120 MM TICINO O SIMILAR	UND	1.00	20.19	20.19
13.03.11	SALIDA CAJA DE PASO CON OCTOG. 100x55 MM CON TAPA CIEGA	PTO	2.00	37.82	75.64
13.04.00	<b>PASADIZO</b>				
13.04.01	SALIDAS EN TECHO	PTO	4.00	50.14	200.56
13.04.02	SUM. E INST. LUMINARIA TPR-240/2 TL 36/AF JOSFEL O SIMILAR	UND	4.00	165.13	660.52
13.04.03	SALIDA P/INTERRUPTOR DE TRES VIAS O CONMUTACION SIMPLE PARED	PTO	2.00	49.27	98.54
13.04.04	INTERRUPTOR TRES VIAS O CONMUT. MODUS 1101 MM TICINO O SIM.	UND	2.00	38.00	76.00
13.04.05	SALIDA P/TOMACORRIENTES MONOFASICO	PTO	2.00	25.68	51.36
13.04.06	TOMAC. MONOF. DOBLE MODUS 1212 MM TICINO O SIMILAR	UND	2.00	46.83	93.66
13.04.07	SALIDA CAJA DE PASO 100x100MM CON TAPA CIEGA	PTO	1.00	27.83	27.83

PRESUPUESTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

O B R A : CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO

UBICACIÓN : BELLAVISTA - CALLAO

MODALIDAD : SUMA ALZADA

PRESUPUESTO BASE: S/. 4'179,038.69

MONTO CONTRATADO: S/. 3'228,380.84

CONTRATISTA : CONTISSA

Plazo de Ejecución : 144 D.C.

Fecha Presupuesto Base : 31-May-2001

Factor de Relación : 0.77252

ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
		UND	METRADO	P. UNIT	PRESUP.
	COSTO DIRECTO				113,621.11
	GASTOS GENERALES (15%)				17,043.17
	UTILIDAD (10%)				11,362.11
	SUB-TOTAL (1)				142,026.39
	SUB TOTAL (2) (1)x FACTOR RELACION				109,718.23

# **ANEXO N° 02**

# **PLAN DE CALIDAD**

Nombre de la Parte	Nombre del proceso	Procedimiento N°	Condición del proceso que debe verificarse	Método del control del proceso			Método de Comprobación
				Registro	Responsable	Muestreo	
TRAZO Y REPLANTEO	Implementación de Equipos	IT-E-TR-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calibración de equipos</li> </ul>	REG-E-TR-01	Jefe de Almacén	Todos los equipos	Certificado de calibración vigente
	Trazo y Replanteo	IT-E-TR-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trazos de Ejes</li> <li>Niveles y Cotas</li> </ul>	REG-E-TR-02	Jefe de Topografía	Todo el trazo	Instrumental
EXCAVACION MANUAL Y A MAQUINA	Excavación	IT-E-EM-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prof de excavación</li> <li>Perfil de excavación</li> <li>Disposición de material</li> </ul>	REG-E-EM-01	Residente de Obra	Toda la zona excavada	Instrumental
NIVELACIÓN, REFINE Y COMPACTACION	Preparación del material	IT-E-NRC-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Granulometria del material</li> <li>Otros requisitos</li> </ul>	REG-E-NRC-02	Jefe de Area Técnica	Muestras a laboratorio	Análisis Granulométrico por tamizado y ensayo proctor
	Nivelación y Refine Compactación	IT-E-NRC-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimo Contenido de humedad</li> </ul>	REG-E-NRC-03	Residente de Obra	Por ambiente	Ensayo de densidad de campo
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	Implementación de Equipos	IT-E-EME-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento de equipos</li> </ul>	REG-E-EME-01	Jefe de Mantenimiento	Todos los equipos	Certificado de calibración vigente
	Acarreo y eliminación	IT-E-EME-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procedimiento de eliminación</li> <li>Zona de eliminación</li> </ul>	REG-E-EME-02	Residente de Obra	Todo el area de la obra	Visual
ACERO FY=4200 KG/CM2	Compra de Materiales	IT-E-CA-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Cantidad</li> <li>Diámetros</li> </ul>	REG-E-AC-01	Jefe de Logística		Verificación de planos
	Ensayo de materiales	IT-E-CA-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Límite de fluencia</li> </ul>	REG-E-AC-02	Jefe de Área Técnica	2 Muestras/lote	Ensayos en laboratorio
	Cortado	IT-E-CA-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diámetro del acero</li> <li>Longitud Total</li> <li>Doblado</li> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-E-AC-03	Residente de Obra		Visual, medición de dimensiones en obra
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicación</li> <li>Recubrimiento</li> <li>Amarre</li> </ul>	REG-E-AC-04	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual, medición de dimensiones en ubicación final
Colocación	IT-E-CA-04	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verticalidad</li> <li>Horizontalidad</li> </ul>					
ENCOFRADO	Matenales	IT-E-E-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos defectuosos</li> </ul>	REG-E-E-01	Residente de Obra	Todas las partes	Visual, medrado de obra
	Colocación	IT-E-E-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espesor de la madera</li> <li>Anclajes</li> <li>Dimensiones</li> <li>Verticalidad</li> <li>Horizontalidad</li> <li>Recubrimiento</li> </ul>	REG-E-E-02	Residente de Obra	Todas las partes	Visual
CONCRETO	Compra de Materiales	IT-E-CA-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-E-CA-01	Jefe de Logística	03 muestras de cantera	Certificados de calidad con ensayos de agregados y diseños de mezcla
	Control de materiales	IT-E-CA-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Características de los agregados</li> <li>Características del agua</li> <li>Características del cemento</li> </ul>	REG-E-CA-02	Jefe de Área Técnica	2 Muestras/lote	Comprobación en Laboratorios



Nombre de la Parte	Nombre del proceso	Procedimiento N°	Condición del proceso que debe verificarse	Método del control del proceso			Metodo de Comprobacion
				Registro	Responsable	Muestreo	
<b>CONTISSA</b>	<b>OBRA "CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO"</b>						HOJA:
	<b>PLAN DE CALIDAD</b>						EDICION:
Vaciado	IT-E-CA-03	• Temperatura • Mezclado • Slump	REG-E-CA-03	Residente de Obra	6 Muestras/vaciado	Visual con cono de abrahams y seguimiento diseño de mezcla	
							Endurecimiento
ALBAÑILERIA	Compra de Materiales	IT-A-A-01	• Fecha de entrega • Especificaciones • Cantidad	REG-A-A-01	Jefe de Logistica		Certificados de calidad
	Control de materiales	IT-A-A-02	• Características de los ladrillos • Característica de los agregados • Características del cemento	REG-A-A-02	Jefe de Área Técnica	20 muestras/lote despachado	Laboratorio - Ladrillo resistencia compresion, alabeo, dimensiones - Guías de remision
	Ejecución	IT-A-A-03	• Limpieza de la zona • Trazo  • Humedecimiento del ladrillo • Verticalidad del muro • Espesor de juntas  • Proporción mezcla	REG-A-A-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
TARRAJEO MUROS Y CIELORRASO	Compra de Materiales	IT-A-TMC-01	• Fecha de entrega • Especificaciones • Cantidad	REG-A-TMC-01	Jefe de Logistica		Certificados de calidad
	Control de materiales	IT-A-TMC-02	• Calidad de Agregados, cemento	REG-A-TMC-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remision, laboratorio
	Ejecución	IT-A-TMC-03	• Limpieza de la zona • Espesor del acabado • Tiempo de fragua • Verticalidad • Horizontabilidad • Proporción del mortero	REG-A-TMC-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
Compra de Materiales	IT-A-RGL-01	• Fecha de entrega • Especificaciones • Cantidad	REG-A-RGL-01	Jefe de Logistica		Certificados de calidad	
	Control de materiales	IT-A-RGL-02	Calidad de Agregados y Cemento	REG-A-RGL-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remision - Ensayos de laboratorio

<b>CONTISSA</b>	<b>OBRA "CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO</b>						HOJA:
	<b>PLAN DE CALIDAD</b>						EDICION:
Nombre de la Parte	Nombre del proceso	Procedimiento N°	Condición del proceso que debe verificarse	Método del control del proceso			Metodo de Comprobacion
				Registro	Responsable	Muestreo	
REVESTIMIENTO CON GRANITO Y LAJA	Ejecución	IT-A-RGL-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de la zona</li> <li>• Espesor del acabado.</li> <li>• Tiempo de fragua del mortero</li> <li>• Verticalidad</li> <li>• Horizontalidad</li> <li>• Proporción del mortero</li> </ul>	REG-A-RGL-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
CONTRAPISOS Y PISOS DE CONCRETO	Compra de Materiales	IT-A-CPC-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de entrega</li> <li>• Especificaciones</li> <li>• Cantidad</li> </ul>	REG-A-CPC-01	Jefe de Logística		Certificados de calidad
	Control de materiales	IT-A-CPC-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad de agregados y cemento</li> </ul>	REG-A-CPC-01	Jefe de Área Técnica	2 Muestras/lote	Guías de remisión ensayos de laboratorio
	Ejecución	IT-A-CPC-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de la zona</li> <li>• Horizontabilidad</li> <li>• Proporción mezcla del mortero</li> <li>• Niveles</li> </ul>	REG-A-CPC-02	Residente de Obra	Todo el proceso Visual Dimensional	Visual
PISO CERAMICO	Compra de Materiales	IT-A-PC-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de entrega</li> <li>• Especificaciones</li> <li>• Cantidad</li> </ul>	REG-A-PC-01	Jefe de Logística		Certificados de Calidad
	Control de materiales	IT-A-PC-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad</li> <li>• Espesor</li> <li>• Dimensiones</li> </ul>	REG-A-PC-01	Jefe de Área Técnica	2 Muestras/lote	Guías de remisión, certificado de calidad del lote, dimensiones
	Ejecución	IT-A-PC-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de la zona</li> <li>• Horizontabilidad</li> <li>• Fijación</li> <li>• Juntas</li> </ul>	REG-A-PC-02	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
PISO DE ADOQUIN	Compra de Materiales	IT-A-PA-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de entrega</li> <li>• Especificaciones</li> <li>• Cantidad</li> </ul>	REG-A-PA-01	Jefe de Logística		Certificados de Calidad
	Control de materiales	IT-A-PA-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad de materiales</li> <li>• Dimensiones</li> </ul>	REG-A-PA-02	Jefe de Área Técnica	2 Muestras/lote	Guías de remisión, certificado de calidad del lote, dimensiones
	Ejecución	IT-A-PA-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de la zona</li> <li>• Horizontabilidad</li> <li>• Niveles</li> </ul>	REG-A-PA-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
	Compra de Materiales	IT-A-PM-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de entrega</li> <li>• Especificaciones</li> <li>• Cantidad</li> </ul>	REG-A-PM-01	Jefe de Logística		Certificados de Calidad

Nombre de la Parte	Nombre del proceso	Procedimiento N°	Condición del proceso que debe verificarse	Método del control del proceso			Metodo de Comprobacion
				Registro	Responsable	Muestreo	
<b>PISO MARMOL</b>	Control de materiales	IT-A-PM-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de materiales</li> <li>Dimensiones</li> </ul>	REG-A-PM-02	Jefe de Area Técnica	2 Muestras/lote	Guías de remision, certificado de calidad del lote, dimensiones
	Ejecución		<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Horizontabilidad</li> <li>Mortero de asentado</li> <li>Juntas</li> </ul>				
<b>PISO DE TERRAZO</b>	Compra de Materiales	IT-A-PT-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>especificaciones</li> </ul>	REG-A-PT-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
	Control de materiales		<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad</li> <li>Calidad de materiales: granulometria, colores</li> </ul>				
	Ejecución	IT-A-PT-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Horizontabilidad</li> <li>Niveles</li> <li>Acabado</li> </ul>	REG-A-PT-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
<b>PISO PARQUET</b>	Compra de Materiales	IT-A-PP-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Especificaciones</li> </ul>	REG-A-PP-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
	Control de materiales		<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad</li> <li>Calidad de materiales</li> <li>Espesor</li> <li>Dimensiones</li> <li>Humedad</li> </ul>				
	Ejecución	IT-A-PP-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Horizontabilidad</li> <li>Pegamento</li> <li>Juntas</li> <li>Humedad</li> </ul>	REG-A-PP-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
<b>PISO DE MADERA MACHIEMBRADA</b>	Compra de Materiales	IT-A-PMM-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>especificaciones</li> </ul>	REG-A-PMM-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
	Control materiales	IT-A-PMM-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad</li> <li>Calidad de materiales: Dimensiones, humedad</li> </ul>	REG-A-PMM-02	Jefe de Area Técnica	2 muestras/lote	Guías de remision, ensayos laboratorio, dimensiones
	Ejecución	IT-A-PMM-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Horizontabilidad</li> <li>Acabado</li> </ul>	REG-A-PMM-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual

<b>CONTISSA</b>	<b>OBRA "CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO</b>						HOJA:
	<b>PLAN DE CALIDAD</b>						EDICION:
	Nombre de la Parte	Nombre del proceso	Procedimiento N°	Condición del proceso que debe verificarse	Método del control del proceso		
Registro					Responsable	Muestreo	
PISO LAJA	Compra de Materiales	IT-A-PL-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>fecha de entrega</li> <li>especificaciones</li> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-A-PL-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
	Ensayo de materiales	IT-A-PL-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de materiales</li> <li>Espesor, Dimensiones, Colores</li> </ul>	REG-A-PL-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remision, ensayos laboratorio, dimensiones
	Ejecución	IT-A-PL-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Horizontabilidad</li> <li>Mortero de asentado</li> <li>Juntas</li> <li>Humedad</li> </ul>	REG-A-PL-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
PISO DE TAPIZON	Compra de Materiales	IT-A-PT-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Especificaciones</li> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-A-PT-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
	Control de materiales	IT-A-PT-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad</li> <li>Dimensiones</li> <li>color</li> </ul>	REG-A-PT-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remision, dimensiones
	Ejecución	IT-A-PT-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Horizontabilidad</li> <li>Acabado</li> <li>Fijación</li> </ul>	REG-A-PT-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO	Compra de Materiales	IT-A-CCP-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Especificaciones</li> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-A-CCP-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
	Control de materiales	IT-A-CCP-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de agregados y cemento</li> </ul>	REG-A-CCP-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remision, ensayos laboratorio
	Ejecución	IT-A-CCP-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Verticalidad</li> <li>Acabado</li> <li>Curado</li> <li>Espesor</li> </ul>	REG-A-CCP-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
CONTRAZOCALO DE TAPIZON	Compra de Materiales	IT-A-CT-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Especificaciones</li> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-A-CT-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
	Control de materiales	IT-A-CT-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de materiales</li> <li>Espesor,</li> <li>Dimensiones</li> <li>Colores</li> <li>Peso</li> </ul>	REG-A-CT-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remision, ensayos laboratorio



<b>CONTISSA</b>	<b>OBRA "CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO</b>						HOJA:
	<b>PLAN DE CALIDAD</b>						EDICION:
	Nombre de la Parte	Nombre del proceso	Procedimiento N°	Condición del proceso que debe verificarse	Método del control del proceso		
Registro					Responsable	Muestreo	
	Ejecución	IT-A-CT-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de la zona</li> <li>• Verticalidad</li> <li>• Fijación</li> </ul>	REG-A-CT-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
CONTRAZOCALO DE MADERA CEDRO	Compra de Materiales	IT-A-CMC-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de entrega</li> <li>• Especificaciones</li> </ul>	REG-A-CMC-01	Jefe de Logística		Certificados de Calidad
	Control de materiales		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad</li> <li>• Calidad</li> <li>• Dimensiones</li> <li>• Contenido de humedad</li> </ul>	REG-A-CMC-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remisión, ensayos de laboratorio, dimensiones
	Ejecución	IT-A-CMC-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de la zona</li> <li>• Verticalidad</li> <li>• Acabado</li> <li>• Fijación</li> </ul>	REG-A-CMC-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
CONTRAZOCALO DE CERAMICO	Compra de Materiales	IT-A-CC-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de entrega</li> <li>• Especificaciones</li> </ul>	REG-A-CMC-01	Jefe de Logística		Certificados de Calidad
	Control de materiales		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad</li> <li>• Calidad de materiales</li> <li>• Espesor</li> <li>• Dimensiones</li> <li>• Colores</li> </ul>	REG-A-CMC-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remisión, ensayos de laboratorio, dimensiones
	Ejecución	IT-A-CC-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de la zona</li> <li>• Verticalidad</li> <li>• Pegado</li> <li>• Juntas</li> </ul>	REG-A-CMC-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
ZOCALO DE MAYOLICA BLANCA	Compra de Materiales	IT-A-ZM-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de entrega</li> <li>• Especificaciones</li> </ul>	REG-A-ZM-01	Jefe de Logística		Certificados de Calidad
	Control de materiales		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad</li> <li>• Calidad</li> <li>• Espesor</li> <li>• Dimensiones</li> </ul>	REG-A-ZM-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remisión, ensayos de laboratorio, dimensiones
	Ejecución	IT-A-ZM-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de la zona</li> <li>• Verticalidad</li> <li>• Acabado</li> <li>• Fijación</li> </ul>	REG-A-ZM-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
BALDOSA MARMOL TIPO BOTICINO	Compra de Materiales	IT-A-BM-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de entrega</li> <li>• Especificaciones</li> </ul>	REG-A-BM-01	Jefe de Logística		Certificados de Calidad
	Control de materiales	IT-A-BM-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad</li> <li>• Calidad de materiales</li> <li>• Espesor</li> <li>• Dimensiones</li> <li>• Colores</li> </ul>	REG-A-BM-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remisión, ensayos de laboratorio, dimensiones
	Ejecución	IT-A-BM-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de la zona</li> <li>• Verticalidad</li> <li>• Pegado</li> <li>• Juntas</li> </ul>	REG-A-BM-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
	Compra de Materiales		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de entrega</li> <li>• Especificaciones</li> </ul>	REG-A-CLP-01	Jefe de Logística		Certificados de Calidad

<b>CONTISSA</b>	<b>OBRA "CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO</b>					HOJA:	
	<b>PLAN DE CALIDAD</b>					EDICION:	
Nombre de la Parte	Nombre del proceso	Procedimiento N°	Condición del proceso que debe verificarse	Método del control del proceso			Metodo de Comprobacion
				Registro	Responsable	Muestreo	
LADRILLO PASTELERO	Control de materiales	IT-A-CLP-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-A-CLP-02	Jefe de Área Técnica	5 muestras/lote	Guías de remision ensayos de laboratorio, dimensiones
		IT-A-CLP-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de materiales</li> <li>Espesor</li> <li>Dimensiones</li> <li>Colores</li> </ul>				
	Ejecucion		IT-A-CLP-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Asentado</li> <li>Planimetria</li> <li>Pendiente</li> <li>Juntas</li> </ul>	REG-A-CLP-03	Residente de Obra	Todo el proceso
CIELORRASO ARMSTRONG	Compra de Materiales		<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Especificaciones</li> </ul>	REG-A-CCA-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
	Control de materiales	IT-A-CCA-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad</li> <li>Calidad de materiales</li> <li>Espesor</li> <li>Dimensiones</li> </ul>	REG-A-CCA-02	Jefe de Área Técnica	5 muestras/lote	Guías de remision, ensayos de laboratorio, dimensiones
	Ejecucion		IT-A-CCA-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Soportes</li> <li>Horizontabilidad</li> </ul>	REG-A-CCA-03	Residente de Obra	Todo el proceso
PUERTAS	Compra de Materiales		<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Especificaciones</li> </ul>	REG-A-CMP-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
	Control de materiales	IT-A-CMP-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad</li> <li>Calidad de materiales</li> <li>Contenido Humedad</li> <li>Espesor</li> <li>Dimensiones</li> </ul>	REG-A-CMP-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remision, ensayos de laboratorio, dimensiones
	Ejecucion		IT-A-CMP-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Verticalidad</li> <li>Pegado</li> <li>Juntas</li> <li>Soportes</li> </ul>	REG-A-CMP-03	Residente de Obra	Todo el proceso
	Compra de Materiales		<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Especificaciones</li> </ul>	REG-A-CMC-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
		IT-A-CMC-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad</li> </ul>				

Nombre de la Parte	Nombre del proceso	Procedimiento N°	Condición del proceso que debe verificarse	Método del control del proceso			Metodo de Comprobacion
				Registro	Responsable	Muestreo	
				OBRA "CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO <b>PLAN DE CALIDAD</b>			
HOJA:							
EDICION:							
CLOSETS	Control de materiales	IT-A-CMC-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de materiales</li> <li>Contenido</li> <li>Humedad</li> <li>Espesor</li> <li>Dimensiones</li> <li>Colores</li> </ul>	REG-A-CMC-02	Jefe de Area Técnica	2 muestras/lote	Guías de remision, ensayos de laboratorio, dimensiones
	Ejecución		IT-A-CMC-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Verticalidad</li> <li>Pegado</li> <li>Juntas</li> <li>Soportes</li> </ul>	REG-A-CMC-03	Residente de Obra	Todo el proceso
PUERTAS Y ESCALERAS	Compra de Materiales	IT-A-CMTP-01		<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Especificaciones</li> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-A-CMTP-01	Jefe de Logistica	
	Control de materiales		IT-A-CMTP-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de materiales</li> <li>Espesor</li> <li>Dimensiones</li> </ul>	REG-A-CMTP-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote
	Ejecución	IT-A-CMTP-03		<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Verticalidad</li> <li>Soldado</li> </ul>	REG-A-CMTP-03	Residente de Obra	Todo el proceso
REJAS Y CERCOS	Compra de Materiales		IT-A-CMTR-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Especificaciones</li> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-A-CMTR-01	Jefe de Logistica	
	Control de materiales	IT-A-CMTR-02		<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de materiales</li> <li>Espesor</li> <li>Dimensiones</li> </ul>	REG-A-CMTR-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote
	Ejecución		IT-A-CMTR-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Verticalidad</li> <li>Soldado</li> </ul>	REG-A-CMTR-03	Residente de Obra	Todo el proceso
CERRADURAS	Compra de Materiales	IT-A-CEC-01		<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Especificaciones</li> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-A-CEC-01	Jefe de Logistica	
	Control de materiales		IT-A-CEC-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de materiales</li> <li>Dimensiones</li> </ul>	REG-A-CEC-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote
	Ejecución	IT-A-CEC-03		<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Verticalidad</li> <li>Fijación</li> </ul>	REG-A-CEC-03	Residente de Obra	Todo el proceso
BISAGRAS, TIRADORES Y MANIJAS	Compra de Materiales		IT-A-CEB-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-A-CEB-01	Jefe de Logistica	
	Control de materiales	IT-A-CEB-02		<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de materiales</li> <li>Dimensiones</li> </ul>	REG-A-CEB-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote
	Ejecución		IT-A-CEB-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Verticalidad</li> <li>Fijación</li> </ul>	REG-A-CEB-03	Residente de Obra	Todo el proceso

Nombre de la Parte	Nombre del proceso	Procedimiento N°	Condición del proceso que debe verificarse	Método del control del proceso			Metodo de Comprobacion
				Registro	Responsable	Muestreo	
<b>PANELES DE CRISTAL TEMPLADO</b>	Compra de Materiales	IT-A-V-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Especificaciones</li> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-A-V-01	Jefe de Logística		Certificados de Calidad
	Control de materiales	IT-A-V-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de materiales</li> <li>Espesor</li> <li>Dimensiones</li> <li>Colores</li> </ul>	REG-A-V-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remision, ensayos de laboratorio, dimensiones
	Ejecución	IT-A-V-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Verticalidad</li> <li>Pegado</li> <li>Juntas</li> </ul>	REG-A-V-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
<b>PINTURA DE MUROS</b>	Compra de Materiales	IT-A-PM-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Especificaciones</li> <li>Colores</li> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-A-PM-01	Jefe de Logística		Certificados de Calidad
	Control de materiales	IT-A-PM-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de materiales</li> </ul>	REG-A-PM-02	Jefe de Área Técnica	1 muestra/lote	Guías de remision, ensayos de laboratorio
	Ejecución	IT-A-PM-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Manchas</li> <li>Sellado</li> <li>Empastado</li> <li>Pintado</li> <li>Numero de capas</li> </ul>	REG-A-PM-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
<b>PINTURA DE CARPINTERIA DE MADERA</b>	Compra de Materiales	IT-A-PCM-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Especificaciones</li> <li>Colores</li> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-A-PCM-01	Jefe de Logística		Certificados de Calidad
	Control de materiales	IT-A-PCM-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de materiales</li> </ul>	REG-A-PCM-02	Jefe de Área Técnica	1 muestras/lote	Guías de remision, ensayos de laboratono
	Ejecución	IT-A-PCM-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Manchas</li> <li>Sellado</li> <li>Empastado</li> <li>Pintado</li> </ul>	REG-A-PCM-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
	Compra de Materiales	IT-A-AS-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Especificaciones</li> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-A-AS-01	Jefe de Logística		Certificados de Calidad

HOJA:

EDICION:



<b>CONTISSA</b>	<b>OBRA "CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO"</b>						HOJA:
	<b>PLAN DE CALIDAD</b>						EDICION:
	Nombre de la Parte	Nombre del proceso	Procedimiento N°	Condición del proceso que debe verificarse	Método del control del proceso		
				Registro	Responsable	Muestreo	
APARATOS SANITARIOS	Control de materiales	IT-A-AS-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad de materiales</li> </ul>	REG-A-AS-02	Jefe de Área Técnica	1 muestras/lote	Guías de remision, certificado de calidad del lote
	Ejecución		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de la zona</li> <li>• Colocación</li> <li>• Fijación</li> <li>• Hermeticidad</li> </ul>	REG-A-AS-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
SALIDAS DE DESAGUE Y REDES	Compra de Materiales	IT-IS-SD-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de entrega</li> <li>• Especificaciones</li> </ul>	REG-IS-SD-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
	Control de materiales		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad</li> <li>• Calidad de materiales</li> <li>• Espesor</li> <li>• Diámetros</li> <li>• Resistencia</li> <li>• Hermeticidad</li> </ul>	REG-IS-SD-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remision, certificado de calidad del lote
	Ejecución		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveles</li> <li>• Alineamiento</li> <li>• Empalmes</li> <li>• Fijación</li> <li>• Hermeticidad</li> </ul>	REG-IS-SD-03	Residente de Obra	Todos los ambientes	Protocolos de Prueba - hermeticidad y pendientes
SALIDAS DE AGUA FRIA, CALIENTE Y REDES	Compra de Materiales	IT-IS-SA-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de entrega</li> <li>• Especificaciones</li> </ul>	REG-IS-SD-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
	Control de materiales		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad</li> <li>• Calidad de materiales</li> <li>• Espesor</li> <li>• Diámetros</li> <li>• Resistencia</li> </ul>	REG-IS-SD-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remision, certificado de calidad del lote
	Ejecución		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hermeticidad</li> <li>• Alineamiento</li> <li>• Fijación</li> <li>• Pegado</li> </ul>	REG-IS-SD-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Protocolos de Prueba - a presión de 120 lb/pulg2
SUMINISTRO Y COLOCACION DE ARTEFACTOS DE AGUA CALIENTE	Compra de Materiales	IT-IS-A-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de entrega</li> <li>• Especificaciones</li> </ul>	REG-IS-A-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
	Control de materiales		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad</li> <li>• Calidad de materiales</li> <li>• Espesor</li> <li>• Diámetros</li> <li>• Resistencia</li> </ul>	REG-IS-A-02	Jefe de Área Técnica	Todo el lote	Guías de remision, certificado de calidad del lote
	Ejecución		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexiones</li> <li>• Fijación</li> </ul>	REG-IS-A-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLEROS	Compra de Materiales	IT-IE-T-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de entrega</li> <li>• Especificaciones</li> </ul>	REG-IE-T-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
	control de materiales		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad</li> <li>• Calidad de materiales</li> <li>• Espesor</li> <li>• Resistencia</li> </ul>	REG-IR-T-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remision, certificado de calidad del lote
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de la zona</li> <li>• Verticalidad</li> <li>• Fijación</li> <li>• Conexiones</li> </ul>	REG-IE-T-03	Residente de Obra	Todo el proceso	

<b>CONTISSA</b>	<b>OBRA "CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO"</b>						HOJA:
	<b>PLAN DE CALIDAD</b>						EDICION:
	Nombre de la Parte	Nombre del proceso	Procedimiento N°	Condición del proceso que debe verificarse	Método del control del proceso		
				Registro	Responsable	Muestreo	
	Ejecución	IT-IE-T-03					Visual
<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR</b>	Compra de Materiales	IT-IE-AL-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Especificaciones</li> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-IE-AL-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
	Control de materiales	IT-IE-AL-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de materiales</li> <li>Sección</li> <li>Color</li> </ul>	REG-IE-AL-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remision, certificado de calidad del lote
	Ejecución	IT-IE-AL-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Conexiones</li> </ul>	REG-IE-AL-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Visual
<b>POZOS DE TIERRA</b>	Compra de Materiales	IT-IE-PT-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Especificaciones</li> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-IE-AL-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
	Control de materiales	IT-IE-PT-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de materiales</li> <li>Sección</li> </ul>	REG-IE-AL-02	Jefe de Área Técnica	Todas las partes	Guías de remision, certificado de calidad del lote
	Ejecución	IT-IE-PT-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Conexiones</li> </ul>	REG-IE-AL-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Protocolo de pruebas de resistencia de pozos
<b>SALIDAS DE PARED Y TECHO</b>	Compra de Materiales	IT-IE-SPT-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Especificaciones</li> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-IE-AL-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
	Control de materiales	IT-IE-SPT-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de materiales</li> <li>Sección</li> <li>Color</li> </ul>	REG-IE-AL-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remision, certificado de calidad del lote
	Ejecución	IT-IE-SPT-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limpieza de la zona</li> <li>Conexiones</li> </ul>	REG-IE-AL-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Protocolo de pruebas aislamiento
<b>INTERRUPTPRES. TOMACORRIENTES</b>	Compra de Materiales	IT-IE-IT-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de entrega</li> <li>Especificaciones</li> <li>Cantidad</li> </ul>	REG-IE-AL-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
	Control de materiales	IT-IE-IT-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad de materiales</li> </ul>	REG-IE-AL-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remision, certificado de calidad del lote

<b>CONTISSA</b>	<b>OBRA "CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO"</b>						HOJA:
	<b>PLAN DE CALIDAD</b>						EDICION:
Nombre de la Parte	Nombre del proceso	Procedimiento N°	Condición del proceso que debe verificarse	Método del control del proceso			Metodo de Comprobacion
				Registro	Responsable	Muestreo	
	Ejecucion	IT-IE-IT-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de la zona</li> <li>• Conexiones</li> </ul>	REG-IE-AL-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Protocolo de pruebas - con energia electrica
LUMINARIAS	Compra de Materiales	IT-IE-L-01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fecha de entrega</li> <li>• Especificaciones</li> </ul>	REG-IE-AL-01	Jefe de Logistica		Certificados de Calidad
	Control de materiales	IT-IE-L-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad</li> <li>• Calidad de materiales</li> </ul>	REG-IE-AL-02	Jefe de Área Técnica	2 muestras/lote	Guías de remision, certificado de calidad del lote
	Ejecucion	IT-IE-L-03	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de la zona</li> <li>• Conexiones</li> <li>• fijacion</li> </ul>	REG-IE-AL-03	Residente de Obra	Todo el proceso	Protocolo de pruebas de funcionamiento

<b>CONTISSA</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	IT-E-EM-01
	Ref: Apartado 7.1 NTP ISO 9001:2000	Rev 01
		Página 1 de 2
<b>PROCEDIMIENTO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS – EXCAVACION DE CIMIENTOS</b>		

### **OBJETIVO**

Definir el método que se empleará en la ejecución de la fase de movimiento de tierras, para garantizar el cumplimiento de los requisitos expuestos por el cliente en las especificaciones técnicas y planos.

### **CAMPO DE APLICACIÓN**

Se aplicará el procedimiento al ámbito que corresponde a la producción en la especialidad de estructuras - movimiento de tierra, específicamente excavación de zanjas para cimentación.

### **RESPONSABILIDADES**

#### **Residente de Obra:**

- Programará la ejecución de la tarea.
- Proveerá el equipamiento necesario, solicitando con anticipación al Director de Producción.
- Implementará el registro de control.

#### **Oficina Técnica**

Asesoramiento técnico al Residente de Obra y al personal que ejecutará los trabajos.

#### **Supervisor de Calidad:**

- Controlará el procedimiento y rendimiento de la actividad.
- Paralizará la actividades que no se estén realizando de acuerdo a los procedimientos de calidad.
- Verificará las dimensiones de las secciones.

#### **Maestro de Obra**

- Encargado de la ejecución de la tarea.
- Coordinará con el Residente de Obra cualquier defecto en especificación o planos.
- Propondrá mejora de equipamiento de ser necesario.

### **DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

- Orden de Trabajo firmada por el Residente de Obra y Oficina técnica.
- Planos de Estructuras – Cimentaciones
- Especificaciones Técnicas.

### **PROCESO CONSTRUCTIVO**

- Reunión previa con participación de Residente de Obra, Oficina técnica, Supervisor de Calidad y Maestro de Obra, analizando los planos del proyecto y las estrategias a utilizar.
- Verificación de los equipos a utilizar.



- Verificación de existencia de **Conformidad** a la tarea Trazo de los ejes de cimentación.

### **CONTROL DEL PROCESO**

- Control de Horas Hombre empleadas.
- Control de Avance Diario - Rendimientos

### **ACEPTACION**

- Secciones con dimensiones de acuerdo a los planos del proyecto.

### **REGISTROS DE CALIDAD**

<b>DOCUMENTO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CODIGO</b>
REGISTRO	Validación de Movimiento de Tierras – Excavación de Cimientos	REG-E-EM-01 -X
<b>CUADERNO DE OBRA</b>	Asiento del Supervisor del Cliente	

Nota: X es el numero que depende de la cantidad de registros llenados.

La validación del proceso requerirá como complemento un registro fotográfico.

JEFE OBRA

SUPERV. CALIDAD

SUPERV. (CLIENTE)

# CONTISSA

## REGISTRO

Ref: Apartado 7.1, 7.5.2  
NTP ISO 9001:2000

REG-E-EM-01

Rev 01

Página 1 de 1

### VALIDACION DE MOVIMIENTO DE TIERRAS – EXCAVACION DE CIMIENTOS

PLANO DE REFERENCIA: .....

FECHA: ...../...../.....

PROCEDIMIENTO REF: IT-E-EM-01

SECTOR DONDE SE REALIZA LA VALIDACION	MODULO AUDITORIO	<input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES
	MODULO ESCALERA	<input type="checkbox"/>	
	MODULO DERECHO	<input type="checkbox"/>	
	MODULO IZQUIERDO	<input type="checkbox"/>	
	OTROS	<input type="checkbox"/>	
ELEMENTO A VALIDAR:	DETALLE	CONFORMIDAD	
a)	EJES	<input type="checkbox"/>	
b)	NIVELES	<input type="checkbox"/>	
c)	SECCIONES	<input type="checkbox"/>	
d)	OTROS	<input type="checkbox"/>	
REGISTRO ANTECEDENTE (TRAZO Y REPLANTEO):			
EQUIPO UTILIZADO:			
REGISTRO DE CALIBRACION:			
ARCHIVO DIGITAL:			

## FOTOGRAFIA

JEFE OBRA

SUPERV. CALIDAD

SUPERV. (CLIENTE)

<b>CONTISSA</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	P-DP-MT-EC-01
	Ref: Apartado 7.1 NTP ISO 9001:2000	Rev 01
		Página 1 de 2
<b>PROCEDIMIENTO DE OBRAS DE CONCRETO ARMADO – CONCRETO EN COLUMNAS</b>		

### **OBJETIVO**

Definir el método que se empleará en la ejecución de la fase de CONCRETO ARMADO, para garantizar el cumplimiento de los requisitos expuestos por el cliente en las especificaciones técnicas y planos.

### **CAMPO DE APLICACIÓN**

Se aplicará el procedimiento al ámbito que corresponde a la producción en la especialidad de estructuras – concreto armado, específicamente CONCRETO EN COLUMNAS.

### **RESPONSABILIDADES**

#### **Jefe de Logística:**

- Coordinara con el Área Técnica y el Residente de obra las especificaciones técnicas de los materiales y el metrado requerido.
- Recaba los certificados de calidad de los materiales requeridos.

#### **Jefe de Área Técnica:**

- Controla los materiales que ingresan a obra, dando conformidad a la calidad de los mismos, aceptando el certificado de calidad del área de logística o realizando nuevas verificaciones en laboratorio.
- Verifica la procedencia de los materiales, recabando las guías de remisión y demás documentos que sustenten la procedencia.

#### **Residente de Obra:**

- Programará la ejecución de la tarea.
- Proveerá el equipamiento necesario, solicitando con anticipación al Jefe de Logística.
- Implementará el registro de control.
- Controlará el procedimiento y rendimiento de la actividad.
- Paralizará las actividades que no se estén realizando de acuerdo a los procedimientos de calidad.

#### **Maestro de Obra**

- Encargado de la ejecución de la tarea.
- Coordinará con el Residente de Obra cualquier defecto en especificación o planos.
- Propondrá mejora de equipamiento de ser necesario.

### **DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

- Orden de Trabajo firmada por el Residente de Obra y Oficina técnica.
- Planos de Estructuras, Arquitectura e Instalaciones
- Especificaciones Técnicas.
- Reglamento Nacional de Construcciones

## PROCESO CONSTRUCTIVO

- Reunión previa con participación de Residente de Obra, Oficina técnica, Supervisor de Calidad y Maestro de Obra, analizando los planos del proyecto y las estrategias a utilizar.
- Verificación de los equipos a utilizar.
- Verificación de existencia de **Conformidad** a las tareas Encofrados y Acero de refuerzo.

## CONTROL DEL PROCESO

- Control de Horas Hombre empleadas.
- Control de Avance Diario – Rendimientos
- Control de Calidad de los agregados
- Control de proporciones de los agregados
- Control de trabajabilidad de la mezcla.
- Control de Resistencia del concreto

## ACEPTACION

- Dimensiones finales de los elementos acordes con los planos
- Resistencia de concreto mayor o igual que la resistencia requerida.

## REGISTROS DE CALIDAD

DOCUMENTO	DESCRIPCION	CODIGO
REGISTRO	Resultado de Calidad de Agregados	REG-E-CA-01-x, REG-E-CA-02-x
REGISTRO	Registro de control en preparación de mezcla	REG-E-CA-03-x
REGISTRO	Resultado de ensayos de resistencia del concreto	REG-E-CA-04-x
<b>CUADERNO DE OBRA</b>	Asiento del Supervisor del Cliente	

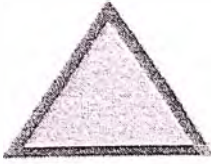
Nota: X es el número que depende de la cantidad de registros llenados.  
La validación del proceso requerirá como complemento una referencia a los certificados de laboratorio de ensayos de materiales.





# **ANEXO N° 03**

# **CERTIFICADOS DE CALIDAD**



# QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

## DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
 ENTIDAD: CTAR CALLAO  
 SOLICITANTE: CONTISSA  
 REGISTRO: 068-2001  
 TECHICO: OMP  
 FECHA: NOV 2001

METODO DISEÑO		ACI (COMITE 211)		TIPO CONSTRUCCION		ASENTAMIENTO (SLUMP)	
RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS $f'_c$		180 Kg/cm <sup>2</sup>		PC		3.12	
CEMENTO PORTLAND (ASTM C-150)		TIPO: I		MARCA: ANDINA		PESO ESPECIFICO:	
CARACTERISTICAS DE LOS AGREGADOS		AGREGADOS					
		P	FINO	G	GRUESO		
I	GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (BASE SECA)		2.583		2.597		
II	PESO UNITARIO SUELTO SECO	Kg/m <sup>3</sup>	1,500.0		1,509.0		
III	PESO UNITARIO SECO COMPACTADO - ASTM C-129	Kg/m <sup>3</sup>			1,594.0		
IV	PORCENTAJE DE ABSORCION - ASTM C-29	%	1.31		1.25		
V	CONTENIDO DE HUMEDAD - ASTM D-2216	%	3.50		1.50		
VI	MODULO DE FINIZA - ASTM C-125		3.10				
VII	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL DEL AGREGADO GRUESO	Phi.			1		
CARACTERISTICAS DE LA MEZCLA				FORMULAS		VALORES	
A	ASENTAMIENTO-REVENIMIENTO (SLUMP)	Phi.	A	DAFO		3.0	
B	VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA	L/m <sup>3</sup>	B	VER TABLA 3y3		193.0	
C	PORCENTAJE DE AIRE ATRAPADO	%	C	VER TABLA 3y4		1.5	
D	RELACION AGUA - CEMENTO		D	VER TABLA 3y6		0.74	
E	VOLUMEN DEL AGREGADO GRUESO COMPACTADO	m <sup>3</sup>	E	VER TABLA 5		0.64	
II	PESO DEL CEMENTO	Kg/m <sup>3</sup>	II	B/D		260.8	
F	PESO SECO DEL AGREGADO GRUESO	Kg/m <sup>3</sup>	F	[(B)*E]		1,084.7	
J	VOLUMEN ABSOLUTO DEL CEMENTO	m <sup>3</sup>	J	[(F)/1000]		0.084	
K	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AGUA	m <sup>3</sup>	K	[(B)/1000]		0.193	
L	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AIRE	m <sup>3</sup>	L	[(C)/100]		0.015	
M	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AGREGADO GRUESO	m <sup>3</sup>	M	[(E)*1000]		0.418	
N	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AGREGADO FINO	m <sup>3</sup>	N	[(1-K)*M]		0.291	
O	PESO SECO DEL AGREGADO FINO	Kg	O	N*(F)*1000		751.0	
P	PESO DEL AGREGADO FINO HUMEDO	Kg	P	O*(1+(VF)/100)		777.3	
Q	PESO DEL AGREGADO GRUESO HUMEDO	Kg	Q	P*(1+(VG)/100)		1,100.9	
R	HUMEDAD SUPERFICIAL DEL AGREGADO FINO	%	R	[(VF)/VF]		2.2	
S	HUMEDAD SUPERFICIAL DEL AGREGADO GRUESO	%	S	[(VG)/VG]		0.2	
T	APORTE DE AGUA DEL AGREGADO FINO	L	T	O*(R)/100		16.4	
U	APORTE DE AGUA DEL AGREGADO GRUESO	L	U	[(Q)*S]/100		2.7	
V	APORTE DE AGUA DE LOS AGREGADOS	L	V	T+U		19.1	
W	AGUA EFECTIVA	L	W	B-V		173.9	
VALORES DE DISEÑO POR METRO CÚBICO DE MEZCLA (SECO)							
CEMENTO:	261 Kg	AGUA:	193 lt	AGREGADO FINO:	751 Kg	AGREGADO GRUESO:	1085 Kg
VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS							
CEMENTO:	261 Kg	AGUA:	174 lt	AGREGADO FINO:	777 Kg	AGREGADO GRUESO:	1101 Kg
PROPORCIONES DE MEZCLA DE DISEÑO							
COMPONENTES DEL CONCRETO	PROPORCIÓN EN PESO			PROPORCIÓN EN VOLUMEN			
	SECO	CORREGIDA POR HUMEDAD		SECO	CORREGIDA POR HUMEDAD		
CEMENTO	1	1		1	1		
AGREGADO FINO	2.88	2.98		3.09	3.09		
AGREGADO GRUESO	4.16	4.22		4.14	4.14		
AGUA (En litros/bo)	31.45	28.33		31.45	28.33		
OBSERVACIONES:	FACTOR CEMENTO = 6.1 bolsas/m <sup>3</sup>						

*Manuel C. Leyva*  
 Manuel C. Leyva Canga  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.R. N° 51657







# QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

## DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
 ENTIDAD: CTAR CALLAO  
 SOLICITANTE: CONTISSA

REGISTRO: 068-2001  
 TECHICO: OMP  
 FECHA: NOV 2001

METODO DISEÑO :		ACE (COMITE 211)		TIPO CONSTRUCCION :	
RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS $P_c$		149 Kg/cm <sup>2</sup>		ASENTAMIENTO (SLUMP) :	
CEMENTO PORTLAND (ASTM C-150)		TIPO: I		MARCA: ANADINA	
PT :		PESOS ESPECIFICOS :		3.12	
CARACTERISTICAS DE LOS AGREGADOS				AGREGADOS	
		F	FINO	G	GRUESO
I	GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (BASE SECA)		2.583		2.597
II	PESO UNITARIO SUJETO SECO	Kg/m <sup>3</sup>	1,400.0		1,599.0
III	PESO UNITARIO SECO COMPACTADO - ASTM C-129	Kg/m <sup>3</sup>			1,694.0
IV	PORCENTAJE DE ABSORCION - ASTM C-29	%	1.31		1.25
V	CONTENIDO DE HUMEDAD - ASTM D-2216	%	3.30		1.80
VI	MODULO DE FINEZA - ASTM C-125		3.10		
VII	TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL DEL AGREGADO GRUESO	Pulg.		1	
CARACTERISTICAS DE LA MEZCLA				FÓRMULAS	
			DATO	VALORES	
A	ASENTAMIENTO-REVENIMIENTO (SLUMP)	Pulg.	A	3.0	
B	VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA	L/m <sup>3</sup>	B	193.0	
C	PORCENTAJE DE AIRE ATRAPADO	%	C	1.5	
D	RELACION AGUA - CEMENTO		D	0.67	
E	VOLUMEN DEL AGREGADO GRUESO COMPACTADO	m <sup>3</sup>	E	0.64	
II	PES C/DEL CEMENTO	Kg/m <sup>3</sup>	II	284.9	
I	PESO SECO DEL AGREGADO GRUESO	Kg/m <sup>3</sup>	I	1,084.7	
J	VOLUMEN ABSOLUTO DEL CEMENTO	m <sup>3</sup>	J	0.095	
K	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AGUA	m <sup>3</sup>	K	0.193	
L	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AIRE	m <sup>3</sup>	L	0.015	
M	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AGREGADO GRUESO	m <sup>3</sup>	M	0.118	
N	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AGREGADO FINO	m <sup>3</sup>	N	0.282	
O	PESO SECO DEL AGREGADO FINO	Kg	O	727.7	
P	PESO DEL AGREGADO FINO HUMEDO	Kg	P	753.2	
Q	PESO DEL AGREGADO GRUESO HUMEDO	Kg	Q	1,164.9	
R	HUMEDAD SUPERFICIAL DEL AGREGADO FINO	%	R	2.2	
S	HUMEDAD SUPERFICIAL DEL AGREGADO GRUESO	%	S	0.2	
T	APORTE DE AGUA DEL AGREGADO FINO	L.	T	15.9	
U	APORTE DE AGUA DEL AGREGADO GRUESO	L.	U	2.7	
V	APORTE DE AGUA DE LOS AGREGADOS	L.	V	18.6	
W	AGUA EFECTIVA	L.	W	174.4	
VALORES DE DISEÑO POR METRO CUBICO DE MEZCLA (SECO)					
CEMENTO :	289 Kg	AGUA :	193 L	AGREGADO FINO :	728 Kg
				AGREGADO GRUESO :	1085 Kg
VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS					
CEMENTO :	289 Kg	AGUA :	174 L	AGREGADO FINO :	753 Kg
				AGREGADO GRUESO :	1101 Kg
PROPORCIONES DE MEZCLA DE DISEÑO					
COMPONENTES DEL CONCRETO	PROPORCIÓN EN PESO		PROPORCIÓN EN VOLUMEN		
	SECO	CORREGIDA POR HUMEDAD	SECO	CORREGIDA POR HUMEDAD	
CEMENTO	1	1	1	1	
AGREGADO FINO	2.52	2.61	3.70	3.70	
AGREGADO GRUESO	3.75	3.81	3.73	3.73	
AGUA (En litros/m <sup>3</sup> )	28.39	25.65	20.39	25.65	
OBSERVACIONES :	FACTOR CEMENTO = 6.8 bolsas/m <sup>3</sup>				

*Manuel C. Leyva Campoblanco*  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.R. N° 51657







# QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

## DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
 ENTIDAD: CTAR CALLAO  
 SOLICITANTE: CONTISSA

REGISTRO: 068-2001  
 TECNICO: OMP  
 FECHA: NOV 2001

METODO DISEÑO : ACI (COMITÉ 211)		TIPO CONSTRUCCION		ASENTAMIENTO (SLUMP)	
RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS $f_c$		175 Kg/cm <sup>2</sup>		5 pulg	
CEMENTO PORTLAND (ASTM C-150)		TIPO: I	MARCA: ANDINA	PC	PESO ESPECIFICO : 3.12
CARACTERISTICAS DE LOS AGREGADOS				AGREGADOS	
I	GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (BASE SECA)			F	G
II	PESO UNITARIO SUELTO SECO	Kg/m <sup>3</sup>		FINO	GRUESO
III	PESO UNITARIO SECO COMPACTADO - ASTM C-129	Kg/m <sup>3</sup>			
IV	PORCENTAJE DE ABSORCION - ASTM C-29	%			
V	CONTENIDO DE HUMEDAD - ASTM D-2216	%			
VI	MÓDULO DE FINEZA - ASTM C-125				
VII	TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL DEL AGREGADO GRUESO	Pulg.			
CARACTERISTICAS DE LA MEZCLA				FORMULAS	
A	ASENTAMIENTO-REVENIMIENTO (SLUMP)	Pulg.	A	DATA	3.0
B	VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA	L/m <sup>3</sup>	B	VER TABLA 392	193.0
C	PORCENTAJE DE AIRE ATRAPADO	%	C	VER TABLA 394	1.5
D	RELACION AGUA - CEMENTO		D	VER TABLA 576	0.59
E	VOLUMEN DEL AGREGADO GRUESO COMPACTADO	m <sup>3</sup>	E	VER TABLA 5	0.64
H	PESO DEL CEMENTO	Kg/m <sup>3</sup>	H	B/D	329.9
I	PESO SECO DEL AGREGADO GRUESO	Kg/m <sup>3</sup>	I	HUG/E	1,584.7
J	VOLUMEN ABSOLUTO DEL CEMENTO	m <sup>3</sup>	J	W/PC * 1000	0.166
K	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AGUA	m <sup>3</sup>	K	B/1000	0.193
L	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AIRE	m <sup>3</sup>	L	C/100	0.015
M	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AGREGADO GRUESO	m <sup>3</sup>	M	U/[G]*1000	0.418
N	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AGREGADO FINO	m <sup>3</sup>	N	1.0/K * 1000	0.269
O	PESO SECO DEL AGREGADO FINO	Kg	O	N * [H] * 1000	693.8
P	PESO DEL AGREGADO FINO HÚMEDO	Kg	P	O * (1 + [VF]/100)	718.1
Q	PESO DEL AGREGADO GRUESO HÚMEDO	Kg	Q	[M] * (1 + [VG]/100)	1,100.9
R	HUMEDAD SUPERFICIAL DEL AGREGADO FINO	%	R	[VF] - [VFE]	2.2
S	HUMEDAD SUPERFICIAL DEL AGREGADO GRUESO	%	S	[VG] - [VGE]	0.2
T	APORTE DE AGUA DEL AGREGADO FINO	L	T	9 * (R/100)	15.2
U	APORTE DE AGUA DEL AGREGADO GRUESO	L	U	P * (S/100)	2.7
V	APORTE DE AGUA DE LOS AGREGADOS	L	V	T + U	17.9
W	AGUA EFECTIVA	L	W	B - V	175.1
VALORES DE DISEÑO POR METRO CÚBICO DE MEZCLA (SECO)					
CEMENTO :	339 Kg	AGUA :	193 lt	AGREGADO FINO :	694 Kg
				AGREGADO GRUESO :	1085 Kg
VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS					
CEMENTO :	339 Kg	AGUA :	175 lt	AGREGADO FINO :	718 Kg
				AGREGADO GRUESO :	1101 Kg
PROPORCIONES DE MEZCLA DE DISEÑO					
COMPONENTES DEL CONCRETO	PROPORCION EN PESO		PROPORCION EN VOLUMEN		
	SECO	CORREGIDA POR HUMEDAD	SECO	CORREGIDA POR HUMEDAD	
CEMENTO	1	1	1	1	
AGREGADO FINO	2.10	2.18	2.25	2.25	
AGREGADO GRUESO	3.29	3.34	3.27	3.27	
AGUA (En litros)	24.86	22.56	24.86	22.56	
OBSERVACIONES :	FACTOR CEMENTO = 7.8 litros/m <sup>3</sup>				

*Manuel C. Leyva Campoblanco*  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 51857



# QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

## DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
 ENTIDAD: CTAR CALLAO  
 SOLICITANTE: CONTISSA

REGISTRO: 068-2001  
 TECNICO: OMP  
 FECHA: NOV 2001

METHODO DISEÑO		TIPO CONSTRUCCION		ASENTAMIENTO (SLUMP)	
ACT (COMITE 211)		210 Kg/cm <sup>2</sup>		3 pulg	
RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS		PC		PESO ESPECIFICO	
CEMENTO PORTLAND (ASTM C-150)		TIPO: I MARCA: ANDINA		3.13	
CARACTERISTICAS DE LOS AGREGADOS				AGREGADOS	
				F	G
I GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (BASE SECA)				2.583	2.595
II PESO UNITARIO SUJETO SECO Kg/m <sup>3</sup>				1.100.0	1.569.0
III PESO UNITARIO SECO COMPACTADO - ASTM C-129 Kg/m <sup>3</sup>					1.694.0
IV PORCENTAJE DE ABSORCION - ASTM C-29 %				1.31	1.25
V CONTENIDO DE HUMEDAD - ASTM D-2216 %				3.50	1.59
VI MODULO DE FINEZA - ASTM C-125				3.10	
VII TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL DEL AGREGADO GRUESO Pulg.					1
CARACTERISTICAS DE LA MEZCLA				FORMULAS	
				VALORES	
A	ASENTAMIENTO-REVENIMIENTO (SLUMP)	Pulg.	A	DATA	3.0
B	VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA	l/m <sup>3</sup>	B	VER TABLA 1v2	193.9
C	PORCENTAJE DE AIRE ATRAPADO	%	C	VER TABLA 3y4	1.5
D	RELACION AGUA - CEMENTO		D	VER TABLA 5V6	0.51
E	VOLUMEN DEL AGREGADO GRUESO COMPACTADO	m <sup>3</sup>	E	VER TABLA 5	0.64
II	PESO DEL CEMENTO	Kg/m <sup>3</sup>	II	B/D	360.1
F	PESO SECO DEL AGREGADO GRUESO	Kg/m <sup>3</sup>	F	[HIG]*E	1085.7
J	VOLUMEN ABSOLUTO DEL CEMENTO	m <sup>3</sup>	J	(B/C)*1000	0.115
K	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AGUA	m <sup>3</sup>	K	B/1000	0.193
L	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AIRE	m <sup>3</sup>	L	C/100	0.015
M	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AGREGADO GRUESO	m <sup>3</sup>	M	[HIG]*1000	0.413
N	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AGREGADO FINO	m <sup>3</sup>	N	(4+K+L+M)	0.259
O	PESO SECO DEL AGREGADO FINO	Kg	O	N*[H]*1000	668.8
P	PESO DEL AGREGADO FINO HUMEDO	Kg	P	O*(1+[VF]/100)	692.2
Q	PESO DEL AGREGADO GRUESO HUMEDO	Kg	Q	P*(1+[VG]/100)	1300.9
R	HUMEDAD SUPERFICIAL DEL AGREGADO FINO	%	R	[VF]/[VF]	2.2
S	HUMEDAD SUPERFICIAL DEL AGREGADO GRUESO	%	S	[VG]/[VG]	0.2
T	APORTE DE AGUA DEL AGREGADO FINO	l/l	T	P*(R/100)	14.6
U	APORTE DE AGUA DEL AGREGADO GRUESO	l/l	U	Q*(S/100)	2.7
V	APORTE DE AGUA DE LOS AGREGADOS	l/l	V	T+U	17.3
W	AGUA EFECTIVA	l/l	W	3-V	175.7
VALORES DE DISEÑO POR METRO CUBICO DE MEZCLA (SECO)					
CEMENTO : 360 Kg		AGUA : 193 lt		AGREGADO FINO : 669 Kg	
				AGREGADO GRUESO : 1085 Kg	
VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS					
CEMENTO : 360 Kg		AGUA : 176 lt		AGREGADO FINO : 692 Kg	
				AGREGADO GRUESO : 1101 Kg	
PROPORCIONES DE MEZCLA DE DISEÑO					
COMPONENTES DEL CONCRETO	PROPORCIÓN EN PESO		PROPORCIÓN EN VOLUMEN		
	SECO	CORREGIDA POR HUMEDAD	SECO	CORREGIDA POR HUMEDAD	
CEMENTO	1	1	1	1	
AGREGADO FINO	1.86	1.92	1.89	1.99	
AGREGADO GRUESO	3.01	3.06	3.00	3.00	
AGUA (En litros/bol)	22.78	20.73	22.78	20.73	
OBSERVACIONES : FACTOR CEMENTO = 8.5 bol/es/m <sup>3</sup>					

*Manuel C. Leyva Campoblanco*  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.R N° 51657







# QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

## DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO NORMAL CON CEMENTO PORTLAND

OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
 ENTIDAD: CTAR CALLAO  
 SOLICITANTE: CONTISSA

REGISTRO: 068-2001  
 TECNICO: OMP  
 FECHA: NOV 2001

METODO DISEÑO		ACI (COMITE 211)	TIPO CONSTRUCCION		ASENTAMIENTO (SLUMP)		
RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS		f'c	245 kg/cm <sup>2</sup>		3 pulg.		
CEMENTO PORTLAND (ASTM C-150)		TIPO: I	MARCA	ANDINA	PC	PESO ESPECIFICO	
						312	
CARACTERISTICAS DE LOS AGREGADOS				AGREGADOS			
				F	FINO	G	
I	GRAVEDAD ESPECIFICA (BLK) (BASE SECA)			2.583		2.597	
II	PESO UNITARIO SUELTO SECO	Kg/m <sup>3</sup>		1,402.0		1,509.0	
III	PESO UNITARIO SECO COMPACTADO - ASTM C-129	Kg/m <sup>3</sup>				1,694.0	
IV	PORCENTAJE DE ABSORCION - ASTM C-29	%		1.31		1.25	
V	CONTENIDO DE HUMEDAD - ASTM D-2716	%		3.50		1.50	
VI	MODULO DE FINEZA - ASTM C-125			3.10			
VII	TAMANO MAXIMO NOMINAL DEL AGREGADO GRUESO	Pulg.				1	
CARACTERISTICAS DE LA MEZCLA				FORMULAS		VALORES	
A	ASENTAMIENTO-REVENIMIENTO (SLUMP)	Pulg.	A	DATO		3.0	
B	VOLUMEN UNITARIO DEL AGUA	L/m <sup>3</sup>	B	VER TABLA 1y2		193.0	
C	PORCENTAJE DE AIRE ATRAPADO	%	C	VER TABLA 3y4		1.5	
D	RELACION AGUA - CEMENTO		D	VER TABLA 5y6		0.49	
E	VOLUMEN DEL AGREGADO GRUESO COMPACTADO	m <sup>3</sup>	E	VER TABLA 5		0.64	
H	PESO DEL CEMENTO	Kg/m <sup>3</sup>	H	B/D		396.3	
I	PESO SECO DEL AGREGADO GRUESO	Kg/m <sup>3</sup>	I	[B/G]*E		1,084.7	
J	VOLUMEN ABSOLUTO DEL CEMENTO	m <sup>3</sup>	J	H/(PC*1000)		0.127	
K	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AGUA	m <sup>3</sup>	K	B/1000		0.193	
L	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AIRE	m <sup>3</sup>	L	C/100		0.015	
M	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AGREGADO GRUESO	m <sup>3</sup>	M	E/[G]*1000		0.418	
N	VOLUMEN ABSOLUTO DEL AGREGADO FINO	m <sup>3</sup>	N	1-(J+K+L+M)		0.247	
O	PESO SECO DEL AGREGADO FINO	Kg	O	N*[H]*1000		638.8	
P	PESO DEL AGREGADO FINO HUMEDO	Kg	P	O*(1+[VF]/100)		661.3	
Q	PESO DEL AGREGADO GRUESO HUMEDO	Kg	Q	*(1+[VG]/100)		1,109.9	
R	HUMEDAD SUPERFICIAL DEL AGREGADO FINO	%	R	[VF]-[IVE]		2.2	
S	HUMEDAD SUPERFICIAL DEL AGREGADO GRUESO	%	S	[VG]-[IVG]		0.2	
T	APORTE DE AGUA DEL AGREGADO FINO	Lt.	T	O*(R/100)		14.0	
U	APORTE DE AGUA DEL AGREGADO GRUESO	Lt.	U	*(S/100)		2.7	
V	APORTE DE AGUA DE LOS AGREGADOS	Lt.	V	T+U		16.7	
W	AGUA EFECTIVA	Lt.	W	B-V		176.3	
VALORES DE DISEÑO POR METRO CUBICO DE MEZCLA (SECO)							
CEMENTO	396 Kg	AGUA	193 lt	AGREGADO FINO	639 Kg	AGREGADO GRUESO	1085 Kg
VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS							
CEMENTO	396 Kg	AGUA	176 lt	AGREGADO FINO	661 Kg	AGREGADO GRUESO	1100 Kg
PROPORCIONES DE MEZCLA DE DISEÑO							
COMPONENTES DEL CONCRETO	PROPORCION EN PESO		PROPORCION EN VOLUMEN				
	SECO	CORREGIDA POR HUMEDAD	SECO	CORREGIDA POR HUMEDAD			
CEMENTO	1	1	1	1			
AGREGADO FINO	1.61	1.67	1.73	1.73			
AGREGADO GRUESO	1.74	1.78	2.72	2.72			
AGUA (en litros por m <sup>3</sup> )	20.70	18.91	20.70	18.91			
OBSERVACIONES: FACTOR CEMENTO ~ 9.3 bolsas/m <sup>3</sup>							

*Manuel C. Leyva Campoblanco*  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 51857



# QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.


## PESO UNITARIO SUELO (ASTFC-20)

OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA  
DIRRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
ENTIDAD: CTAR CALLAO  
SOLICITANTE: CONTISSA  
REGISTRO: 068-2001  
TECHICO: OMP  
FECHA: NOV 2001

DATOS BASICOS				
A	Peso de la muestra seca + recipiente (g)	8625.0	8630.0	8627.0
B	Peso del recipiente (g)	3545.0	3545.0	3545.0
C	Peso de la muestra (g) (A-B)	5080.0	5085.0	5082.0
D	Volumen del recipiente (cm <sup>3</sup> )	3000.0	3000.0	3000.0

RESULTADOS				
DESCRIPCION	FÓRMULA	VALORES		
PESO UNITARIO SUELO SECO DEL MATERIAL (kg/m <sup>3</sup> )	C / D	1693.3	1695.0	1694.0
PROMEDIO		1694.0		

OBSERVACIONES : MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR LOS INTERESADOS

  
Manuel C. Leyva Campobiano  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. N° 51657  
V° B° ING°







QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

PESO UNITARIO SUELTO (ASTM C-29)

OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO
ENTIDAD: CTAR CALLAO
SOLICITANTE: CONTISSA
REGISTRO: 068-2001
TECNICO: OMP
FECHA: NOV 2001

Table with 5 columns: Label, Description, and three numerical values. Rows include: A. Peso de la muestra seca + recipiente (g), B. Peso del recipiente (g), C. Peso de la muestra (g) (A-B), D. Volumen del recipiente (cm³).

Table with 3 columns: Descripción, Fórmula, and Valores. Row: PESO UNITARIO SUELTO SECO DEL MATERIAL (kg/m³) with formula C/D and values 1519.0, 1508.3, 1508.7. Includes a PROMEDIO row with value 1509.0.

OBSERVACIONES: MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR LOS INTERESADOS

Manuel C. Leyva Campoblanco
INGENIERO CIVIL
C.I.P. N° 61657
Vº Bº INGº



QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

**PESO UNITARIO SUELTO  
(ASTM C-29)**

OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA  
DIRRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO


ENTIDAD: CTAR CALLAO  
SOLICITANTE: CONTISSA

REGISTRO: 068-2001  
TECHICO: OMP  
FECHA: NOV 2001

DATOS BASICOS				
A	Peso de la muestra seca + recipiente (g)	6121.0	6128.0	6124.0
B	Peso del recipiente (g)	3140.0	3140.0	3140.0
C	Peso de la muestra (g) (A-B)	2981.0	2988.0	2984.0
D	Volumen del recipiente (cm <sup>3</sup> )	2132.0	2132.0	2132.0

RESULTADOS				
DESCRIPCION	FORMULA	VALORES		
PESO UNITARIO SUELTO SECO DEL MATERIAL (kg/m <sup>3</sup> )	C/D	1398.2	1401.5	1399.6
PROMEDIO		1400.0		

OBSERVACIONES : MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR LOS INTERESADOS.

  
Manuel C. Leiva Campoblanco  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. N° 51857  
Vº Bº INGº





## QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

### GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADO GRUESO (ASTM C-127)

OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA  
DIRRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
ENTIDAD: CTAR CALLAO  
SOLICITANTE: CONTISSA  
REGISTRO: 068-2001  
TECHICO: OMP  
FECHA: NOV 2001

DATOS BÁSICOS			
A	Peso de la muestra saturada superficialmente seca. En aire. (gr)	892.9	1049.8
B	Peso de la muestra secada en horno (a $\pm 10^{\circ}\text{C}$ ). En aire. (gr)	881.8	1036.9
C	Peso de la muestra saturada superficialmente seca. Sumergida en agua. (gr)	552.5	651.5

RESULTADOS				
DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	VALORES		PROM
GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (BASE SECA)	$B / (A-C)$	2.5905	2.603	2.597
GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (BASE SATURADA SUPERFIC. SECA)	$A / (A-C)$	2.6231	2.636	2.629
GRAVEDAD ESPECIFICA ABRUMTE.	$B / (B-C)$	2.6778	2.690	2.684
ABSORCIÓN DE AGUA EN PORCENTAJE DEL PESO SECO DEL AGREGADO	$(A-B) / B * 100$	1.2588	1.244	1.251

OBSERVACIONES : MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR LOS INTERESADOS.

*Manuel C. Leyva Campoblanco*

INGENIERO CIVIL  
C.I.P. N° 51657

V.B. ING.



# QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

## GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADO FINO (ASTM C-123)


OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA  
DIRRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
ENTIDAD: CTAR CALLAO  
SOLICITANTE: CONTISSA

REGISTRO: 068-2001  
TECHICO: OMP  
FECHA: NOV 2001

DATOS BÁSICOS			
	Número de fiola	66	64
A	Peso de la fiola calibrada (a 20°C de temperatura) (gr)	713.9	738.1
B	Peso de la muestra saturada (superficialmente seca) En aire (gr)	310.3	300.1
C	Peso de la muestra secada en horno (a 110°C) En aire (gr)	308.3	296.2
D	Peso de la muestra saturada (sup. Seca) + fiola + agua al ras (gr)	925.9	923.3

RESULTADOS				
DESCRIPCION	FÓRMULA	VALORES	PROM.	
GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (BASE SECA)	$C / (A+B-D)$	2.389	2.377	2.383
GRAVEDAD ESPECIFICA BULK (BASE SATURADA SUPERFIC. SECA)	$B / (A+B-D)$	2.623	2.611	2.617
GRAVEDAD ESPECIFICA APARENTE	$C / (A+C-D)$	2.680	2.668	2.674
ABSORCIÓN DE AGUA EN PORCENTAJE DEL PESO SECO DEL AGREGADO*	$(B-C) / C * 100$	1.316	1.317	1.311

OBSERVACIONES : MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR LOS INTERESADOS.

  
Manuel C. Lopez Compostiana  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P N° 51857

VºBº ING.








QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

CALIDAD DE AGREGADOS

OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
 ENTIDAD: CTAR CALLAO  
 SOLICITANTE: CONTISSA  
 REGISTRO: 068-2001  
 TECNICO: OMP  
 FECHA: NOV 2001

MALLAS SERIE AMERICANA	DESCRIPCIÓN	PIEDRA		ARENA	
		RET.	PASA	RET.	PASA
3"	76.200				
2 1/2"	63.500				
2"	50.800		100.0		
1 1/2"	38.100	3.5	96.5		
1"	25.400	15.8	80.7		
3/4"	19.050	21.1	59.6		
1/2"	12.700	26.3	33.3		
3/8"	9.525	17.5	15.8		
1/4"	5.350	14.0	1.8		
N° 4	4.750	1.8			100.0
N° 5	3.360			11.6	88.4
N° 8	2.380			14.0	74.4
N° 10	2.000			4.7	69.7
N°16	1.190			14.0	55.7
N° 20	0.840			7.0	48.7
N° 30	0.590			11.6	37.1
N° 40	0.426			7.0	30.1
N° 50	0.297			7.0	23.1
N° 80	0.177			14.0	9.1
N° 100	0.149			4.6	4.5
N° 200	0.074			2.2	2.3
-200	-			2.3	
PESO UNITARIO SUELTO (Kg/m <sup>3</sup> )			1509.0		1400.9
PESO UNITARIO VARIADO (Kg/m <sup>3</sup> )			1894.0		1687.0
PESO ESPECIFICO BULK SECO			2.597		2.583
PESO ESPECIFICO BULK SAT			2.629		2.617
PESO ESPECIFICO APARENTE			2.684		2.674
ABSORCION DE AGUA (%)			1.251		1.311
MODULO DE FINURA					3.10
OBSERVACIONES : MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR LOS INTERESADOS					
 Manuel C. Leiva Campobasso INGENIERO CIVIL C.I.P. N° 61857 V° B° ING°					





QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

## ANÁLISIS QUÍMICO

OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION  
DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
ENTIDAD: CTAR CALLAO  
SOLICITANTE: CONTISSA  
MUESTRA: ARENA GRUESA  
REGISTRO: 068-2001  
TECNICO: OMP  
FECHA: NOVIEMBRE 2001

## ANÁLISIS QUÍMICO

1.0 SALES SOLUBLES	(%)	0.0096
1.1 SULFATOS	(%)	
Expresado como ion SULFATO		0.0056
1.2 CLORUROS	(%)	
Expresado como ion CLORURO		0.0042

  
Manuel C. Leyva Campoblanco  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. N° 51657





QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

## ANÁLISIS QUÍMICO

OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION  
DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
ENTIDAD: CTAR CALLAO  
SOLICITANTE: CONTISSA  
MUESTRA: PIEDRA CHANCADA  
REGISTRO: 068-2001  
TECNICO: OMP  
FECHA: NOVIEMBRE 2001

## ANÁLISIS QUÍMICO

1.0 SALES SOLUBLES (%)	.....	0.0084
1.1 SULFATOS (%)		
Expresado como ion SULFATO		0.0048
1.2 CLORUROS (%)		
Expresado como ion CLORURO		0.0036

  
Manuel C. Leyva Campoizquierdo  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P.N° 51657





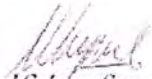
QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

## ANALISIS QUÍMICO

OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION  
DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
ENTIDAD: CTAR CALLAO  
SOLICITANTE: CONTISSA  
MUESTRA: PIEDRA CHANCADA  
REGISTRO: 068-2001  
TECNICO: OMP  
FECHA: MAYO 2001

## ANÁLISIS QUÍMICO

1.0 SALES SOLUBLES	(%)	0.0084
1.1 SULFATOS	(%)	
Expresado como		
ion SULFATO		0.0048
1.2 CLORUROS	(%)	
Expresado como		
ion CLORURO		0.0036

  
Manuel C. Leyva Cumpobianco  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. N° 51657







# ESTUDIOS DE SUELOS ⇒ CONCRETO ⇒ PAVIMENTO

CONTROL DE CALIDAD - ASESORIA - PROYECTOS - CONSTRUCCION

Jesús Baltazar Flores / Ing. Civil - Reg. C.I.P. 66670

## CONTROL DE COMPACTACION

(AASHTO T-191-61 T-224-67)

CERTIFICADO Nº LAB. 510

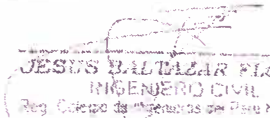
OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
 ENTIDAD: CTAR CALLAO  
 SOLICITANTE: CONTISSA  
 MUESTRA: AFIRMADO  
 FECHA: NOV 2001

Cantera: Agreconsa

Nº de Prueba	1	2	3	4
Nivel	Base			
Espesor compactado				
Lado	C	D	I	C
Progresiva	AUDITORIO	COCINA	Patio Inicial	Patio Inicial
01 - Peso suelo humedo del hueco + deposito	4730	5110	4855	4570
02 - Peso del deposito	190	190	190	190
03 - Peso del suelo humedo del hueco (1) - (2)	4540	4920	4655	4380
04 - Peso del arena + el frasco	5020	6700	5070	5260
05 - Peso de la arena que queda en el frasco	810	2310	815	1210
06 - Peso arena del hueco + peso del cono	4210	4390	4255	4050
07 - Peso arena del cono	1550	1550	1550	1550
08 - Peso arena del hueco (6) - (7)	2660	2840	2705	2500
09 - Densidad de la arena	1.39	1.39	1.39	1.39
10 - Volumen del hueco (8) ÷ (9)	1914	2043	1946	1799
11 - Peso de la Grava retenido Tamiz ¾	60	540	445	720
12 - Peso Especifico de Grava	2.70	2.70	2.70	2.70
13 - Volumen de grava para desplazamiento	22	200	165	267
14 - Peso del suelo (3) - (11)	4480	4380	4220	3660
15 - Volumen del Suelo (10) - (13)	1892	1843	1781	1632
16 - Densidad del suelo humedo (15) ÷ (16)	2.37	2.38	2.37	2.39
17 - Humedad contenida del suelo speedy	7.17	6.67	7.17	6.67
18 - Densidad suelo seco (16) : (17) + 100) x 100	2.21	2.23	2.21	2.24
19 - Maxima densidad determinada en curva	2.22	2.22	2.22	2.22
20 - Porcentaje de compactacion (18) ÷ (19)	100%	100%	100%	101%
21 - Compactacion especifico.				

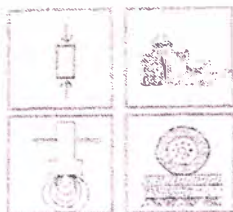
### OBSERVACIONES:

Pruebas de compactación tomadas en los niveles indicados.

  
**JESUS BALTAZAR FLORES**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Colegio de Ingenieros del Peru Nº 66670

Urb. Viña San Francisco D-15 Santa Anita - Lima 43 Telf.: 354-1296 Cel.: 98548-4944

E-mail: js\_baltazar@hotmail.com



# ESTUDIOS DE SUELOS = CONCRETO = PAVIMENTO

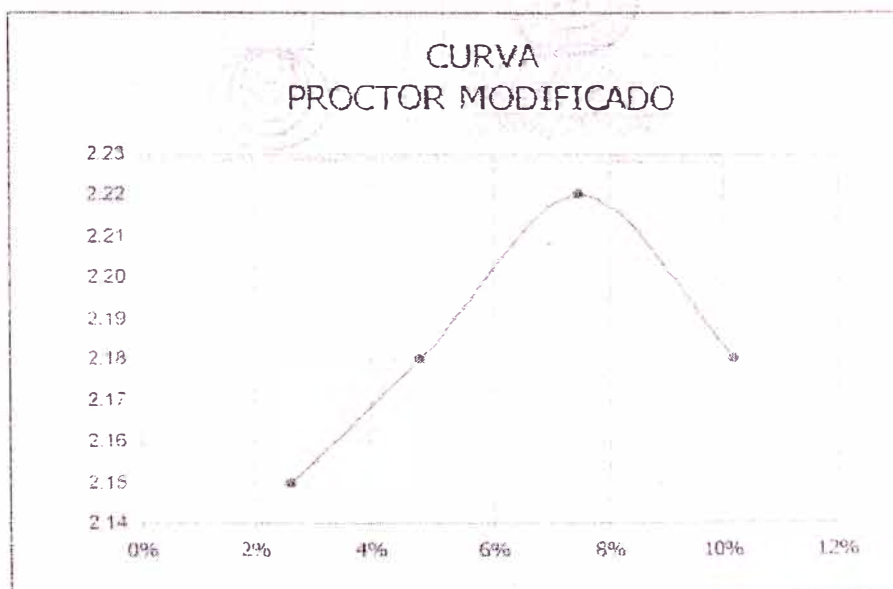
CONTROL DE CALIDAD - ASESORIA - PROYECTOS - CONSTRUCCION

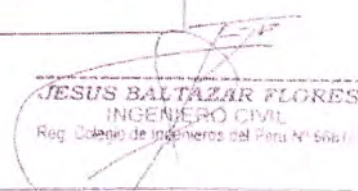
Jesus Baltazar Flores / Ing. Civil - Reg. C.I.P. 66670

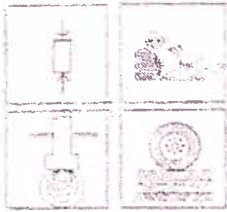
## ENSAYO PROCTOR MODIFICADO (AASHTO T-191-61 T-224-67) CERTIFICADO N° 509

OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
 ENTIDAD: CTAR CALLAO  
 SOLICITANTE: CONTISSA  
 MUESTRA: AFIRMADO  
 FECHA: NOY 2001

Ensayo N°		1	2	3	4
Peso de molde y muestra	g	7311	7474	7699	7731
Peso de molde	g	2665	2665	2665	2665
Peso de muestra compact.	g	4646	4809	5034	5066
Densidad húmeda	g/cm <sup>3</sup>	2.21	2.28	2.39	2.41
Densidad seca	g/cm <sup>3</sup>	2.15	2.18	2.22	2.18
CONTENIDO DE HUMEDAD		2.6%	4.8%	7.5%	10.2%
MÁXIMA DENSIDAD SECA (g/cm <sup>3</sup> ):		2.22	OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD:		7.5%



  
**JESUS BALTAZAR FLORES**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Colegio de Ingenieros del Peru N° 66670



# ESTUDIOS DE SUELOS = CONCRETO = PAVIMENTO

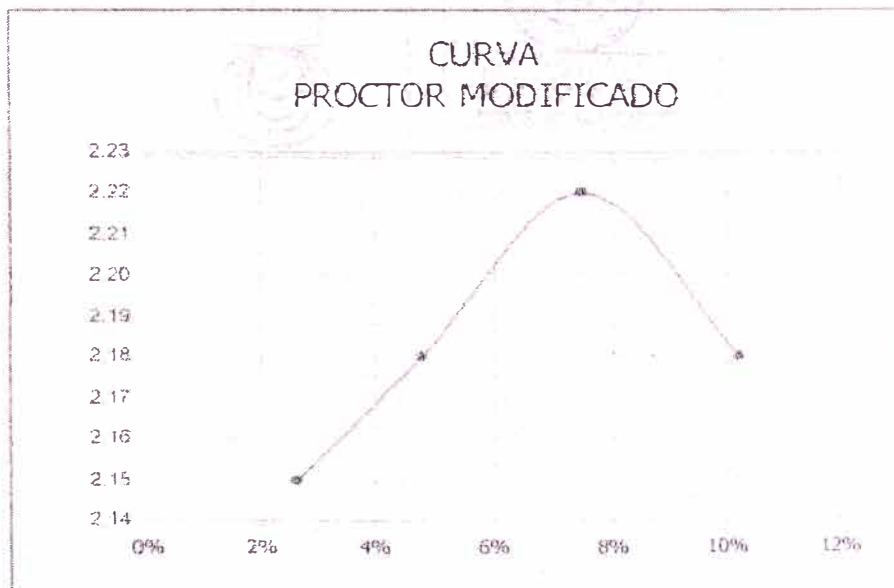
CONTROL DE CALIDAD - ASESORÍA - PROYECTOS - CONSTRUCCIÓN

Jesus Baltazar Flores / Ing. Civil - Reg. C.I.P. 66670

## ENSAYO PROCTOR MODIFICADO (AASHTO T-191-61 T-224-67) CERTIFICADO N° 509

**QGBA:** CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
**ENTIDAD:** CTAR CALLAO  
**SOLICITANTE:** CONTISSA  
**MUESTRA:** AFIRMADO  
**FECHA:** NOV. 2001

Ensayo N°		1	2	3	4
Peso de molde y muestra	g	7311	7474	7599	7731
Peso de molde	g	2665	2665	2665	2665
Peso de muestra compact.	g	4646	4809	5034	5066
Densidad húmeda	g/cm <sup>3</sup>	2.21	2.28	2.39	2.41
Densidad seca	g/cm <sup>3</sup>	2.15	2.18	2.22	2.18
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>		2.6%	4.8%	7.5%	10.2%
<b>MÁXIMA DENSIDAD SECA (g/cm<sup>3</sup>):</b>		2.22	<b>ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD</b>		7.5%



JESUS BALTAZAR FLORES  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Colegio de Ingenieros del Peru N° 66670





**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU**  
**LABORATORIO DE ESTRUCTURAS ANTISISMICAS**

**ENSAYOS DE COMPRESION AXIAL EN PROBETAS ESTANDAR DE CONCRETO**  
**NORMAS DE ENSAYO : ASTM C-39, C-617 ITINTEC 339-034**

Número de Orden : 200101398

Solicitante : CONTISSA CONTRATISTA CONSTRUCTORES  
 Procedencia : CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION  
 Fecha de Ensayo : 06/12/2001

Probeta Nº	Edad (días)	Diámetro (cm)	Carga Máxima (Kg)	Esfuerzo (kg/cm <sup>2</sup> )
PLACA M-I EJE A 8-11	10	15.3	27940	152 ✓
PLACA M-I EJE A 8-11	10	14.8	27115	158 ✓
FALSO PISO	10	15.0	15561	38 OK
FALSO PISO	10	14.8	16386	95 OK

**Observaciones :**

- RESULTADOS DEL FALSO PISO SUPERA AMPLIAMENTE LA RESISTENCIA DE DISEÑO (100 Kg/cm<sup>2</sup>)
- RESULTADOS DE PLACAS ESTAN DENTRO DEL RANGO DE ACEPTABILIDAD. SE HA PEDIDO AL CONTRATISTA EFECTUAR OTRO ENSAYO A LOS 28 DIAS.
- SE HA INSISTIDO AL CONTRATISTA CUMPLIR CON LA DOSIFICACION

*M.H. Campesano*  
 10/12/01



*[Signature]*  
 Jefe de Laboratorio de Estructuras Antisismicas

**CONSIDERACIONES IMPORTANTES:**

Los resultados corresponden a probetas moldeadas y curadas por el cliente.  
 El refrendado de las probetas se hizo con Compuesto de Azufre marca Southwest, según norma ASTM C 617  
 Los ensayos se realizaron en una prensa marca ELE N°1707 I 1504, de 1560 KN de capacidad, calibrada periódicamente contra una celda de carga patrón, trazable internacionalmente.  
 Celda de carga patrón trazable marca HBM, modelo C3HE, N°GS0084. Última calibración: 30 de Julio de 1999, en el National Standards Testing Laboratory, Maryland, U.S.A.





PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU  
LABORATORIO DE ESTRUCTURAS ANTISISMICAS

ENSAYOS DE COMPRESION AXIAL EN PROBETAS ESTANDAR DE CONCRETO  
NORMAS DE ENSAYO : ASTM C-39, C-617 INTEC 339-034

Número de Orden : 200101363

Solicitante : CONTISSA CONTRATISTA CONSTRUCTORES  
Procedencia : CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION  
Fecha de Ensayo : 29/11/2001

Probeta Nº	Edad (días)	Diámetro (cm)	Carga Máxima (Kg)	Esfuerzo (kg/cm <sup>2</sup> )
COLUMNA EJE 11-B	8	15.1	40732	227 ✓
FALSO PISO CAPILLA	8	14.9	39081	224 ✓
PLACA EJE 8 (C-D)	7	15.0	31241	177 ✓
COLUMNA EJE 8-B	7	15.2	27940	154 ✓

Observaciones : Resultados superan ampliamente la resistencia de diseño  $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$  a los 8 días de fraguado



*[Signature]*  
Jefe de Laboratorio de  
Estructuras Antisísmicas

*[Signature]*  
MIGUEL H. CAMERUNES MORAN  
INGENIERO CIVIL  
Reg. C.I.P. Nº 25348

CONSIDERACIONES IMPORTANTES:

1. Los resultados corresponden a probetas moldeadas y curadas por el cliente.  
El refrendado de las probetas se hizo con Compuesto de Azufre marca Soltest, según norma ASTM C 617.
2. Los ensayos se realizaron en una prensa marca ELE Nº1707 I 1504, de 1560 kN de capacidad, calibrada periódicamente como una celda de carga patrón, trazable internacionalmente.
3. Celda de carga patrón trazable marca HBM, modelo CSH3, NºG80034. Última calibración: 30 de Julio de 1999, en el National Standards Testing Laboratory, Maryland, U.S.A.



# QUALIS INGENIEROS CONSULTORES S.A.C.

## ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD DE MADERA

**OBRA:** CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA  
 DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
**ENTIDAD:** CTAR CALLAO  
**SOLICITANTE:** COHISSA  
**REGISTRO:** 003-2002  
**TECNICO:** OMP  
**FECHA:** FEBRERO 2002

**Código:** NTP 251 010 2004  
**Título:** MADERAS. Método de determinación del contenido de humedad. 2a ed.

**I. MATERIAL:** EL PETICIONARIO IDENTIFICÓ EL TIPO DE MADERA PROPORCIONADO COMO CEDRO SELECTO NACIONAL

**PROCEDENTE DE:** MACERERA PUCALLPA

### II. GENERALIDADES:

El ensayo se realizó sobre tres muestra de madera.

#### ii. DEL ENSAYO:

Se procedió de acuerdo con la NTP 251 010, sometiendo la muestra (Con volumen mayor a 33 cm<sup>3</sup>) a una temperatura de 103°C ± 2°C, hasta obtener peso constante, pesando la muestra antes y después del secado con balanza analítica de 0,001 g. de aproximación

La expresión empleada fue:

$$\% \text{ DE HUMEDAD} = \frac{W_h - W_s}{W_s}$$

donde:  $W_h$  = Peso de la muestra húmeda

$W_s$  = Peso de la muestra secada al horno.

### III. RESULTADOS:

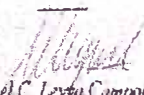
Muestra	Contenido de Humedad (%)
1	12.4
2	13.5
3	15.1

EL RESULTADO DE LA MUESTRA FUE OBTENIDO DE UNA MUESTRA INDIVIDUAL NO REPRESENTA VALOR PROMEDIO

**NOTA:** DETERMINACION DE LA HUMEDAD POR EL METODO DE SECADO EN ESTUFA

### IV. OBSERVACIONES:

- MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.
- EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN LA AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO.
- SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD CON LA RESOLUCION REGLANA INDECOP/GF 004 1993

  
 Manuel C. Leyva Campohuanco  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. N° 51657





# **LAB. GEOTECNICA S.A.**

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
ESTUDIOS - PROYECTOS Y ASESORIA

## Ensayo de Abrasión – Máquina De Los Ángeles Norma ASTM – C 131

OBRA	Centro de educación Capacitación y Administración de la Dirección de Educación del Callao.
DISTRITO	Bellavista
SOLICITANTE	CONTISSA
FECHA	03 de Diciembre del 2001

### CERTIFICADO N° LAB-1101

Tipo de graduación	A
Peso muestra antes del ensayo	5000 kgs
Peso material retenido en el tamiz N°12	4200 kgs
Peso material que pasa el tamiz N° 12	800 kgs
Porcentaje de desgaste	16 %

#### OBSERVACIONES :

Después del ensayo se procedió con el lavado y tamizado por la malla N°12.  
Material ensayado de acuerdo a las normas.





**CORPORACION  
ACEROS AREQUIPA S.A.**

Panamericana Sur Km. 241 - Pisco Telfs.: 056-5 2987 / 532968 Fax: 056-53297

## CERTIFICADO DE CALIDAD

N° 278412

PRODUCTO : BARRA DE CONSTRUCCION NCI MA TECNICA : ASTM A815 Grado 80  
 PROCEDENCIA : PLANTA PISCO NCI MA DE ENSAYO : ASTM E9  
 CLIENTE : TRADI S.A. FAI TURA N° : 0002 - 122175

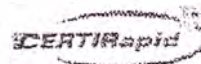
DIMENSIONES	N° DE COLADA	PROPIEDADES MECANICAS			DOBLADO 180°	COMPOSICION QUIMICA EN LA CUCHARA (%)			
		FLUENCIA kg/mm <sup>2</sup>	RESIST. TRACCION kg/mm <sup>2</sup>	ALURGAM. EN: 03.0 mm %		C	Mn	P	S
1/2"	209478	45.1	75.4	16.1	OK	0.41	1.33	0.018	0.043
5/8"	208536	46.3	78.1	14.7	OK	0.40	1.36	0.022	0.029
3/4"	208263	46.7	78.0	15.7	OK	0.41	1.38	0.021	0.039
8MM	208136	49.8	74.7	12.2	OK	0.39	1.09	0.014	0.041
8MM	208138	46.3	72.8	13.7	OK	0.40	1.09	0.011	0.035
3/8"	811522	48.8	70.5	19.3	OK	0.35	1.09	0.028	0.041
3/8"	811559	48.6	71.8	16.8	OK	0.37	1.10	0.027	0.037
3/8"	821534	47.2	67.9	17.5	OK	0.35	1.14	0.027	0.038
3/8"	831511	45.9	66.5	19.2	OK	0.33	1.17	0.029	0.042
3/8"	831551	47.1	68.0	20.5	OK	0.34	1.13	0.032	0.048

PISCO, 20/10/2001

**CORPORACION  
ACEROS AREQUIPA S.A.**

*Granada*

Ing° Víctor Granada y Rivas  
 JEFE DE DEPARTAMENTO METALURGICO  
 CORPORATIVO



CODIGO: CROM001DM . REVISIÓN: 00 - APROBADO: VGR . FECHA: 09/2007



**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES  
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO**

EXPEDIENTE: 34175-07-2001  
 PETICIONARIO: CONTISSA  
 ATENCION: ING CARLOS HERENCIA HERENCIA  
 OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO  
 UBICACION: CALLAO-BELLAVISTA  
 FECHA DE RECEPCION: 13 DE DICIEMBRE DEL 2001  
 FECHA DE CANCELACION: 12 DE DICIEMBRE DEL 2001  
 FECHA DE EMISION: SAN BORJA, 16 DE DICIEMBRE DEL 2001

**INFORME (PÁGINA 1 DE 1)**

Código: NTP 399.505  
 Título: UNIDADES DE ALBANILERIA, Metodo de ensayo para la determinacion de la resistencia a la compresion de prismas de albanileria.

IDENTIFICACION	h (mm)	e (mm)	RELACION h/e	A <sub>b</sub> (mm <sup>2</sup> )	P (N)	f <sub>m</sub> (kPa)	f <sub>m</sub> corregido (kPa)
1	301	133	2.26	32053	470588	14682	15000
2	310	130	2.38	31070	457941	14739	15200
3	306	132	2.32	31416	468824	14923	15350
4	302	133	2.27	31680	510490	16114	16450
5	305	132	2.31	30840	489218	15812	16150
PROMEDIO							15650

DONDE:

f<sub>m</sub> = Resistencia a la compresion de cada prisma (kPa)

NOTA ILUSTRATIVA      1 lb = 4.448 N      1 Pa = 1 N/m<sup>2</sup>

**OBSERVACIONES:**

- 1) MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO
- 2) NUMERO DE UNIDADES QUE CONFORMAN EL PRISMA: 03 UNIDADES.
- 3) PROPORCION DEL MORTERO 1:4, CEMENTO MARCA Y TIPO: SOL TIPO.

TÉCNICO LACLEM: J.B.S.  
 JEFE LACLEM: ING. Y.O.P.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES  
 Ing. VANNA GUFFANTI PARRA  
 Jefe del Laboratorio de Ensayo de Materiales

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES**  
**LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO**

**EXPEDIENTE:** 34175-05-2001  
**PETICIONARIO:** CONTISSA  
**ATENCIÓN:** ING CARLOS MERENCIA PERENCIA  
**OBRA:** CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO CALLAO-BELLAVISTA  
**UBICACIÓN:**  
**FECHA DE RECEPCION:** 12 DE DICIEMBRE DEL 2001  
**FECHA DE CANCELACION:** 13 DE DICIEMBRE DEL 2001  
**FECHA DE EMISION:** SAN BORJA, 14 DE DICIEMBRE DEL 2001

**INFORME (PAGINA 1 DE 1)**

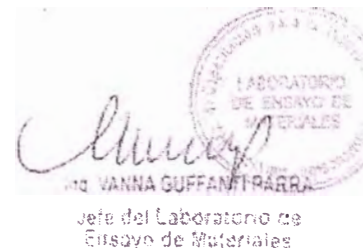
**Titulo** : ELEMENTOS DE ARCILLA COCIDA. Ladrillos de arcilla usados en albanileria. Metodos de Ensayo.  
**Método de Ensayo** : Densidad

IDENTIFICACION	DENSIDAD (g/cc)
1	1.74
2	1.82
3	1.73
4	1.70
5	1.73
PROMEDIO	1.74

**OBSERVACIONES**

1) MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO

TÉCNICO LAC-LEM J.B.S  
 JEFE DEL LAC - LEM ING. V.G.P



Ing. VANNA GUFFAN TRARRA  
 Jefe del Laboratorio de Ensayo de Materiales

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES  
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO**

EXPEDIENTE: 34174-04-2001  
 PETICIONARIO: CONTISSA  
 ATENCIÓN: ING CARLOS HERENCIA HERENCIA  
 OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO CALLAO-BELLAVISTA  
 UBICACIÓN:  
 FECHA DE RECEPCION: 12 DE DICIEMBRE DEL 2001  
 FECHA DE CANCELACION: 12 DE DICIEMBRE DEL 2001  
 FECHA DE EMISION: SAN BORJA, 15 DE DICIEMBRE DEL 2001

**INFORME (PAGINA 1 DE 1)**

Código : NTP 399.613  
 Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Metodos de muestreo y ensayo de ladrillo de arcilla usados en albanileria  
 Método de Ensayo : Absorción

IDENTIFICACION	ABSORCION (%)
LADRILLERA REX KING KONG 18 HUECOS	16.0
	13.9
	16.1
	17.0
	16.4
PROMEDIO	15.9

**OBSERVACIONES**

1) MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO

TECNICO LAC-LEM  
JEFE DEL LAC - LEM

: J.B.S  
: ING. V.G.P

Jefe del Laboratorio de  
Ensayo de Materiales



**SENCICO**

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES  
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO**

EXPEDIENTE: 34175-03-2001  
 PETICIONARIO: SCONTISSA  
 ATENCION: ING CARLOS HERENCIA HERENCIA  
 OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO CALLAO-BELLAVISTA  
 UBICACION:  
 FECHA DE RECEPCION: 12 DE DICIEMBRE DEL 2001  
 FECHA DE CANCELACION: 12 DE DICIEMBRE DEL 2001  
 FECHA DE EMISION: SAN BORJA, 13 DE DICIEMBRE DEL 2001

**INFORME (PÁGINA 1 DE 1)**

Código : NTP 399.813  
 Título : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería.  
 Método de Ensayo : Alabeo

DENOMINACIÓN	CONCAVO (mm)		CONVEXO (mm)	
	SUPERFICIE	BORDE	SUPERFICIE	BORDE
LADRILLERA REX KING KONG 18 HUECOS	1	0	0	0
	2	1	0	0
	2	1	0	0
	2	0	0	0
	2	1	0	0
	1	1	0	0
	1	2	0	0
	1	1	0	0
	1	0	0	0
	2	1	0	0

**OBSERVACIONES:**

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO  
A SOLICITUD DEL PETICIONARIO SE REALIZÓ EL ENSAYO DE ALABEO TENIENDO COMO REFERENCIA LA NTP 399 813

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GLIA PERUANA INDECOP: 0004 / 1993)

TÉCNICO LACLEM : J.B.S  
 JEFE LACLEM : ING. V.G.P



Ing. VANNA GUFFANTI PARRA

Jefe del Laboratorio de Ensayo de Materiales



**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES  
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO**

**EXPEDIENTE:** 34174-02-2001  
**PETICIONARIO:** CONTISSA  
**ATENCIÓN:** INO CARLOS HERENCIA HERENCIA  
**UBICACIÓN:** CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO CALLAO-BELLAVISTA  
**FECHA DE RECEPCION:** 12 DE DICIEMBRE DEL 2001  
**FECHA DE CANCELACION:** 12 DE DICIEMBRE DEL 2001  
**FECHA DE EMISION:** SAN BORJA, 14 DE DICIEMBRE DEL 2001

**INFORME DE ENSAYO (PAGINA 01 DE 01)**

**Código:** NTP 359.613  
**Título:** UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Metodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañileria.  
**Método de Ensayo:** MEDIDA DEL TAMAÑO

DENOMINACION	LARGO DE (ava)	ANCHO DE (mm)	ALTIMO DE (mm)
1	241	130	88
2	237	129	87
3	243	133	87
4	238	128	86
5	238	129	86
6	238	129	86
7	238	129	86
8	238	128	86
9	239	130	86
10	239	131	86
<b>PROMEDIO</b>	<b>238</b>	<b>130</b>	<b>86</b>

**OBSERVACIONES:**

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.  
 CADA MEDIDA PROMEDIO SE OBTIENE COMO PROMEDIO DE LAS CUATRO MEDIDAS ENTRE LOS PUNTOS MEDIDOS DE LOS BORDES TERMINALES DE CADA CARA.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN LA AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (GUIA PERUANA INDECOPI, 0004 - 1993)

TÉCNICO LAC-LEM - 18.8

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES  
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO**

EXPEDIENTE: 34173-01-2901  
 PETICIONARIO: CONTISSA  
 ATENCION: ING CARLOS HERENCIA HERENCIA  
 OBRA: CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO BELLAVISTA  
 UBICACION:  
 FECHA DE RECEPCION: 12 DE DICIEMBRE DEL 2001  
 FECHA DE CANCELACION: 12 DE DICIEMBRE DEL 2001  
 FECHA DE EMISION: SAN BORJA, 13 DE DICIEMBRE DEL 2001

INFORME (PÁGINA 1 DE 1)

Código : NTP 399.513  
 Título : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería.  
 Método de ensayo : Resistencia a la Compresión

IDENTIFICACION	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	A (mm <sup>2</sup> )	W (N)	C (MPa)
6	243	133	32319	534020	16.5
7	237	129	30573	804020	26.3
8	238	129	30464	682647	22.4
9	241	130	31330	824314	26.3
10	238	129	30702	851863	27.7
PROMEDIO					23.9

FORMULA

$$C = \frac{W}{A}$$

DONDE

C = Resistencia compresión del espécimen, MPa.  
 W = Máxima carga en N, indicada por la máquina de ensayo.  
 A = Proyección del área bruta en mm<sup>2</sup>.

1N = 0.102 kg

1lb = 4.448 N

1MPa = 10.2 kg/cm<sup>2</sup>

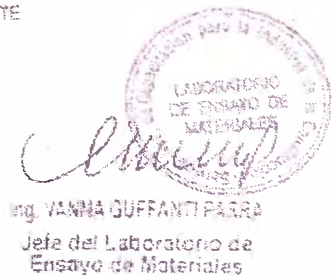
**NOTA:**

EL ENSAYO A LA COMPRESIÓN SE REALIZÓ SOBRE LADRILLO ENTERO

**OBSERVACIONES:**

- 1) SEGÚN LO INDICADO POR EL PETICIONARIO, EL LADRILLO PROCEDE DE LA LADRILLERA DIAMANTE (LADRILLO TIPO KING KONG 18 NUECOS), MARCA DIAMANTE
- 2) SE REALIZÓ REFRENTADO CON YESO CEMENTO
- 3) EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN LA AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPH 3004 - 1993)

TÉCNICO LAC-LEM : J.B.S.  
 JEFE DEL LAC - LEM : ING. V.G.P.



Ing. YANNA GUFFANTI PARRA  
 Jefa del Laboratorio de Ensayo de Materiales

# **ANEXO N° 04**

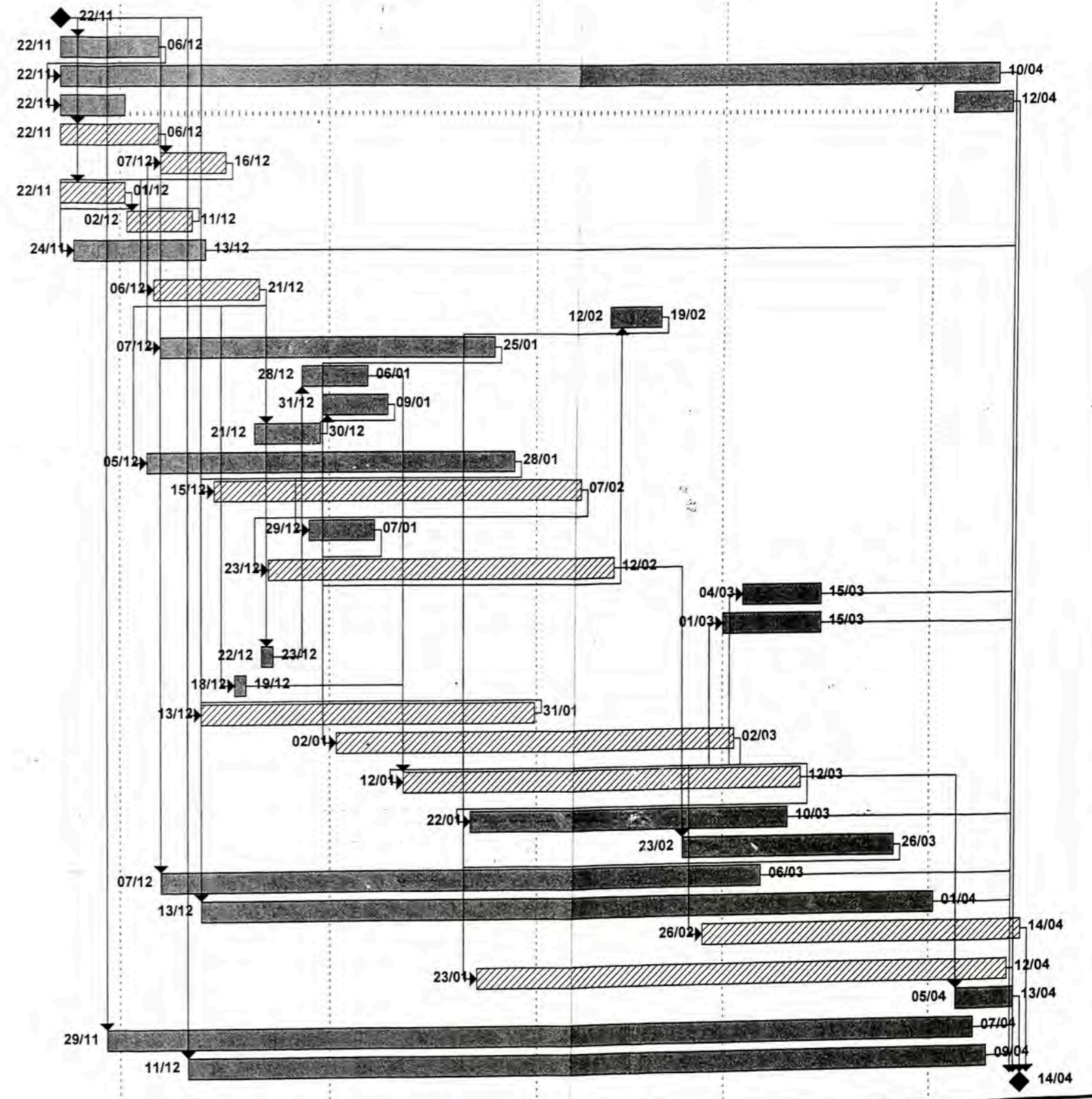
# **PLANOS Y DIAGRAMAS GANT**

# **Y PERT CPM**

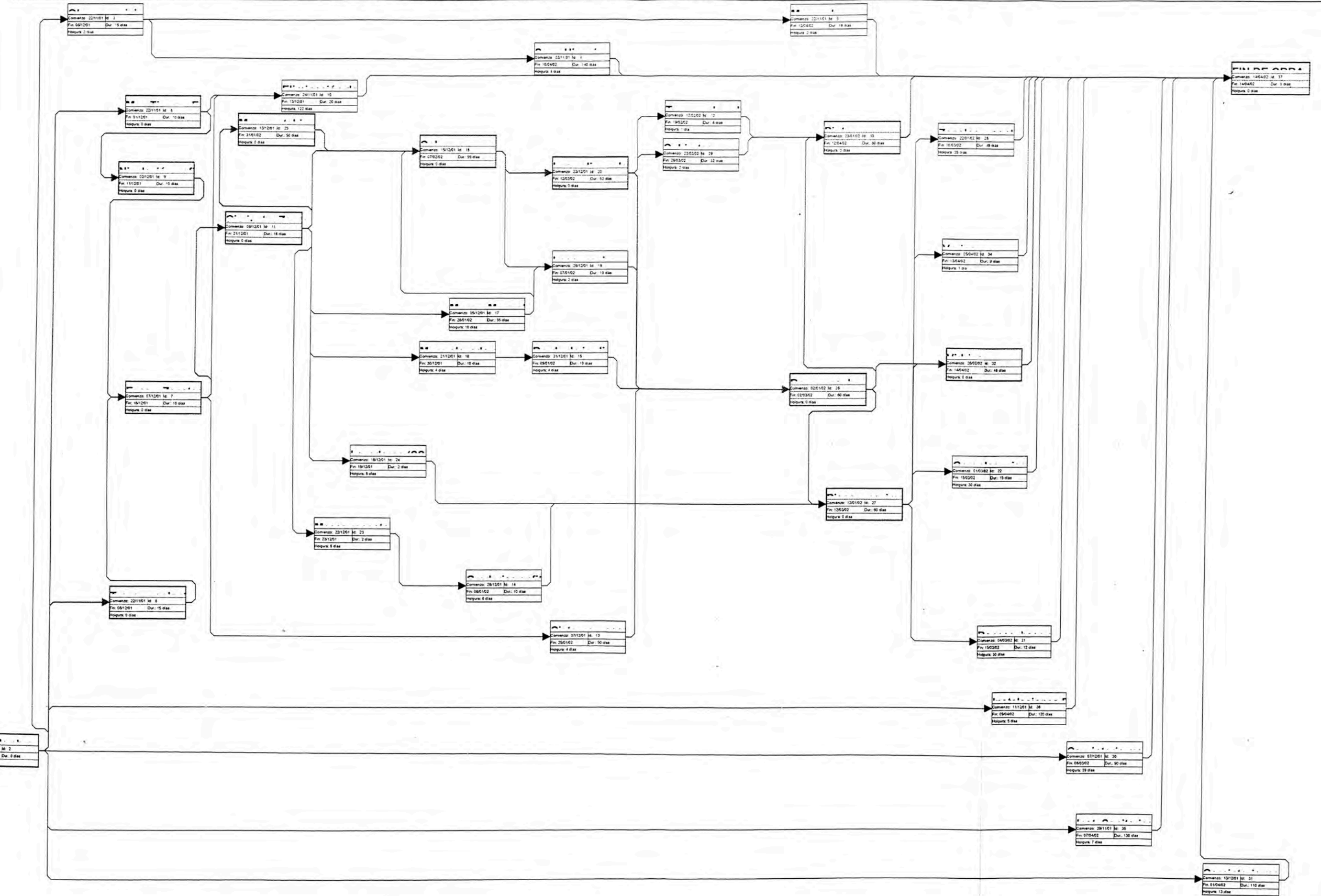


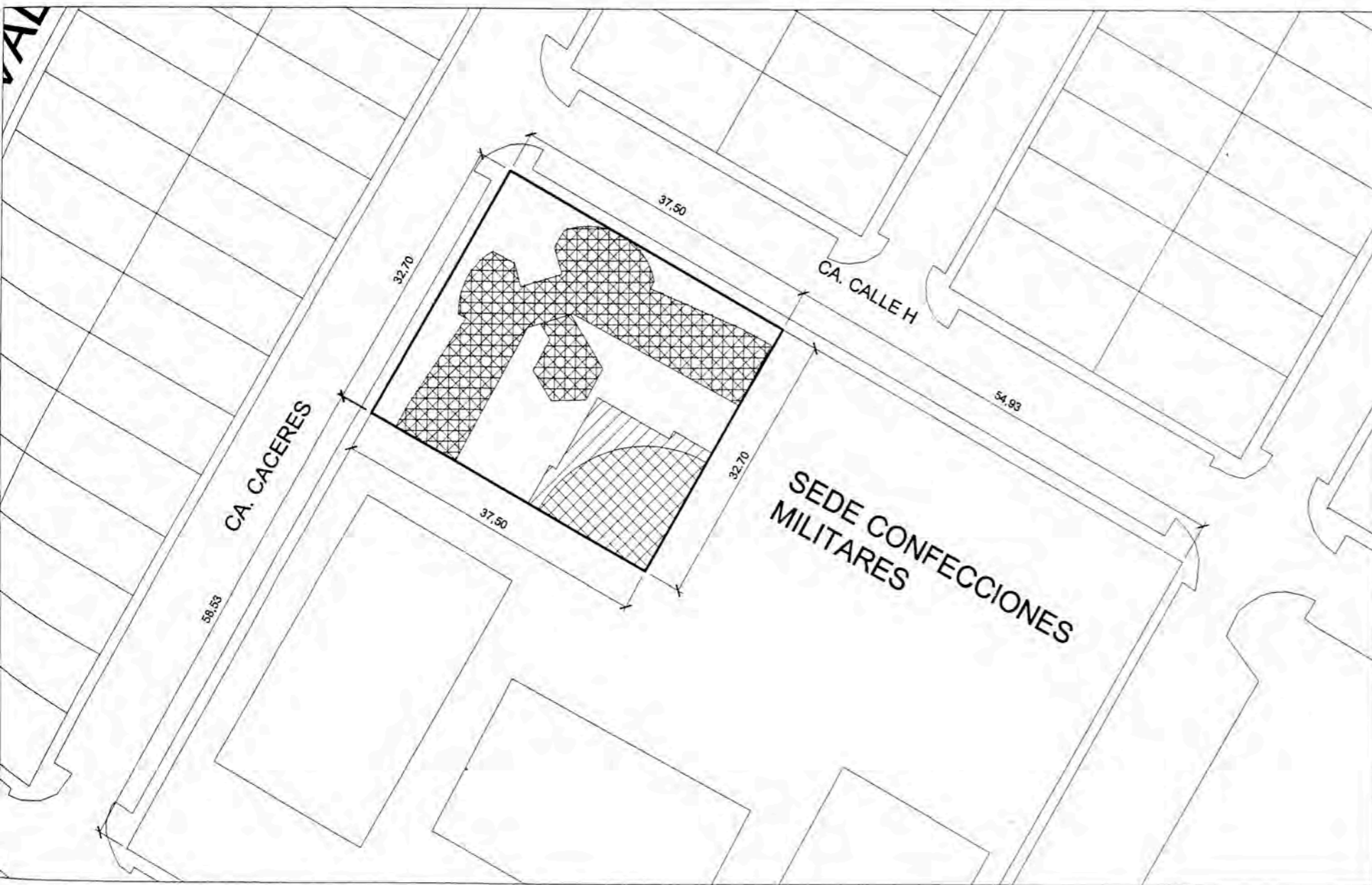
PROGRAMACION DE OBRA CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO - DIAGRAMA GANT

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	noviembre 2001		diciembre 2001			enero 2002			febrero 2002			marzo 2002		abril 2002			
						-24	-14	-4	7	17	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117	127	137
1	CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLO	144 días	jue 22/11/01	dom 14/04/02																		
2	Inicio de obra	0 días	jue 22/11/01	jue 22/11/01																		
3	Obras provisionales	15 días	jue 22/11/01	jue 06/12/01	2																	
4	Serv. Higienicos portatiles	140 días	jue 22/11/01	mié 10/04/02	3FC-15 días																	
5	Mov. y desmov. de equipo	19 días	jue 22/11/01	vie 12/04/02	3FC-15 días																	
6	Trazo y replanteo	15 días	jue 22/11/01	jue 06/12/01	2																	
7	Excav. Zapatas, secc, vigas C.	10 días	vie 07/12/01	dom 16/12/01	6,9FC-5 días																	
8	Mov.Tierras. Excav. Masiva	10 días	jue 22/11/01	sáb 01/12/01	2																	
9	Nivelación, refine y compactación	10 días	dom 02/12/01	mar 11/12/01	8																	
10	Eliminación de material excedente	20 días	sáb 24/11/01	jue 13/12/01	8FC-8 días,7FC-23 días																	
11	Cimiento, Zapatas, vigas de c. Y se	16 días	jue 06/12/01	vie 21/12/01	7FC-11 días																	
12	Tanque elevado	8 días	mar 12/02/02	mar 19/02/02	20FC-1 día																	
13	Cisterna y escalera plaza central	50 días	vie 07/12/01	vie 25/01/02	7FC-10 días																	
14	Graderías anfiteatro y Gradass	10 días	vie 28/12/01	dom 06/01/02	23FC+4 días																	
15	Borde de jardinera	10 días	lun 31/12/01	mié 09/01/02	16																	
16	Muro elevado de jardinería	10 días	vie 21/12/01	dom 30/12/01	11FC-1 día																	
17	Muro y Muro elevado	55 días	mié 05/12/01	lun 28/01/02	11FC-17 días																	
18	Columnas	55 días	sáb 15/12/01	jue 07/02/02	11FC-19 días,25FC-48 días,17FC-55 días																	
19	Losa maciza	10 días	sáb 29/12/01	lun 07/01/02	17FC-41 días,18FC-41 días																	
20	Losa aligerada y vigas	52 días	dom 23/12/01	mar 12/02/02	18FC-47 días																	
21	Bancas, base de asta, sardineles	12 días	lun 04/03/02	vie 15/03/02	27FC-9 días																	
22	Gargolas, pisos veredas y rampas	15 días	vie 01/03/02	vie 15/03/02	27FC-12 días																	
23	Mesas reposteros bajos	2 días	sáb 22/12/01	dom 23/12/01	11																	
24	Lavaderos (SSHH)	2 días	mar 18/12/01	mié 19/12/01	11FC-4 días																	
25	Muros y tabiques	50 días	jue 13/12/01	jue 31/01/02	11FC-9 días																	
26	Revoques, bruñas y cielorosos	60 días	mié 02/01/02	sáb 02/03/02	19FC-8 días,20FC-42 días,13FC-28																	
27	Pisos y pavimentos	60 días	sáb 12/01/02	mar 12/03/02	26FC-50 días,14FC-1 día,24FC+15 días																	
28	Zocalos y contrazocalos	48 días	mar 22/01/02	dom 10/03/02	27FC-50 días																	
29	Cubiertas	32 días	sáb 23/02/02	mar 26/03/02	20FC+10 días																	
30	Carpintería madera y cerrajería	90 días	vie 07/12/01	mié 06/03/02	2FC+15 días																	
31	Carpintería metálica	110 días	jue 13/12/01	lun 01/04/02	2FC+21 días																	
32	Vidrios	48 días	mar 26/02/02	dom 14/04/02	26FC-7 días,27FC-15 días																	
33	Pintura	80 días	mié 23/01/02	vie 12/04/02	C-29 días,29FC-65 días																	
34	Varios	9 días	vie 05/04/02	sáb 13/04/02	27FC+23 días																	
35	Inst. Sanitarias y aparatos sanitarios	130 días	jue 29/11/01	dom 07/04/02	2FC+7 días																	
36	Instalaciones Electricas	120 días	mar 11/12/01	mar 09/04/02	2FC+19 días																	
37	FIN DE OBRA	0 días	dom 14/04/02	dom 14/04/02	30,31,35,36,21,22,28,34																	

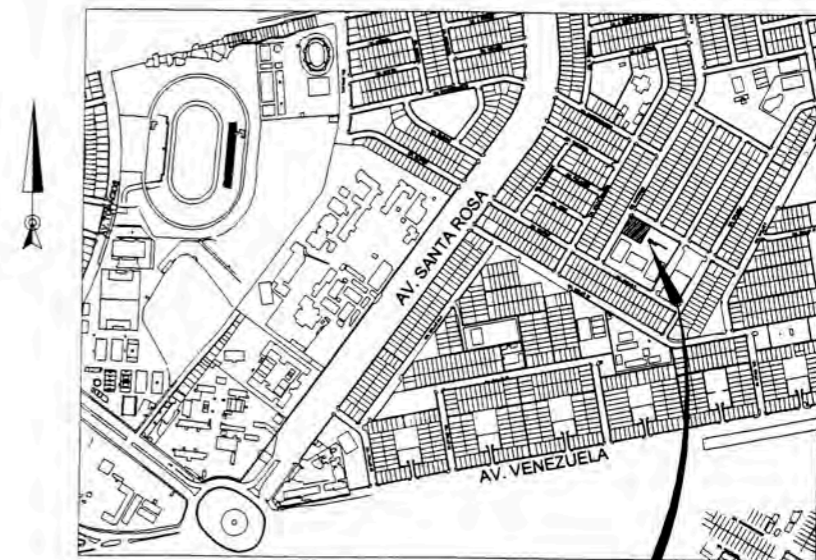








**UBICACION  
ESC: 1/500**

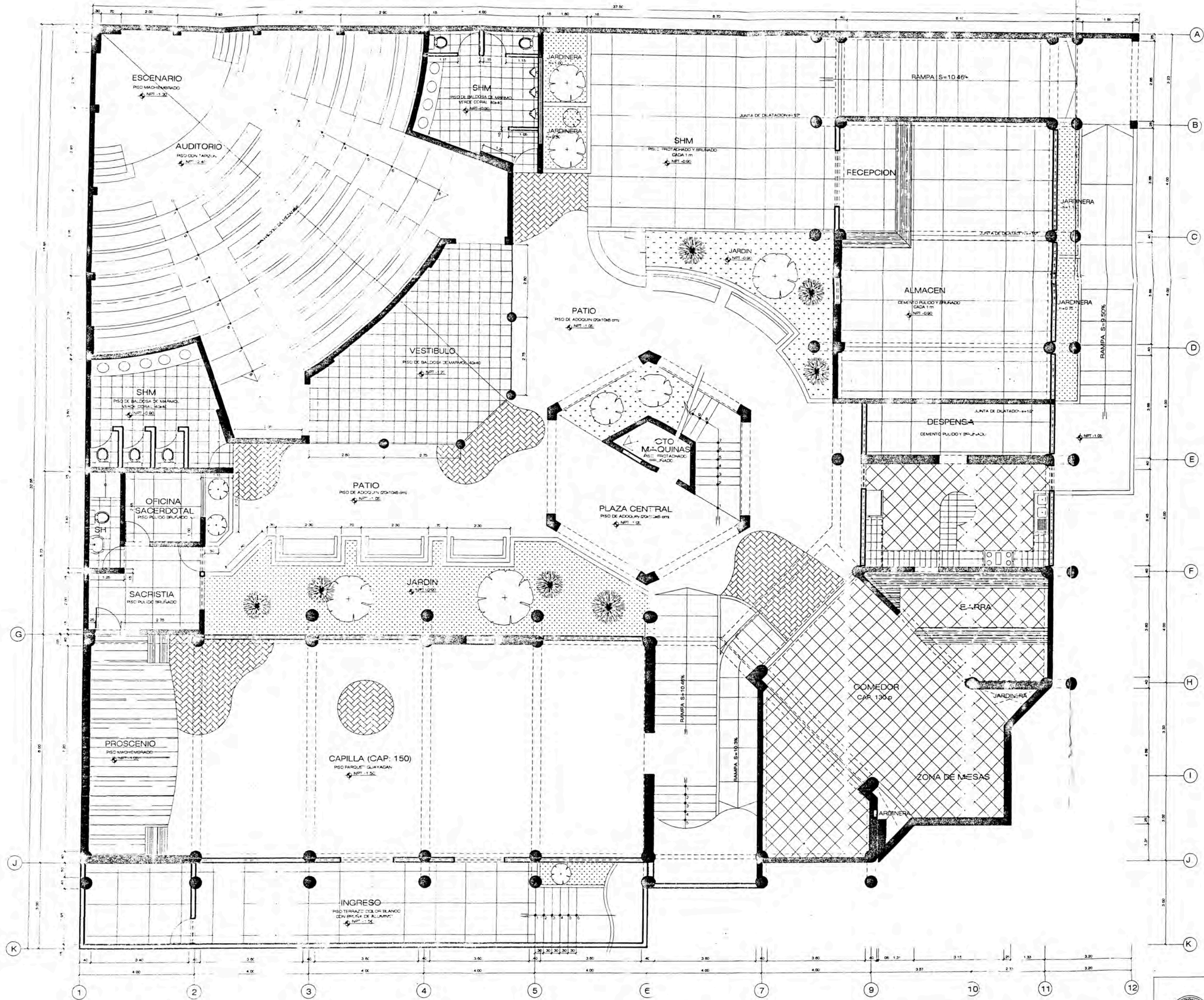


**CROQUIS DE LOCALIZACION  
ESC: 1/7500**

DEPARTAMENTO:	LIMA
DISTRITO:	BELLAVISTA
URBANIZACION:	CONFECCIONES MILITARES
MANZANA:	D
CALLE:	INTERSECCION CALLE CACERES Y CALLE H

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL</b>		<b>U-01</b>
	TESIS: PROCESO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO		
	TESISTA: EDWIN ALARCON MARQUEZ		
	PLANO DE: UBICACION Y LOCALIZACION		
DIBUJO: EAM	ESCALA: 1/50	FECHA: MAR 2004	





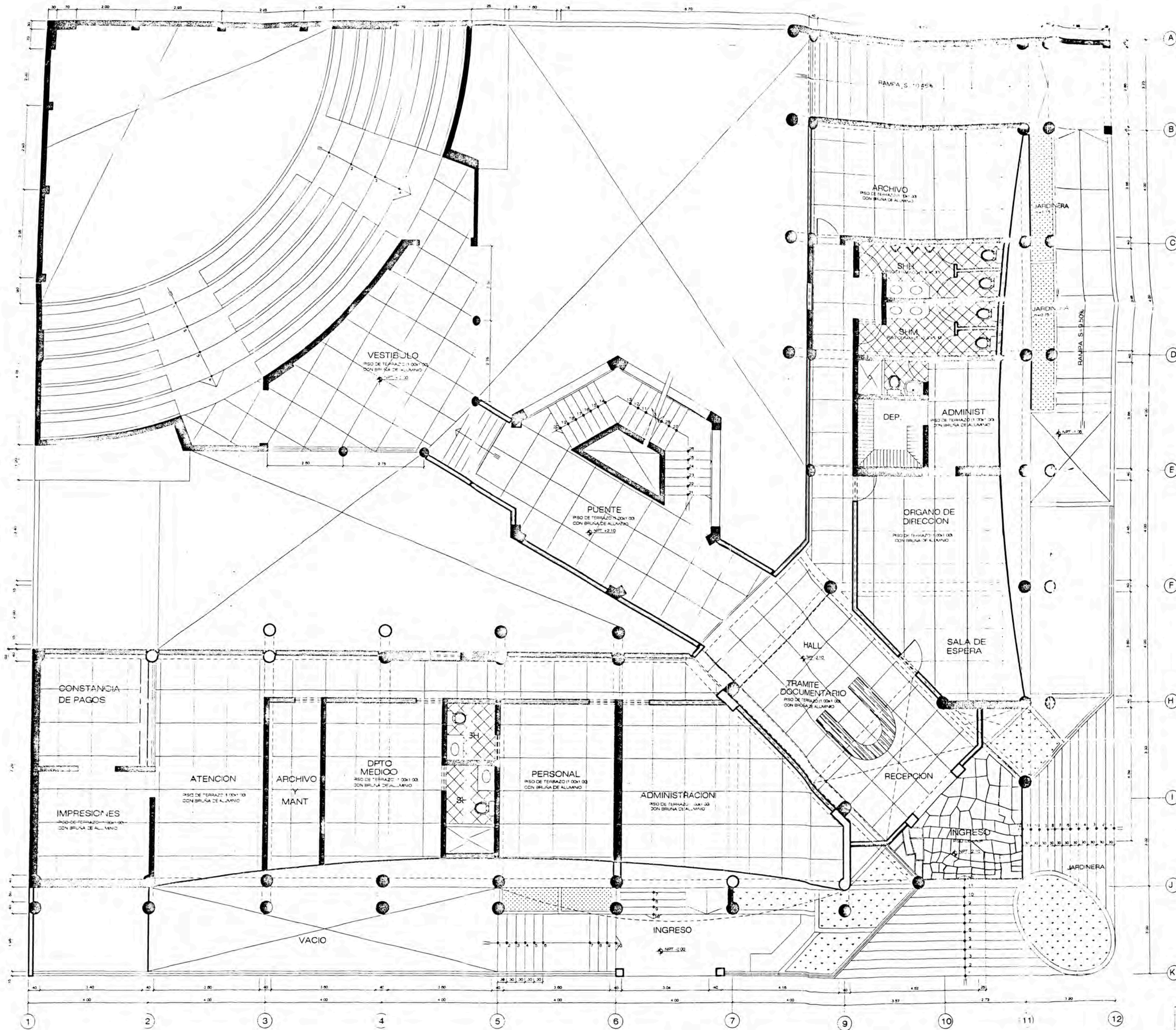
SEMISOTANO  
ESC: 1/50



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
PROCESO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO		
PROYECTISTA:	EDWIN ALARCON MARQUEZ	
PLANO DE:	ARQUITECTURA: DISTRIBUCION - SEMISOTANO	
DISEÑADO:	ESCALA:	FECHA:
EAM	1/50	MAR 2004

A-01



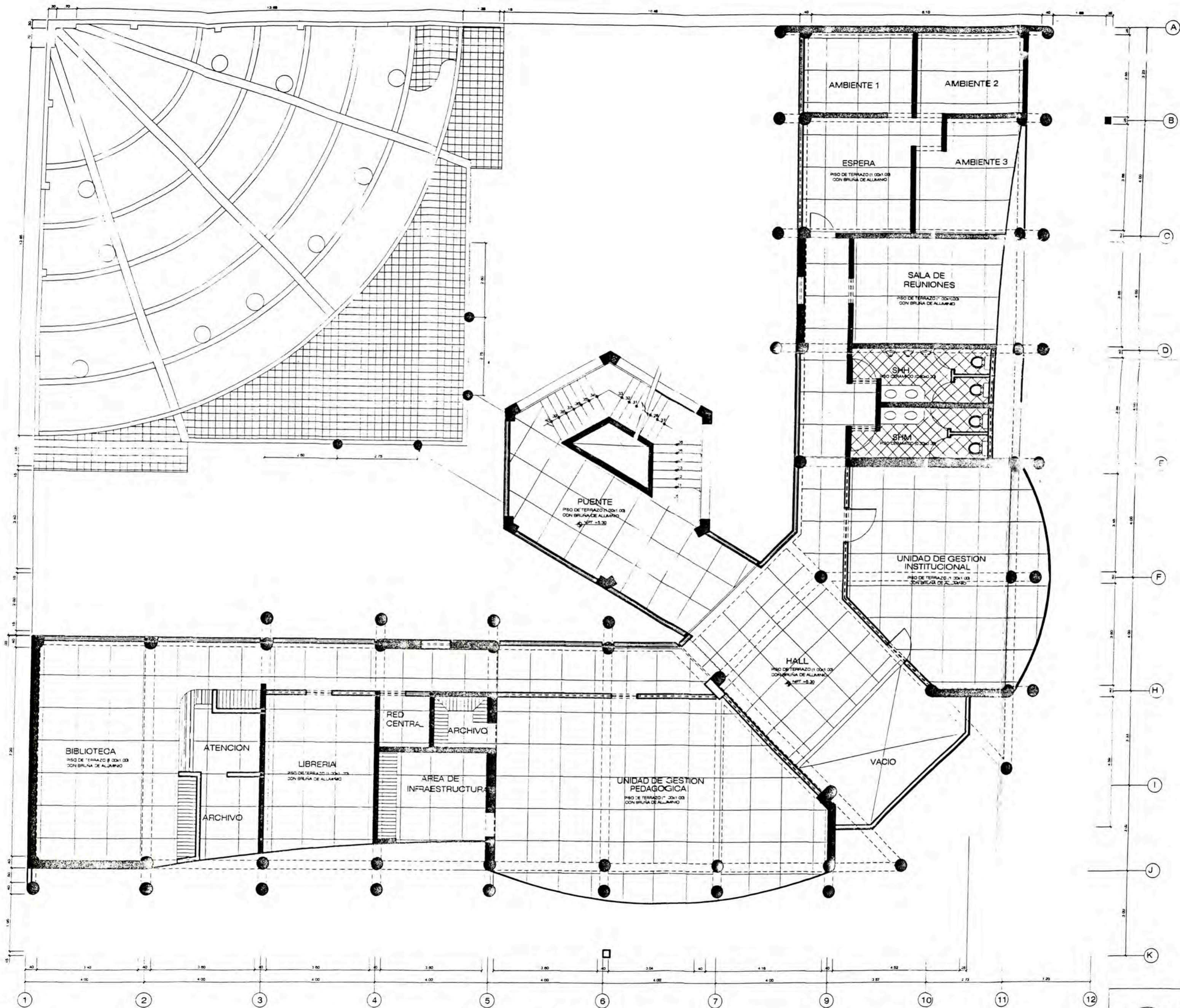


PRIMER PISO  
ESC: 1/50



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
TESIS:	PROCESO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO	
TESISTA:	EDWIN ALARCON MARQUEZ	
PLANO DE:	ARQUITECTURA: DISTRIBUCION - PRIMER PISO	
DELUJO:	ESCALA:	FECHA:
EAM	1/100	MAR 2004



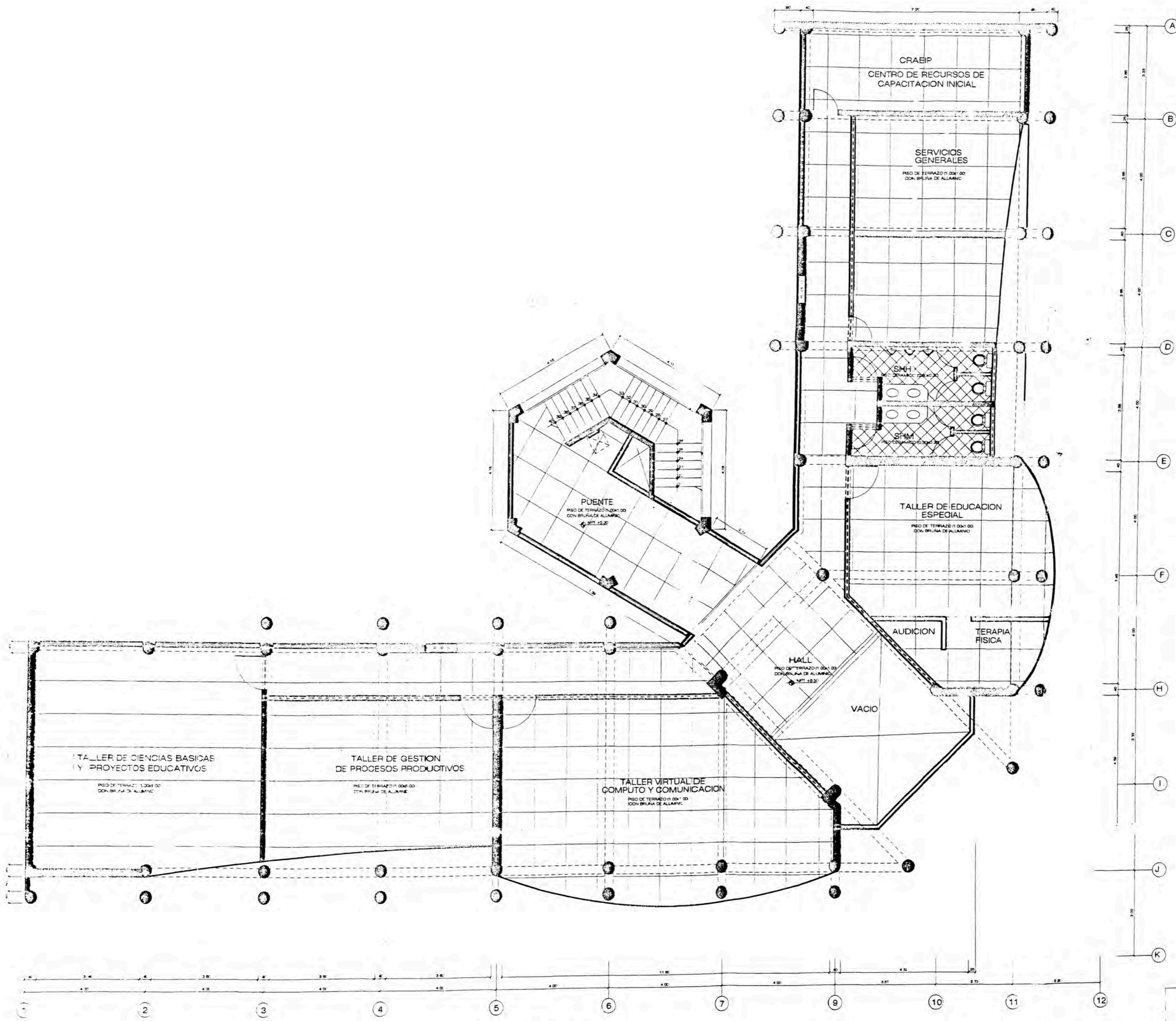


SEGUNDO PISO  
ESC: 1/50



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
TESIS:	PROCESO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO DE EDUCACION, CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO	
TESISTA:	EDWIN ALARCON MARQUEZ	
PLANO DE:	ARQUITECTURA: DISTRIBUCION - SEGUNDO PISO	A-03
DIBUJO:	ESCALA:	FECHA:
EAM	1/100	MAR 2004

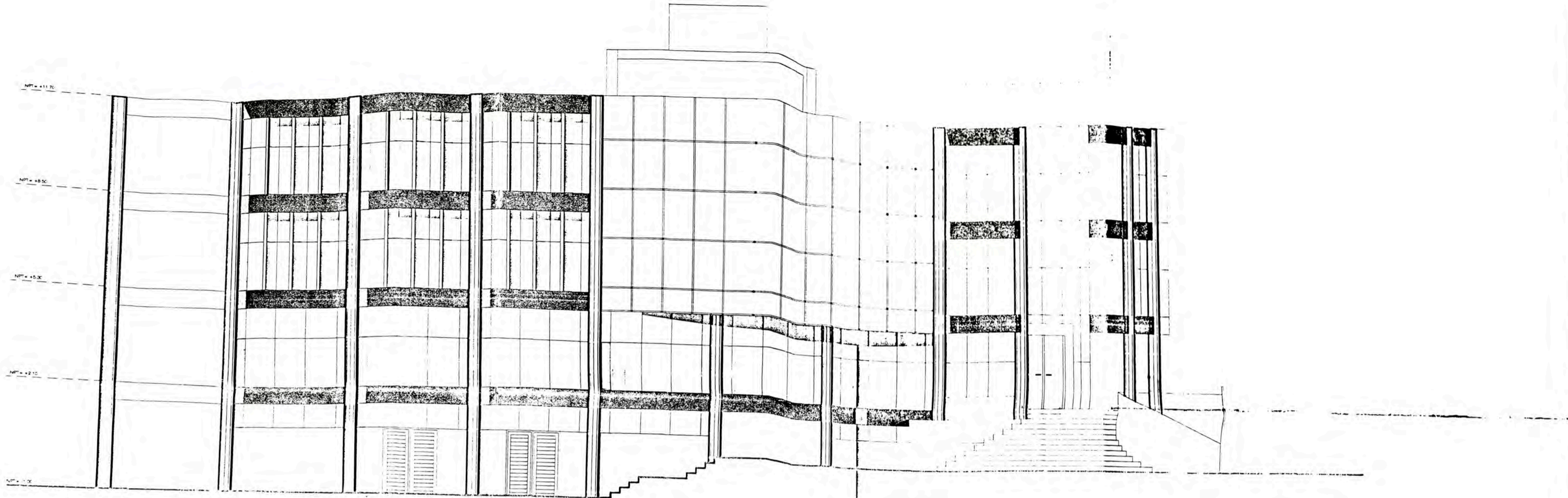




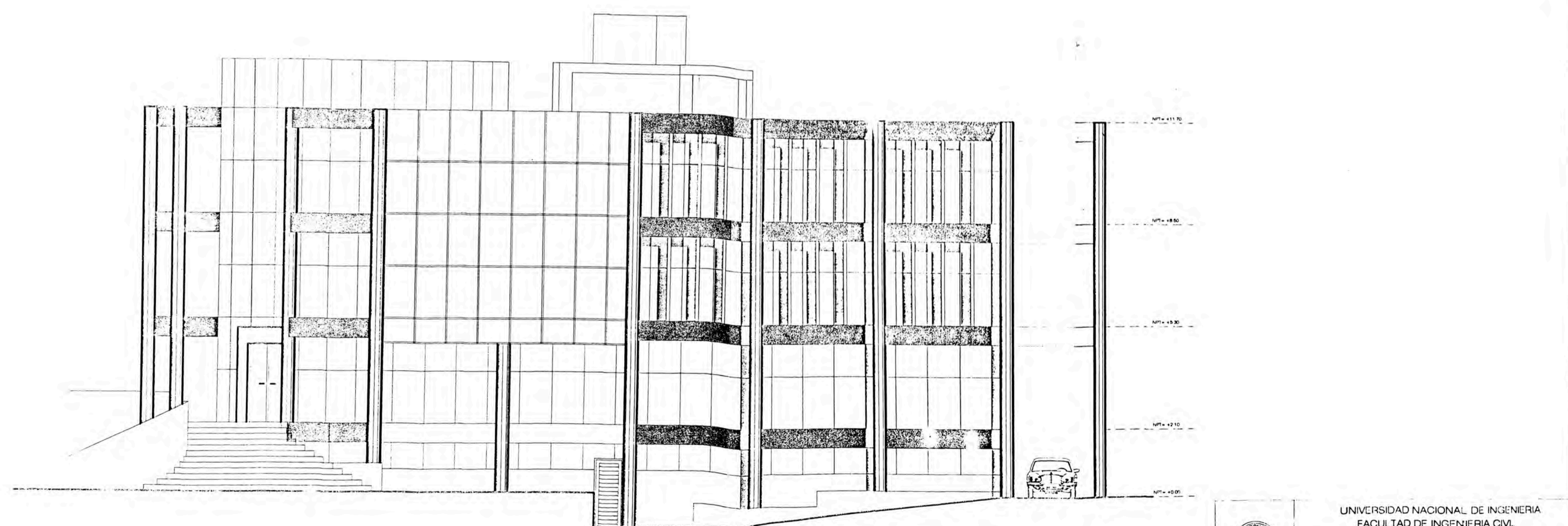
TERCER PISO  
ESC: 1/50

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
	TESIS: PROCESO CONSTRUCCION DEL CENTRO DE EDUCACION, INVESTIGACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO		
	TESISTA: EDWIN ALARCON MARQUEZ		
	PLANO DE: ARQUITECTURA: DISTRIBUCION - TERCER PISO		
	DIBUJO: EAM	EBDALA: 1/100	FECHA: MAR 2004






ELEVACION DERECHA  
ESC: 1/50



ELEVACION IZQUIERDA  
ESC: 1/50

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
	TESIS PROCESO CONSTRUCTIVO DEL CENTRO DE EDUCACION CAPACITACION Y ADMINISTRACION DE LA DIRECCION DE EDUCACION DEL CALLAO		
TESISTA EDWIN ALARCON MARQUEZ			
PLANO DE ARQUITECTURA: ELEVACIONES			
DIBUJO EAM		ESCALA 1/100	FECHA MAR 2004

A-05