

T  
692.8  
GAM

# ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Ciencias  
de la Tierra



CIB-ESPOL

“Residencia de Fiscalización de la Obra Construcción  
de la Ampliación de un Ala de Aulas del COPOL  
en el Campus Ing. Gustavo Galindo Velasco de la  
ESPOL Km. 30.5 de la Vía Perimetral”

## ≡ TESIS DE GRADO ≡

Previo la obtención del Título de:

**INGENIERO CIVIL**

Presentada por:

*Alberto Enrique Game Campuzano*

**Guayaquil - Ecuador**

**Año - 2006**



CIB-ESPOL

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra.**

**“Residencia de Fiscalización de la Obra Construcción de la  
Ampliación de un Ala de Aulas del COPOL en el Campus Ing.  
Gustavo Galindo Velasco de la ESPOL Km. 30.5 de la Vía  
Perimetral”**

**TESIS DE GRADO**

**Previo la obtención del Título de:**

**INGENIERO CIVIL**



**Presentada por:**

**Alberto Enrique Game Campuzano.**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**Año: 2006**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios y a todas las personas que hicieron posible la realización de este trabajo, en especial al Ing. Julio Rodríguez Ríos(+) y al Ing. Eduardo Santos Director de Tesis, por su apoyo incondicional.

## DEDICATORIA



CIB-ESPOL

A MIS PADRES

A MI ESPOSA

A MIS HIJOS

A MIS HERMANOS

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



---

Ing. Edison Navarrete .  
SUBDECANO DE LA FICT.  
PRESIDENTE



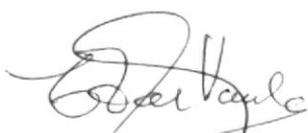
---

Ing. Eduardo Santos  
DIRECTOR DE TESIS



---

Ing. Jorge Villacís.  
VOCAL



---

Ing. Carmen Terreros.  
VOCAL

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alberto Enrique Game Campuzano', is written over a solid horizontal line.

Alberto Enrique Game Campuzano.

## RESUMEN

La presente tesis de grado esta dirigida con un enfoque netamente práctico al tratarse de un informe de trabajo profesional realizado en una residencia de Obra en funciones de fiscalización.

El proyecto en mención busca dejar establecido como experiencia profesional mediante un completo informe las actividades y responsabilidades de un Residente de Obra (Fiscalización). Se proporcionan todo tipo de documentos necesarios para la evaluación del proyecto y para su ejecución considerando las normas y especificaciones técnicas de diseño y la parte contractual.

Así mismo se adjuntan documentos de control de Volúmenes y Planillaje, ya que la revisión de estos, constituye una labor importante que realiza la Fiscalización.

# ÍNDICE GENERAL

	<b>Pagina</b>
<b>RESUMEN.</b>	<b>i.</b>
<b>ÍNDICE GENERAL.</b>	<b>ii.</b>
<b>INTRODUCCIÓN.</b>	<b>1.</b>
<b>ANTECEDENTES</b>	<b>2.</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>1. PROCESO DE LICITACIÓN</b>	<b>3.</b>
<b>1.1 Condiciones Generales.</b>	<b>4.</b>
<b>1.2 Contrato de Ejecución de Obra.</b>	<b>9.</b>
<b>1.3 Contrato Complementario de Ejecución de Obra.</b>	<b>26.</b>
<b>1.4 Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>44.</b>
<b>CAPÍTULO 2</b>	
<b>2. ANÁLISIS DE PROYECTO EJECUTIVO.</b>	<b>46.</b>
<b>2.1 Planos.</b>	<b>46.</b>
<b>2.2 Especificaciones.</b>	<b>66.</b>
<b>2.3 Presupuesto.</b>	<b>66.</b>
<b>2.4 Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>75.</b>

**CAPÍTULO 3**

<b>3.</b>	<b>ANÁLISIS DE SISTEMA CONSTRUCTIVO.</b>	<b>77.</b>
3.1	Materiales.	77.
3.2	Mano de Obra.	114.
3.3	Equipos	120.
3.4	Conclusiones y Recomendaciones	132.

**CAPÍTULO 4**

<b>4.</b>	<b>ANÁLISIS GENERAL DE OBRA.</b>	<b>135.</b>
4.1	Cantidades de Rubros Contractuales.	135.
4.2	Contrato Complementario.	139.
4.3	Rubros No contractuales	142.
4.4	Planillaje y Control de Volúmenes de Obra	144.
4.5	Ampliaciones	146.
4.6	Conclusiones y Recomendaciones	149.

**ANEXOS****BIBLIOGRAFÍA**

## INTRODUCCIÓN

La responsabilidad que se adquiere al aceptar una residencia de obra nos conduce al conocimiento total del proyecto y problemática constructiva.

Toda Obra en general durante su desarrollo sufre cambios o modificaciones y es responsabilidad de los residentes de la compañía constructora y de fiscalización manejarlos con responsabilidad.

En el caso del residente de fiscalización deberá de verificar que se cumpla con los objetivos fundamentales que son optimizar los resultados en términos de calidad - costo - tiempo, además de aportar con soluciones técnicas y prácticas a los problemas que se presenten en el desarrollo de la Obra de acuerdo a la complejidad de la misma y los requerimientos de diseño, velando de esta manera por los intereses del dueño del proyecto.

Todas las funciones para la residencia de la obra señaladas tienen por objeto vigilar que la planeación, el procedimiento constructivo, los materiales usados, la maquinaria utilizada, el personal empleado y demás aspectos que involucran un proyecto de construcción permitan que la obra se ejecute de conformidad con los requerimientos de diseño y aspiraciones del propietario.



**CIB-ESPOL**

## **ANTECEDENTES**

El Colegio Politécnico (COPOL) en vista de su éxito y crecimiento institucional se ha visto en la necesidad de expandir su infraestructura para brindar un mejor servicio a la comunidad estudiantil que alberga.

Obras como la creación de aulas técnicas y de recreación se presentan como necesidades urgentes para un mejor desarrollo de la formación del estudiante.

Como resultado de lo expuesto el COPOL a través de FUNDAEM (Fundación de Ayuda a la Educación Media) decide llevar a cabo la construcción de un nuevo edificio de Aulas Técnicas- Recreativas.

# CAPITULO 1

## PROCESO DE LICITACIÓN



CIB-ESPOL

### ¿Por qué fue una Licitación?

Según la Ley de Contratación Pública en su artículo 4 manifiesta:

Para la ejecución de obra, se observarán los procedimientos de conformidad con la cuantía del correspondiente presupuesto referencial:

a) Licitación: Si la cuantía supera el valor que resulte de multiplicar el coeficiente 0,00004 por el monto del presupuesto inicial del Estado del correspondiente ejercicio económico.

b) Concurso Público de Ofertas: Si la cuantía no excede del valor al que se refiere el literal anterior pero supera el valor que resulte de multiplicar el coeficiente 0,00002 por el monto del presupuesto inicial del Estado del correspondiente ejercicio económico.

La ejecución de obra, cuya cuantía sea inferior al valor que resulte de multiplicar el coeficiente 0,00002 previsto en el literal b) por el monto del presupuesto inicial del Estado del correspondiente ejercicio económico, no se sujetarán a los procedimientos pre-contractuales previstos en esta ley, pero para celebrar los contratos respectivos se observarán las normas

reglamentarias pertinentes que para el efecto dictará cada uno de los organismos contratantes.

**Presupuesto General del Estado: \$4.299´510.000**

0.004% del Presupuesto General del Estado = \$171.980,40

Presupuesto Referencial de Obra = \$ 174.825,23 ≥ \$ 171.980,40

**Se aplica caso a)**

**1.1. CONDICIONES GENERALES DEL CONCURSO**

Estas condiciones son entregadas al Concursante, en el momento que compra las bases de licitación junto a los planos y especificaciones técnicas de la Obra.

**1. Participantes:** La convocatoria está abierta para las personas naturales o jurídicas nacionales, según consta en la convocatoria, que tengan interés en participar y que su profesión (de ser personas naturales) o su estatuto social (si fueren personas jurídicas) les capaciten legalmente para la construcción de este tipo de obras.

**2. Obligaciones del Proponente:** Los oferentes deberán revisar cuidadosamente los documentos precontractuales y cumplir con todos los requisitos solicitados en ellos. La omisión o descuido del oferente al revisar los documentos no le relevará de sus obligaciones con relación a su propuesta.

También será de responsabilidad del proponente inspeccionar y examinar el sitio del proyecto y sus alrededores, para verificar por sí mismo las condiciones naturales, geológicas, topográficas, las fuentes de agua, materiales y minas, los accesos a las obras, etc., y, en general, obtener por su cuenta toda la información necesaria para definir el costo de los trabajos y evaluar la influencia de todos estos factores en la elaboración de su propuesta.

El desconocimiento del sitio y sus características no le eximen de la responsabilidad que adquiere como oferente, ni le da derecho a presentar reclamo alguno durante la ejecución del contrato o con posterioridad al mismo.

**3. Tipo de Contrato:** El contrato será de adhesión, esto es, de aceptación total de las cláusulas del mismo.

Las obras se contratarán bajo la modalidad de Precios Unitarios. El precio que constará en el contrato es estimado y puede variar durante la ejecución del mismo en relación con las cantidades de obra sin que haya lugar a reclamos por esta causa.

No habrá reajuste de precios, por ningún concepto.

**4. Precio de la Propuesta:** El precio de la oferta en dólares estadounidenses, deberá cubrir el valor de la depreciación, operación y mantenimiento de los equipos, sean de propiedad del oferente o alquilados, el costo de los materiales, equipos y accesorios a incorporarse definitivamente en el proyecto, mano de obra, transporte, etc.; los costos indirectos, impuestos, tasas, contribuciones y servicios necesarios para la ejecución completa de la obra a contratarse; es decir, todo lo necesario para entregar la obra contratada lista para su ocupación y puesta en servicio. El deberá incluir el Impuesto al Valor Agregado, IVA, en los rubros pertinentes.

No se aceptará la presentación de las denominadas "CARTAS DE DESCUENTO".

**5. Plazo de Ejecución:** La entidad requiere de las obras en el plazo de 120 días, contados a partir de la fecha de suscripción del contrato y de la entrega del anticipo. Los oferentes pueden proponer plazos menores.

**6. Validez de la Propuesta:** Las ofertas deben tener un período de validez de por lo menos treinta (30) días calendario contados a partir de la fecha límite para la presentación de las ofertas.



CIB-ESPOL

En circunstancias excepcionales, el Colegio Politécnico podrá solicitar que los oferentes extiendan el período de validez de sus ofertas. Esta solicitud y las respuestas, se efectuarán por escrito, a través de carta, fax o correo electrónico. El Oferente podrá negarse a la solicitud, pero quedará de hecho, impedido de participar en el proceso de selección.

**7. Monedas de Cotización y Pago:** Las ofertas deberán presentarse en dólares de los Estados Unidos de América. Los pagos se realizarán en la misma moneda.

**8. Forma de Pago:** Los pagos se realizarán de la manera prevista en la Convocatoria y en el Proyecto de Contrato.

**9. Garantía de Anticipo:** Es obligación del contratista presentar una garantía que cubra el 60% del anticipo a entregarse.

**Tipo de Garantía:** La garantía será entregada, a elección del oferente, en cualquiera de las siguientes formas:

a) garantía incondicional, irrevocable y de cobro inmediato, otorgada por un Banco o Compañía Financiera establecidos en el país o por su intermedio;

b) póliza de seguro, incondicional e irrevocable, de cobro inmediato, emitida por una compañía de seguros establecida en el país; de conformidad con la Ley General de Seguros vigente.

La garantía de anticipo debe tener una validez por lo menos igual al período de ejecución y entrega – recepción provisional de la obra.

**Monedas de la Garantía:** La garantía de anticipo se extenderá en dólares de los Estados Unidos de América.

## 1.2. CONTRATO DE EJECUCIÓN DE OBRA.

Realizado entre FUNDAEM (Fondo de Ayuda a la Educación Media) y empresa ganadora de la Licitación (Sociedad Anónima GIBLUM S.A.)

### **Cláusula Primera.- COMPARECIENTES:**

Comparecen a la celebración del presente contrato, por una parte **LA FUNDACIÓN DE AYUDA A LA EDUCACIÓN MEDIA (FUNDAEM) –COLEGIO POLITÉCNICO (COPOL)**- representada legalmente por el **Dr. MOISÉS TACLE GALÁRRAGA**, en su calidad de Presidente, a quien en adelante se lo llamará **LA CONTRATANTE o FUNDAEM**, y por otra parte **SOCIEDAD ANÓNIMA GIBLUM S.A.**, representada legalmente por el **Ing. MANUEL ESPARZA CHERREZ**, en su calidad de Gerente General, a quien en adelante se le denominará **LA CONTRATISTA o GIBLUM S.A.**

### **Cláusula Segunda.- ANTECEDENTES:**

FUNDAEM (COPOL) necesita ejecutar la obra "Edificio de Nuevas Aulas del COPOL" en el Campus Gustavo Galindo Velasco de la ESPOL, Km. 30.5 de la vía perimetral; por tal razón, se invitó a personas naturales y jurídicas para que presenten sus ofertas y se obtuvieron las siguientes ofertas:

- **SOCIEDAD ANÓNIMA GIBLUM**, en la interpuesta persona de su Representante legal y Gerente General Ing. MANUEL ESPARZA CHERREZ.
- **Arq. YOLANDA POVEDA**
- **SECMA S.A.**, En la interpuesta persona de su Representante legal y Gerente General Sr. JOSE LÓPEZ DELGADO.
- **PERFECTEL S.A.**, En la interpuesta persona de su Representante legal y Gerente General Econ. CAROLA RIGAIL VERDESOTO.
- **Ing. JAVIER COBO PEÑA.**

### **Cláusula Tercera.- INTERPRETACIÓN Y DEFINICIÓN DE TÉRMINOS:**

**3.01.** Los términos del Contrato deben interpretarse en un sentido literal, en el contexto del mismo, y cuyo objeto revela claramente la intención de los contratantes. En todo caso su interpretación sigue las siguientes normas: 1) Cuando los términos se hallan definidos en las leyes ecuatorianas, se estará a tal definición. 2) Si no están definidos en las leyes ecuatorianas se estará a lo dispuesto en el contrato en su sentido literal y obvio, de conformidad con el objeto contractual y la intención de los contratantes. 3) En su falta o insuficiencia se aplicarán las normas contenidas en el Título XIII del Libro IV del Código Civil: De la Interpretación de los Contratos.



**CIB-ESPOL**

**3.02.** De existir contradicciones entre el Contrato y los documentos del mismo, prevalecerán las normas del Contrato. De existir contradicciones entre los documentos del Contrato, será la Entidad contratante la que determine la prevalencia de un texto, de conformidad con el objeto contractual.

**Cláusula Cuarta.- OBJETO DEL CONTRATO:**

**4.01.** La Contratista se obliga para con la Entidad Contratante a ejecutar y entregar habilitada la obra "Construcción de la Ampliación de un Ala de Aulas del COPOL en el Campus Gustavo Galindo Velasco de la ESPOL", Km. 30.5 de la vía perimetral, comprometiéndose al efecto a realizar dicha obra, con sujeción a los planos, especificaciones generales, especificaciones técnicas y demás documentos contractuales.

**4.02.** La entidad contratante efectúa la respectiva construcción de acuerdo con lo estipulado en el contrato de comodato celebrado con la ESPOL mediante escritura pública otorgada en Guayaquil el 13 de febrero del año 2001, ante la Notario Trigésima séptima del cantón, Abg. Luz Luna de Castro e inscrita en el Registro de la Propiedad del Cantón el 6 de abril del 2004.

**4.03.** Corresponde a la contratista proporcionar la dirección técnica, proveer la mano de obra, el equipo y maquinaria requerida y los materiales necesarios para ejecutar

debidamente las obras de acuerdo al cronograma de ejecución de los trabajos y dentro del plazo convenido, a entera satisfacción del COPOL.

**4.04.** Queda expresamente establecido que constituye obligación del Contratista ejecutar todos los rubros detallados en la Tabla de Cantidades y Precios que consta en la propuesta de la Contratista que se adjunta como documento habilitante, entendiéndose que su enumeración no es limitante y el alcance abarca cualquier obra o servicio que conste en los documentos contractuales.

**Cláusula Quinta.- PRECIO DEL CONTRATO:**

El precio del contrato, que **FUNDAEM** pagará al Contratista es de **CIENTO SETENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS VEINTICINCO 23/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (US \$ 174,825.23) MAS IVA 12%**.

**Cláusula Sexta.- FORMA DE PAGO:**

**6.01.-** FUNDAEM pagará al Contratista con cargo a su presupuesto, el valor del Contrato en la siguiente forma:

- 60% del valor del contrato como anticipo, después de la suscripción del contrato, debiendo el Contratista entregar una garantía por la totalidad del

valor del anticipo, la que deberá tener una validez por lo menos igual al periodo de ejecución y entrega recepción provisional de la obra. Garantía que se amortizará en las planillas de avance de obras.

- 40% restante, contra presentación de planillas por avance de obra debidamente aprobadas por el fiscalizador.

**6.02.-** Todos los pagos que se hagan al Contratista por cuenta de este contrato, se efectuarán con sujeción a los precios unitarios de los diferentes rubros y por las cantidades reales de trabajo realizado, a satisfacción del COPOL, constante en la aprobación de la fiscalización.

**Cláusula Séptima.- GARANTÍAS:**

**7.01.-** El Contratista, antes de firmar el Contrato, para seguridad del cumplimiento de éste y para responder de las obligaciones que contrajera frente a terceros, relacionadas con el Contrato, entrega a favor del contratante una garantía consistente en una póliza de seguro incondicional e irrevocable de cobro inmediato, por un monto equivalente al cinco por ciento del valor total del Contrato.

**7.02.-** Para garantizar el anticipo que la Entidad le otorga, el Contratista entregará a favor del contratante, en forma previa a recibirlo, una garantía por un monto

equivalente al total del anticipo. La garantía se reducirá en la medida que se amortice el anticipo, hasta su total cancelación.

**7.03.-** Para garantizar la debida ejecución de la obra y la buena calidad de los materiales empleados, el Contratista antes del cobro de la primera planilla o del anticipo acepta entregar al contratante una garantía del cinco por ciento (5%) del monto del contrato.

Queda expresamente establecido que esta Garantía servirá para asegurar las reparaciones o cambios de aquellas partes de obra en la que se descubran defectos de construcción, mala calidad o incumplimiento de las especificaciones, imputables al contratista.

**7.04.-** El Contratista tiene la obligación de mantener vigente la garantía de fiel cumplimiento del contrato hasta la total terminación de la obra, su recepción y liquidación del contrato, que extingue las obligaciones pactadas, y la del anticipo recibido hasta su cancelación y en la parte no amortizada del mismo. De no renovar las garantías por lo menos cinco días antes de su vencimiento, FUNDAEM las hará efectivas.

**TIPO DE GARANTÍAS.-** Las garantías serán entregadas, a elección del Contratista, en cualquiera de las siguientes formas:



- a) Garantía incondicional, irrevocable y de cobro inmediato, otorgada por un banco o Compañía Financiera establecidos en el país o por su intermedio.
- b) Póliza de seguro, incondicional, irrevocable, de cobro inmediato, emitida por una compañía de seguros establecida en el país; de conformidad con la Ley General de Seguros Vigente.

Las garantías bancarias y las pólizas de seguro deben tener una validez por lo menos igual al período de CIENTO VEINTE DIAS (120) días, si fuere necesario su renovación esta debe hacérsela por lo menos con cinco días de anticipación a su vencimiento, caso contrario se hará efectiva. Las garantías deben de ser de pago inmediato al solo requerimiento de FUNDAEM. No se aceptarán garantías condicionadas.

**Cláusula Octava.- PLAZOS:**

**8.01.-** El plazo total para la ejecución y terminación de los trabajos contratados es el de CIENTO VEINTE DIAS contados a partir de la fecha de la entrega del anticipo. Adjuntándose como anexo el cronograma valorado de trabajo.

**Cláusula Novena.- PRÓRROGAS DE PLAZO:**

**9.01.-** FUNDAEM prorrogará el plazo total o los plazos parciales, solo en los siguientes casos, y siempre que el Contratista así lo solicite, por escrito, presentando los fundamentos de la solicitud, dentro de los quince días siguientes a la fecha de producido el hecho que motiva la solicitud:

- a) Por fuerza mayor o caso fortuito aceptado como tal por FUNDAEM;
- b) Cuando FUNDAEM ordene la ejecución de trabajos adicionales, o cuando se produzcan aumentos de las cantidades de obra estimadas y que constan en la Tabla de Cantidades y Precios;
- c) Por suspensiones en los trabajos ordenadas por FUNDAEM, a través de la Fiscalización, y que no se deban a causas imputables al contratista.

**9.02.-** En casos de prórroga de plazo, las partes elaborarán un nuevo cronograma, que suscrito por ellas, sustituirá al original o precedente y tendrá el mismo valor contractual del sustituido.

**9.03.-** Cuando las prórrogas de plazo modifiquen el plazo total, se necesitará la autorización de la máxima Autoridad de la Entidad Contratante, previo informe de la fiscalización.



**Cláusula Décima.- MULTAS:**

**10.01.-** Por cada día de retardo en la terminación de los trabajos, se aplicará como multa la cantidad de uno por mil, del monto del contrato.

**10.02.-** Además, FUNDAEM sancionará al Contratista, con multa de US \$100 diarios en los siguientes casos:

1) Si no dispone del personal técnico u operacional o del equipo de construcción, o por el retiro no autorizado de los mismos, de acuerdo a los compromisos contractuales.

2) Si el Contratista no acatare las órdenes de la fiscalización y durante el tiempo que dure este incumplimiento.

3) Cuando intencionalmente el Contratista obstaculice los trabajos de otros contratistas o de los trabajadores FUNDAEM.

**10.03.-** Los valores de las multas serán deducidos de los valores pendientes de pago al Contratista y en la fecha que FUNDAEM considere oportuno.

**10.04.-** Si el valor de las multas excede del 5% del monto total del contrato, el contratante podrá darlo por terminado anticipada y unilateralmente. Las multas impuestas no serán reveídas ni devueltas por ningún concepto.

**Cláusula Décimo Primera.- DEL REAJUSTE DE PRECIOS:**

**11.01.-** En ningún caso habrá reajuste de precios en el presente contrato.

**Cláusula Décimo Segunda.- SUBCONTRATOS**

**12.01.-** El Contratista no podrá ceder ni transferir en forma alguna ni todo ni parte de este Contrato.

**Cláusula Décimo Tercera.- RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS:**

**13.01.-** La recepción provisional se realizará, a petición del Contratista, cuando a juicio de éste se hallen terminados los trabajos contratados, lo notifique a FUNDAEM y solicite tal recepción. La recepción provisional se la hará, dentro de los quince días siguientes a la notificación y solicitud del Contratista. Dentro de este plazo FUNDAEM podrá negarse a realizar la Recepción Provisional, fundamentando debida y documentadamente su negativa. De no haber pronunciamiento ni haberse iniciado la Recepción Provisional, el contratista podrá acudir ante un Juez solicitando se notifique a FUNDAEM que ha operado la recepción provisional presunta. En todo caso FUNDAEM, conforme es legal podrá presentar reclamos al

Contratista, en el período entre la Recepción Provisional y la Definitiva, los que deberán ser atendidos en este lapso.

**13.02.-** Si durante la verificación y prueba de las obras se encuentran partes incompletas, defectuosas o no aceptables, la Fiscalización comunicará al Contratista tales observaciones a fin de que sean subsanadas. Realizado esto, el Contratista lo notificará a la Fiscalización para que se realice una nueva verificación. Si terminadas las pruebas y verificaciones del caso, la Fiscalización considera que la ejecución de las obras es satisfactoria, procederá a elaborar el Acta de Entrega Recepción Provisional, que incluya una liquidación económica del contrato, incluyendo todos los trabajos y servicios efectuados por el Contratista y aceptados por la Fiscalización, en base a los precios establecidos en el contrato y considerando los pagos efectuados, amortizaciones del anticipo si lo hubo, multas y descuentos realizados por la Contratante. El Acta debe ser firmada, de inmediato por los funcionarios competentes y constituye documento público.

**Cláusula Décimo Cuarta.- RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS:**

**14.01.-** Transcurridos 6 meses desde la fecha de suscripción del Acta de Recepción Provisional, o de la declaratoria de recepción presunta, el contratista solicitará una nueva verificación de la ejecución contractual de la obra, a efectos de que se realice

la recepción definitiva de la misma, debiéndose iniciarla en el plazo de 15 días contados desde la solicitud.

**14.02.-** Si en esta inspección se encuentra algún defecto de construcción no advertido en la Recepción Provisional y que afecte al total de la obra, se suspenderá el procedimiento, hasta que se subsane el problema, a satisfacción de FUNDAEM y a costa del Contratista. Si el defecto fuere de menor importancia y a juicio de FUNDAEM puede ser subsanado dentro del proceso de recepción definitiva, se continuará con el mismo, pero el Acta respectiva sólo se firmará una vez solucionado el problema advertido.

**14.03.-** Todos los gastos adicionales que demande la comprobación, verificación y pruebas extras, aún de laboratorio, son de cuenta del Contratista.

**14.04.-** La recepción definitiva de las obras significa para el contratista, para todos los efectos, el cumplimiento cabal de todas sus obligaciones contractuales y le dará derecho a la devolución inmediata de las garantías, a excepción de la garantía técnica, de haberla. El Acta de Recepción Definitiva, debe ser firmada por las partes, dentro de los tres días hábiles siguientes a la terminación del proceso de recepción.

**14.05.-** Si no se realiza la recepción definitiva, conforme lo dispone esta Cláusula, y no se da inicio al proceso, el contratista puede acudir ante un Juez, para que se notifique a FUNDAEM indicando que ha operado la recepción definitiva presunta.

Los funcionarios que suscriban las actas de entrega recepción serán administrativa, civil y penalmente responsables sobre los datos que en ellas consignen.

**Cláusula Décimo Quinta.- FISCALIZACIÓN:**

**15.01.-** La Fiscalización de este Contrato estará a cargo del **Ing. Civil JULIO EBERTH RODRÍGUEZ RÍOS**, con Registro Profesional # 09-G-1003, y sus disposiciones deberán ser cumplidas en todas sus partes por el Contratista.

**Cláusula Décimo Sexta.- TERMINACIÓN DEL CONTRATO:**

**16.01.-** Sin perjuicio de las otras causas establecidas en el presente contrato y de las circunstancias previstas en la Normativa Jurídica, el presente contrato podrá terminarse, sin necesidad de procedimiento administrativo, judicial o arbitral alguno, por las siguientes causas:

1. Por cumplimiento del plazo del contrato;

2. Por mutuo acuerdo de las partes, todas o algunas de las obligaciones contractuales, en el estado en que se encuentre, cuando por circunstancias de orden imprevisto, sean técnicas o económicas, fuerza mayor o caso fortuito, no fuere posible o conveniente, a juicio de FUNDAEM, continuar con la ejecución del contrato. El acuerdo para la terminación del contrato constará en un acta que será suscrita por las partes. La terminación por mutuo acuerdo no implicará renuncia a derechos causados o adquiridos en favor de FUNDAEM o del Contratista.

3. Por declaración de quiebra, disolución, liquidación, concurso de acreedores de cualquiera de las partes.

4. Por orden de embargo o de secuestro que recaiga sobre bienes de cualquiera de las partes, si tales procedimientos no quedan sin efecto en 10 días;

5. Por incumplimiento del Contratista a las leyes, reglamentos o regulaciones en materia de construcción, protección ambiental o prohibición del trabajo infantil. Para lo cual se aplicará el procedimiento y sanción establecidos en el numeral 16.02 de esta cláusula.



**CIB-ESPOL**

**16.02.-** Por incumplimiento del Contratista de los plazos y avance de obra. Para lo cual se le notificará para que en el plazo de 5 días hábiles remedie el incumplimiento, caso contrario FUNDAEM dará por terminado unilateralmente el contrato con la sola notificación de no haberse remediado el incumplimiento. Todo lo cual se hará por escrito.

**16.03.-** El Contratista podrá demandar la resolución del contrato por las causas imputables a la entidad.

**Cláusula Décimo Séptima.- IMPUESTOS:**

**17.01.-** De los pagos que se hagan, FUNDAEM efectuará las retenciones en la fuente del Impuesto a la Renta, de acuerdo a la Resolución N° NAC-182 de la Dirección General del Servicio de Rentas Internas publicada en el Registro Oficial N° 52 de 1 de Abril del 2003. El presente contrato se encuentra gravado con IVA y su pago se hará conforme al Art. 73 de la Codificación de la Ley de Régimen Tributario Interno, publicada en el S del R. O. 463 de noviembre 17 del 2004.

**17.02.-** La Contratista para el cobro del precio del contrato presentará copia certificada del RUC y la factura que reúna los requisitos establecidos en Reglamento de Comprobantes de venta y Retención, publicada en el R.O. 679 de octubre 8 del 2002 y reformas publicadas en los R. O. 436 de octubre 6 del 2004 y R. O. 537 de marzo 4 del 2005.

**Cláusula Décimo Octava.- JURISDICCIÓN Y DOMICILIO:**

**18.01.-** Las Partes de mutuo acuerdo, de manera libre y voluntaria, convienen en someter toda disputa, conflicto o divergencia que pudiera surgir entre ellas en virtud o con relación al presente Contrato, sus antecedentes y consecuencias jurídicas, al arbitraje administrado y de Derecho del Centro de Conciliación y Arbitraje de la Cámara de Comercio de Guayaquil, de conformidad con las disposiciones de la Ley de Arbitraje y Mediación promulgada en el Registro Oficial No. 145 del 4 de septiembre de 1997, y del Reglamento para el Funcionamiento del Centro de Conciliación y Arbitraje de la Cámara de Comercio de Guayaquil. Las partes estipulan que para la ejecución de las medidas cautelares que pudieren dictarse dentro del proceso arbitral, los árbitros solicitarán el auxilio de los funcionarios públicos, judiciales, policiales y administrativos que sean necesarios sin tener que recurrir a Juez ordinario alguno del lugar donde se encuentren los bienes o donde sea necesario adoptar medidas. Asimismo, las Partes convienen en la confidencialidad del procedimiento arbitral, pudiendo entregarse copias del recurso al que las partes se hubieren sometido, quedando expresamente prohibido a dichas personas la reproducción o entrega de tales copias a terceros o su utilización en procesos judiciales. Finalmente las Partes convienen libre y voluntariamente que toda reconvención que se deduzca dentro del proceso arbitral deberá ser o basarse sobre la misma materia o materias del arbitraje convenido. Así, las pretensiones del demandado que son materia de

reconvención y que pueden ser sometidas a arbitraje son solo aquellas que tengan relación con la satisfacción y cumplimiento de las prestaciones a las que está obligada la otra parte.

**19.02.**-Para constancia de lo estipulado en el presente contrato, firman las partes en dos ejemplares de igual tenor y valor en Guayaquil a los ocho días del mes de Agosto del 2005.



**CIB-ESPOL**

### 1.3. CONTRATO COMPLEMENTARIO DE EJECUCIÓN DE OBRA

Según manifiesta la ley de Contratación Pública en su artículo 96:

Art. 96. - OBRAS COMPLEMENTARIAS. - En el caso de que fuere necesario ampliar, modificar o complementar una obra determinada debido a causas imprevistas o técnicas presentadas con su ejecución, el Estado o la entidad contratante podrá celebrar con el mismo contratista, sin licitación ni concursos, pero con el informe previo favorable del Contralor General del Estado, contratos complementarios que requiera la atención de las modificaciones antedichas, siempre que se mantengan los precios unitarios del contrato original, reajustados a la fecha de celebración del respectivo contrato complementario.

Se entenderá que existe contrato complementario cuando, en una obra determinada que se haya dividido en dos o más etapas específicas y diferenciadas, se requiera contratar la terminación de una de esas etapas, si el contrato para ejecutarla se ha declarado unilateralmente terminado por incumplimiento del contratista que la tenía a su cargo o por terminación de mutuo acuerdo del referido contrato. En este caso, el contrato complementario podrá suscribirse con los contratistas que mantengan vigente un contrato para ejecutar cualquiera de las otras etapas de la

obra, siempre que demuestren su capacidad técnica para cumplir a cabalidad el contrato complementario y se cuente con el informe favorable del Contralor General del Estado.

**Cláusula Primera.- COMPARECIENTES:**

Comparecen a la celebración del presente contrato, por una parte **LA FUNDACIÓN DE AYUDA A LA EDUCACIÓN MEDIA (FUNDAEM) –COLEGIO POLITÉCNICO (COPOL)**- representada legalmente por el **Dr. MOISÉS TACLE GALÁRRAGA**, en su calidad de Presidente, a quien en adelante se lo llamará **LA CONTRATANTE o FUNDAEM**, y por otra parte **SOCIEDAD ANÓNIMA GIBLUM S.A.**, representada legalmente por el **Ing. MANUEL ESPARZA CHERREZ**, en su calidad de Gerente General, a quien en adelante se le denominará **LA CONTRATISTA o GIBLUM S.A.**

**Cláusula Segunda.- ANTECEDENTES:**

**2.01.** Con fecha 8 de Agosto del 2005, FUNDAEM (COPOL), Compañía GIBLUM S.A. celebraron el contrato de ejecución de obra "Edificio de Nuevas Aulas del COPOL" en el Campus Gustavo Galindo Velasco de la ESPOL, mediante el cual GIBLUM S.A. se obligó para con FUNDAEM (COPOL), a ejecutar y entregar habilitadas nuevas aulas en el COPOL, ubicado en el Campus Gustavo Galindo Velasco de la ESPOL, Km. 30.5 de la vía perimetral.

**2.02.** FUNDAEM (COPOL), necesita para adicionar a la edificación que se está llevando a cabo por el contratista, la construcción del Laboratorio de Química y aulas adicionales.

**2.03.** A fin de complementar dicha obra y para su adecuado uso, es necesario la ejecución de nuevos rubros, razón por la cual el fiscalizador y la constructora mediante comunicación de Septiembre 29 del 2005 informó a FUNDAEM sobre la necesidad de ejecutar una obra complementaria para la construcción del Laboratorio de Química y aulas adicionales; para el efecto se hizo conocer las especificaciones y más datos técnicos necesarios para la terminación de la obra, así como el presupuesto previo de esta ampliación con fecha 7 de Noviembre del presente, entregado por el Ing. Julio Rodríguez, Fiscalizador de Obras.

**2.04.** Mediante oficio REC-633-2005, de 9 de Noviembre del presente año, el M.ED. MARIO LUCES NOBOA, Director Ejecutivo de FUNDAEM y Rector del COPOL, solicitó al señor Doctor MOISES TACLE GALARRAGA, Presidente de FUNDAEM y Rector de la ESPOL, apruebe la construcción de la Ampliación para aulas adicionales y la inclusión del laboratorio de Química cuya construcción fue aceptada por el Directorio de FUNDAEM en la sesión del 7 de Abril del presente año.

**2.05.** El señor Doctor EITHEL ARMANDO TERAN, asesor Jurídico de la ESPOL, mediante oficio No. As Ju-275, de 11 del presente mes y año, emite su informe favorable.

**2.06.** El Rector mediante decreto de 11 del presente mes y año, constante al pie del oficio referido en el numeral 2.05. autorizó la ejecución de la obra complementaria, pasando el trámite a manejo del Rector del COPOL, para que ordene la elaboración del contrato respectivo.

**Cláusula Tercera.- INTERPRETACIÓN Y DEFINICIÓN DE TÉRMINOS:**

**3.01.** Los términos del Contrato deben interpretarse en un sentido literal, en el contexto del mismo, y cuyo objeto revela claramente la intención de los contratantes. En todo caso su interpretación sigue las siguientes normas: 1) Cuando los términos se hallan definidos en las leyes ecuatorianas, se estará a tal definición. 2) Si no están definidos en las leyes ecuatorianas se estará a lo dispuesto en el contrato en su sentido literal y obvio, de conformidad con el objeto contractual y la intención de los contratantes. 3) En su falta o insuficiencia se aplicarán las normas contenidas en el Título XIII del Libro IV del Código Civil: De la Interpretación de los Contratos.

**3.02.** De existir contradicciones entre el Contrato y los documentos del mismo, prevalecerán las normas del Contrato. De existir contradicciones entre los

documentos del Contrato, será la Entidad contratante la que determine la prevalencia de un texto, de conformidad con el objeto contractual.

#### **Cláusula Cuarta.- OBJETO DEL CONTRATO**

**4.01.** El contratista se obliga para con la Entidad Contratante a ejecutar y entregar adicional a la obra ya contratada la construcción del Laboratorio de Química y aulas adicionales, tal cual se encuentra en su oferta debidamente aprobada por la fiscalización y en el plazo que se señala en la cláusula octava de este contrato complementario.

**4.02.** Corresponde al contratista proporcionar la dirección técnica, proveer la mano de Obra, el equipo, maquinaria requerida y los materiales necesarios para ejecutar debidamente la obra de acuerdo al cronograma de ejecución de los trabajos y dentro del Plazo convenido, a entera satisfacción de la Entidad Contratante.

**4.03.** Queda expresamente establecido que constituye obligación del Contratista ejecutar todos los rubros detallados en la Tabla de Cantidades y Precios que consta en la cláusula Quinta de este contrato, entendiéndose que su enumeración no es limitante y el alcance abarca cualquier obra o servicio que conste en los documentos contractuales.



**CIB-ESPOL**

**Cláusula Quinta.- PRECIO DEL CONTRATO:**

**5.01.** El precio del contrato, que **FUNDAEM** pagará al Contratista es de **SETENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS VEINTITRES 46/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (US \$ 75,523.46) +MÁS IVA 12%**.

**Cláusula Sexta.- FORMA DE PAGO:**

**6.01.-** FUNDAEM pagará al Contratista con cargo a su presupuesto, el valor del Contrato en la siguiente forma:

- 60% del valor del contrato como anticipo, después de la suscripción del contrato, debiendo el Contratista entregar una garantía por la totalidad del valor del anticipo, la que deberá tener una validez por lo menos igual al periodo de ejecución y entrega recepción provisional de la obra. Garantía que se amortizará en las planillas de avance de obras.
- 40% restante, contra presentación de planillas por avance de obra debidamente aprobadas por el fiscalizador.

**Cláusula Séptima.- GARANTÍAS:**

**7.01.-** El Contratista, antes de firmar el Contrato, para seguridad del cumplimiento de éste y para responder de las obligaciones que contrajera frente a terceros,

relacionadas con el Contrato, entrega a favor del contratante una garantía consistente en una póliza de seguro incondicional e irrevocable de cobro inmediato, por un monto equivalente al cinco por ciento del valor total del Contrato.

**7.02.-** Para garantizar el anticipo que la Entidad le otorga, el Contratista entregará a favor del contratante, en forma previa a recibirlo, una garantía por un monto equivalente al total del anticipo. La garantía se reducirá en la medida que se amortice el anticipo, hasta su total cancelación.

**7.03.-** Para garantizar la debida ejecución de la obra y la buena calidad de los materiales empleados, el Contratista antes del cobro de la primera planilla o del anticipo acepta entregar al contratante una garantía del cinco por ciento (5%) del monto del contrato.

Queda expresamente establecido que esta Garantía servirá para asegurar las reparaciones o cambios de aquellas partes de obra en la que se descubran defectos de construcción, mala calidad o incumplimiento de las especificaciones, imputables al contratista.

**7.04.-** El Contratista tiene la obligación de mantener vigente la garantía de fiel cumplimiento del contrato hasta la total terminación de la obra, su recepción y liquidación del contrato, que extingue las obligaciones pactadas, y la del anticipo

recibido hasta su cancelación y en la parte no amortizada del mismo. De no renovar las garantías por lo menos cinco días antes de su vencimiento, FUNDAEM las hará efectivas.

**7.05.-** Las garantías establecidas en esta cláusula serán devueltas al Contratista en la siguiente forma:

1) La del anticipo, conforme éste vaya amortizándose, hasta su total cancelación.

2) La de Fiel Cumplimiento, a la firma del Acta de Recepción Definitiva o si hubiera operado la recepción presunta.

3) El Fondo de garantía se devolverá a la entrega recepción provisional de las obras, recepción real o presunta.

**Cláusula Octava.- PLAZOS:**

**8.01.-** El plazo total para la ejecución y terminación de los trabajos contratados es el 31 de Enero de 2006 contados a partir de la fecha de la entrega del anticipo.

**Cláusula Novena.- PRÓRROGAS DE PLAZO:**

**9.01.-** FUNDAEM prorrogará el plazo total o los plazos parciales, solo en los siguientes casos, y siempre que el Contratista así lo solicite, por escrito, presentando los fundamentos de la solicitud, dentro de los quince días siguientes a la fecha de producido el hecho que motiva la solicitud:

- a) Por fuerza mayor o caso fortuito aceptado como tal por FUNDAEM;
- b) Cuando FUNDAEM ordene la ejecución de trabajos adicionales, o cuando se produzcan aumentos de las cantidades de obra estimadas y que constan en la Tabla de Cantidades y Precios;
- c) Por suspensiones en los trabajos ordenadas por FUNDAEM, a través de la Fiscalización, y que no se deban a causas imputables al contratista.

**9.02.-** En casos de prórroga de plazo, las partes elaborarán un nuevo cronograma, que suscrito por ellas, sustituirá al original o precedente y tendrá el mismo valor contractual del sustituido.

**9.03.-** Cuando las prórrogas de plazo modifiquen el plazo total, se necesitará la autorización de la máxima Autoridad de la Entidad Contratante, previo informe de la fiscalización.

**Cláusula Décima.- MULTAS:**

**10.01.-** Por cada día de retardo en la terminación de los trabajos, se aplicará como multa la cantidad de uno por mil, del monto del contrato.

**10.02.-** Además, FUNDAEM sancionará al Contratista, con multa de US \$100 diarios en los siguientes casos:

1) Si no dispone del personal técnico u operacional o del equipo de construcción, o por el retiro no autorizado de los mismos, de acuerdo a los compromisos contractuales.

2) Si el Contratista no acatare las órdenes de la fiscalización y durante el tiempo que dure este incumplimiento.

3) Cuando intencionalmente el Contratista obstaculice los trabajos de otros contratistas o de los trabajadores FUNDAEM.

**10.03.-** Los valores de las multas serán deducidos de los valores pendientes de pago al Contratista y en la fecha que FUNDAEM considere oportuno.

**10.04.-** Si el valor de las multas excede del 5% del monto total del contrato, el contratante podrá darlo por terminado anticipada y unilateralmente. Las multas impuestas no serán reveídas ni devueltas por ningún concepto.

**Cláusula Décimo Primera.- DEL REAJUSTE DE PRECIOS:**

**11.01.-** En ningún caso habrá reajuste de precios en el presente contrato.

**Cláusula Décimo Segunda.- SUBCONTRATOS:**

**12.01.-** El Contratista no podrá ceder ni transferir en forma alguna ni todo ni parte de este Contrato.

**Cláusula Décimo Tercera.- OTRAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA:**

**13.01.-** A más de las obligaciones ya establecidas en el presente contrato y en las Condiciones Generales de Ejecución del Contrato, el Contratista está obligado a cumplir con cualquier otra que se derive natural y legalmente del objeto del contrato y pueda ser exigible por constar en cualquier documento del mismo en norma legal específicamente aplicable

**13.02.-** El contratista se obliga al cumplimiento de las disposiciones laborales establecidas en el Código de Trabajo y en la Ley del Seguro Social Obligatorio, adquiriendo, respecto de sus trabajadores, la calidad de patrono, sin que el contratante tenga responsabilidad alguna por tales cargas, ni relación con el personal que labore en la ejecución de los trabajos.

**Cláusula Décimo Cuarta.- OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE:**

**14.01.-** Son obligaciones del contratante, aparte de las establecidas en otras cláusulas del contrato, las siguientes:

- 1) Cumplir con las obligaciones establecidas en el Contrato, y en los documentos del mismo, en forma ágil y oportuna.
- 2) Dar solución a los problemas que se presenten en la ejecución del Contrato, en forma oportuna.

**Cláusula Décimo Quinta.- RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS:**

**15.01.-** La recepción provisional se realizará, a petición del Contratista, cuando a juicio de éste se hallen terminados los trabajos contratados, lo notifique a FUNDAEM y solicite tal recepción. La recepción provisional se la hará, dentro de los quince días siguientes a la notificación y solicitud del Contratista. Dentro de este plazo FUNDAEM podrá negarse a realizar la Recepción Provisional, fundamentando

debida y documentadamente su negativa. De no haber pronunciamiento ni haberse iniciado la Recepción Provisional, el contratista podrá acudir ante un Juez solicitando se notifique a FUNDAEM que ha operado la recepción provisional presunta. En todo caso FUNDAEM, conforme es legal podrá presentar reclamos al Contratista, en el período entre la Recepción Provisional y la Definitiva, los que deberán ser atendidos en este lapso.

**15.02.-** Si durante la verificación y prueba de las obras se encuentran partes incompletas, defectuosas o no aceptables, la Fiscalización comunicará al Contratista tales observaciones a fin de que sean subsanadas. Realizado esto, el Contratista lo notificará a la Fiscalización para que se realice una nueva verificación. Si terminadas las pruebas y verificaciones del caso, la Fiscalización considera que la ejecución de las obras es satisfactoria, procederá a elaborar el Acta de Entrega Recepción Provisional, que incluya una liquidación económica del contrato, incluyendo todos los trabajos y servicios efectuados por el Contratista y aceptados por la Fiscalización, en base a los precios establecidos en el contrato y considerando los pagos efectuados, amortizaciones del anticipo si lo hubo, multas y descuentos realizados por la Contratante. El Acta debe ser firmada, de inmediato por los funcionarios competentes y constituye documento público.

**Cláusula Décimo Sexta.- RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS:**

**16.01.-** Transcurridos 6 meses desde la fecha de suscripción del Acta de Recepción Provisional, o de la declaratoria de recepción presunta, el contratista solicitará una nueva verificación de la ejecución contractual de la obra, a efectos de que se realice la recepción definitiva de la misma, debiéndose iniciarla en el plazo de 15 días contados desde la solicitud.

**16.02.-** Si en esta inspección se encuentra algún defecto de construcción no advertido en la Recepción Provisional y que afecte al total de la obra, se suspenderá el procedimiento, hasta que se subsane el problema, a satisfacción de FUNDAEM y a costa del Contratista. Si el defecto fuere de menor importancia y a juicio de FUNDAEM puede ser subsanado dentro del proceso de recepción definitiva, se continuará con el mismo, pero el Acta respectiva sólo se firmará una vez solucionado el problema advertido.

**16.03.-** Todos los gastos adicionales que demande la comprobación, verificación y pruebas extras, aún de laboratorio, son de cuenta del Contratista.

**16.04.-** La recepción definitiva de las obras significa para el contratista, para todos los efectos, el cumplimiento cabal de todas sus obligaciones contractuales y le dará derecho a la devolución inmediata de las garantías, a excepción de la garantía técnica, de haberla. El Acta de Recepción Definitiva, debe ser firmada por las

partes, dentro de los tres días hábiles siguientes a la terminación del proceso de recepción.

**16.05.-** Si no se realiza la recepción definitiva, conforme lo dispone esta Cláusula, y no se da inicio al proceso, el contratista puede acudir ante un Juez, para que se notifique a FUNDAEM indicando que ha operado la recepción definitiva presunta.

Los funcionarios que suscriban las actas de entrega recepción serán administrativa, civil y penalmente responsables sobre los datos que en ellas consignen.

**Cláusula Décimo Séptima.- FISCALIZACIÓN:**

**17.01.-** La Fiscalización de este Contrato estará a cargo del **Ing. Civil JULIO EBERTH RODRÍGUEZ RÍOS**, con Registro Profesional # 09-G-1003, y sus disposiciones deberán ser cumplidas en todas sus partes por el Contratista.

**Cláusula Décimo Octava.- TERMINACIÓN DEL CONTRATO:**

**18.01.-** El contrato terminará por las causales especificadas en la cláusula décimo sexta del Contrato principal.



**Cláusula Décimo Novena.- IMPUESTOS:**

**19.01.-** De los pagos que se hagan, FUNDAEM efectuará las retenciones en la fuente del Impuesto a la Renta, de acuerdo a la Resolución N° NAC-182 de la Dirección General del Servicio de Rentas Internas publicada en el Registro Oficial N° 52 de 1 de Abril del 2003. El presente contrato se encuentra gravado con IVA y su pago se hará conforme al Art. 73 de la Codificación de la Ley de Régimen Tributario Interno, publicada en el S del R. O. 463 de noviembre 17 del 2004.

**19.02.-** La Contratista para el cobro del precio del contrato presentará copia certificada del RUC y la factura que reúna los requisitos establecidos en Reglamento de Comprobantes de venta y Retención, publicada en el R.O. 679 de octubre 8 del 2002 y reformas publicadas en los R. O. 436 de octubre 6 del 2004 y R. O. 537 de marzo 4 del 2005.

**Cláusula Vigésima.- JURISDICCIÓN Y DOMICILIO:**

**20.01.-** Las Partes de mutuo acuerdo, de manera libre y voluntaria, convienen en someter toda disputa, conflicto o divergencia que pudiera surgir entre ellas en virtud o con relación al presente Contrato, sus antecedentes y consecuencias jurídicas, al arbitraje administrado y de Derecho del Centro de Conciliación y

Arbitraje de la Cámara de Comercio de Guayaquil, de conformidad con las disposiciones de la Ley de Arbitraje y Mediación promulgada en el Registro Oficial No. 145 del 4 de septiembre de 1997, y del Reglamento para el Funcionamiento del Centro de Conciliación y Arbitraje de la Cámara de Comercio de Guayaquil. Las partes estipulan que para la ejecución de las medidas cautelares que pudieren dictarse dentro del proceso arbitral, los árbitros solicitarán el auxilio de los funcionarios públicos, judiciales, policiales y administrativos que sean necesarios sin tener que recurrir a Juez ordinario alguno del lugar donde se encuentren los bienes o donde sea necesario adoptar medidas. Asimismo, las Partes convienen en la confidencialidad del procedimiento arbitral, pudiendo entregarse copias del recurso al que las partes se hubieren sometido, quedando expresamente prohibido a dichas personas la reproducción o entrega de tales copias a terceros o su utilización en procesos judiciales. Finalmente las Partes convienen libre y voluntariamente que toda reconvención que se deduzca dentro del proceso arbitral deberá ser o basarse sobre la misma materia o materias del arbitraje convenido. Así, las pretensiones del demandado que son materia de reconvención y que pueden ser sometidas a arbitraje son solo aquellas que tengan relación con la satisfacción y cumplimiento de las prestaciones a las que está obligada la otra parte.



**CIB-ESPOL'**

**20.02.**-Para constancia de lo estipulado en el presente contrato, firman las partes en dos ejemplares de igual tenor y valor en Guayaquil a los 22 días del mes de Noviembre del 2005.

#### 1.4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El residente de Obra tanto como el fiscalizador, deben conocer los puntos estipulados en el contrato de ejecución para de esta forma llevar a cabo un control preciso de cumplimiento de responsabilidades, tratadas en este documento.
- El contrato de Obra también hace mención de la programación y presupuesto de la Obra, encontrándose en éste cantidades y plazos fijados por el contratista y que son deber de fiscalización controlar que se cumplan.
- Además de fijarse en éste plazos para la recepción provisional y definitiva de la Obra, se establecen condiciones para la entrega, y es deber del fiscalizador conocer todos estos puntos a cabalidad.
- La terminación del contrato, las obligaciones de las partes y la subcontratación son temas tratados en el contrato de ejecución.
- Con todos estos puntos queda justificado que el proceso de contratación y contrato debe ser tratado y entendido por la fiscalización.

- Las funciones del Residente de Fiscalización son:
  1. Vigilar y responsabilizarse por el fiel y estricto cumplimiento del contrato, programa de trabajo, especificaciones, normas y planos.
  2. Garantizar la buena calidad del trabajo efectuado
  3. Detectar oportunamente errores en el diseño así como hacer frente a imprevistos técnicos para dar soluciones o contribuir con parte de estas.
  4. Evaluar periódicamente el grado de cumplimiento del contrato y revisar la programación.
  5. Ubicar en el terreno todas las referencias necesarias para la correcta ejecución del proyecto.
  6. Mantener informado al Propietario del avance de Obra y problemas acontecidos en el desarrollo del proyecto.
  7. Revisión de la idoneidad de materiales, equipo y mano de Obra utilizada.
  8. Medir las cantidades de Obra ejecutadas para verificar exactitud en las planillas.
  9. Coordinar con el contratista todo tipo de actividades necesarias para la ejecución del proyecto.

# CAPITULO 2

## ANÁLISIS DE PROYECTO EJECUTIVO

### 2.1. PLANOS

#### INTERPRETACIÓN DE PLANOS.

La responsabilidad que adquirimos al aceptar una Residencia de Obra nos conduce al conocimiento total de los diferentes planos que la conforman, puesto que nosotros haremos la obra y obviamente tendremos que hacer pedidos de materiales, requerimientos de personal de campo y equipo y/o herramienta menor.

Es común que el Residente de Obra no tenga los datos necesarios para determinados conceptos de trabajo y solicite información a su jefe inmediato, y resulta que los datos están ahí en los planos; solo que no se han revisado adecuadamente, esta situación tan simple pero cotidiana en las obras requiere de una sistematización para la interpretación de planos, esta se puede dar en los siguientes términos:

**Estudio Previo.-** Es decir conocer la nomenclatura del plano, contenido y fecha de vigencia.

**Estudio Final.**- Es el Estudio Final, que se recomienda hacer de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, señalando los diferentes paquetes de información; orientados a verificar por una parte los volúmenes de los conceptos de obra y por la otra hacer los requerimientos de materiales “necesarios” para la edificación evitando así desperdicios altos de los mismos.

Las dudas ya identificadas totalmente, se podrán plantear al jefe inmediato y de ese modo se esta respondiendo profesionalmente a nuestro trabajo encomendado.

La interpretación de planos hecha por la sistematización permite que el residente pueda “adelantarse” a la ejecución de la obra, puesto que conoce con anticipación o puede investigar el proceso constructivo mas adecuado.

## **Nomenclatura de Planos.**

La Nomenclatura, Claves o Nombres de los Planos de un Proyecto pueden tener varias formas para presentarlo, sin embargo la siguiente información orientada a facilitar el manejo de los planos en la obra, es una de las más adecuadas:

### **Arquitectónicos.**

A1 = Plantas Arquitectónicas.

A2 = Elevaciones, Cortes y Fachadas.

A3 = Detalles Constructivos.

A4 = Acabados o Albañilería.

A5 = Complementario.



### **Estructurales.**

E1 = Cimentaciones, Plantas y Cortes.

E2 = Columnas, Plantas y Cortes.

E3 = Losas y Trabes (Vigas), Plantas y Cortes.

E4 = Detalles Constructivos.

### **Instalaciones Eléctricas y Telefónicas.**

IE1 = Plantas, Elevaciones.

IE2 = Complementarios (Detalles).

### **Instalaciones Hidráulicas.**

IH1 = Plantas, Elevaciones.

IH2 = Complementarios (Detalles).

**Instalaciones Sanitarias.**

IS1 = Plantas, Elevaciones.

IS2 = Complementarios (Detalles).

IS3 = Especiales.

En el caso de esta Obra se entregaron los siguientes planos:

**2.1.1 Estructurales****(Plano de Cimentación)**

- Las Escalas que se muestran en los planos no están de acuerdo con las medidas expresadas.
- La magnitud de las medidas que se muestran en las luces de las vigas son diferentes, sin embargo en el plano aparecen como si fueran luces similares equitativamente repartidas.
- No aparecen detalles de ubicación y dimensiones de zapatas de escaleras ni de sus respectivas placas de anclaje.

- Falta en el detalle de Pilares mencionar las placas de transmisión de carga de columnas de Planta alta a columnas de planta baja.
- En el detalle de dados no se considera para el llenado de hormigón dejar un sobre ancho por proceso constructivo.
- Se optó por tomar en cuenta la magnitud de medidas arquitectónicas para el replanteo de cimentación.
- En el caso de las vigas V6, V5 y V4, se decidió unificar el ancho de las comando como referencia la V6. Entonces quedaron con un ancho de 1.10 las vigas V4, V5 y V6 utilizando criterio de uniformidad.
- Las vigas V1 Y V2 se indican en el plano como vigas excéntricas. Se decidió hacer las zapatas concéntricas tomando en cuenta en ese momento había suficiente espacio para construir una viga de doble ala en ese sitio y el ancho de alas se modificó de 0.70 a 0.80 unificándose para ambas vigas de cimentación.



- La altura de zapatas indica un valor de 0.15 m. pero se propuso que se aumente a 0.20 m. porque así lo reglamenta el código ACI – 318 como medida mínima.



- Las medidas de las placas de transmisión de cargas en columnas de planta baja no son especificadas en el plano por ello se decide poner

placas con un aumento de 2.5 cm. más por cada lado tomando en cuenta las dimensiones de las columnas. Es decir para la planta baja se requiere placas de 0.40 x 0.25

- Para la planta alta se decide poner las placas de igual dimensión que las columnas de planta baja 0.35 x 0.20 para la correcta transmisión de esfuerzos de plantas alta a planta baja.
- Los dados en la ampliación se hacen todos de 0.65 x 0.30 m. y se colocaron placas de 0.25m. x 0.40m. x 8mm.
- Se modificó altura de plintos de ampliación todas a 0.20 m. excepto en el plinto escalonado nº 4 que tiene 0.20 a 0.25 m de altura.



Plintos de  
Ampliación

- Se amplió sección de plintos nº 7 y nº 8 quedando de 1.00 x 1.00 y 1.20 x 0.80 m. respectivamente para que las patas de los hierros de los dados puedan desarrollarse en la parrilla del plinto.



Muro  
Perimetral

- Se decide construir un muro perimetral para protección de deslizamiento de zapatas de 0.40 en la base y 0.20m. en la parte alta.

**(Plano de Losa, Vigas, Escalera y Cubierta)**

- Las Escalas que se muestran en los planos no están de acuerdo con las medidas expresadas.
- La magnitud de las medidas que se muestran en las luces de las vigas son diferentes, sin embargo en el plano aparecen como si fueran luces similares equitativamente repartidas.
- El Plano Estructural muestra escalas diferentes para la división de cerchas en las vigas, es decir las que tienen una longitud dada están divididas de tal manera que la sumatoria de las distancias cerchadas no coincide con la longitud total de la viga.

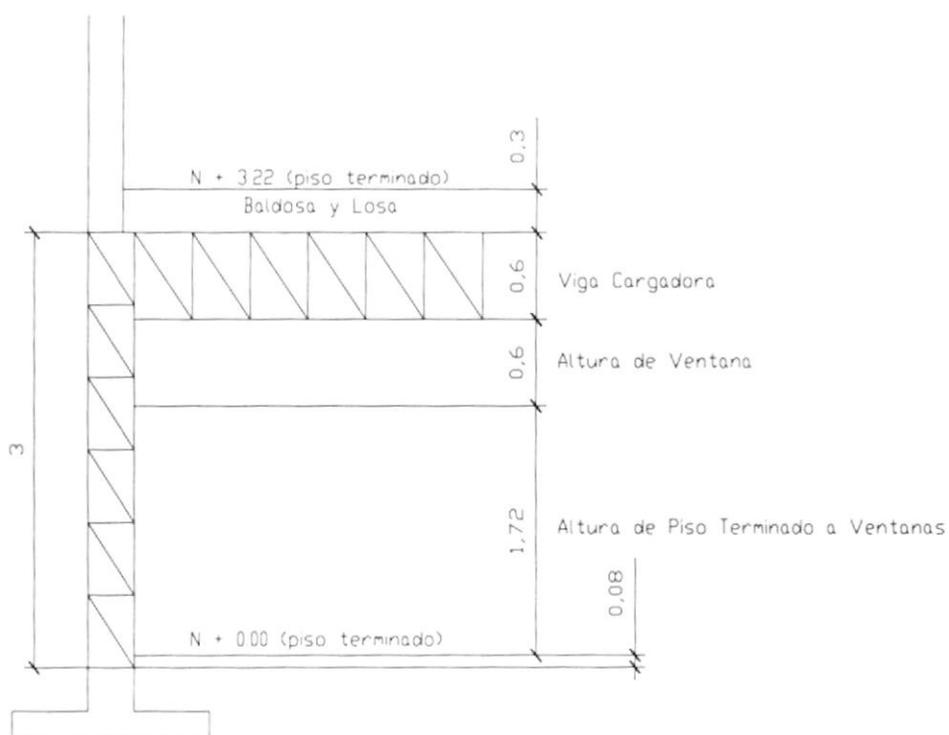


Cercha de  
Soporte de  
Cubierta

- En la cubierta falta detalles de cercha soportante de cubierta.

- En la escalera faltan detalles de placas de transmisión de cargas y anclaje de las mismas. Falta dimensión longitudinal de zapatas de escalera y ubicación.

### 2.1.2 Arquitectónicos



- La altura de antepecho de ventanas altas de diseño es de 2.00 m pero la diferencia de niveles entre pisos terminados hizo que se realice un ajuste en esta medida, quedando finalmente en 1.72 m de antepecho.

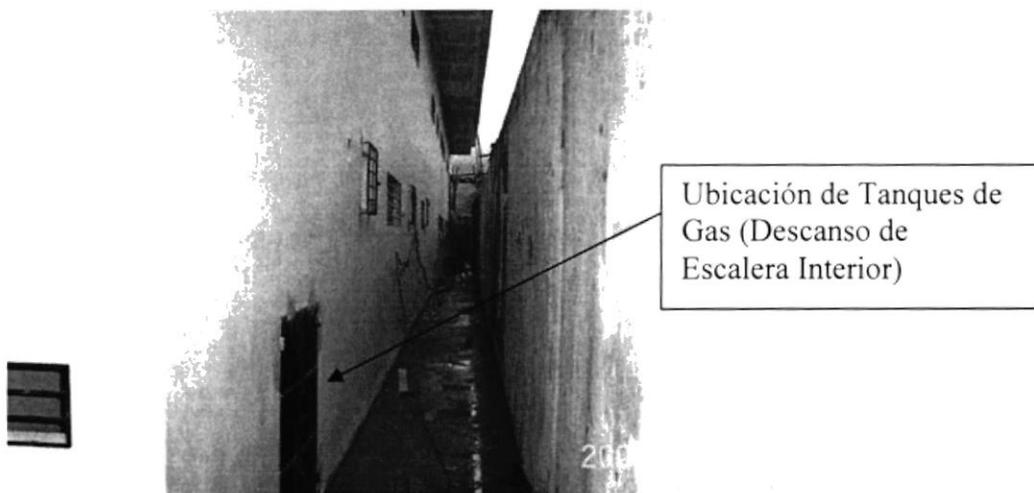
- Fiscalización pide que los filos en columnas y pasamanos de escaleras sean filos "ROMA" (redondeados) de radio 2.00 cm. por motivos de seguridad, al ser éste, un edificio de tipo escolar.
- El antepecho del corredor de planta alta que consta en el diseño se modificó por pedido de fiscalización de 0.90 a 1.10m. por motivos de seguridad.
- Los filos de los escalones de escalinata frontal se decide sean filos "ROMA" (redondeados) de radio 2.50 cm. por motivos de seguridad, al ser éste, un edificio de tipo escolar.
- El salón de grabación de música se cambia de ubicación; al estar ubicado junto al taller se considera que no es conveniente, pues en un área de trabajo como esta se producen niveles de ruido altos y se desea aislamiento máximo posible.



CIB-ESPOL



- Se amplió ancho de corredor de planta alta por considerarse un ancho anti-técnico, al ser éste un edificio de tipo escolar. Se cambian los 0.90m. iniciales de diseño a 1.50 m.

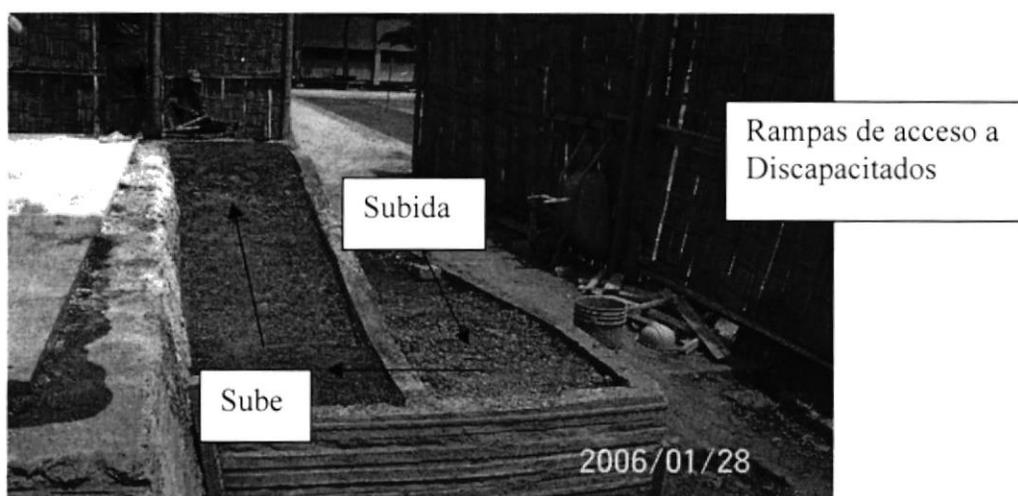


- La ubicación de los tanques de gas se cambió a la parte baja del descanso de escalera interior, por motivos de seguridad física.

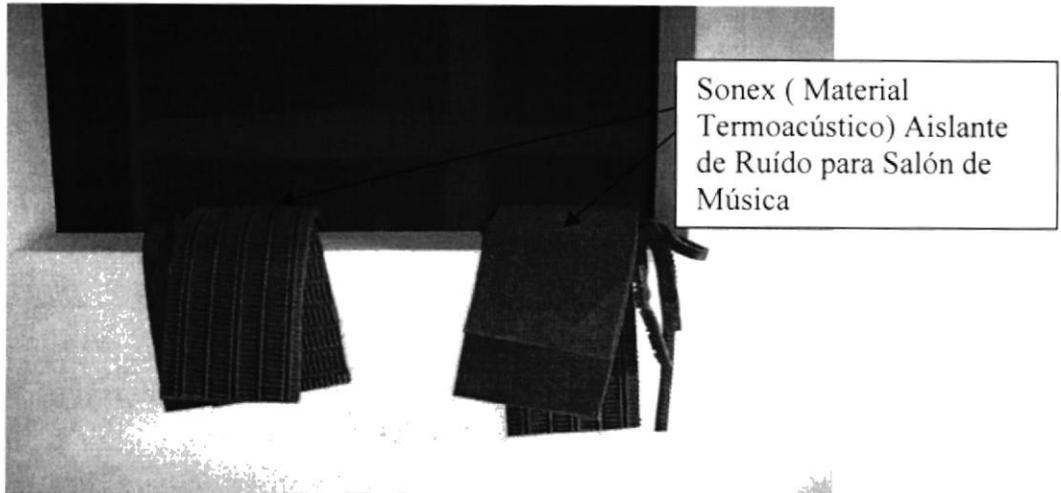
- Las rejas de ventanas se deciden colocar en el interior del boquete y no sobrepuestas como era la idea original, por motivos de seguridad física al ser éste un edificio de tipo escolar.
- Se realizó la colocación de tumbado falso tipo losa en aleros y áreas de escalera.
- Se realizó relleno de vigas y columnas con ladrillo para poder colocar malla y enlucir estos elementos debido a que el enlucido no logra buena adherencia en contacto con la malla sola.
- La cubierta que corresponde al corredor en planta alta se prolongó a 1.50 m. para poder cubrir al mismo.
- En el aula de pintura se colocó un fregadero al igual que en laboratorio.
- La altura de tumbado en planta alta se decide en 2.80 m. a piso terminado.



- Los mesones de laboratorio y escaleras se recubrieron de marmetone. El ancho de Mesón fue de 1.00 m.
- Se levantó una cerramiento con pared de bloques en la parte lateral y posterior de edificio donde antes estaba un cerramiento de mallas metálicas para dar mejor seguridad al establecimiento y mejorar su apariencia
- Las rejas de ventanas se hicieron con el mismo tejido que las existentes en los bloques del Copol por cuestiones de estética.
- Las Escalinatas de Ingreso fueron recubiertas con granito lavado.



- Se construyeron 2 rampas de discapacitados en los dos accesos a las escaleras.
- En el útil de la escalera exterior se dejó el ingreso por la caminera y no por la oficina como se planeó inicialmente.
- En las camineras se colocó baldosa de 50 x 50 y no se dejaron de hormigón barrido como se pensaba inicialmente.



- El tumbado se cambió de armstrong a tumbado termoacústico.
- En el estudio de grabación se enlucó primero la pared, luego se coloca aislante termoacústico de lana de vidrio de 2" de espesor, posteriormente se coloca una pared de fibrolit con estructura de soporte de ensamble automático y se recubre esta pared con sonex (material absorbente de sonido). El piso se hace de hormigón liso y se recubre con alfombra. El tumbado posee características parecidas a las paredes.
- El volado de la losa de cubierta de escalera exterior en la parte posterior al corredor, fue de 1.00 m. y no de 1.60 m. como indican los planos.

- Se decidió en área de escaleras cerrar con pared y colocar ventanas para evitar se moje dicha área en época de lluvias.

### **2.1.3. Sanitarios**

- Se respetó diseños generales de acometidas de agua potable (diámetros), con modificaciones mínimas en cuanto a ubicación de puntos.
- Aumentó el número de puntos pero el diseño original de diámetros sirve debido a la buena presión de agua potable del sector.
- En cuanto a las aguas servidas se introdujo en el diseño una tubería de 4 pulgadas transversal al eje mayor del edificio entre las columnas 2-3 y 12-13 que sirva como colector y se empate con una tubería ubicada en la parte frontal del edificio para dar salida a las aguas servidas del edificio.
- El resto de tubería para agua servidas estuvo de acuerdo al diseño (diámetros) y no cambiaron excepto en la ubicación de puntos debido a la ampliación.

- Las aguas lluvias se recogen agrupadas en dos grandes colectores longitudinales en la parte frontal y posterior del edificio.
- En la ampliación a 1.40 m. de eje de columnas 2-4 y 6 se coloca una tubería de PVC 110 mm. de emergencia y sale entre las columnas 6 y 8 a 0.80 m. de la columna 8.

#### **2.1.4 Eléctricos**

- Los planos eléctricos sufrieron modificaciones supervisadas por el Ingeniero Bermúdez de la FIEC ESPOL encargado del rediseño de dichos esquemas, se tomó en cuenta 1 panel general y 3 paneles de distribución: 1) Planta baja, 2) Planta Alta y 3) Ampliación.
- Se puso una acometida de 3" en la parte del corredor frontal comunicando esta con el cuarto de transformadores.
- Se colocó 3 líneas de tierra enlazadas con varillas de cobre a una profundidad de 1.80 m. cada una.



- Se incorporó un transformador de 75 KVA para el edificio una vez revisado el diseño final.
- En el área de Laboratorio de Química, en los mesones se colocaron 2 tomacorrientes dobles de 110 V. Se colocaron 2 puntos de TV. y junto a estos 1 tomacorriente de 110 V. En el centro del área, en la parte superior se colocó un punto para Proyector por tanto un punto de tomacorriente de 110 V. Se instaló también un punto de extensión de teléfono. El mesón del profesor se deja como matriz para los puntos de TV. y de Proyector.
- La tubería de gas en el Laboratorio de Química se puso de Cobre enlazando ésta a cada mesón y haciendo de matriz el mesón principal de Profesor.



ESPOL

- En el cuarto de música se dejó tubería de 2" que sale a escalinatas para poder realizar conexiones de aparatos especiales.
- Se colocaron 5 puntos de luz para iluminación del Área de patios en el antepecho de corredor de planta alta.

## 2.2. ESPECIFICACIONES

Material	Características	Normas
Cemento	Cemento Portland	ASTM-C150 tipo 1E o INEM 152
Hierro (Hormigón Armado)	Varillas de Acero Corrugado	Fy mínimo= 4200 Kg./cm <sup>2</sup>
Acero Estructural	Perfiles Metálicos(Correas, Canales y Tubos)	Fy mínimo= 2400 Kg./cm <sup>2</sup> / INEM 1623-00
Agregado Fino	Arena natural, lavada libre de impurezas, de granos duros y resistentes	INEN CO 02-03-401 o C-33 ASTM
Agregado Grueso	Piedra Triturada, de granos duros y limpios, libres de materia orgánica, sales solubles y películas de aceite y grasa. Hormigón Simple= tamaño máximo 4 cm. y Hormigón Armado= tamaño máximo 3 cm	INEN CO 02-03-401 o C-33 ASTM
Bloques	Concreto tipo pesado, masa homogénea, sin grietas, tamaño uniforme y forma regular de 9 x 19 x 39 cm.	coeficiente a la ruptura de compresión = 70 kg / cm <sup>2</sup>
Agua	Libre de Impurezas, aceites, ácidos, álcalis o cualquier otra materia nociva al hormigón	Agua Potable
Cerámica en Baños	Cerámica Nacional con área 20 x 25 cm.	Dureza Pi=4 , tránsito intenso
Baldosas	Fabricación Nacional con área 50 x 50 cm.	Dureza Pi>5 , tránsito intenso
Mármol	Resistente al rayado, no poroso	Dureza > 5
Pintura	Pintura de Caucho	Marca Glidden Profesional
Aluminio	Color Natural tipo estándar	aleación magnesio- silicio 6063 con temple T - 5
Vidrio	Vidrios Claros de primera calidad de 6 mm de espesor	
Tuberías	TUBERÍAS PVC rígido para desagüe de 2" y 4"	INEN 1374 TIPO REFORZADO
	TUBERÍAS PVC de presión roscables de 3/4" y 1/2"	ASTM 2241-80 ASTM 1785



## 2.3. PRESUPUESTO

### 2.3.1 PRESUPUESTO CONTRATO INICIAL

CIB-ESPOL

- El precio del contrato fue de **CIENTO SETENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS VEINTICINCO 23/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (US \$ 174,825.23) MAS IVA 12%**, valor que se resume como se indica a continuación en la Tabla de Cantidades y Precios:

	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>A</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>				
<b>1,1</b>	<b>Trabajos de Campo</b>				
1.1.1	Limpieza de terreno	m2	150,00	0,35	52,50
1.1.2	Replanteo y Trazado	m2	342,32	1,50	513,48
<b>1,2</b>	<b>Movimientos de tierra</b>				
1.2.1	Relleno compactado	m3	150,00	9,54	1.431,00
<b>1,3</b>	<b>Cimentación</b>				
1.3.1	Replanteo	m2	121,22	8,12	984,31
1.3.2	Zapata	m3	18,30	310,24	5.677,39
1.3.3	Riostras	m3	7,81	295,14	2.305,04
1.3.4	Dados de H. Armado 0.30x0.45	m3	4,00	295,14	1.180,56
1.3.5	Muro de Hormigón	m3	5,32	110,23	586,42
<b>1,4</b>	<b>Estructuras</b>				
1.4.1	pilares planta baja tipo cercha	ml	75,00	54,95	4.121,25
1.4.2	placa metálica 8mm 30x45 y anclaje	u	25,00	36,60	915,00
1.4.3	vigas metálicas tipo cercha para losa 0.20x0.60	ml	95,34	70,05	6.678,57
1.4.4	vigas metálicas tipo cercha para losa 0.20x0.40	ml	23,52	52,60	1.237,15
1.4.5	vigas metálicas tipo cercha para losa 0.15x0.40	ml	64,50	50,15	3.234,68
1.4.6	losa de planta alta	m2	310,29	59,64	18.505,70
1.4.7	escalera interior estructura metálica	glb	1,00	1435,00	1.435,00
1.4.8	escalera exterior estructura metálica	glb	1,00	1435,00	1.435,00
1.4.9	pilarete 0.1 x 0.2	ml	150,00	6,54	981,00
1.4.10	recubrimiento da alero tipo losa, malla	m2	60,00	13,65	819,00
1.4.11	vigueta 0.1 x 0.2	ml	127,12	6,33	804,67
1.4.12	mesón baños	m	1,60	35,54	56,86
<b>1,5</b>	<b>Mampostería</b>				
1.5.1	paredes exteriores	m2	210,58	11,54	2.430,09
1.5.2	paredes interiores	m2	182,94	12,17	2.226,38
1.5.3	Contrapiso HS 8cm. Interior	m2	284,47	9,65	2.745,14
1.5.4	jardiners de hormigon	ml	77,1	22,04	1.699,28
1.5.5	Dinteles	ml	305,64	6,25	1.910,25
<b>1,6</b>	<b>Enlucidos</b>				
1.6.1	enlucido exterior	m2	210,58	5,45	1.147,66
1.6.2	enlucido interior	m2	410,32	5,34	2.191,11
1.6.3	enlucido piso	m2	338,42	3,54	1.198,01
1.6.4	enlucido jardinera	ml	70,65	4,35	307,33
1.6.5	enlucido alero	ml	60,00	6,09	365,40
1.6.6	enlucido escalones	ml	38,72	3,95	152,94
1.6.7	cuadrada de boquete ventana	ml	233,04	2,85	664,16
1.6.8	cuadrada de boquete puerta A=0.12	ml	72,60	2,85	206,91
1.6.9	filos	ml	55,76	1,95	108,73
<b>2,00</b>	<b>Instalaciones Electricas tipo PVC Plastigama</b>				
2.1	punto de luz	pto	68,00	24,00	1.632,00
2.2	lámparas fluorescentes 3 x 40	u	68,00	65,00	4.420,00
				Suman	76.359,97

2.3	tomacorriente 110 V eagle	pto	34.00	24.00	816.00
2.4	acometida interior Medidor a panel PB	ml	50.00	8.50	425.00
2.5	Punto de telefono	pto	2.00	23.00	46.00
2.6	tomacorriente 110 V polarizado refrigerador eagle	pto	1.00	29.50	29.50
2.7	tomacorriente 220 V 15 amp calentador agua	pto	2.00	29.50	59.00
2.8	Punto de TV eagle	pto	5.00	23.40	117.00
2.9	tablero general de distribución	u	1.00	180.00	180.00
2.10	Panel PD-PB1(breakers 20-40)	u	2.00	250.00	500.00
2.11	tomacorriente 220v 15 amp aire acondicionado	pto	5.00	30.00	150.00
2.12	puntom de sonido	pto	4.00	23.00	92.00
<b>3.00</b>	<b>SISTEMA HIDRAULICO SANITARIO</b>				
<b>3.1</b>	<b>Instalaciones Sanitarias</b>				
3.1.1	tubería AASS PVC 4"	ml	18.00	3.50	63.00
3.1.2	Ventilación 2"	ml	4.00	2.55	10.20
3.1.3	caja registro interior	u	3.00	39.50	118.50
3.1.4	caja matriz AASS	u	2.00	47.60	95.20
3.1.5	Punto agua potable fría	pto	7.00	17.54	122.78
3.1.6	punto agua servida	pto	7.00	17.54	122.78
3.1.7	tubería agua potable 1/2" fría	ml	5.00	3.30	16.50
3.1.8	tubería agua potable 3/4" fría	ml	7.00	4.21	29.47
3.1.9	tubería agua potable 1" fría	ml	18.00	4.54	81.72
3.1.10	llave jardín	u	1.00	11.25	11.25
3.1.11	inodoro de color	u	2.00	105.00	210.00
3.1.12	lavatorio de color, incluye llave angular y llave lavamanos	u	2.00	95.00	190.00
3.1.13	urinario, incluye presmatic	u	1.00	150.00	150.00
3.1.14	ducha estandar	u	2.00	21.50	43.00
<b>4.00</b>	<b>ACABADOS</b>				
<b>4.1</b>	<b>Recubrimientos</b>				
4.1.1	cerámica pared baños	m2	77.40	20.10	1,555.74
4.1.2	recubrimiento con espejos	m2	32.86	18.54	609.22
4.1.2	muros de duchas	ml	2.00	6.00	12.00
<b>4.2</b>	<b>Aislamientos</b>				
4.2.1	aislamiento acústico	m2	62.62	12.25	767.10
<b>4.3</b>	<b>Tumbado</b>				
4.3.1	tumbado Armstorg y estructura metálica 0.65 x 0.65	m2	310.29	17.03	5,284.24
<b>4.4</b>	<b>Pisos</b>				
4.4.1	piso de cerámica baños	m2	16.35	20.1	328.64
4.4.2	piso de baldosas blanca grano fino salone piedra caliza	m2	226.04	18.60	4,204.34
4.4.3	piso de duelas de madera	m2	7.45	41.00	305.45
4.4.4	pavimento ext. Espesor 0.08 m	m2	78.80	9.60	756.48
4.4.5	contrapiso simple 8 cm.	m2	78.80	9.60	756.48
4.4.6	piso cemento barrido (caminerias)	m2	78.80	9.60	756.48
<b>4.5</b>	<b>Carpintería</b>				
				Suman	95,375.04

4.5.1	puerta de vidrio 2 x 0.80 incluye pivot y brazo hidráulico	u	6.00	200.00	1,200.00
4.5.2	puerta de madera 0.70 m	u	1.00	175.00	175.00
4.5.3	puerta de madera baños	u	6.00	175.00	1,050.00
4.5.4	batiente plano en boquetes puerta	u	7.00	35.00	245.00
4.5.5	puerta acrílica	u	2.00	65.00	130.00
4.5.6	tabiques baños	m2	18.00	6.80	122.40
<b>4.6 Cerrajería</b>					
4.6.1	rejas de ventanas	m2	75.00	34.50	2,587.50
<b>4.7 Aluminio y Vidrio</b>					
4.7.1	Ventanas de aluminio y vidrio 4 mm	m2	75.00	75.20	5,640.00
4.7.2	puertas de aluminio y vidrio 4 mm	m2	6.00	85.80	514.80
<b>4.8 Pintura</b>					
4.8.1	empastado Sika empaste interior	m2	292.35	0.90	263.12
4.8.2	empastado Sika empaste exterior	m2	210.59	1.45	305.36
4.8.3	pintura exterior	m2	210.59	2.50	526.48
4.8.4	pintura interior	m2	292.35	2.50	730.88
4.8.5	pintura rejas	m2	75.00	2.50	187.50
<b>5.00 OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>					
5.1	Trabajos de jardinería	m2	48.77	25.00	1,219.25
<b>A PLANTA ALTA</b>					
<b>1.00 OBRAS CIVILES</b>					
<b>1.1 ESTRUCTURAS</b>					
1.1.1	pilares planta alta	ml	92.50	23.60	2,183.00
1.1.2	pilares 0.10 x 0.20	ml	28.00	6.54	183.12
1.1.3	viguetas 0.10 x 0.20	ml	143.00	6.33	905.19
1.1.4	mesón baños	ml	5.20	35.54	184.81
<b>1.2 MAMPOSTERÍA</b>					
1.2.1	paredes exteriores	m2	535.00	11.54	6,173.90
1.2.2	paredes interiores	m2	168.00	12.17	2,044.56
1.2.3	dinteles	ml	50.00	6.25	312.50
<b>1.3 ENLUCIDOS</b>					
1.3.1	enlucido exterior	m2	535.00	5.45	2,915.75
1.3.2	enlucido interior	m2	168.00	5.34	897.12
1.3.3	enlucido piso	m2	312.63	3.54	1,106.71
1.3.4	cuadrada de boquete ventana	ml	140.00	2.85	399.00
1.3.5	cuadrada de boquete puerta A=0.12	ml	50.00	2.85	142.50
<b>2.00 INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					
2.1	punto de luz	pto	90.00	24.00	2,160.00
2.2	lámparas fluorescentes 3 x 40	u	76.00	65.00	4,940.00
2.3	tomacorriente 110 V eagle	pto	34.00	24.00	816.00
2.4	acometida interior Medidor a panel PB	ml	55.00	8.50	467.50
2.5	tomacorriente 220 V 15 amp calentador agua	pto	2.00	29.50	59.00
Suman					136,162.97

2.6	tomacorriente 220v 15 amp aire acondicionado	pto	7.00	30.00	210.00
<b>3.00</b>	<b>SISTEMA HIDRAULICO SANITARIO</b>				
<b>3.1</b>	<b>Instalaciones Sanitarias</b>				
3.1.1	tubería AASS PVC 4"	ml	15.00	3.50	52.50
3.1.2	tubería AASS PVC 2"	ml	20.00	2.55	51.00
3.1.3	Punto agua potable fría	pto	12.00	17.54	210.48
3.1.4	punto agua servida	pto	12.00	17.54	210.48
3.1.5	tubería agua potable 1/2" fría	ml	30.00	3.30	99.00
3.1.6	inodoro de color	u	3.00	105.00	315.00
3.1.7	lavatorio de color	u	4.00	95.00	380.00
3.1.8	urinario	u	3.00	150.00	450.00
3.1.9	ducha estandar	u	2.00	21.47	42.94
<b>4.00</b>	<b>ACABADOS</b>				
<b>4.1</b>	<b>Recubrimientos</b>				
4.1.1	cerámica pared baños	m2	129.12	20.10	2,595.31
4.1.2	muros de duchas	ml	2.80	6.00	16.80
<b>4.2</b>	<b>Tumbado</b>				
4.2.1	tumbado armstrong y estructura metálica 0.65 x 0.65	m2	310.29	17.03	5,284.24
<b>4.3</b>	<b>Pisos</b>				
4.3.1	piso cerámica baños	m2	49.00	20.10	984.90
4.3.2	piso de baldosa salones	m2	206.00	18.60	3,831.60
<b>4.4</b>	<b>Carpintería</b>				
4.4.1	puerta de madera	u	3.00	175.00	525.00
4.4.2	puerta de madera baños	u	9.00	175.00	1,575.00
4.4.3	batiente en boquetes puertas	u	9.00	35.00	315.00
4.4.4	tabiques de baños	m2	31.00	6.80	210.80
<b>4.5</b>	<b>Cerrajería</b>				
4.5.1	rejas de ventanas	m2	43.00	34.50	1,483.50
<b>4.6</b>	<b>Aluminio y Vidrio</b>				
4.6.1	Ventanas de aluminio y vidrio 4 mm	m2	43.00	75.20	3,233.60
4.6.2	puertas de aluminio y vidrio 4 mm	m2	14.00	85.80	1,201.20
<b>4.7</b>	<b>Pintura</b>				
4.7.1	empastado Sika empaste interior	m2	168.00	0.90	151.20
4.7.2	empastado Sika empaste exterior	m2	535.00	1.45	775.75
4.7.3	pintura exterior	m2	535.00	2.50	1,337.50
4.7.4	pintura interior	m2	168.00	2.50	420.00
4.7.5	pintura rejas	m2	43.00	2.50	107.50
<b>4.8</b>	<b>Cubierta</b>				
4.8.1	Cubierta steel panel e=0.40 con correa metálica 125 x 50 x 15 x 2 pintura anticorrosiva	m2	386.47	18.60	7,188.34
4.8.2	Viga encajonada 2 C 150 x 50 x 3 soporte de vigas de cubierta	ml	268.17	20.15	5,403.63
				Suman	174,825.23

<b>5.00</b>	<b>VARIOS</b>				
5.1					
	En los costos unitarios incluye costos directos e indirectos			<b>TOTAL</b>	174,825.23

IVA 12% 20,979.03

**GRAN TOTAL** 195,804.26

Son: **CIENTO NOVENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS CUATRO 26/100 DOLARES**

## 2.3.2. PRESUPUESTO CONTRATO COMPLEMENTARIO Y ADICIONALES

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>AMPLIACIÓN DE AULAS JUNTO A LOS LABORATORIOS</b>				
<b>Movimientos de tierra</b>				
Relleno compactado	m3	139,97	9,54	1.335,31
<b>Cimentación</b>				
Replanteo	m2	22,67	8,12	184,08
Plintos	m3	3,57	310,24	1.107,56
Riostras	m3	3,38	295,14	997,57
Dados de H. Armado 0.30x0.45	m3	0,76	295,14	224,31
Muro de Hormigón	m3	2,81	110,23	309,75
<b>Estructuras</b>				
pilares planta baja tipo cercha	ml	24,00	54,95	1.318,80
placa metálica 8mm 30x45 y anclaje	u	28,00	36,60	1.024,80
vigas metálicas tipo cercha para losa 0.20x0.60	ml	23,16	70,05	1.622,36
vigas metálicas tipo cercha para losa 0.15x0.40	ml	25,34	50,15	1.270,80
losa de planta alta, incluye 2g 150x50x15x3, Hormigón fundido, malla electrosoldada, steel panel	m2	83,84	59,64	5.000,22
pilares planta alta	ml	38,88	23,6	917,57
pilarete 0.1 x 0.2	ml	108,20	6,54	707,63
vigueta 0.1 x 0.2	ml	95,90	6,33	607,05
<b>Mampostería</b>				
paredes exteriores	m2	227,27	11,54	2.622,70
paredes interiores	m2	173,59	12,17	2.112,59
Contrapiso HS 8cm. Interior	m2	109,78	9,65	1.059,38
jardiners de hormigon (h = 0,60)	ml	5,16	22,04	113,73
Dinteles	ml	42,7	6,25	266,88
<b>Enlucidos</b>				
enlucido exterior	m2	227,27	5,45	1.238,62
enlucido interior	m2	405,55	5,34	2.165,64
enlucido piso	m2	167,68	3,54	593,59
enlucido jardinera	ml	1,55	4,35	6,74
Tumbado Armstrong y Estructura metálica o tipo losa	m2	84,00	17,03	1.430,52
cuadrada de boquete ventana	ml	80,70	2,85	230,00
cuadrada de boquete puerta A=0.12	ml	69,20	2,85	197,22
<b>Instalaciones Electricas tipo PVC Plastigama</b>				
punto de luz	pto	25,00	24,00	600,00
lámparas fluorescentes 3 x 40	u	23,00	65,00	1.495,00
tomacorriente 110 V	pto	23,00	24,00	552,00
tomacorriente 110 V polarizado refrigerador	pto	1,00	29,50	29,50
tomacorriente TV	pto	1,00	23,40	23,40
tomacorriente 220v 15 amp aire acondicionado	pto	2,00	30,00	60,00
tomacorriente 220v exterior contra agua	pto	2,00	37,91	75,82
Punto de TV eagle	pto	1,00	23,40	23,40

<b>SISTEMA HIDRAULICO SANITARIO</b>				
<b>Instalaciones Sanitarias</b>				
tubería AASS PVC 2"	ml	41,69	2,55	106,31
Bajante AALL PVC 4"	ml	10,00	3,50	35,00
Caja Registro Interior	u	3,00	39,50	118,50
caja matriz AASS	u	11,00	47,60	523,60
Punto agua potable fría	pto	11,00	17,54	192,94
punto agua servida	pto	11,00	17,54	192,94
tubería agua potable 1/2" fría	ml	82,82	6,15	509,34
Llave Jardin	u	1,00	11,25	11,25
<b>ACABADOS</b>				
<b>Recubrimientos</b>				
muros de duchas	ml	1,80	6,00	10,80
<b>Tumbado</b>				
tumbado	m2	168	17,03	2.861,04
<b>Pisos</b>				
Piso de Baldosas	m2	127,85	18,6	2.378,01
Pavimento Exterior (e= 8cm)	m2	71,54	9,60	686,78
piso cemento barrido (caminerías)	m2	71,54	9,60	686,78
<b>Carpintería</b>				
Puerta Enrollable(3,00x3,30)	m2	9,90	42,60	421,74
puerta de madera 0.70 m	u	12,00	175,00	2.100,00
puerta aluvidrio(2x0,90 incluye pivot y B.hidra)	u	1,00	200,00	200,00
puerta acrílica	u	1,00	65,00	65,00
<b>Cerrajería</b>				
rejas de ventanas	m2	28,32	34,50	977,04
<b>Aluminio y Vidrio</b>				
Ventanas de aluminio y vidrio 4 mm	m2	19,65	75,20	1.477,68
<b>Pintura</b>				
empastado	m2	464,82	1,45	673,99
pintura exterior	m2	227,27	2,50	568,18
pintura interior	m2	237,55	2,50	593,88
pintura rejas	m2	28,32	2,50	70,80
<b>Cubierta</b>				
Cubierta steel panel e=0.40 con correa metálica 125 x 50 x 15 x 2 pintura anticorrosiva	m2	89,00	18,60	1.655,40
Viga encajonada 2 C 150 x 50 x 3 soporte de vigas de cubierta	ml	85,00	20,15	1.712,75
<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				
Trabajos de Jardinería	m2	5,16	25,00	129,00
<b>Sub TOTAL 1</b>				50.482,36

RUBRO INVOLUCRADOS PARA LABORATORIO DE QUÍMICA	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Pared de hormigón armado para mesón e= 8cm Lab.	m2	16,50	58,60	966,90
Plinto H. Armado Mesón Lab.	m3	1,35	310,00	418,50
Loseta H. A. Mesón Lab.	ml	46,90	49,45	2319,21
Recubrimiento Mesón Marmetón	ml	46,90	48,50	2274,65
Fregadero 0,50x0,50 incluye llave	ml	10,00	85,87	858,70
Ducha estandar	ml	1,00	21,50	21,50
Tubería Cobre 3/8" para Lab incluye quemadores y reguladores	pto	10,00	212,00	2120,00
<b>Sub TOTAL 2</b>				<b>8.979,46</b>

RUBRO INVOLUCRADOS OTRAS AREAS Y/O RUBROS NO CONTRATADOS(ADICIONALES)	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Piso Cerámica Baños	m2	40,09	20,10	805,81
Cerámica Pared Baños y/o paredes	m2	168,00	20,10	3376,80
Pto Meta cuarto bajo escalera 0,90x1,20	u	2,00	135,00	270,00
Acero de refuerzo de angulo 50x50x3	kg	221,40	2,89	639,85
Relleno de vigas y columnas	ml	3,50	5,34	18,69
acero de refuerzo contrapiso planta baja	kg	500,00	2,65	1325,00
tumbado falso exterior tipo losa	m2	240,00	17,03	4087,20
gotero	ml	85,00	6,25	531,25
filos	ml	94,20	1,95	183,69
canalon de aguas lluvias	ml	18,00	29,85	537,30
fundición H.A. Escalones de Hormigón	ml	30,80	18,64	574,11
Fundición de Hormigón armado descanso en escalera	m2	5,50	26,48	145,64
recubrimiento de escalones de escalera marmeton huella y contrahuella	ml	30,80	45,25	1393,70
recubrimiento de descanso de escalera marmeton 2,50x1,1	m2	5,50	58,60	322,30
<b>Sub TOTAL 3</b>				<b>16.061,65</b>

<b>GRAN TOTAL</b>	<b>75.523,46</b>
-------------------	------------------

## 2.4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los Planos Generales del Proyecto al inicio, no fueron entregados en su totalidad sino por partes, lo cual constituye una desventaja para la organización y control de la Obra. Se recomienda realizar un estudio completo del Proyecto antes de iniciar su etapa constructiva.
- La Falta de coordinación entre el Projectista y el Personal encargado de la Construcción y Fiscalización repercutió en que los cambios que se hicieron en la Obra fueran decisión del Propietario con el apoyo técnico de Fiscalización y muchas de las veces fueron propuestas por la propia compañía Constructora. Cuando debió haberse dado un seguimiento al proyecto por parte de los diseñadores y cualquier cambio que se haya dado, haber contado con la aprobación y apoyo técnico del propio Projectista.
- Se debe tomar muy en cuenta que aparte de mantener relaciones de coordinación de proyecto entre diseñadores, constructor y fiscalizador, igual de importante resulta mantener una buena coordinación entre los diferentes diseñadores del proyecto. En el caso de esta Obra el proyecto estructural no tenía concordancia con medidas arquitectónicas y viceversa.

- Resulta fundamental, utilizar medidas estándares de los diferentes elementos estructurales y arquitectónicos para el tipo de construcción a realizarse. Al ser éste un edificio de tipo escolar debió conservar algunas medidas mínimas dispuestas por normas como en el caso del ancho de escalera y ancho de pasillo de planta alta que debieron ser rediseñados con criterio de fiscalización y propietario.
- La construcción del salón acústico de grabación representó un desafío para la compañía constructora debido a que en primera instancia no se contaba con un diseño exacto y esta aula en particular sufrió cambios en el transcurso de la Obra que se ajustaron en base al presupuesto planificado y no a la propuesta hecha por el constructor inicialmente. Se utilizaron materiales escogidos en base a especificaciones tomadas de libros especializados y con la supervisión técnica Ginata S.A., Empresa que realiza este tipo de trabajos en Supercines (Cadena de cines de la ciudad de Guayaquil).
- Cuando se tomó la decisión de construir la Ampliación, no fue tomado en cuenta por parte del Diseñador Estructural la creación de una junta Sísmica dadas las condiciones constructivas y de geometría de la Obra. Es labor de fiscalización hacer notar este tipo de errores y proponer la solución respectiva.



## CAPITULO 3

### ANÁLISIS DE SISTEMA CONSTRUCTIVO

#### 3.1. MATERIALES NORMAS

En general, se respetaron los planos de construcción y las especificaciones. En caso de conflicto, se debió tomar en cuenta aquella norma debidamente aprobada que resulte más exigente.

Las normas utilizadas en el Ecuador y las normas internacionales para materiales de construcción y montaje forman parte de las especificaciones. En cuanto a las normas que se refieren, se aplicará su última edición.

Cuando no se hace referencia a alguna norma específica, los elementos suministrados por el Contratista para los trabajos deben cumplir los requisitos de por lo menos una de las normas aplicables que se mencionan a continuación:

Norma	Nombre
ASTM	American Society for Testing and Materials.
ACI	American Concrete Institute
AISC	American Institute of Steel Construction
AWS	American Welding Society
AISI	American Iron and Steel Institute
ASCE	American Society of Civil Engineers
SSPC	Steel Structure Painting Council
ANSI	American National Standards Institute
AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
UBC	Uniform Building Code

### 3.1.1. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

#### OBRAS EN CONCRETO

##### Generalidades

Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista debe suministrar y contar con la debida aprobación de las muestras que se le soliciten, tanto de los materiales como de las mezclas de concreto producidas, para verificar que la calidad de los mismos sea la adecuada y que cumplen con las especificaciones. Todas las muestras deben ser tomadas bajo supervisión y deben ser aprobadas.

##### Materiales.-

##### Cemento

El cemento que se utilizó es el Pórtland Tipo I que debe cumplir con la norma ASTM C-150 (composición en porcentajes de componentes de cemento) en su última versión.



NORMA	CONCEPTO	SiO <sub>2</sub>	CaO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
ASTM C-150	Composición Porcentual	28,4%	52,7%	5,9%	2,6%

Se debe proveer los medios adecuados para almacenar el cemento, llevar un registro detallado del período de almacenamiento y protegerlo contra la humedad. El cemento debe almacenarse en sitios cubiertos y sobre plataformas de madera. No puede utilizarse el cemento que haya sido almacenado por más de dos meses, que por cualquier circunstancia haya

fraguado parcialmente o que contenga terrones de cemento aglutinado, así como tampoco el cemento recuperado de sacos rechazados.

El cemento debe utilizarse lo antes posible después de su suministro a la obra, y debe tomarse de su lugar de almacenamiento aproximadamente en el mismo orden cronológico en que se haya fabricado, para evitar que queden sacos almacenados por un período demasiado largo. El cemento que a consideración se ha deteriorado debido a la absorción de humedad o a cualquier otra causa, será sometido a ensayo y si se encuentra en mal estado será rechazado y deberá ser retirado de la obra por cuenta del Contratista.

### **Agua**

En el caso de esta Obra se utilizó agua potable obtenida de la red de la ESPOL.

Toda el agua que se utilice para el lavado de agregados, para la preparación de las mezclas y para el curado del concreto, deberá estar limpia y libre de aceites, sales, álcalis, ácidos, materia orgánica, sedimentos, lodo o cualquier otra sustancia que pueda dañar o reducir la calidad, resistencia y durabilidad del concreto o el refuerzo.

## **Agregados**

### **Normas**

Los agregados grueso y fino para la elaboración del concreto, deberán cumplir con las especificaciones para materiales, con la norma ASTM C-33 (requerimientos para los agregados en el hormigón de cemento Pórtland).

### **Agregado Fino**



En la Obra se utilizó arena de Cantera de módulo de finura de 2.5 y Densidad de 2600 Kg/m<sup>3</sup>. Esta arena posee una absorción del 2.2%

El módulo de finura de la arena no debe ser menor de 2.3 ni mayor de 3.1. Si varía en más de 0.2 del valor supuesto para la dosificación de la mezcla, la arena debe ser rechazada, a menos que se hagan ajustes en la mezcla de concreto de acuerdo con una aprobación previa.

### Gradación

Las características del agregado fino deben ser tales que un mortero preparado con él, resulte con no menos del 95% de la resistencia a la tracción y a la compresión obtenidas con un mortero de las mismas proporciones y consistencias, fabricado según la norma ASTM C-136 (Granulometría de los Agregados).

Tamiz	Porcentaje que pasa
3/8"	100
No 4	95-100
No 8	80-100
No 16	50-85
No 30	25-60
No 50	10-30
No 100	2-10

La durabilidad de los agregados, determinada por medio del ensayo ASTM C-88(determina la resistencia a la desintegración por saturación de las soluciones del sulfato de sodio o sulfato de magnesio; provee información para juzgar la resistencia de los agregados a la acción climática),, en cinco ciclos dentro de

sulfato de sodio, no debe tener una pérdida total de más del 10% para el agregado fino.

El contenido de materia orgánica debe ser tal, que en el ensayo de impurezas orgánicas se obtenga un color más claro que el estándar según la norma ASTM C-40 la cual constituye, (una aproximación para determinar la presencia de compuestos orgánicos perjudiciales en agregados para hormigón de cemento Pórtland.)

Los agregados no deberán contener sustancias que ocasionen una reacción alcalina con el concreto.

### **Agregado grueso**

Se utilizó caliza triturada de tamaño  $\frac{3}{4}$ " de forma cúbica angular de Densidad 2640 Kg./m<sup>3</sup> y absorción 3%.

El agregado grueso sometido al ensayo de desgaste en la Máquina de Los Ángeles, según la norma de la ASTM C-131 (sirve para determinar la resistencia al desgaste de piedras machacadas, escorias machacadas, gravas sin machacar y gravas machacadas), no debe tener una pérdida de material mayor del 40%.

La durabilidad de los agregados, determinada por medio del ensayo ASTM C-88 (determina la resistencia a la desintegración por saturación de las soluciones del sulfato de sodio o sulfato de magnesio; provee información para juzgar la resistencia de los agregados a la acción climática), en cinco ciclos dentro de sulfato de sodio, no debe tener una pérdida total de material de más del 12% por peso para el agregado grueso.

#### Gradación

El agregado grueso se debe clasificar por lo menos en los tres grupos de tamaños que se indican más adelante, los cuales se deberán manejar por separado. El Contratista puede proponer otros grupos que se ajusten a la norma ASTM C-33 y a estas especificaciones. Según el tamaño máximo de agregado que se requiera para cada vaciado, el Contratista debe someter a aprobación la combinación de los distintos grupos en la forma adecuada para obtener concretos de la resistencia y manejabilidad exigidas. Dichos grupos de tamaños y sus límites de gradación serán los siguientes:

Tamiz	Porcentaje que pasa		
	Grupo No 1	Grupo No 2	Grupo No 3
3"	100	-	-
2.5"	90-100	-	-
2"	35-70	100	-
1.5"	0-15	95-100	-
1"	-	-	100
3/4"	0-15	35-70	90-100
1/2"	-	-	-
3/8"	-	10-30	20-55
No 4	-	0-5	0-10
No 8	-	-	0-5

Los diferentes grupos de agregados, clasificados por tamaño y procedencia, se deberán mantener separados de manera que no se mezclen entre sí.

El contenido de materia orgánica debe ser tal, que en el ensayo de impurezas orgánicas se obtenga un color más claro que el estándar, según el ensayo especificado en la norma ASTM C-40 (una aproximación para determinar la

presencia de compuestos orgánicos perjudiciales en agregados para hormigón de cemento Pórtland.) , o su equivalente a la norma de la ACI.

Los agregados no deberán contener sustancias que ocasionen una reacción alcalina con el concreto.

### **Almacenamiento de Agregados.-**

El almacenamiento de agregados en la Obra se realizó en la parte posterior del Edificio y se realizó sobre piso de concreto pero no se construyó un sistema de drenaje para estos.

El almacenamiento y manejo de los agregados, se debe realizar en forma tal que se evite su segregación y contaminación con tierra o con materiales extraños. El lugar donde se vayan a almacenar deberá estar provisto de un piso de concreto. Las pilas de los agregados debe tener sistemas de drenaje que permitan mantener un contenido de humedad lo más uniforme posible. Los diferentes tipos de agregado grueso, en cuanto tamaño, deberán amontonarse en pilas separadas unas de otras, evitando la mezcla entre sí antes de ser dosificados. Se deberá controlar la presencia de polvo en las zonas de almacenamiento del agregado grueso.

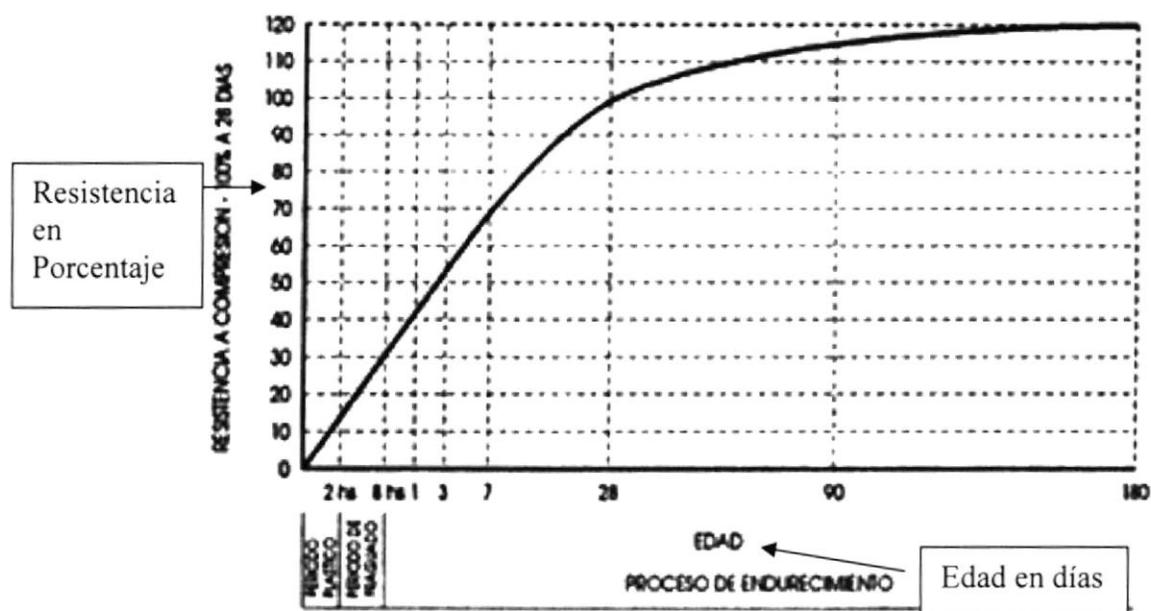


**CIB-ESPOL**

### Resistencia del Concreto.-

La resistencia especificada del concreto para cada parte de las estructuras está indicada en los planos. Los requisitos de resistencia se basan en la resistencia a la compresión a los 28 días de acuerdo con los ensayos de la ASTM C-31 (práctica estándar para elaborar y curar probetas de ensayos de concreto en campo), C-39 (Método estándar de prueba de resistencia a la compresión de probetas cilíndricas de concreto) Y C-172 (prácticas normalizadas para el muestreo de concreto recién mezclado).

#### Resistencia del Hormigón con Cemento Pórtland en el tiempo.



Las muestras para las pruebas de resistencia correspondientes a cada clase de concreto, deberán tomarse no menos de una vez por día, ni menos de una vez por cada 2 carros mezcladores de concreto o una por cada 50 m<sup>2</sup> de área de placas (aceras o pavimentos) o muros.

### **Plasticidad y Asentamiento.-**

Se tomaron asentamientos con cono y los resultados arrojaron valores de 5 a 9 cm.

La mezcla debe tener una plasticidad que permita su apropiada consolidación en las esquinas y ángulos de las formaletas y alrededor del acero de refuerzo, con los métodos de colocación y compactación utilizados en el trabajo, pero sin que ocurra segregación de los materiales ni demasiada exudación de agua en la superficie.

Salvo autorización distinta, el concreto debe proporcionarse y producirse de modo que tenga un asentamiento comprendido entre 5 y 8 cm, de acuerdo con el ensayo ASTM C-143 (Ensayo para determinar el asentamiento del hormigón de cemento Pórtland). Para cada parte de las estructuras, el asentamiento recomendable deberá ser el mínimo con que pueda consolidarse apropiadamente el concreto por vibración, de acuerdo con la siguiente tabla:

Consistencia	Asentamiento (mm.)	Tipo Estructura Condiciones Colocación
Muy seca	0-20	Pilotes o vigas prefabricadas de alta resistencia, con empleo de vibradores de formaleta.
Seca	21-35	Pavimentos construidos con equipo terminador vibratorio.
Semi-seca	36-50	Pavimentos con vibradores de aguja. Fundaciones de concreto simple y construcciones en masas voluminosas. Losas medianamente reforzadas colocadas con vibración.
Media	51-100	Pavimentos compactados a mano. Losas medianamente reforzadas, con mediana compactación. Vigas, columnas, fundaciones y muros reforzados, colocados con vibración.
Húmeda	101-150	Revestimiento de túneles. Secciones con demasiado refuerzo. Trabajos donde la colocación sea demasiado difícil.

### **Determinación de las proporciones de Mezcla**

En la Obra no se realizó un diseño de la mezcla tomando en cuenta la característica de los agregados, lo cual constituye un grave error debido a que de esta manera se puede variar la resistencia y el hormigón no puede llegar a cumplir con la resistencia de diseño.

Una vez aprobado el diseño de la mezcla, sus componentes y proporciones no pueden ser variados sin plena autorización y aprobación. Los cambios de diseño se podrán aceptar si los resultados de rotura de cilindros que presente la nueva mezcla satisfacen los requerimientos de resistencia y son debidamente aprobados.

El Concreto ciclópeo debe llevar piedra de máximo 20 cm de diámetro rodeadas de concreto de espesor de 10 a 15 cm. Debe colocarse cuidadosamente (sin dejar caer o arrojar). El volumen de piedra no debe exceder un tercio del volumen total de concreto. Su resistencia a los 28 días deberá estar entre los 2500 psi.

### **Dosificación**

La dosificación de las cantidades de cemento, arena y agregado de cada uno de los diferentes tamaños y los aditivos en polvo requeridos en las obra, se deben realizar por peso, de acuerdo con la norma ASTM C-136 (Granulometría de los Agregados).

Las cantidades de agua y de aditivo líquido se deben determinar por peso o en medidas volumétricas.

### **Hormigón Estructural Utilizado en Obra**

Cemento	Cemento Portland	ASTM-C150 tipo 1E o INEM 152
Hierro (Hormigón Armado)	Varillas de Acero Corrugado	Fy mínimo= 4200 Kg./cm <sup>2</sup>
Agua	Libre de Impurezas, aceites, ácidos, álcalis o cualquier otra materia nociva al hormigón	Agua Potable
Agregado Fino	Arena natural, lavada libre de impurezas, de granos duros y resistentes	INEN CO 02-03-401 o C-33 ASTM
Agregado Grueso	Piedra Triturada, de granos duros y limpios, libres de materia orgánica, sales solubles y películas de aceite y grasa. Hormigón Simple= tamaño máximo 4 cm. y Hormigón Armado= tamaño máximo 3 cm	INEN CO 02-03-401 o C-33 ASTM

<b>Dosificación Utilizada</b>	<b>1:2:3 (1 Volúmen de Cemento: 2 Volúmenes de Arena y 3 Volúmenes de Piedra) f'c = 240 Kg./cm<sup>2</sup></b>
-------------------------------	--

La dosificación se realizó en parihuelas de 40x40x20cm., es decir un saco de cemento con 2 parihuelas de arena y 3 parihuelas de piedra.

### **Dosificación para Mortero**

Se controló que se aplique una dosificación 1: 3, 1 volumen de cemento y 3 volúmenes de arena, tanto para enlucido como para pegado de bloques. La dosificación se realizó por sacos (UN SACO DE CEMENTO CON 3 SACOS DE ARENA)

### **Muestreo y ensayos**

Se tomaron 2 cilindros de Prueba por zapata fundida con la supervisión de fiscalización para ser sometidos a compresión. La prueba de resistencia a la compresión nunca se realizó lo cual constituye un error grave puesto que no se tiene idea de que resistencias arrojaron las mezclas y si estas no cumplen con la resistencia de diseño la obra podría colapsar.

El concreto no se debe considerar de composición y consistencia uniforme aceptables, a menos que los resultados de los ensayos realizados en dos muestras tomadas en los puntos correspondientes a 1/4 y 3/4 de una bachada en el momento en que ésta sale de la mezcladora, se encuentren dentro de los siguientes límites:

1. El peso unitario del mortero de cada muestra no debe variar en más de 0.8 % del promedio del peso del mortero en las dos muestras.
2. El porcentaje en peso del agregado retenido en el Tamiz No 4, para cada muestra, no debe variar en más de 5% con respecto al promedio de los porcentajes en peso del agregado en las dos muestras.
3. La diferencia en el asentamiento de las muestras no debe exceder de 2.5 cm.

Con el fin de controlar las propiedades del concreto, se deben efectuar los siguientes tipos de ensayos:

\* **Consistencia:** Se debe medir por medio del ensayo de asentamiento, según la norma ASTM C-143.

\* **Ensayo a la compresión:** El ensayo a la compresión, debe estar sujeto a las especificaciones y normas de la ASTM C-31, C-39, C-172.

Para cada ensayo se deben tomar tres muestras representativas del concreto y se deberán curar y moldear bajo las condiciones de temperatura y humedad estipuladas en la norma ASTM C-31. Se deben tomar por lo menos seis cilindros; tres para ensayarlos a los siete días y tres a los 28 días.

Las pruebas de los especímenes se deben ejecutar de acuerdo con la norma ASTM C-39. El resultado de los ensayos debe ser el promedio que resulte de los cilindros ensayados. Ninguno de los cilindros considerados para el promedio puede tener una desviación mayor del 15% de la resistencia especificada. Si en las pruebas verificadas no se obtienen las resistencias requeridas, se podrá ordenar y aprobar los cambios en las proporciones de la mezcla para ejecución de las obras restantes y el refuerzo o la reconstrucción de las obras ejecutadas con concretos defectuosos.

1. Ensayo del concreto endurecido: Cuando se requiera este tipo de ensayos, se deberá realizar de acuerdo con la norma ASTM C-42. Para este ensayo se tomarán por lo menos tres muestras, y se dará por aceptada la resistencia del

concreto cuando el promedio de los resultados de los ensayos este por encima de la resistencia especificada  $f_c$ , siempre y cuando ninguno de los ensayos presente una resistencia menor del 85 % de la resistencia especificada.

2. Ensayo de carga: Este ensayo se efectuará sobre aquellas estructuras que presenten dudas sobre la seguridad de las mismas, de acuerdo con lo estipulado en el ACI y el ASTM.

### **Colocación del concreto**

En la Obra antes de iniciar la colocación del concreto se verificó los encofrados y la separación del hierro junto con el recubrimiento según el tipo de estructura. También se tomó en cuenta el tipo de equipos utilizados para el proceso de hormigonado y fabricación de hormigón y se cuidó que estos sean los adecuados.

No puede iniciarse la colocación del concreto hasta que se haya aprobado la construcción y preparación de las formaletas, la colocación del acero de refuerzo y el equipo y elementos necesarios para el vaciado, consolidación, acabado y curado del concreto.

En el caso de cimentaciones, se requiere además la aprobación de las excavaciones. El Contratista debe comunicar a fiscalización y/o su representante, con una anticipación de cuarenta y ocho (48) horas, su intención de iniciar el vaciado y la hora programada para realizarlo.

Cuando se utilicen canaletas para el transporte del concreto al sitio de vaciado, los extremos de descarga de dichas canaletas deben proveerse de una tubería flexible de caucho, lona u otro material adecuado, o "trompa de elefante", que impida la segregación. No se debe permitir la caída libre del concreto a una distancia mayor de 1.5 m, sin previa autorización y aprobación, ni verterlo más de dos veces entre la descarga de la mezcladora y la colocación en el sitio de la obra; la instalación deberá ser previamente aprobada.

El concreto se debe depositar en su posición final en la estructura tan rápidamente como sea posible después de su mezcla, por métodos que eviten la segregación de los agregados o el desplazamiento del acero de refuerzo u otros elementos; la colocación se debe realizar siempre que sea posible en capas horizontales de un espesor no mayor a 30 cm. Cada capa se deberá colocar y vibrar antes de que haya comenzado a endurecerse el concreto de la capa inmediatamente inferior, salvo en el caso de juntas de construcción horizontal, debidamente aprobadas.

No se permitirá la colocación de concreto que tenga más de 45 minutos de haber sido mezclado o cuyo asentamiento esté por fuera de los límites especificados o aprobados; no podrá reacondicionarse el concreto por adición de agua.

### Vibración

Se cuidó que el vibrador sea usado de manera correcta en la Obra, empleándose en una forma cuidadosa y homogénea sin exagerar el tiempo de vibrado ni descuidar el uso de manera constante durante el hormigonado.

Se debe utilizar vibradores eléctricos o neumáticos con una potencia mínima de dos HP, y con diámetro de cabezote conveniente para fundir concreto en masa, columnas y vigas, en cantidades suficientes para los volúmenes de concreto que se coloquen. Además, se debe contar con dos vibradores de reserva. Los vibradores deben manipularse para producir un concreto carente de vacíos (porosidades, hormigueros o planos de debilidad), de una textura adecuada en las caras expuestas y de máxima consolidación.

Los vibradores no deben colocarse contra las formaletas o el acero de refuerzo, ni pueden utilizarse para mover el concreto hasta el lugar de su colocación. La aplicación de los vibradores se debe realizar en puntos uniformemente espaciados, no más distantes que el doble del radio en el cual la vibración sea visiblemente producida. El vibrado debe ser de suficiente duración para compactar adecuadamente el concreto, pero sin que cause segregación, y deberá suplementarse con otros métodos de consolidación cuando sea necesario, para obtener un concreto denso con superficies lisas frente a las formaletas y en las esquinas y ángulos donde sea poco efectivo el uso de vibradores.



**CIB-ESPOL**

El concreto se debe colocar en forma continua en cada sección de la estructura, entre las juntas indicadas en los planos o debidamente autorizadas.

Todo el concreto se debe colocar con luz diurna, a menos que el Contratista utilice un sistema de iluminación artificial aprobado. A no ser que se provea de una adecuada protección al concreto, éste no debe colocarse durante la lluvia.

Cuando se coloque concreto directamente sobre la tierra, ésta podrá estar húmeda pero sin agua estancada o corriente y libre de materiales extraños.

Cuando se suspenda la colocación del concreto, se debe limpiar las acumulaciones de mortero sobre el refuerzo y las caras interiores de la formaleta en la parte aún no vaciada. Este trabajo, se debe realizar con las precauciones necesarias para que no se rompa la adherencia entre el acero de refuerzo y el concreto fresco

## **Curado**

### **Generalidades**

Se realizó curado del hormigón mediante baldes de agua y en períodos de 4 veces por día cuidándose que el agua cubra todas las superficies de concreto.

El concreto debe curarse manteniendo sus superficies permanentemente húmedas, el curado con agua se debe realizar durante un período de por lo menos 14 días después de la colocación del concreto, o hasta cuando la superficie se cubra con más concreto. Se puede aprobar otros métodos alternativos propuestos por el Contratista.

**Curado con agua**

Cuando se emplea agua para curar superficies de concreto para las cuales se hayan especificado los acabados, el curado se debe realizar cubriendo dichas superficies con : 1) Un tejido de yute saturado de agua, 2) Una capa de arena uniforme de 2 cm de espesor, saturada de agua o 3) mediante el empleo de cualquier otro sistema efectivo previamente aprobado, tal que conserve continuamente y húmedas las superficies que se vayan a curar desde el momento en que el concreto haya fraguado lo suficiente hasta el final del período de curado especificado.

**Remoción de formaletas o Encofrados**

El encofrado de zapatas se retiró a las 48 horas del hormigonado en esta Obra. Las formaletas o encofrados y apuntalamientos de cualquier parte de la estructura, no deben removerse hasta que el concreto haya adquirido la resistencia suficiente. Para muros, se podrá realizar una vez cumplidas las 48 horas, cuando se demuestre que el concreto haya adquirido el 80% de su resistencia característica. Las formaletas y sus soportes, no podrán retirarse sin la previa aprobación. Los soportes se deberán remover de tal manera que el concreto vaya tomando los esfuerzos debidos a su propio peso en forma gradual y uniforme.

## **ACERO ESTRUCTURAL**

Se deben utilizar varillas redondas, lisas y corrugadas, producidas de acuerdo con las normas de la ASTM A-615 (Composición Química, Propiedades Mecánicas y Tolerancias dimensionales) y A-706 (Composición Química, Propiedades Mecánicas y Tolerancias dimensionales) para aceros grado 60.

Si no se indica expresamente algo diferente, se debe entender que las barras son de acero liso, y las barras del No 4 al No 10 de acero corrugado, tal como se especifica a continuación:

### **Varillas lisas**

El material que se utilizó fue de fabricación nacional, con un límite de fluencia  $f_y = 2800 \text{ Kg/cm}^2$ . Fueron utilizadas sólo en las mallas electrosoldadas para la fabricación del contrapiso, losa y escaleras.



### **Varillas corrugadas**

El material que se utilizó fue de fabricación nacional, con un límite de fluencia  $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$  y debe cumplir con las normas ASTM A-615 y A-706. Fueron utilizadas en la fabricación de las zapatas, plintos de ampliación, riostras, pilaretes y viguetas.

### **Varillas soldadas**

Cuando se requiera o se apruebe, la soldadura de acero de refuerzo debe cumplir con el Código de la American Welding Society AWS D1.4

### **Mallas electrosoldadas**

Las mallas electrosoldadas se deben utilizar en donde lo indiquen los planos o donde sean previamente aprobado.

Las mallas electrosoldadas pueden ser de alambre liso o corrugado y deben cumplir con las normas ASTM A-185 y ASTM A-497 respectivamente.

### **ACERO PARA PERFILES ESTRUCTURALES**

El acero de los perfiles proporcionado (correas, canales y tubos) según certificación de Proveedor cumple con las especificaciones de la A.S.T.M. designación A-36 o sea de 36,000 psi de límite de fluencia, acero estructural para soldarse.

### **Cortado y doblado**

El cortado y doblado de acero de refuerzo se realizó en Obra y del acero estructural se realizó en taller de Obra ubicado en los patios del COPOL.

El corte y doblado del acero de refuerzo, se puede realizar en obra o en taller. De cualquier manera, el acero figurado debe llegar al sitio de colocación debidamente rotulado y clasificado.

Todos los hierros se deben cortar en su longitud exacta y doblarse en frío según las formas y dimensiones requeridas.

### **Limpieza**

Antes de proceder al corte, las superficies de las varillas deben limpiarse de óxido, polvo, grasa u otras sustancias y deben mantenerse en estas condiciones hasta la colocación del concreto.

### **Soldadura**

Se debe evitar el uso de cualquier tipo de soldadura sobre el acero de alta resistencia ( $f_y = 4200 \text{ Kg./cm}^2$ ), a menos que su uso este expresamente en los planos. En el caso del acero estructural se empleó soldadura INDURA con electrodos E60/11 como lo especifica el proyecto.

### **Listas y diagramas de despiece**

En cartillas adjuntas a los planos se deben incluir los diagramas de despiece, que deben ser ejecutados como se indique en ellos.

## **Suministro y almacenamiento**

Cada uno de los envíos de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde se ejecute su figuración, deben identificarse con etiquetas que indiquen la calidad y el número de identificación del acero correspondiente al lote.

Las varillas se deben transportar y almacenar en forma ordenada; no se deben colocar en el suelo, y se deben agrupar y marcar debidamente, de acuerdo con el tamaño y tipo de refuerzo.

## **Colocación del refuerzo**

Todo el refuerzo se debe colocar en la posición exacta mostrada en los planos y se debe asegurar y mantener en posición firme por medio de bloques de mortero prefabricados, espaciadores, silletas metálicas, tensores, u otros dispositivos aprobados. Para el amarre de las barras se debe utilizarse alambre. No se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar. Las varillas u otras piezas que han de sobresalir de las superficies de concreto, deben ser colocadas según los planos antes de iniciar la colocación del concreto.

La separación entre barras, ductos y pilotes, debe cumplir con lo establecido en el ACI.

En el momento de colocar el concreto, las barras de refuerzo deben estar limpias de óxido, tierra, escamas, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

El recubrimiento mínimo del refuerzo está el indicado en los planos (en el caso de las zapatas fue de 5 cm y en caso de la escalera de 2.5 cm). Si no consta en los detalles, se debe realizar según los recubrimientos mínimos especificados por el ACI, o como se indica a continuación:

Tipo de Concreto	Recubrimiento mínimo (mm)
<i>CONCRETO VACIADO EN SITIO</i>	
Concreto colocado directamente sobre el suelo y sujeto permanentemente a la acción de las tierras.	75
Concreto expuesto a la intemperie o en contacto con tierra de relleno: Barra 14 mm. y mayores Barra 12 mm. y menores	50 38
Concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con la tierra: En placas, muros y viguetas En vigas y columnas: * Estribos o espirales * Refuerzo principal	20 25 38
<i>ELEMENTOS PREFABRICADOS</i>	
Concreto expuesto a la intemperie o en contacto con tierra: En paneles de muros, varillas menores a 12 mm. En otros elementos	25 32
Concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con la tierra: En placas, muros y viguetas En vigas y columnas: * Estribos o espirales * Refuerzo principal	20 12 20 ó db



CIB-ESPOL

Tipo de Concreto	Recubrimiento mínimo (mm)
<b>CONCRETO PRESFORZADO</b>	
Concreto colocado directamente sobre el suelo y sujeto permanentemente a la acción de las tierras.	75
Concreto expuesto a la intemperie o en contacto con tierra:	
Muros, paneles, losas y viguetas	25
Otros elementos	38
Concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con la tierra:	
Losas, muros y viguetas	20
En vigas y columnas:	
* Estribos, flejes y espirales	25
* Refuerzo principal	38

Las tolerancias en altura útil y recubrimiento según el ACI son como se indica a continuación:

Altura útil (cm)	Tolerancia altura útil (mm)	Tolerancia recubrimiento (mm)
d < 20	10	10
d > 20	10	13

## Ganchos, dobleces y empalmes traslapados

En el caso de esta Obra se respetó planos y disposiciones de fiscalizador: Los empalmes se hicieron de 60 veces el diámetro de varilla, los dobleces en estribos fueron 6 veces el diámetro de varilla y para hierro longitudinal 12 veces el diámetro de varilla para ángulos de 90 grados y 4 veces el diámetro de varilla para ángulos de 180 grados



CIB-ESPOL

Las barras de refuerzo se deben cortar en su dimensión exacta y se deben doblar en frío, de acuerdo con los detalles y dimensiones mostradas en los planos.

Los empalmes de las barras se deben realizar en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado en los planos, requiere la autorización debida. Se debe permitir empalmes soldados previa autorización. Los empalmes en barras adyacentes deben localizarse de manera que no queden todos en una misma sección.

Salvo lo indicado en otra forma en los planos, la longitud de los empalmes, los radios de dobléz y las dimensiones de los ganchos de anclajes deben cumplir lo especificado al respecto en el ACI.

Todos los dobleces y ganchos deben hacerse en frío, las varillas dobladas o figuradas deben tener las dimensiones indicadas en los planos y en esa forma deben colocarse dentro de las formaletas. Las varillas que ya estén parcialmente embebidas dentro del concreto no pueden doblarse en el sitio.

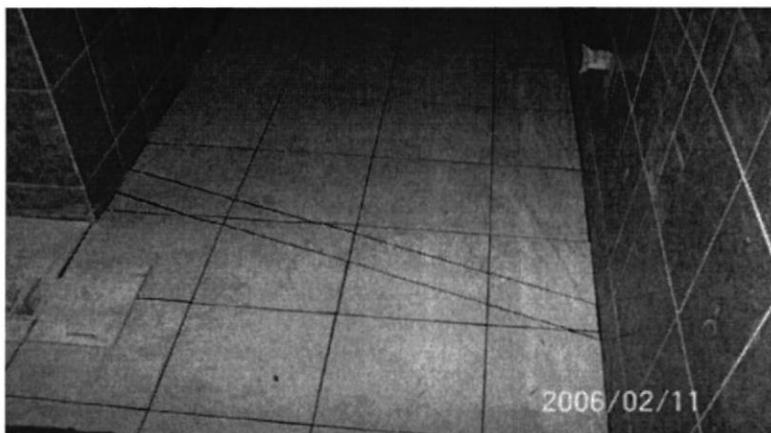
## **BLOQUES**

Los bloques colocados tuvieron las características indicadas en el proyecto: Tipo pesado, masa homogénea, sin grietas, tamaño uniforme, forma regular de geometría 9 x 19 x 39 cm. (PL-9) con coeficiente de ruptura de compresión 70 Kg./cm<sup>2</sup>, distribuidos por Disensa.



### **CERÁMICA EN BAÑOS**

La cerámica utilizada para baños fue cerámica nacional de 20 x 25 cm. y cumplen con las normas ASTM 67-68 y requerimientos ASTM – C 902 – 79<sup>a</sup> (arcilla utilizada para tránsito de personal e intenso)



### **BALDOSAS**

La baldosa utilizada fue de fabricación nacional de granos pequeños con área de 50 x 50 cm., y con dureza mayor a 5, indicada para tránsito intenso.

Y cumplen con las normas ASTM 67-68 y requerimientos ASTM – C 902 – 79<sup>a</sup> (arcilla utilizada para transito de personal e intenso)



### **Marmetone**

El marmetone que fue puesto fue de dureza mayor a 5 tipo mapeo, resistente al rayado y no poroso según las indicaciones.



## **Pintura**

Se utilizó pintura de caucho nacional marca Glidden, como lo dicen las especificaciones y que cumple con la Norma INEM 1043 (Pinturas. Imprimantes anticorrosivos con vehículo alquídico. Requisitos)



## **Empaste**

### Interiores

El empaste para paredes interiores debió ser de tipo Sika o similar.

La superficie a aplicar el empaste debe estar libre de polvo, grasas y cualquier otro tipo de contaminante; se recomienda utilizar un primario tipo 5019 de Glidden o similar, el mismo que se trata de un resaltador de fisuras de enlucidos. Se repararon las fisuras con masilla elastomérica tipo Sika.

Concluidos los trabajos de reparación de fisuras se debe aplicar el empaste para interiores de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, debiendo

presentar su aplicación a la vista una forma pareja, continua, y lisa; evitando que la superficie quede con goteras del mismo material.

### Exteriores

Se refiere este ítem, a los trabajos de aplicación en una de las paredes exteriores del edificio de servicios higiénicos. El proceso a seguir deberá responder a los siguientes requerimientos.

Luego de limpiar la superficie y resanar las fisuras del enlucido, se procede a cubrir y emporar la superficie con masilla plástica a base de poliéster tipo M-1724 automotriz de Mega o similar; deberá ser preparado con un catalizador o endurecedor. Se debe tener especial cuidado al preparar la mezcla; debe calcularse que la cantidad preparada deberá ser utilizada en su totalidad, no se aceptará colocar sobre la pared mezclas endurecidas.

Lijar la superficie hasta obtener un acabado uniforme y aplicar otra mano de masilla fina del tipo Nitro verde M-1714 de Mega o similar, se debe seguir en igual forma las recomendaciones del ítem anterior. Una vez seca al tacto se procede a pulir la superficie hasta obtener un acabado uniforme.

### **Pintura para Paredes**

Los materiales de acabado para muros interiores y exteriores fueron: pintura Spred Enamel de Glidden o similar.



**CIB-ESPOL**

Los acabados se deben hacer de conformidad con los indicados en los planos, siendo los materiales de primera calidad y debidamente aprobados.

Una vez aplicado el empaste, debe presentar una superficie perfectamente lisa y uniforme.

Una vez que se encuentre la superficie emporada y perfectamente lisa, se deberá proceder a lijar la superficie y colocar como mínimo dos manos de pintura de esmalte base acuosa Spred Enamel; se puede aplicar la pintura con brocha o rodillo, debiendo las superficies presentar absoluta uniformidad sin trazos ni manchas, deberá darse por lo menos dos manos de pintura como acabado final.

### **Pintura anticorrosiva**

La pintura que se aplicó fue: pintura anticorrosiva Nev A Rust de Glidden o similar, según se especifica en los planos.

La superficie a pintar se debe pulir con lija de esmeril y/o cepillo de fierro, con el fin de quitar las partes que presenten oxidación o tenga manchas de grasa, aceite o mortero. Enseguida se frota fuertemente con esponja empapada con disolvente. Es necesario que la superficie tenga un acabado uniforme, sin burbujas, para la perfecta aplicación de la pintura final.

Una vez limpia la superficie, se debe proceder a aplicar una mano de fondo anticorrosivo Nev A Rust, y posteriormente dos manos de pintura anticorrosiva con intervalo de ocho a doce horas cada una.

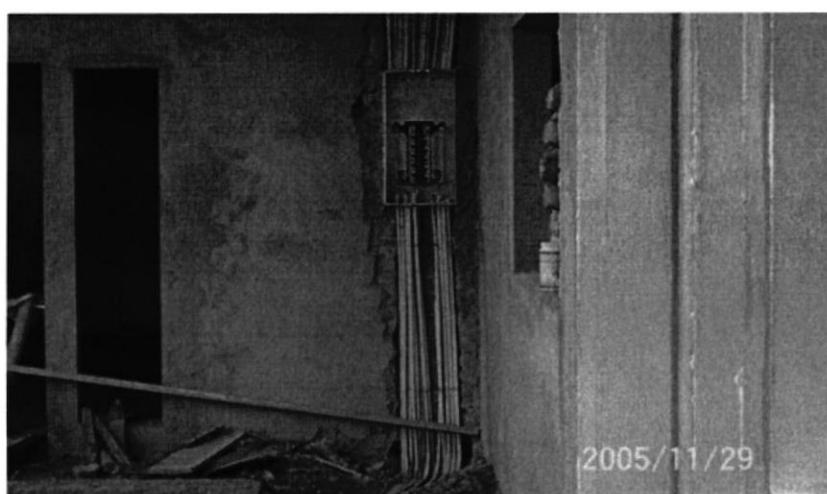
### Aluminio y Vidrio

El aluminio colocado fue de fabricación nacional y de color natural tipo estándar con aleación magnesio- silicio 6063 con temple T – 5. El vidrio que se utilizó fue vidrio claro templado de espesor 6 mm.



### Tubería Sanitaria y Eléctrica

Tuberías	TUBERÍAS PVC rígido para desague de 2" y 4"	INEN 1374 TIPO REFORZADO
	TUBERÍAS PVC de presión roscables de 3/4" y 1/2"	ASTM 2241-80 ASTM 1785



**CIB-ESPOL**

### 3.1.2. PROVEEDORES Y FABRICANTES

<b>Material</b>	<b>Proveedores</b>	<b>Fabricantes</b>
Cemento	Cámara de la Construcción	Holcim
Hierro (Hormigón Armado)	Cámara de la Construcción	Andec
Acero Estructural	Dipac	Dipac
Agregado Fino	Independiente	Cantera San Luis
Agregado Grueso	Independiente	Cantera San Luis
Bloques	Disensa	Holcim
Agua	Copol	-
Cerámica en Baños	Grainman	Grainman
Baldosas	Grainman	Grainman
Mármol	Cámara de la Construcción	-
Pintura	Ferretería Luisa	Glidden
Aluminio	Estrusa	Estrusa
Vidrio	Estrusa	Estrusa
Tuberías	Ferrisariato	Plastigama

### 3.1.3. LOGÍSTICA DE MATERIAL

#### Bodega y Almacenamiento de Materiales por Etapas

##### Inicio

- Al inicio de la Construcción los materiales (todos), fueron ubicados todos en una bodega provisional construida en el fondo de la cancha de fútbol del COPOL, cuidando que el cemento principalmente se ubique en sitios protegidos de la humedad, apilado sobre tabloncillos recubiertos de plástico grueso y tapados con una lona impermeable.



- Los perfiles metálicos y acero estructural fueron ubicados en ese mismo espacio, por motivo de que se construyó un taller provisional donde se llevó a cabo el proceso de pintado anticorrosivo, cortado y soldado de vigas encajonadas, columnas y todo tipo de estructuras del proyecto.
- Los agregados tuvieron que ubicarse en esta parte del COPOL también teniendo que acarrearse diariamente material para utilizarse en las respectivas funciones de la Obra.

### Septiembre

- A mediados de Septiembre se llevó a cabo la construcción de una vía de acceso provisional por la parte del cerro ubicado a un costado de las canchas múltiples del Colegio. Este sirvió como vía de acceso para camiones y volquetas reduciendo así los tiempos de transporte y acarreo de material.



### Noviembre en adelante

- Para el mes de Noviembre según el avance de la Obra se tenía ya construida la losa y por lo tanto se contaba con espacios protegidos de la humedad y la lluvia, entonces el cemento se comenzó a colocarse también en el mismo edificio utilizándose de bodega el aula de taller de la planta baja.



- El resto de materiales excepto los agregados fueron colocados en bodegas improvisadas ubicadas en la planta baja del edificio.

### **3.2. MANO DE OBRA**

#### **3.2.1. MANO DE OBRA UTILIZADA.**

La selección minuciosa de los trabajadores y una constante vigilancia a cargo de personal competente, es lo único que puede ofrecer garantías de buena construcción, si las órdenes dadas por la Dirección de la Obra se siguen al pie de la letra y se les da cumplimiento a su debido tiempo.

La Industria de la Construcción como se conoce a nuestra Actividad Profesional presenta a veces un problema en cuanto a la calidad de la mano de obra, sobre todo cuando ésta tiene poca experiencia o es improvisada. Resultado de esto es que el Residente obtiene lo malo o regular de las obras, tiempos excesivos o altos costos.

Paulatinamente el problema tiende a resolverse con la implementación de Centros de Capacitación y el apoyo de Instituciones y las Cámaras de la Construcción.

Se coordinó con el Residente de la Compañía Constructora para todos los rubros ejecutados una demostración previa de cada uno de los obreros principales para aprobar su participación en el proyecto.

La mano de Obra se la clasifica por Categorías, que en general son:

**Categoría I** Peón.

**Categoría II** Guardián, Ayudantes de Operador de Equipo, de Albañil, de Fierro, de Carpintero, de Encofrador, de Carpintero de Ribera, de Plomero, de Electricista, de Instalador de Revestimiento en General, Machetero.

**Categoría III** Oficiales: Operador de Equipo Liviano, Albañil, Fierro, Carpintero, Pintor, Carpintero de Ribera, Plomero, Electricista, Instalador de Revestimiento en General Ayudante de Perforador, Cadenero, Mampostero, Enlucidor, Hojalatero.

**Categoría IV** Segundo o Capataz. Maestro Soldador Especializado, Maestro Electricista Especializado, Maestro de Obra, Maestro Plomero, Perforador, Perfilero.

**Categoría V** Maestro Electrónico Especializado, Inspector de obra, Operador de Planta de Hormigón, Maestro de Estructura Mayor SECAP, Técnico Construcciones de Universidad Popular.

**Cuadrilla de Trabajo.-** Es el grupo de obreros que se requieren para hacer una actividad específica. También, hay que considerar dentro las Categorías Ocupacionales a los: Laboratoristas, Topógrafos, Dibujantes, Operadores y Mecánicos Equipo Pesado y Camionero. Es de mencionar que la calidad de las Estructuras de Concreto Reforzado depende en gran medida de la mano de obra empleada en la construcción. Los más finos materiales y la mejor práctica de diseño carecerán de efectividad, a menos que la construcción se haya hecho bien. Con objeto de asegurar un trabajo satisfactorio, de acuerdo con los planos de diseño y las (especificaciones) correspondientes, se cuenta con la Fiscalización. El comportamiento adecuado de la estructura depende de que la construcción represente correctamente al diseño y cumpla con los requisitos del reglamento disponible dentro de las tolerancias permitidas. En atención al interés público, las disposiciones locales de construcción deben requerir la aportación del propietario para una supervisión adecuada en todos los tipos de construcción. La supervisión no libera al contratista de su obligación de seguir los planos y las especificaciones, y de proporcionar la calidad y cantidad indicada de materiales y la mano de obra necesaria para todas las etapas de la obra. El fiscalizador debe estar presente con la frecuencia que él juzgue necesaria a fin de explicar los requisitos de diseño, juzgar si la calidad y cantidad de los materiales empleados en la obra cumplen con las especificaciones del contrato, aconsejar sobre los posibles medios de obtener los resultados deseados, ver que el sistema general del

encofrado sea adecuado (aunque es responsabilidad del contratista diseñar y construir las cimbras adecuadas y dejarlas en su sitio hasta que puedan retirarse con seguridad), ver que el refuerzo se haya colocado adecuadamente, observar si el concreto es de la calidad debida, si se coloca y se cura correctamente, y verificar que las pruebas de control de calidad se hagan como se ha especificado.

### **Cuadrilla Tipo**

- Hormigón Estructural: 1 maestro de Obra, 3 Albañiles, 1 Carpintero, 1 Fierro, 3 Ayudantes.
- Mampostería: 1 maestro de Obra, 4 Albañiles, 1 Carpintero, 3 Ayudantes.
- Estructura Metálica: 1 maestro de Obra, 2 Soldadores, 2 Pintores, 1 Cortador, 2 Ayudantes.
- Pintura: 1 Maestro, 3 Pintores, 2 Ayudantes
- Aluminio y Vidrio: 1 Maestro, 2 Cortadores, 2 Instaladores, 1 ayudante
- Cerámica: 1 Maestro, 2 Albañiles, 1 Cortador, 1 Ayudante.
- Instalaciones Eléctricas y Sanitarias: 1 Maestro, 2 Albañiles 2 Gasfiteros, 2 Electricistas, 2 Ayudantes.



**CIB-ESPOL**

### 3.2.2. SEGURIDAD INDUSTRIAL

- Al principio del proyecto se cuidó de que cada trabajador utilizara su equipo de seguridad respectivo (casco, botas con punta de acero, guantes, mascarillas, visores para soldadura, arnés y línea de vida, pero esta situación se fue descuidando a partir del segundo mes, haciéndose énfasis únicamente en la seguridad de los soldadores y cortadores.
- Se construyó un cerramiento de seguridad perimetral a la Obra por motivos de seguridad y estética, al ser este un Edificio de tipo Escolar que funciona dentro de un establecimiento en funcionamiento. Se lo pintó de color pastel y se colocó letreros de seguridad.



- Se verificó que los soldadores utilicen casco especial con visor para soldadura, botas y su respectivo arnés con línea de vida para evitar lesiones en ojos y posibles caídas.



- Se cuidó que los cortadores usen gafas de seguridad al momento de realizar su trabajo, para evitar lesiones en la vista del personal.
- La falta de colaboración del personal hizo decaer las medidas de seguridad impuestas al principio de la Obra.
- Hicieron falta letreros internos para tránsito de personal.
- La falta de todos estos puntos de seguridad pueden crear un ambiente inseguro y aumentar los riesgos incidentes-accidentes en la Obra, constituyendo un aspecto de fundamental importancia que se debe cuidar para evitar lesiones de toda índole.

### 3.3. EQUIPO.

#### 3.3.1. EQUIPO UTILIZADO

##### Movimiento de Tierra

##### Excavación Mecánica

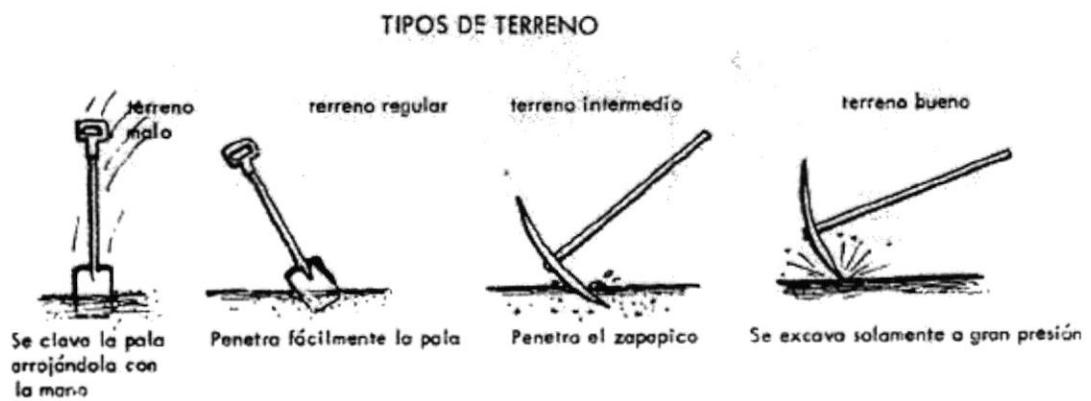
Para la excavación mecánica se utilizó una retroexcavadora Case 580 SL y tres volquetes para su respectivo desalojo.





Así mismo para el material de relleno y transporte de agregados se utilizaron 3 volquetes de 8 m<sup>3</sup> y un compactador mecánico de plancha.

### Excavación Manual



Se realizó con herramientas manuales tales como pico, palas y su desalojo en carretillas.



**CIB-ESPOL**

## **Hormigón Estructural Armado**

### **Zapatas, Escaleras, Contrapiso, Muros, Riostras, Plintos, Losa de Escalera.-**

Para la fundición de estos elementos se utilizó concretera y se mezcló el hormigón in situ, posterior a esto se utilizó vibrador al momento de la fundición junto con herramientas manuales para su acabado.



### **Losa.-**

Para la fundición de este elemento en particular se utilizó hormigón premezclado provisto por Hormigones Hércules y transportado por vehículos Mixers, se utilizó vibrador y para el acabado se utilizaron herramientas manuales. Se tomaron 8 cilindros para probar la resistencia del concreto a la compresión pero nunca se sometieron a pruebas.



### Mezcladoras

Las mezcladoras deben ser del tipo y tamaño adecuado para producir un concreto que tenga composición y consistencia uniforme al final de cada ciclo de mezclado.

Cada mezcladora debe estar diseñada en forma tal que los materiales de cada bachada entren sin que haya pérdida y que el descargue del concreto ya mezclado se realice perfecta y libremente en tolvas húmedas o en cualquier otro recipiente aprobado.

A menos que se permita algo diferente, el concreto debe mezclarse por medios mecánicos en plantas centrales y mezcladoras diseñadas para bachadas mínimas de 0.25 m<sup>3</sup> de capacidad. Las mezcladoras no deben sobrecargarse.



**CIB-ESPOL**

### Mezclado

Los materiales para cada batchada del concreto, deben depositarse simultáneamente en la mezcladora, a excepción del agua, que se verterá primero y que se dejará fluir continuamente mientras los materiales sólidos entran a la mezcladora, y que continuará fluyendo por un corto período adicional después de que los últimos materiales sólidos hayan entrado a la mezcladora. Todos los materiales, incluyendo el agua, deberán entrar en la mezcladora durante un período que sea superior al 25% del tiempo total de mezclado.

En la mezcladora de 0.25 m<sup>3</sup> de capacidad, la operación de mezclado deberá continuar durante un período mínimo de 70 segundos después de que todos los materiales, incluyendo el agua, hayan entrado a la mezcladora. En la mezcladora de mayor capacidad, este tiempo mínimo, deberá aumentarse en 20 segundos por cada 0.5 m<sup>3</sup> adicionales de capacidad, o proporcionalmente para fracciones de 0.5 m<sup>3</sup>, debiendo ser aprobado con antelación y se reservará el derecho de aumentar el tiempo de mezcla si las operaciones de mezclado no permiten producir un concreto que tenga una composición y consistencia uniformes, de acuerdo con estas especificaciones. En ningún caso el tiempo de mezcla deberá ser superior a tres veces el tiempo mínimo de mezcla especificado y no se permitirá mezclado excesivo que requiera la adición de agua para mantener la consistencia requerida.

Las mezcladoras deberán estar diseñadas en tal forma que la operación de mezclado puedan interrumpirse y reanudarse con capacidad completa de materiales. Cada bachada deberá descargarse completamente de la mezcladora antes de proceder al mezclado de la siguiente.

La primera bachada de los materiales colocados en la mezcladora al iniciar cada operación de mezclado, deberá contener un exceso de cemento, arena, y agua para revestir el interior del tambor y sin que se reduzca el contenido del mortero requerido para la mezcla.

Cada mezcladora deberá limpiarse después de cada período de operación continua y deberá mantenerse en condiciones que no perjudiquen la operación de mezclado.

### Transporte



El concreto debe transportarse de las mezcladoras al sitio de colocación final utilizando medios que eviten la segregación, pérdida o adición de materiales, y que aseguren que la diferencia máxima en el asentamiento de muestras de concreto tomadas en la mezcladora y en los encofrados no exceda de 2.5 cm. Los sistemas de transporte o conducción del concreto deben estar sujetos a aprobación; esta aprobación debe estar condicionada a que el asentamiento o segregación no exceda los límites especificados.

Sin la debida aprobación, el Contratista no podrá transportar el concreto por medio de sistemas de bombeo cuando la distancia de acarreo sea mayor de 100 metros.

Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículo a distancias mayores de 600 metros, el transporte se deberá realizar en camiones mezcladores o en su defecto, se deberá mezclar de nuevo inmediatamente antes de su colocación, siguiendo métodos aprobados. Cuando se utilicen camiones mezcladores para el transporte del concreto, cada mezcladora deberá tener en un lugar visible una placa metálica en la que se indiquen los diferentes usos para los cuales se ha diseñado, la capacidad del tambor en términos del volumen del concreto mezclado, y la velocidad de rotación del tambor o de las cuchillas.

**Mortero para Mampostería.-**

Se realizó mezcla de mortero en seco mediante herramientas manuales siendo acarreado hacia el sitio de colocación mediante fundas y luego aplicado y acabado con herramientas manuales igualmente.

**Formaletas o Encofrados.-**

El Contratista debe diseñar, suministrar e instalar todas las formaletas y/o encofrados de madera comúnmente usado en nuestro medio, la misma que debe ser resistente, condición necesaria para confinar y dar forma al concreto de acuerdo con las dimensiones mostradas en los planos o las recomendadas

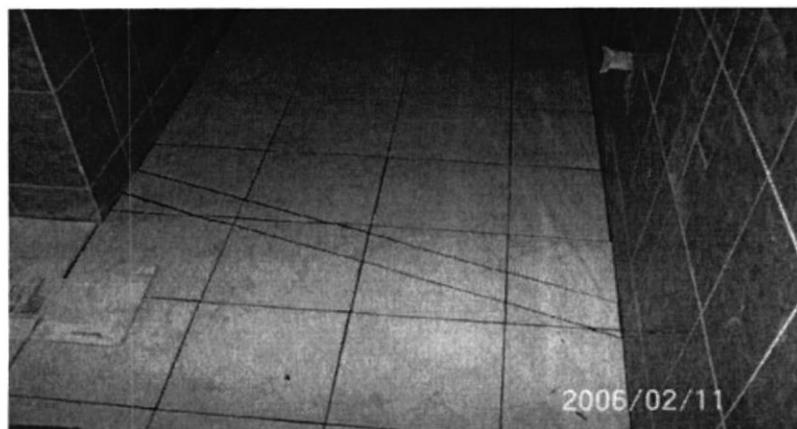
por el mismo, contando con la respectiva aprobación. El concreto que exceda los límites establecidos debe ser corregido o demolido y reemplazado.

#### **Acero de Perfiles Estructurales.-**



Se utilizó cortadora, soldadora y lijadora eléctrica para el proceso completo de colocación de perfiles estructurales.

#### **Cerámica en Baños, Baldosas y Mármol**



El mezclado del mortero para pegado de cerámica se hizo con herramientas manuales.

Para el cortado de la cerámica se utilizó cortadora eléctrica.

## Pintura

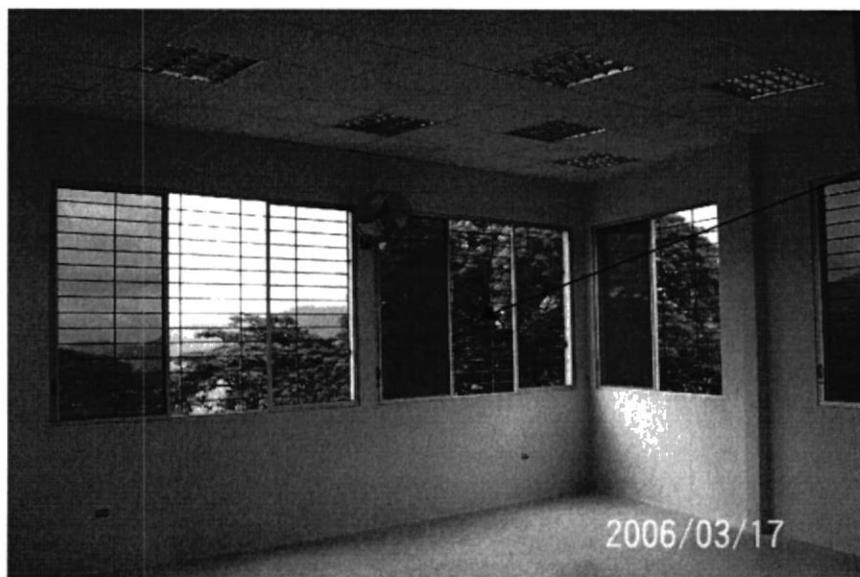


El proceso de pintado de paredes se realizó manualmente con brocha una parte y otra con rodillo.

El pintado de las estructuras con pintura anticorrosiva fue hecho con soplete.



## Aluminio y Vidrio



Aluminio Y  
Vidrio en  
Ventanas

El cortado del aluminio se lo realizó mediante cortadora eléctrica.

El ensamblado y colocación de remaches en el aluminio se lo realizó mediante herramientas manuales

## Tubería Sanitaria y Eléctrica



Tubería  
Eléctrica

El cortado y doblado de tubería eléctrica y sanitaria se realizó con herramientas manuales.

### 3.4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El control de Calidad en una Obra es parte fundamental de la misma, por ello se recomienda hacer cumplir al contratista con todos los ensayos establecidos en las especificaciones de proyecto para evaluar y respaldar de esta forma, o a su vez rechazar el material, mano de obra o equipos cuando este no cumple normas establecidas por el proyectista en la especificación.
- En caso de que los ensayos especificados no estén al alcance del contratista (Ejm: Prueba de Soldadura) por diversos factores lo mínimo requerido se recomienda que debería pedirse es la certificación oficial firmada del proveedor de calidad y los valores alcanzados en los ensayos del material específico.
- La seguridad industrial debe ser tomada en cuenta como un aspecto primordial en cualquier Obra, en este caso se cuidó al principio que todos los trabajadores llevaran EPP, pero ésta se fue descuidando con el transcurso del tiempo. En cuanto a la señalización se puso letreros de precaución externos en el cerramiento de seguridad pero faltaron los letreros de tránsito de personal internos. Se recomienda no dejar continuar la

construcción si no se cumplen todas las normas de seguridad mínimas para realizar determinado trabajo pues se trata de cuidar vidas humanas al hacer hincapié en la seguridad personal.

- La limpieza de la Obra fue descuidada por el personal de construcción por etapas. Existieron etapas que por insistencia de fiscalización se cuidó la limpieza pero en general todo esto fue alternado. Se recomienda hacer evaluaciones diarias de limpieza para no descuidar este aspecto por motivos de estética y seguridad.
- La mano de Obra que se utilice debe ser debidamente aprobada midiendo su capacidad antes de comenzar cualquier trabajo, siendo ésta diestra en sus labores. Los más finos materiales y la mejor práctica de diseño carecerán de efectividad, a menos que la construcción se haya hecho bien. Es labor del residente de fiscalización garantizar la buena calidad de los trabajos ejecutados. Se recomienda hacer pruebas de destreza de Obreros antes de iniciar una actividad.

- La logística del material y los equipos son parte importante del buen desarrollo de la obra debido a que reduce o aumenta tiempos por el acarreo y las condiciones de almacenamiento juegan un papel fundamental en la calidad de los materiales. Se recomienda hacer observaciones al contratista si los sitios de almacenaje no son los adecuados y de esta manera se proceda a crear las condiciones necesarias para el sitio de bodega.

# CAPÍTULO 4

## ANÁLISIS GENERAL DE OBRA

### 4.1. CANTIDADES ADICIONALES DE RUBROS CONTRACTUALES

#### CONTRATO INICIAL

RUB	CONCEPTO	UNID.	CANTIDADES		DIFERENCIA EJECUTADA	% DE DIFERENCIA EJECUTADA
			CONTRATO	EJECUTADO		
<b>A</b>	<b>PLANTA BAJA</b>					
<b>1,00</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>					
<b>1,1</b>	<b>Trabajos de Campo</b>					
1.1.1	Limpieza de Terreno	m <sup>2</sup>	150,00	150,03	0,03	0%
1.1.2	Replanteo y Trazado	m <sup>2</sup>	342,32	348,46	6,14	2%
<b>1,2</b>	<b>Movimiento de Tierra</b>					
1.2.1	Relleno Compactado	m <sup>3</sup>	150,00	144,42	-5,58	-4%
<b>1,3</b>	<b>Cimentación</b>					
1.3.1	Replanteo	m <sup>2</sup>	121,22	105,01	-16,21	-13%
1.3.2	Zapata	m <sup>3</sup>	18,30	23,28	4,98	27%
1.3.3	Riostras	m <sup>3</sup>	7,81	6,58	-1,23	-16%
1.3.4	Dados de H. Armado 0.30 x 0.45	m <sup>3</sup>	4,00	0,94	-3,06	-77%
1.3.5	Muro de Hormigón	m <sup>3</sup>	5,32	30,32	25,00	470%
<b>1,4</b>	<b>Estructuras</b>					
1.4.1	Pilares Planta Baja Tipo Cercha	ml	75,00	75,00	0,00	-
1.4.2	Placa Metálica e= 8mm 0.30 x 0.45 y anclaje	und	25,00	32,50	7,50	30%
1.4.3	Vigas Metálicas Tipo Cercha para Losa 0.20 x 0.60	ml	95,34	88,49	-6,85	-7%
1.4.4	Vigas Metálicas Tipo Cercha para Losa 0.20 x 0.40	ml	23,52	10,95	-12,57	-53%
1.4.5	Vigas Metálicas Tipo Cercha para Losa 0.15 x 0.40	ml	64,50	74,12	9,62	15%
1.4.6	Losa de Planta Alta, incluye 2 G 150 x 50 x 15 x 3, Hormigón, Fundido, malla electrosoldada, stell panel	m <sup>2</sup>	310,29	334,64	24,35	8%
1.4.7	Escalera (Interior) Estructura Metálica	glb	1,00	1,00	0,00	0%
1.4.8	Escalera (Exterior) Estructura Metálica	glb	1,00	1,00	0,00	0%
1.4.9	Pilarete 0.10 x 0.20	ml	150,00	176,75	26,75	18%
1.4.10	Recubrimiento de Alero Tipo Losa, malla	m <sup>2</sup>	60,00	0,00		
1.4.11	Vigueta 0.10 x 0.20	ml	127,12	154,07	26,95	21%
1.4.12	Mesón Baños	ml	1,60	2,10	0,50	31%
<b>1,5</b>	<b>Mampostería</b>					
1.5.1	Paredes Exteriores	m <sup>2</sup>	210,58	205,41	-5,18	-2%
1.5.2	Paredes Interiores	m <sup>2</sup>	182,94	155,02	-27,92	-15%
1.5.3	Contrapiso H.S. E= 8 cms interior	m <sup>2</sup>	284,47	245,89	-38,58	-14%
1.5.4	Jardineras de Hormigón h= 0.60 m	ml	77,10	12,42	-64,68	-84%
1.5.5	Dinteles	ml	305,64	67,55	-238,09	-78%
<b>1,6</b>	<b>Enlucidos</b>					
1.6.1	Enlucido Exterior	m <sup>2</sup>	210,58	312,80	102,22	49%
1.6.2	Enlucido Interior	m <sup>2</sup>	410,32	526,31	115,99	28%
1.6.3	Enlucido de Piso	m <sup>2</sup>	338,40	245,89	-92,51	-27%
1.6.4	Enlucido de Jardinera	ml	70,65	12,42	-58,23	-82%
1.6.5	Enlucido Alero	ml	60,00	0,00		
1.6.6	Enlucido Escalones	ml	38,72	218,60	179,88	465%
1.6.7	Cuadrada Boquete Ventana	ml	233,04	179,22	-53,82	-23%
1.6.8	Cuadrada Boquete Puerta A= 0.12	ml	72,60	72,40	-0,20	0%
1.6.9	Filos	ml	55,76	362,88	307,12	551%



CIB-ESPOL

<b>2,0</b>	<b>Instalaciones Eléctricas, Ducteria PVC</b>					
2,1	Punto de Luz	pto	68,00	71,00	3,00	4%
2,2	Lámparas Flourecentes 3 x 40	und	68,00	46,00	-22,00	-32%
2,3	Tomacorriente 110 V Eagle	pto	34,00	74,00	40,00	118%
2,4	Acometida inter. Medidor a Panel PB	ml	50,00	0,00		
2,5	Punto de Teléfono	pto	2,00	4,00	2,00	100%
2,6	Tomacorriente 110 V Polarizado Refrigerador Eagle	pto	1,00	1,00	0,00	0%
2,7	Tomacorriente 220 V 15 Amp Calentador de agua	pto	2,00	6,00	4,00	200%
2,8	Punto TV Eagle	pto	5,00	2,00	-3,00	-60%
2,9	Tablero General de Distribución	und	1,00	0,00		
2,10	Panel PD-PB1 (Breakers 20-40)	und	2,00	2,00	0,00	0%
2,11	Tomacorriente 220 V 15 Amp Aire Acondicionado	pto	5,00	8,00	3,00	60%
2,12	Punto de Sonido	pto	4,00	0,00		
<b>3,00</b>	<b>SISTEMA HIDRAULICO - SANITARIO</b>					
<b>3,1</b>	<b>Instalaciones Sanitarias</b>					
3.1.1	Tubería AA.SS. PVC 4"	ml	18,00	92,00	74,00	411%
3.1.2	Ventilación 2"	ml	4,00	40,10	36,10	903%
3.1.3	Caja Registro Interior	und	3,00	0,00		
3.1.4	Caja Matriz AA.SS	und	2,00	12,00	10,00	500%
3.1.5	Punto Agua Potable Fria	pto	7,00	24,00	17,00	243%
3.1.6	Punto de Agua Servida	pto	7,00	21,00	14,00	200%
3.1.7	Tubería agua potable 1/2" fria	ml	5,00	36,70	31,70	634%
3.1.8	Tubería agua potable 3/4" fria	ml	7,00	67,80	60,80	869%
3.1.9	Tubería agua potable 1" fria	ml	18,00	0,00		
3.1.10	Llave de jardín	und	1,00	0,00		
3.1.11	Inodoro de color	und	2,00	2,00	0,00	0%
3.1.12	Lavatorio de color, incluye llave angular y llaves lavamanos	und	2,00	2,00	0,00	0%
3.1.13	Urinario, incluye presmatic	und	1,00	1,00	0,00	0%
3.1.14	Ducha estándar	und	2,00	2,00	0,00	0%
<b>4,00</b>	<b>ACABADOS</b>					
<b>4,1</b>	<b>Recubrimientos</b>					
4.1.1	Cerámica pared en baños	m²	77,40	77,40	0,00	0%
4.1.2	Recubrimiento con espejos	m²	32,86	32,86	0,00	0%
4.1.3	Muros de duchas	ml	2,00	3,40	1,40	70%
<b>4,2</b>	<b>Aislamiento</b>					
4.2.1	Aislamiento Acústico	m²	62,62	62,62	0,00	0%
<b>4,3</b>	<b>Tumbado</b>					
4.3.1	Tumbado Armstrong y estructura metálica 0.65 x 0.65	m²	310,29	247,19	-63,10	-20%
<b>4,4</b>	<b>Pisos</b>					
4.4.1	Piso de cerámica baños	m²	16,35	25,46	9,11	56%
4.4.2	Piso de baldosas blanca grano fino salones, piedra caliza	m²	226,04	270,3724	44,33	20%
4.4.3	Piso de duelas de madera	m²	7,45	0		
4.4.4	Pavimento Exterior e=0.08 m	m²	78,80	353,966	275,17	349%
4.4.5	Contrapiso Simple e= 0.08 m	m²	78,80	0		
4.4.6	Piso cemento barrido ( caminerías )	m²	78,80	266,504	187,70	238%
<b>4,5</b>	<b>Carpintería</b>					
4.5.1	Puerta de vidrio 2 x 0.80 incluye pivot y brazo hidráulico	und	6,00	12	6,00	100%
4.5.2	Puerta de madera 0.70 m	und	1,00	0		
4.5.3	Puerta de madera baños	und	6,00	3	-3,00	-50%
4.5.4	Batiente plano en boquetes puerta	und	7,00	3	-4,00	-57%
4.5.5	Puerta Acrílica	und	2,00	0		
4.5.6	Tabiques baños	m²	18,00	1.9	-16,10	-89%
<b>4,6</b>	<b>Cerrajería</b>					
4.6.1	Rejas de Ventanas	m²	75,00	32,5362	-42,46	-57%
<b>4,7</b>	<b>Aluminio y Vidrio</b>			0		
4.7.1	Ventanas de aluminio y vidrio (vidrio 4mm)	m²	75,00	53,992	-21,01	-28%
4.7.2	Puertas de aluminio y vidrio (vidrio 4mm)	m²	6,00	9,18	3,18	53%

<b>4,8</b>	<b>Pintura</b>					
4.8.1	Empastado Sika empaste interior o cemento blanco	m <sup>2</sup>	292,35	395,5833	103,23	35%
4.8.2	Empastado Sika empaste Exterior	m <sup>2</sup>	210,59	305,4343	94,84	45%
4.8.3	Pintura exterior	m <sup>2</sup>	210,59	298,08	87,49	42%
4.8.4	Pintura interior	m <sup>2</sup>	292,35	381,3408	88,99	30%
4.8.5	Pintura rejas	m <sup>2</sup>	75,00	32,5362	-42,46	-57%
<b>5,0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>					
5.1	Trabajos de jardinería	m <sup>2</sup>	48,77	24,4645	-24,31	-50%
	<b>PLANTA ALTA</b>					
<b>1,0</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>					
<b>1,1</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>					
1.1.1	Pilares planta alta	ml	92,50	139,4	46,90	51%
1.1.2	Pilares 0,1x0,2	ml	28,00	259,43	231,43	827%
1.1.3	Vigueta 0,1x0,2	ml	143,00	335,43	192,43	135%
1.1.4	Mesón baños	ml	5,20	4,3	-0,90	-17%
<b>1,2</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>					
1.2.1	Paredes exteriores	m <sup>2</sup>	535,00	533,10855	-1,89	0%
1.2.2	Paredes interiores	m <sup>2</sup>	168,00	194,065	26,07	16%
1.2.3	Dinteles	ml	50,00	63,34	13,34	27%
<b>1,3</b>	<b>ENLUCIDOS</b>					
1.3.1	Enlucido exterior	m <sup>2</sup>	535,00	748,2222	213,22	40%
1.3.2	Enlucido interior	m <sup>2</sup>	168,00	823,5165	655,52	390%
1.3.3	Enlucido piso	m <sup>2</sup>	312,63	334,64	22,01	7%
1.3.4	Cuadrada boquete ventana	ml	140,00	148,18	8,18	6%
1.3.5	Cuadrada boquete puerta A=0,12	ml	50,00	35	-15,00	-30%
<b>2,0</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>					
2.1	Punto de luz	pto	90,00	69	-21,00	-23%
2.2	Lámparas fluorescentes 3x40	und	76,00	56	-20,00	-26%
2.3	Tomacorriente 110V eagle	pto	34,00	55	21,00	62%
2.4	Acometida inter. Medidor a panel PA	ml	55,00	0		
2.5	Tomacorriente calentador de agua	pto	2,00	0	-2,00	-100%
2.6	Tomacorriente 220V - aire acondicionado	pto	7,00	9	2,00	29%
<b>3,0</b>	<b>SISTEMA HIDRÁULICO - SANITARIO</b>					
<b>3,1</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>					
3.1.1	Tubería AASS PVC 4"	ml	15,00	1,2	-13,80	-92%
3.1.2	Tubería AASS PVC 2"	ml	20,00	4,4	-15,60	-78%
3.1.3	Punto Agua potable fría	pto	12,00	12	0,00	0%
3.1.4	Punto agua servida	pto	12,00	12	0,00	0%
3.1.5	Tubería agua potable 1/2" fría	ml	30,00	9,2	-20,80	-69%
3.1.6	Inodoro de color	und	3,00	3	0,00	0%
3.1.7	Lavatorio de color	und	4,00	4	0,00	0%
3.1.8	Urinario	und	3,00	2	-1,00	-33%
3.1.9	Ducha estándar	und	2,00	3	1,00	50%
<b>4,00</b>	<b>ACABADOS</b>					
<b>4,1</b>	<b>Recubrimientos</b>					
4.1.1	Cerámica pared en baños	m <sup>2</sup>	129,12	129,12	0,00	0%
4.1.2	Muros de duchas	ml	2,80	0,75	-2,05	-73%
<b>4,2</b>	<b>Tumbado</b>					
4.2.1	Tumbado Armstrong y estructura metálica ,65x,65	m <sup>2</sup>	310,29	238,11375	-72,18	-23%
<b>4,3</b>	<b>Pisos</b>					
4.3.1	Piso de cerámica baños	m <sup>2</sup>	49,00	4,2075	-44,79	-91%
4.3.2	Piso de baldosas salones	m <sup>2</sup>	206,00	321,29025	115,29	56%

<b>4,4</b>	<b>Carpintería</b>					
4,4,1	Puerta de madera	und	3,00	0		
4,4,2	Puerta de madera baños	und	9,00	0	-9,00	-100%
4,4,3	Batiente plano en boquetes puerta	und	9,00	3	-6,00	-67%
4,4,4	Tabiques de baños	m <sup>2</sup>	31,00	0		
<b>4,5</b>	<b>Cerrajería</b>					
4,5,1	Rejas de ventanas	m <sup>2</sup>	43,00	27,4	-15,60	-36%
<b>4,6</b>	<b>Aluminio y vidrio</b>					
4,6,1	Ventanas de aluminio y vidrio (vidrio 4mm)	m <sup>2</sup>	43,00	42,792	-0,21	0%
4,6,2	Puertas de aluminio y vidrio (vidrio 4mm)	m <sup>2</sup>	14,00	11,34	-2,66	-19%
<b>4,7</b>	<b>Pintura</b>					
4,7,1	Empastado Interior Sika o Cemento Blanco y Blancaola	m <sup>2</sup>	168,00	634,8555	466,86	278%
4,7,2	Empastado Sika empaste Exterior	m <sup>2</sup>	535,00	578,9242	43,92	8%
4,7,3	Pintura exterior	m <sup>2</sup>	535,00	603,7338	68,73	13%
4,7,4	Pintura interior	m <sup>2</sup>	168,00	720,2555	552,26	329%
4,7,5	Pintura rejas	m <sup>2</sup>	43,00	27,4	-15,60	-36%
<b>4,8</b>	<b>Cubierta</b>					
4,8,1	Cubierta steel panel e= 0,40 con correa metálica 125x50x15x2 pintura anticorrosiva	m <sup>2</sup>	386,47	448,185	61,72	16%
4,8,2	Viga encajonada 2 c 150x50x3 soporte de vigas de cubierta	ml	268,17	301,1	32,93	12%

En los cuadros mostrados se detallan cantidades porcentuales ejecutadas versus cantidades contratadas.



**CIB-ESPOL**

## 4.2 CONTRATO COMPLEMENTARIO

## CONTRATO COMPLEMENTARIO

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	EJECUTADO	DIFERENCIA EJECUTADA	% DE DIFERENCIA EJECUTADA
<b>A</b>	<b>Ampliacion de Aulas Junto a los Laboratorios</b>					
<b>1,00</b>	<b>Movimientos de tierra</b>					
1,1	relleno compactado	m3	139,97	79,46	60,51	-43%
<b>2</b>	<b>Cimentacion</b>					
2,1	replantillo	m2	22,67	22,74	-0,07	0%
2,2	plintos	m3	3,57	2,72	0,85	-24%
2,3	riostros	m3	3,38	3,19	0,19	-6%
2,4	Dados de H Armado 0,30x0,45	m3	0,76	1,22	-0,46	61%
2,5	Muro de Hormigon	m3	2,81	6,63	-3,82	136%
<b>3</b>	<b>Estructuras</b>					
3,1	pilares planta baja tipo cercha	ml	24,00	24,00	0,00	0%
3,2	Placa metalica 8mm 30x45 y anclaje	u	28,00	28,00	0,00	0%
3,3	Vigas Metalicas Tipo Cercha para Losa ,20*,60	ml	23,16	23,16	0,00	0%
3,4	Vigas Metalicas Tipo Cercha para Losa 0,15*0,40	ml	25,34	25,34	0,00	0%
3,5	Losa de planta alta, incluye 2g150x50x15x3, Hormigon, fundido,malla electrosoldada, stell panel	m2	83,84	83,33	0,51	-1%
3,6	Pilares planta alta	ml	38,88	41,21	-2,33	6%
3,7	pilarete 0,1x0,2	ml	108,20	142,10	-33,90	31%
3,8	vigueta 0,1x0,2	ml	95,90	104,76	-8,86	9%
<b>4</b>	<b>Mamposteria</b>					
4,1	paredes exteriores	m2	227,27	214,28	12,99	-6%
4,2	paredes interiores	m2	173,59	123,45	50,14	-29%
4,3	Contrapiso HS 8 cms interior	m2	109,78	83,33	26,45	-24%
4,4	jardineras de hormigon h= 0,60	ml	5,16	2,05	3,11	-60%
4,5	dinteles	ml	42,70	27,82	14,88	-35%
<b>5</b>	<b>Enlucidos</b>					
5,1	enlucido exterior	m2	227,27	319,87	-92,60	41%
5,2	enlucido interior	m2	405,55	393,94	11,61	-3%
5,3	enlucido piso	m2	167,68	166,66	1,02	-1%
5,4	enlucido jardinera	ml	1,55	2,05	-0,50	32%
5,5	Tumbado Armstrong y Estructura Metalica o Tipo Losa	m2	84,00	0,00		
5,6	cuadrada boquete ventana	ml	80,70	99,40	-18,70	23%
5,7	cuadrada boquete puerta A=0,12	ml	69,20	64,70	4,50	-7%
<b>6</b>	<b>Instalaciones electricas</b>					
6,1	punto de luz	pto	25,00	35,00	-10,00	40%
6,2	lamparas fluorescentes 3x40	unidad	23,00	30,00	-7,00	30%
6,3	tomacorriente 110V	pto	23,00	10,00	13,00	-57%
6,4	tomacorriente 110V polarizado refrigerador	pto	1,00	0,00		
6,5	tomacorriente TV	pto	1,00	0,00		
6,6	tomacorriente 220V -aire acondicionado	pto	2,00	0,00		
6,7	tomacorriente 220V Exterior contra agua	pto	2,00	2,00	0,00	0%
6,8	punto de television ( eagle )	pto	1,00	0,00		
<b>7</b>	<b>Instalaciones Sanitarias</b>					
7,1	tuberia AASS PVC 2"	ml				
7,2	Bajante AALL PVC 4"	ml	10,00	29,00	-19,00	190%
7,3	Tuberia AASS PVC 2"	ml	41,69	21,00	20,69	-50%

7,4	caja registro interior	un	3,00	0,00	3,00	-100%
7,5	caja matriz AASS	un	11,00	0,00	11,00	-100%
7,6	PUNTO Agua potable fria	pto	11,00	18,00	-7,00	64%
7,7	punto agua servida	pto	11,00	12,00	-1,00	9%
7,8	tuberia agua potable 1/2" fria	ml	82,82	48,50	34,32	-41%
7,90	llave jardin	un	1,00	1,00	0,00	0%
<b>8</b>	<b>Recubrimientos</b>					
8,1	muros de duchas	ml	1,80	2,90	-1,10	61%
<b>9</b>	<b>Tumbado</b>					
9,1	Tumbado	m2	168,00	165,23	2,77	-2%
<b>10</b>	<b>Pisos</b>					
10,1	piso de baldosas	m2	127,85	133,35	-5,50	4%
10,2	pavimento ext. Espesor 0,08m	m2	71,54	115,83	-44,29	62%
3.1.9	piso cemento barido (caminerias)	m2	71,54	115,83	-44,29	62%
<b>11</b>	<b>Carpinteria</b>					
11,1	puerta enrollable 3,00x3,30	m2	9,90	8,01	1,89	-19%
11,2	puerta de madera 0,70m	un	12,00	3,00	9,00	-75%
11,3	Puerta Alu/Vidrio 2x90 incluye pivot y b. hidra	un	1,00	1,00	0,00	0%
11,40	puerta acrilica	un	1,00	0,00		
<b>12</b>	<b>Cerrajería</b>					
12,1	Rejas de ventanas	m2	28,32	34,92	-6,60	23%
<b>13</b>	<b>Aluminio y vidrio</b>					
13,1	Ventanas de aluminio y vidrio (vidrio 4mm)	m2	19,65	20,92	-1,27	6%
<b>14</b>	<b>Pintura</b>					
14,1	Empastado	m2	464,82	977,59	-512,77	110%
14,2	Pintura exterior	m2	227,27	858,17	-630,90	278%
14,3	Pintura interior	m2	237,55	196,92	40,63	-17%
14,4	Pintura rejas	m2	28,32	34,92	-6,60	23%
<b>15</b>	<b>Cubierta</b>					
15,1	Cubierta steel panel e= 0,40 con correa metalica 125x50x15x2 pintura anticorrosiva	m2	89,00	95,34	-6,34	7%
15,2	Viga encajonada 2 C 150x50x3 soporte de vigas de cubierta	ml	85,00	65,00	20,00	-24%
<b>16</b>	<b>Obras complementarias</b>					
16,1	Trabajos de jardineria	m2	5,16	5,15	0,01	0%
<b>17</b>	<b>Rubros Involucrados para laboratorio de Quimica</b>					
17,1	Pared de hormigon Armado para meson e= 0.08 del Laboratorio	m2	16,50	16,50	0,00	0%
17,2	Plinto de Hormigon armado para pared de meson de laboratorio	m3	1,35	1,35	0,00	0%
17,3	Loseta de HA en meson de Laboratorio	ml	46,90	50,30	-3,40	7%
17,4	Recubrimiento de Meson con Marmeton	ml	46,90	57,75	-10,85	23%
17,5	Fregadero 0,50x0,50, incluye llave	un	10,00	13,00	-3,00	30%
17,6	ducha estándar	un	1,00	1,00	0,00	0%
17,7	Tuberia cobre 3/8" (para laboratorio), incluye quemadores y regulador	pts	10,00	10,00	0,00	0%

<b>18</b>	<b>Rubros Involucrados en otras areas y/o rubros no contratados (adicionales)</b>					
18,1	Piso de cerámica baños	m2	40,09	39,25	0,84	-2%
18,2	Cerámica pared en baños y/o paredes	m2	168,00	112,79	55,21	-33%
18,3	Puerta de Meta cuarto bajo Escalera 0.90x1,20	u	2,00	2,00	0,00	0%
18,4	Acero de Refuerzo de Angulo 50x50x3	kg	221,40	399,41	-178,01	80%
18,5	Relleno de Vigas y Columnas	ml	350,00	579,13	-229,13	65%
18,6	Acero de refuerzo contrapiso planta baja	kg	500,00	1201,55	-701,55	140%
18,7	Tumbado Falso Exterior Tipo Losa	m2	240,00	260,50	-20,50	9%
18,8	Gotero	ml	85,00	56,35	28,65	-34%
18,9	Filos	ml	94,20	401,25	-307,05	326%
18,1	Canalon de Aguas Lluvias	ml	18,00	47,00	-29,00	161%
18,11	Fundicion de HA escalones de Hormigon	ml	30,80	35,20	-4,40	14%
18,12	Fundicion de H A descanso en escalera	m2	5,50	5,50	0,00	0%
18,13	Recubrimiento de Escalones de escalera con Marmeton huella y contrahuella	ml	30,80	35,20	-4,40	14%
18,14	Recubrimiento de descanso de escalera con marmeton 2,50 x 1,1	m2	5,50	5,50	0,00	0%

### 4.3. RUBROS NO CONTRACTUALES.

En el comienzo del proyecto se realizó la creación de un número de rubros adicionales necesarios para la iniciación de la Obra con la aprobación de fiscalización. Estos fueron incluidos en una primera planilla especial y se detallan a continuación:

RUB	CONCEPTO	UNID	CANTIDADES		DIFERENCIA EJECUTADA	% DE DIFERENCIA EJECUTADA
			CONTRATO	EJECUTADO		
1	Demolición de Astas y Reubicación	u	3,00	3,00	0,00	0%
2	Rotura de Contrapiso de Hormigón Simple 10 cmts	m2	330,05	330,05	0,00	0%
3	Excavación de Cimientos	m3	77,01	77,01	0,00	0%
4	Cerramiento de Caña	m2	258,55	258,55	0,00	0%
5	Pintura en Cerramiento Provisional	m2	258,55	258,55	0,00	0%
6	Desalojo de Hormigón Simple HS	m3	108,00	108,00	0,00	0%
7	Fabricación e Instalación de Puertas de malla 1,52x2,40, incluye picaporte y bisagras ( 3,65 m2 c/u )	m2	7,30	7,30	0,00	0%
8	Fabricación e Instalación de Puertas de malla 2,45x2,75, incluye picaportes y bisagras ( 6,73 m2 c/u )	m2	13,48	13,48	0,00	0%
9	Placas de 0,30x0,45 e= 6mm para soporte de Vigas Secundarias	u	35,00	35,00	0,00	0%
10	Placas de 0,20x0,35 e= 8mm para transmisión de cargas de columnas de planta alta a planta baja	u	25,00	25,00	0,00	0%
11	Placas de 0,40x0,20 e= 8mm para transmisión de cargas de Escaleras	u	6,00	6,00	0,00	0%

Los rubros adicionales del proyecto inicial incluidos en la Obra de Ampliación fueron aprobados por fiscalización como se detallan a continuación:

RUB	CONCEPTO	UNID	CANTIDADES		DIFERENCIA EJECUTADA	% DE DIFERENCIA EJECUTADA
			CONTRATO	EJECUTADO		
18,1	Piso de cerámica baños	m2	40,09	39,25	0,84	-2%
18,2	Cerámica pared en baños y/o paredes	m2	168,00	112,79	55,21	-33%
18,3	Puerta de Meta cuarto bajo Escalera 0,90x1,20	u	2,00	2,00	0,00	0%
18,4	Acero de Refuerzo de Angulo 50x50x3	kg	221,40	399,41	-178,01	80%
18,5	Relleno de Vigas y Columnas	ml	350,00	579,13	-229,13	65%
18,6	Acero de refuerzo contrapiso planta baja	kg	500,00	1201,55	-701,55	140%
18,7	Tumbado Falso Exterior Tipo Losa	m2	240,00	260,50	-20,50	9%
18,8	Gotero	ml	85,00	56,35	28,65	-34%
18,9	Filos	ml	94,20	401,25	-307,05	326%
18,1	Canalón de Aguas Lluvias	ml	18,00	47,00	-29,00	161%
18,11	Fundición de HA escalones de Hormigon	ml	30,80	35,20	-4,40	14%
18,12	Fundición de H A descanso en escalera	m2	5,50	5,50	0,00	0%
18,13	Recubrimiento de Escalones de escalera con Marmeton huella y contrahuella	ml	30,80	35,20	-4,40	14%
18,14	Recubrimiento de descanso de escalera con marmeton 2,50 x 1,1	m2	5,50	5,50	0,00	0%

En el cuadro mostrado se detallan cantidades porcentuales de cantidades de obra ejecutadas y de proyecto.



#### 4.4. PLANILLAJE Y CONTROL DE VOLÚMENES DE OBRA

- La diferencia entre las cantidades del contrato y las ejecutadas se verificaron mediante soportes incluidos en las diferentes planillas de Obra. Por Ejemplo cito 3 casos en los que se llevó a cabo la construcción de 4 a 5 veces la cantidad proyectada en el presupuesto base:

##### Muro de Homigón

Contratado: 5.32 m<sup>3</sup>

Ejecutado: 30.32 m<sup>3</sup>

Justificación: Se realizó ampliación de muro perimetral aprobado por fiscalización, llegando éste a cubrir toda la parte frontal del edificio.

##### Enlucido de Escalones

Contratado: 38.72 ml

Ejecutado: 218.60 ml

Justificación: Se aprobó la construcción de escalinatas a los largo del muro perimetral.

##### Filos

Contratado: 55.76 ml

Ejecutado: 362.88 ml

Justificación: Error de Presupuestador en cuantificación, y aparte la creación de rubros adicionales como las escalinatas y las cantidades adicionales de rubros contractuales como es el caso del muro.

**Nota:**

Las planillas de Obra y sus respectivos soportes, se encuentran en los anexos de esta tesis de grado. Los rubros que no se encuentran justificados con su respectivo soporte fueron medidos directamente en Obra conjuntamente con el residente de la Constructora.

Cabe indicar que es recomendable que para todos los rubros sin excepción se haga un soporte por más simple que este parezca para de esta manera justificar el exceso o déficit de cantidades en la planilla de Obra.

#### 4.5 AMPLIACIONES

- El Edificio de aulas del Copol se construyó en un terreno de forma irregular en su área, donde antes de los inicios de la Obra funcionaba un Bar de la Institución, por este motivo se decidió reubicar este Bar en otra área y construir el Edificio en la totalidad del terreno.

Este asunto no fue tomado en cuenta por el proyectista y se desperdicio espacio al momento de realizar el diseño.

Por este motivo los funcionarios del COPOL decidieron llevar a cabo los trámites para construir una ampliación del Edificio y aprovechar el terreno en su totalidad.

La nueva área sería destinada para la construcción de una bodega en su planta baja y un gimnasio en su planta alta.



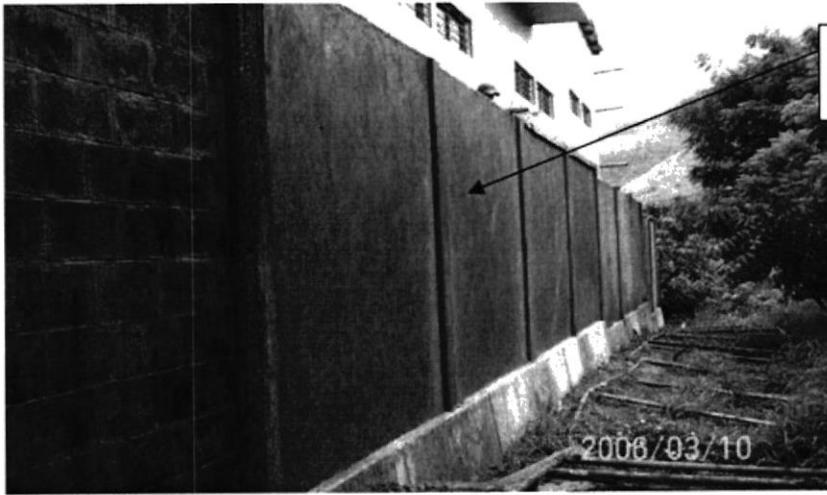
AMPLIACIÓN

- Se llevó a cabo la construcción de un completo laboratorio de Química con parte de los recursos destinados en el presupuesto de la ampliación.



- Se realizó el levantamiento perimetral de un cerramiento de hormigón en reemplazo del existente que estaba conformado por malla metálica.





CERRAMIENTO  
DE HORMIGÓN

#### 4.6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Al hacerse un proyecto determinado se crean conceptos de obra que son puestos en el presupuesto contractual, pero generalmente siempre hay modificaciones en el transcurso del tiempo y éstas deben ser aprobadas por el fiscalizador, creándose de ésta manera rubros no contractuales que son agregados al presupuesto general y que en cantidad porcentual se debe controlar no pasen de lo especificado en el contrato.
- En este caso particular se dejaron fuera del proyecto algunos rubros indispensables para el comienzo del mismo como son: cerramiento de seguridad, excavación de cimientos, rotura de pavimento de 10 cm., remoción de astas, fabricación de puertas de acceso a la obra y placas de transmisión de cargas. Esto da una idea de que no hubo la coordinación necesaria entre el personal que realizó el presupuesto de la Obra con el proyectista que debía tener un conocimiento pleno del estado en que se encontraba el terreno antes de empezar los trabajos de diseño.



- La ampliación de la Obra es parte de este capítulo y se justifica por motivos de aprovechamiento de terreno que no fue tomado en cuenta por el proyectista al momento del diseño. La decisión correspondió exclusivamente a los representantes del COPOL en consulta con fiscalización.
- Las cantidades adicionales al presupuesto base que se realizaron fueron evaluadas y justificadas mediante soportes en las respectivas planillas presentadas por el contratista. El exceso o déficit de cantidades ejecutadas versus las del presupuesto base se debieron a que se tuvieron muchas modificaciones en el proyecto en parte y en otra parte a que el presupuestador no realizó una buena estimación de cantidades de obra. Constituye una labor importante del fiscalizador velar por los intereses del propietario revisando diseños y modificaciones en el proyecto, para que se cumpla con los planos y especificaciones de Obra y así mediante un control adecuado se maneje un planillaje con volúmenes reales y necesarios para cumplir con todos los requisitos de calidad, costo y tiempo.





# ANEXOS

CONTRATISTA:

SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO: 120 Días a partir del cobro del anticipo

Planilla de Avance de Obra # 1

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA: \$ 195.804,26

MONTO CONTRATO SIN IVA: \$ 174.825,23

FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA: 23-Ago-05

FECHA ESTOS TRABAJOS: 29-Ago-05 de acuerdo acta Inicio de Obra

FECHA DE PLANILLA: 31-Oct-05

PAGOS	PLANILLA	ACUMULADO
	75.408,81	75.408,81
% DE AVANCE	43,13%	43,13%

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	V. UNITARIO	V. TOTAL	% DE AVANCE DEL RUBRO
A	PLANTA BAJA								
1,00	OBRAS CIVILES								
1,1	Trabajos de Campo								
1.1.1	Limpieza de Terreno	m <sup>2</sup>	150,00	150,03		150,03	0,35	52,51	100,02%
1.1.2	Replanteo y Trazado	m <sup>2</sup>	342,32	348,46		348,46	1,50	522,69	101,79%
1,2	Movimiento de Tierra								
1.2.1	Relleno Compactado	m <sup>3</sup>	150,00	86,23		86,23	9,54	822,60	57,48%
1,3	Cimentación								
1.3.1	Replanteo	m <sup>2</sup>	121,22	105,01		105,01	8,12	852,68	86,63%
1.3.2	Zapata	m <sup>3</sup>	18,30	23,28		23,28	310,24	7.222,39	127,21%
1.3.3	Riostras	m <sup>3</sup>	7,81	6,58		6,58	295,14	1.943,05	84,30%
1.3.4	Dados de H. Armado 0.30 x 0.45	m <sup>3</sup>	4,00	0,94		0,94	295,14	277,43	23,50%
1.3.5	Muro de Hormigón	m <sup>3</sup>	5,32	19,11		19,11	110,23	2.106,50	359,21%
1,4	Estructuras								
1.4.1	Pilares Planta Baja Tipo Cercha	ml	75,00	75,00		75,00	54,95	4.121,25	100,00%
1.4.2	Placa Metálica e= 8mm 0.30 x 0.45 y anclaje	und	25,00	25,00		25,00	36,60	915,00	100,00%
1.4.3	Vigas Metálicas Tipo Cercha para Losa 0.20 x 0.60	ml	95,34	88,49		88,49	70,05	6.198,72	92,82%
1.4.4	Vigas Metálicas Tipo Cercha para Losa 0.20 x 0.40	ml	23,52	10,95		10,95	52,60	575,97	46,56%
1.4.5	Vigas Metálicas Tipo Cercha para Losa 0.15 x 0.40	ml	64,50	69,92		69,92	50,15	3.506,49	108,40%
1.4.6	Losa de Planta Alta, incluye 2 G 150 x 50 x 15 x 3, Hormigón, Fundido, malla electrosoldada, stell panel	m <sup>2</sup>	310,29	318,21		318,21	59,64	18.978,04	102,55%
1.4.7	Escalera (Interior) Estructura Metálica	glb	1,00	1,00		1,00	1.435,00	1.435,00	100,00%
1.4.8	Escalera (Exterior) Estructura Metálica	glb	1,00	1,00		1,00	1.435,00	1.435,00	100,00%
1.4.9	Pilarete 0.10 x 0.20	ml	150,00	143,35		143,35	6,54	937,51	95,57%
1.4.10	Recubrimiento de Alero Tipo Losa, malla	m <sup>2</sup>	60,00				13,65		
1.4.11	Vigueta 0.10 x 0.20	ml	127,12	142,32		142,32	6,33	900,89	111,96%
1.4.12	Mesón Baños	ml	1,60				35,54		
1,5	Mampostería								
1.5.1	Paredes Exteriores	m <sup>2</sup>	210,58	186,56		186,56	11,54	2.152,84	88,59%
1.5.2	Paredes Interiores	m <sup>2</sup>	182,94	117,94		117,94	12,17	1.435,29	64,47%
1.5.3	Contrapiso H.S. E= 8 cms interior	m <sup>2</sup>	284,47	44,65		44,65	9,65	430,87	15,70%
1.5.4	Jardineras de Hormigón h= 0.60 m	ml	77,10				22,04		
1.5.5	Dinteles	ml	305,64	22,40		22,40	6,25	140,00	7,33%

CONTRATISTA:

SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO: 120 Días a partir del cobro del anticipo

Planilla de Avance de Obra # 1

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA: \$ 195.804,26

MONTO CONTRATO SIN IVA: \$ 174.825,23

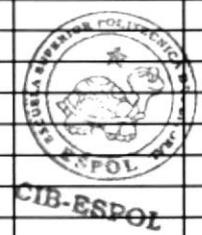
FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA: 23-Ago-05

FECHA ESTOS TRABAJOS: 29-Ago-05 de acuerdo acta Inicio de Obra

FECHA DE PLANILLA: 31-Oct-05

PAGOS	PLANILLA	ACUMULADO
	75.408,81	75.408,81
% DE AVANCE	43,13%	43,13%

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	V. UNITARIO	V. TOTAL	% DE AVANCE DEL RUBRO
1,6	Enlucidos								
1.6.1	Enlucido Exterior	m <sup>2</sup>	210,58	232,78		232,78	5,45	1.268,63	110,54%
1.6.2	Enlucido Interior	m <sup>2</sup>	410,32	323,89		323,89	5,34	1.729,58	78,94%
1.6.3	Enlucido de Piso	m <sup>2</sup>	338,40	44,65		44,65	3,54	158,06	13,19%
1.6.4	Enlucido de Jardinera	ml	70,65				4,35		
1.6.5	Enlucido Alero	ml	60,00				6,09		
1.6.6	Enlucido Escalones	ml	38,72				3,95		
1.6.7	Cuadrada Boquete Ventana	ml	233,04	72,40		72,40	2,85	206,34	31,07%
1.6.8	Cuadrada Boquete Puerta A= 0.12	ml	72,60	27,20		27,20	2,85	77,52	37,47%
1.6.9	Filos	ml	55,76	110,40		110,40	1,95	215,28	197,99%
2,0	Instalaciones Eléctricas, Ductería PVC								
2,1	Punto de Luz	pto	68,00				24,00		
2,2	Lámparas Flourecentes 3 x 40	und	68,00				65,00		
2,3	Tomacorriente 110 V Eagle	pto	34,00				24,00		
2,4	Acometida inter. Medidor a Panel PB	ml	50,00				8,50		
2,5	Punto de Teléfono	pto	2,00				23,00		
2,6	Tomacorriente 110 V Polarizado Refrigerador Eagle	pto	1,00				29,50		
2,7	Tomacorriente 220 V 15 Amp Calentador de agua	pto	2,00				29,50		
2,8	Punto TV Eagle	pto	5,00				23,40		
2,9	Tablero General de Distribución	und	1,00				180,00		
2,10	Panel PD-PB1 (Breakers 20-40)	und	2,00				250,00		
2,11	Tomacorriente 220 V 15 Amp Aire Acondicionado	pto	5,00				30,00		
2,12	Punto de Sonido	pto	4,00				23,00		
3,00	SISTEMA HIDRAULICO - SANITARIO								
3,1	Instalaciones Sanitarias								
3.1.1	Tubería AA.SS. PVC 4"	ml	18,00				3,50		
3.1.2	Ventilación 2"	ml	4,00				2,55		
3.1.3	Caja Registro Interior	und	3,00				39,50		
3.1.4	Caja Matriz AA.SS.	und	2,00				47,60		
3.1.5	Punto Agua Potable Fría	pto	7,00				17,54		
3.1.6	Punto de Agua Servida	pto	7,00				17,54		
3.1.7	Tubería agua potable 1/2" fría	ml	5,00				3,30		
3.1.8	Tubería agua potable 3/4" fría	ml	7,00				4,21		



**CONTRATISTA:**

**SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM**

**OBRA:** EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

**PLAZO:** 120 Días a partir del cobro del anticipo

*Planilla de Avance de Obra # 1*

**MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA:** \$ 195.804,26

**MONTO CONTRATO SIN IVA:** \$ 174.825,23

**FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA:** 23-Ago-05

**FECHA ESTOS TRABAJOS:** 29-Ago-05 de acuerdo acta Inicio de Obra

**FECHA DE PLANILLA:** 31-Oct-05

PAGOS	PLANILLA	ACUMULADO
		75.408,81
% DE AVANCE	43,13%	43,13%

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	V. UNITARIO	V. TOTAL	% DE AVANCE DEL RUBRO
3.1.9	Tubería agua potable 1" fria	ml	18,00				4,54		
3.1.10	Llave de jardín	und	1,00				11,25		
3.1.11	Inodoro de color	und	2,00				105,00		
3.1.12	Lavatorio de color, incluye llave angular y llave lavamanos	und	2,00				95,00		
3.1.13	Urinario, incluye presmatic	und	1,00				150,00		
3.1.14	Ducha estándar	und	2,00				21,50		
4,00	ACABADOS								
4,1	Recubrimientos								
4.1.1	Cerámica pared en baños	m <sup>2</sup>	77,40				20,10		
4.1.2	Recubrimiento con espejos	m <sup>2</sup>	32,86				18,54		
4.1.3	Muros de duchas	ml	2,00				6,00		
4,2	Aislamiento								
4.2.1	Aislamiento Acústico	m <sup>2</sup>	62,62				12,25		
4,3	Tumbado								
4.3.1	Tumbado Armstrong y estructura metálica 0.65 x 0.65	m <sup>2</sup>	310,29				17,03		
4,4	Pisos								
4.4.1	Piso de cerámica baños	m <sup>2</sup>	16,35				20,10		
4.4.2	Piso de baldosas blanca grano fino salones, piedra caliza	m <sup>2</sup>	226,04				18,60		
4.4.3	Piso de duelas de madera	m <sup>2</sup>	7,45				41,00		
4.4.4	Pavimento Exterior e=0.08 m	m <sup>2</sup>	78,80				9,60		
4.4.5	Contrapiso Simple e= 0.08 m	m <sup>2</sup>	78,80				9,60		
4.4.6	Piso cemento barrido ( caminerías )	m <sup>2</sup>	78,80				9,60		
4,5	Carpintería								
4.5.1	Puerta de vidrio 2 x 0.80 incluye pivot y brazo hidráulico	und	6,00				200,00		
4.5.2	Puerta de madera 0.70 m	und	1,00				175,00		
4.5.3	Puerta de madera baños	und	6,00				175,00		
4.5.4	Batiente plano en boquetes puerta	und	7,00				35,00		
4.5.5	Puerta Acrílica	und	2,00				65,00		
4.5.6	Tabiques baños	m <sup>2</sup>	18,00				6,80		
4,6	Cerrajería								
4.6.1	Rejas de Ventanas	m <sup>2</sup>	75,00				34,50		
4,7	Aluminio y Vidrio								
4.7.1	Ventanas de aluminio y vidrio (vidrio 4mm)	m <sup>2</sup>	75,00				75,20		

CONTRATISTA:

SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO: 120 Días a partir del cobro del anticipo

Planilla de Avance de Obra # 1

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA: \$ 195.804,26

MONTO CONTRATO SIN IVA: \$ 174.825,23

FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA: 23-Ago-05

FECHA ESTOS TRABAJOS: 29-Ago-05 de acuerdo acta Inicio de Obra

FECHA DE PLANILLA: 31-Oct-05

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	PAGOS	PLANILLA	ACUMULADO
							V. UNITARIO	V. TOTAL	% DE AVANCE DEL RUBRO
4.7.2	Puertas de aluminio y vidrio (vidrio 4mm)	m <sup>2</sup>	6,00				85,80	75.408,81	75.408,81
4.8	Pintura								
4.8.1	Empastado Sika empaste interior o cemento blanco	m <sup>2</sup>	292,35				0,90		
4.8.2	Empastado Sika empaste Exterior	m <sup>2</sup>	210,59				1,45		
4.8.3	Pintura exterior	m <sup>2</sup>	210,59				2,50		
4.8.4	Pintura interior	m <sup>2</sup>	292,35				2,50		
4.8.5	Pintura rejas	m <sup>2</sup>	75,00				2,50		
5.0	OBRAS COMPLEMENTARIAS								
5.1	Trabajos de jardinería	m <sup>2</sup>	48,77				25,00		
	PLANTA ALTA								
1.0	OBRAS CIVILES								
1.1	ESTRUCTURAS								
1.1.1	Pilares planta alta	ml	92,50	100,50		100,50	23,60	2.371,80	108,65%
1.1.2	Pilares 0,1x0,2	ml	28,00	180,65		180,65	6,54	1.181,45	645,18%
1.1.3	Vigueta 0,1x0,2	ml	143,00	196,84		196,84	6,33	1.246,00	137,65%
1.1.4	Mesón baños	ml	5,20				35,54		
1.2	MAMPOSTERIA								
1.2.1	Paredes exteriores	m <sup>2</sup>	535,00	195,75		195,75	11,54	2.259,00	36,59%
1.2.2	Paredes interiores	m <sup>2</sup>	168,00	35,30		35,30	12,17	429,60	21,01%
1.2.3	Dinteles	ml	50,00	47,00		47,00	6,25	293,75	94,00%
1.3	ENLUCIDOS								
1.3.1	Enlucido exterior	m <sup>2</sup>	535,00				5,45		
1.3.2	Enlucido interior	m <sup>2</sup>	168,00				5,34		
1.3.3	Enlucido piso	m <sup>2</sup>	312,63	318,21		318,21	3,54	1.126,46	101,78%
1.3.4	Cuadrada boquete ventana	ml	140,00				2,85		
1.3.5	Cuadrada boquete puerta A=0,12	ml	50,00				2,85		
2.0	INSTALACIONES ELÉCTRICAS								
2.1	Punto de luz	pto	90,00				24,00		
2.2	Lámparas fluorescentes 3x40	und	76,00				65,00		
2.3	Tomacorriente 110V eagle	pto	34,00				24,00		
2.4	Acometida inter. Medidor a panel PA	ml	55,00				8,50		
2.5	Tomacorriente calentador de agua	pto	2,00				29,50		
2.6	Tomacorriente 220V - aire acondicionado	pto	7,00				30,00		

CONTRATISTA:

SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO: 120 Días a partir del cobro del anticipo

Planilla de Avance de Obra # 1

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA: \$ 195.804,26

MONTO CONTRATO SIN IVA: \$ 174.825,23

FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA: 23-Ago-05

FECHA ESTOS TRABAJOS: 29-Ago-05 de acuerdo acta Inicio de Obra

FECHA DE PLANILLA: 31-Oct-05

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	PAGOS	PLANILLA	ACUMULADO
							V. UNITARIO	75.408,81	75.408,81
							% DE AVANCE	43,13%	43,13%
								V. TOTAL	% DE AVANCE DEL RUBRO
3,0	SISTEMA HIDRÁULICO - SANITARIO								
3,1	INSTALACIONES SANITARIAS								
3,1,1	Tubería AASS PVC 4"	ml	15,00				3,50		
3,1,2	Tubería AASS PVC 2"	ml	20,00				2,55		
3,1,3	Punto Agua potable fría	pto	12,00				17,54		
3,1,4	Punto agua servida	pto	12,00	2,00		2,00	17,54	35,08	16,67%
3,1,5	Tubería agua potable 1/2" fría	ml	30,00				3,30		
3,1,6	Inodoro de color	und	3,00				105,00		
3,1,7	Lavatorio de color	und	4,00				95,00		
3,1,8	Urinario	und	3,00				150,00		
3,1,9	Ducha estándar	und	2,00				21,50		
4,00	ACABADOS								
4,1	Recubrimientos								
4,1,1	Cerámica pared en baños	m <sup>2</sup>	129,12				20,10		
4,1,2	Muros de duchas	ml	2,80				6,00		
4,2	Tumbado								
4,2,1	Tumbado Armstrong y estructura metálica ,65x,65	m <sup>2</sup>	310,29				17,03		
4,3	Pisos								
4,3,1	Piso de cerámica baños	m <sup>2</sup>	49,00				20,10		
4,3,2	Piso de baldosas salones	m <sup>2</sup>	206,00				18,60		
4,4	Carpintería								
4,4,1	Puerta de madera	und	3,00				175,00		
4,4,2	Puerta de madera baños	und	9,00				175,00		
4,4,3	Batiente plano en boquetes puerta	und	9,00				35,00		
4,4,4	Tabiques de baños	m <sup>2</sup>	31,00				6,80		
4,5	Cerrajería								
4,5,1	Rejas de ventanas	m <sup>2</sup>	43,00				34,50		
4,6	Aluminio y vidrio								
4,6,1	Ventanas de aluminio y vidrio (vidrio 4mm)	m <sup>2</sup>	43,00				75,20		
4,6,2	Puertas de aluminio y vidrio (vidrio 4mm)	m <sup>2</sup>	14,00				85,80		
4,7	Pintura								
4,7,1	Empastado Interior Sika o Cemento Blanco y Blancola	m <sup>2</sup>	168,00				0,90		
4,7,2	Empastado Sika empaste Exterior	m <sup>2</sup>	535,00				1,45		

CONTRATISTA:

SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO: 120 Días a partir del cobro del anticipo

Planilla de Avance de Obra # 1

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA: \$ 195.804,26

MONTO CONTRATO SIN IVA: \$ 174.825,23

FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA: 23-Ago-05

FECHA ESTOS TRABAJOS: 29-Ago-05 de acuerdo acta Inicio de Obra

FECHA DE PLANILLA: 31-Oct-05

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	V. UNITARIO	PAGOS		
								PLANILLA	ACUMULADO	
								75.408,81	75.408,81	
							% DE AVANCE	43,13%	43,13%	
4,7,3	Pintura exterior	m <sup>2</sup>	535,00				2,50			
4,7,4	Pintura interior	m <sup>2</sup>	168,00				2,50			
4,7,5	Pintura rejas	m <sup>2</sup>	43,00				2,50			
4,8	Cubierta									
4,8,1	Cubierta steel panel e= 0,40 con correa metálica 125x50x15x2 pintura anticorrosiva	m <sup>2</sup>	386,47				18,60			
4,8,2	Viga encajonada 2 c 150x50x3 soporte de vigas de cubierta	ml	268,17	290,20		290,20	20,15	5.847,53	108,21%	
SUBTOTAL:									75.408,81	
DESCUENTO 60% ANTICIPO									-45.245,28	
12% IVA									3.619,62	
VALOR A COBRAR									33.783,15	

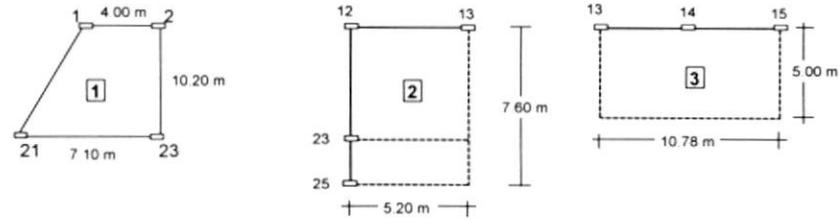
SON: TREINTA Y TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA Y TRES CON 15/100 DOLARES

ING MANUEL ESPARZA CHERREZ  
CONTRATISTA  
GERENTE S.A. GIBLUM



ING CIVIL JULIO EBERTH RODRIGUEZ RIOS  
FISCALIZADOR  
Registro Prof # 09-G-1003

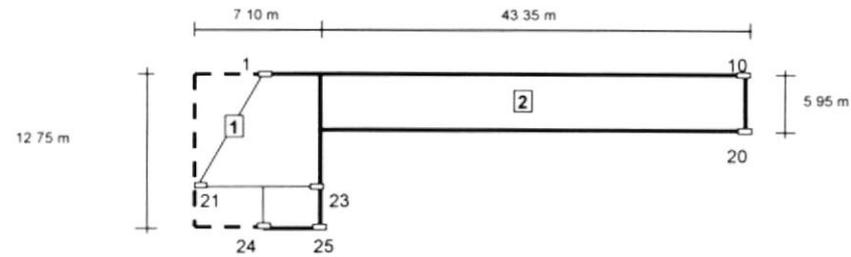
### 1.1.1. LIMPIEZA DE TERRENO



#### CALCULO DE AREA

FIGURA GEOMETRICA		LADO MAYOR	LADO MENOR	ALTURA	AREA
		(m)	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )
1	TRAPECIO	7,10	4,00	10,20	56,61
2	RECTANGULO	7,60	5,20	-----	39,52
3	RECTANGULO	10,78	5,00	-----	53,90
<b>TOTAL</b>					<b>150,03</b>

### 1.1.2. REPLANTEO Y TRAZADO



#### CALCULO DE AREA

FIGURA GEOMETRICA		LADO MAYOR	LADO MENOR	AREA
		(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )
1	RECTANGULO	12,75	7,10	90,53
2	RECTANGULO	43,35	5,95	257,93
<b>TOTAL</b>				<b>348,46</b>

### 1.2.1. RELLENO COMPACTADO

#### Relleno Bajo Zapatas

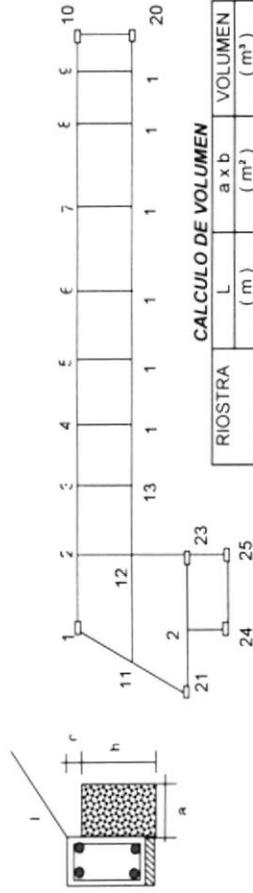


#### CALCULO DE VOLUMEN

$$V = L \times (a \times 0.33 + 2 \times (0.66 \times 0.33) / 2)$$

ZAPATAS	a (m)	L (m)	VOLUMEN (m³)
V4 - V5	1,50	5,00	3,56
V3	1,20	5,25	3,22
V1	1,20	6,00	3,68
<b>SUB-TOTAL</b>			<b>10,47</b>

#### Relleno Junto a Riostras



a = 0.30 m ( ancho de relleno )

b = 0.32 m ( altura de relleno )

c = 0.08 m ( espesor de contrapiso )

L = longitud de nostra

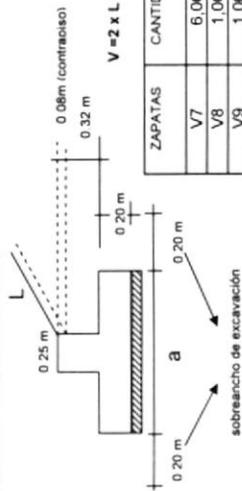
#### FORMULA

$$V = a \times b \times L$$

#### CALCULO DE VOLUMEN

RIOSTRA	L (m)	a x b (m²)	VOLUMEN (m³)
1-2	2,64	0,10	0,25
2-3	4,65	0,10	0,45
3-4	6,50	0,10	0,62
4-5	4,65	0,10	0,45
5-6	5,25	0,10	0,50
6-7	6,50	0,10	0,62
7-8	6,56	0,10	0,63
8-9	3,10	0,10	0,30
9-10	2,00	0,10	0,19
11-12	4,45	0,10	0,43
12-13	4,65	0,10	0,45
13-14	6,50	0,10	0,62
14-15	4,70	0,10	0,45
15-16	5,27	0,10	0,51
16-17	6,47	0,10	0,62
17-18	6,55	0,10	0,63
18-19	3,08	0,10	0,30
19-20	2,08	0,10	0,20
21-22	2,85	0,10	0,27
22-23	2,80	0,10	0,27
24-25	2,80	0,10	0,27
<b>SUB-TOTAL</b>			<b>9,03</b>

**Relleno Alrededor de Zapatas**

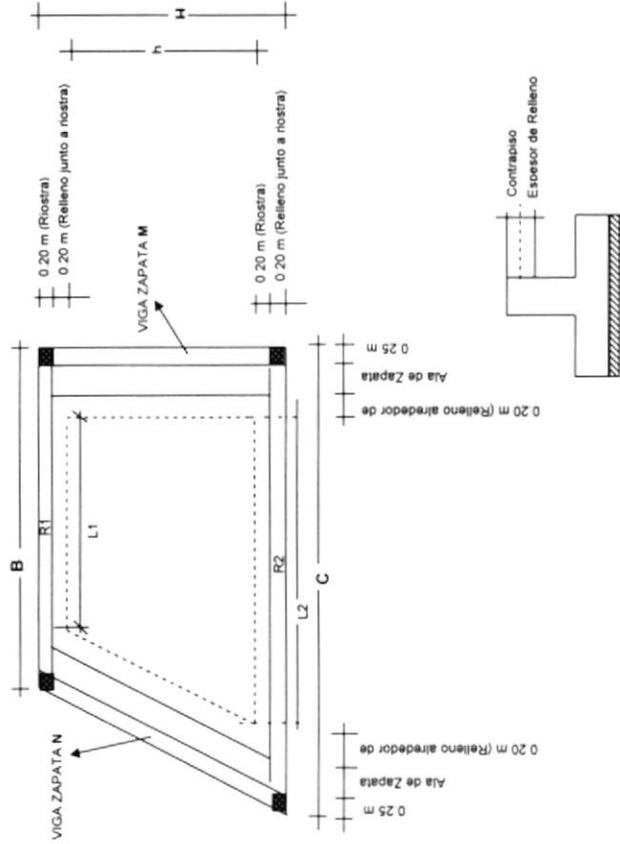
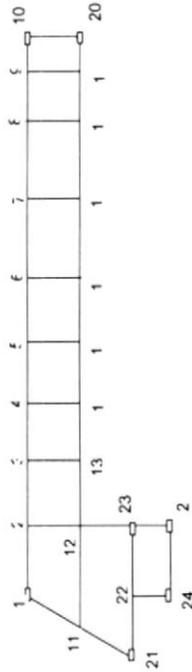


**CALCULO DE VOLUMEN**

$$V = 2 \times L \times (0.20 \times (0.20 + 0.32) + (a - 0.25) / 2 \times 0.32)$$

ZAPATAS	CANTIDAD	a (m)	L (m)	VOLUMEN (m³)
V7	6.00	1.40	5.95	20.56
V8	1.00	0.90	5.95	2.48
V9	1.00	0.60	5.95	1.90
V4, V5 y V6	1.00	1.10	12.75	6.12
V1 y V2	1.00	0.80	10.82	4.15
V3	1.00	0.80	4.25	1.63
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>36.85</b>

**Relleno en Cajoneras Comprendido entre Columnas**



**CIB-ESPOL**

**CALCULO DE VOLUMEN**

$$L1 = B - (\text{Ancho de viga N } (0.25 \text{ m}) + \text{Ancho de ala zapata N } ((\text{ancho de zapata N} - 0.25)/2) + \\ + \text{Ancho de relleno junto a zapata N } (0.20\text{m}) + \text{Ancho de relleno junto a zapata M } (0.20\text{m}) + \\ + \text{Ancho de ala zapata M } ((\text{ancho de zapata M} - 0.25)/2) + \text{Ancho de viga M } (0.25 \text{ m}))$$

$$L2 = C - (\text{Ancho de viga N } (0.25 \text{ m}) + \text{Ancho de ala zapata N } ((\text{ancho de zapata N} - 0.25)/2) + \\ + \text{Ancho de relleno junto a zapata N } (0.20\text{m}) + \text{Ancho de relleno junto a zapata M } (0.20\text{m}) + \\ + \text{Ancho de ala zapata M } ((\text{ancho de zapata M} - 0.25)/2) + \text{Ancho de viga M } (0.25 \text{ m}))$$

$$h = H - (\text{Ancho de Riostra 1 } (0.20\text{m}) + \text{Ancho de Relleno junto a Riostra 1 } (0.30\text{m}) + \\ + \text{Ancho de Relleno junto a Riostra 2 } (0.30\text{m}) + (\text{Ancho de Riostra 2 } (0.20\text{m}))$$

**VOLUMEN TRAPECIOS**

$$V = \frac{(L1 + L2) \times h \times e}{2}$$

**VOLUMEN RECTANGULOS**

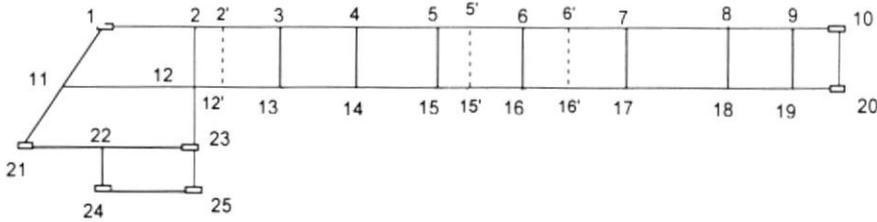
$$V = L1 \times h \times e$$

ENTRE COLUMNAS	B	C	H	ANCHO ZAPATA N	ANCHO ZAPATA M	ESPESOR RELLENO	L1	L2	h	VOLUMEN TRAPECIO	VOLUMEN RECTANGULO	
	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m³)	(m³)	
1-2-11-12	3,42	5,22	5,15	0,80	1,10	0,32	1,82	3,62	4,15	3,61		
2-3-12-13	5,20		5,95	1,10	1,40	0,10	3,55		4,95		1,76	
3-4-13-14	7,05		5,95	1,40	1,40	0,10	5,25		4,95		2,60	
4-5-14-15	5,20		5,95	1,40	1,40	0,10	3,40		4,95		1,68	
5-6-15-16	5,80		5,95	1,40	1,40	0,10	4,00		4,95		1,98	
6-7-16-17	7,00		5,95	1,40	1,40	0,10	5,20		4,95		2,57	
7-8-17-18	7,00		5,95	1,40	1,40	0,10	5,20		4,95		2,57	
8-9-18-19	3,55		5,95	1,40	0,90	0,10	2,00		4,95		0,99	
9-10-19-20	2,55		5,95	0,90	0,60	0,10	1,40		4,95		0,69	
11-12-21-23	5,22	7,10	5,05	0,80	1,10	0,52	3,62	5,50	4,05	9,60		
22-23-24-25	3,60		2,55	0,80	1,10	0,52	2,25		1,55		1,81	
										<b>SUMAN</b>	13,22	16,66
										<b>SUB-TOTAL</b>	<b>29,88</b>	

DESCRIPCION	CANTIDAD
	(M³)
RELLENO BAJO ZAPATAS	10,47
RELLENO JUNTO A RIOSTRAS	9,03
RELLENO ALREDEDOR DE ZAPATAS	36,85
RELLENO EN CAJONERAS	29,88
<b>TOTAL VOLUMEN DE RELLENO</b>	<b>86,23</b>



**1,4,9 PILARETES, 1,5,5 DINTELES Y 1,4,11 VIGUETAS PLANTA BAJA**



**Pilares, Dinteles y Viguetas en Paredes Exteriores**

ENTRE COLUMNAS	LONGITUD VIGUETAS (0 20m)	LONGITUD PILARETES (0 15m)	LONGITUD DINTELES (0 20 m)
	(m)	(m)	(m)
1-2	2,70	2,20	2,00
2-3	4,85	3,40	
3-4	6,65	6,60	
4-5	4,80	6,60	
5-6	5,45	4,40	
6-7	6,65	4,40	
7-8	6,65	8,80	
8-9	3,20	4,40	
21-22	3,10	2,40	2,00
23-12	2,85	9,60	2,80
12-13	4,95	2,20	2,00
13-14	7,75	11,00	3,80
14-15	3,90	8,80	3,80
15-16	5,00	6,60	3,00
16-17	6,65	6,60	
17-18	5,65	8,80	1,00
18-19	3,20	4,40	
9-19	3,00	2,60	
<b>TOTAL</b>	<b>87,00</b>	<b>103,80</b>	<b>20,40</b>

**Pilares Dinteles y Viguetas en Paredes Interiores**

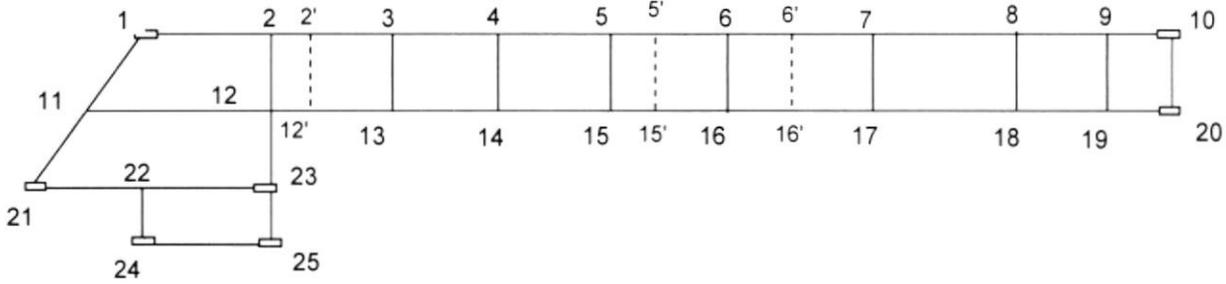
ENTRE COLUMNAS	LONGITUD VIGUETAS (0 20m)	LONGITUD PILARETES (0 15m)	LONGITUD DINTELES (0 20 m)
	(m)	(m)	(m)
7-17	8,50	7,10	1,00
6'-16'	9,50	7,45	
5'-15'	9,50	7,45	
4-14	4,75	2,40	
2'-12'	9,50	2,65	
2-12	3,75	7,50	1,00
1-11	4,85	2,50	
11-21	4,97	2,50	
<b>TOTAL</b>	<b>55,32</b>	<b>39,55</b>	<b>2,00</b>



**CIB-ESPOL**



**ENLUCIDOS**



**1.6,2 Enlucidos Interiores**

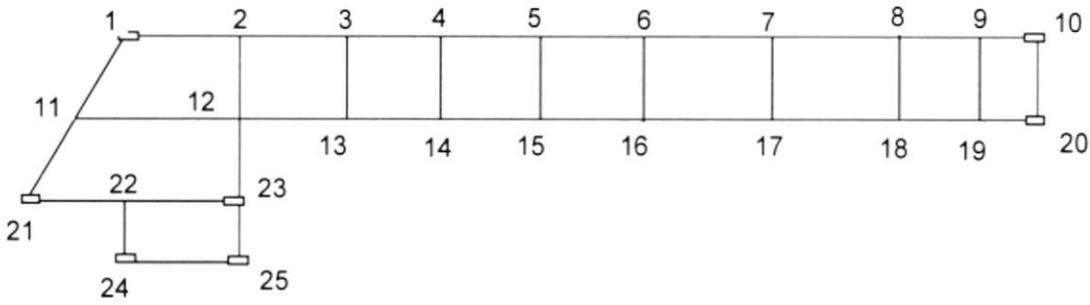
**AREA ENLUCIDOS**

**A = ANCHO x ALTURA - ( AREA VENTANAS + AREA PERSIANAS + AREA PUERTAS) + AREA DE COLUMNA**

ENTRE COLUMNAS	ANCHO	ALTURA (H)	CANTIDAD VENTANAS ALTAS (2 x 0.6)	CANTIDAD VENTANAS BAJAS (2 x 0.95)	CANTIDAD PERSIANAS (0.4 x 1.9)	CANTIDAD PUERTAS (2 x 1)	ANCHO COLUMNA (m)	AREA ENLUCIDOS INT. (m²)
	(m)	(m)	(und.)	(und.)	(und.)	(und.)		
1-2	2,70	2,40	1,00				0,70	6,96
2-3	4,75	2,40	2,00				0,45	10,08
3-4	6,65	2,40	2,00				0,45	14,64
4-5	4,80	2,40	2,00				0,45	10,20
5-6	2,60	2,40	1,00				0,10	5,28
7-8	6,65	2,40	2,00				0,45	14,64
8-9	3,20	2,40	1,00				0,45	7,56
21-22	3,10	2,60	1,00				0,35	7,77
23-12	4,85	2,70			2,00	2,00	0,25	8,25
12-13	4,75	2,40		1,00			0,45	10,58
13-14	6,65	2,40		1,00	2,00	1,00	0,45	11,62
14-15	4,80	2,40		1,00	2,00	1,00	0,55	7,42
15-16	2,60	2,40		1,00			0,10	4,58
16-17	2,10	2,40	1,00				0,45	4,92
17-18	6,65	2,40	2,00			1,00	0,55	12,88
18-19	3,20	2,40	1,00				0,45	7,56
22-23	2,90	2,60					0,70	9,36
9-19	4,75	2,60						12,35
<b>SUB-TOTAL</b>								<b>166,65</b>

**TOTAL ENLUCIDO INTERIOR = 323,89 m²**

**PAREDES PLANTA ALTA**



**1,2,1 Paredes Exteriores**

**AREA PAREDES**

**A = ANCHO x ALTURA - ( AREA VENTANAS + AREA PERSIANAS + AREA PUERTAS)**

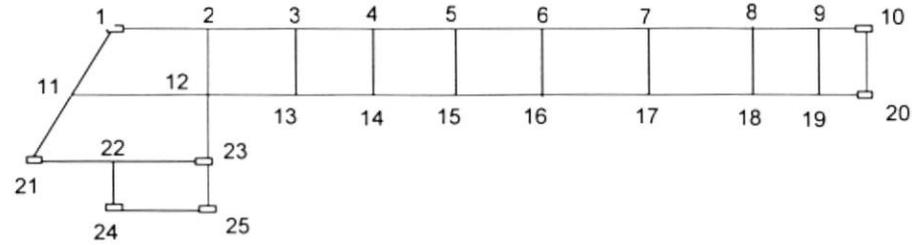
ENTRE COLUMNAS	ANCHO	ALTURA (H)	CANTIDAD VENTANAS ALTAS (2 x 0.6)	CANTIDAD PUERTAS (2 x 1)	AREA PAREDES EXT.
	(m)	(m)	(und.)	(und.)	(m <sup>2</sup> )
Corredor	50,8	1,15			58,42
1-2	3,10	2,10	1,00		5,31
2-3	5,05	2,10	1,00		9,41
3-4	6,87	2,10	2,00		12,03
4-5	5,05	2,10	2,00		8,21
5-6	5,65	2,10	2,00		9,47
6-7	6,85	2,10	1,00		13,19
7-8	6,85	2,10	2,00		11,99
8-9	3,40	2,10	1,00		5,94
12-13	5,05	2,10	1,00		9,41
13-14	6,87	2,10	1,00	2,00	9,23
14-15	5,05	2,10	2,00		8,21
15-16	5,65	2,10	1,00	1,00	8,67
16-17	6,85	2,10	1,00	1,00	11,19
17-18	6,85	2,10	1,00	2,00	9,19
18-19	3,40	2,10	1,00		5,94
				<b>TOTAL</b>	<b>195,75</b>



**1,2,2 Paredes Interiores**

ENTRE COLUMNAS	ANCHO	ALTURA (H)	CANTIDAD VENTANAS ALTAS (2 x 0.6)	CANTIDAD PUERTAS (0.7 x 2)	AREA PAREDES INT.
	(m)	(m)	(und.)	(und.)	(m <sup>2</sup> )
1-11'	4,95	2,00			9,90
11-12	4,95	2,00		1,00	8,50
21'-23'	5,15	2,00			10,30
22-23	3,30	2,00			6,60
				<b>TOTAL</b>	<b>35,30</b>

### 1,1,2 PILARETES, 1,2,3 DINTELES Y 1,1,3 VIGUETAS EN PLANTA ALTA



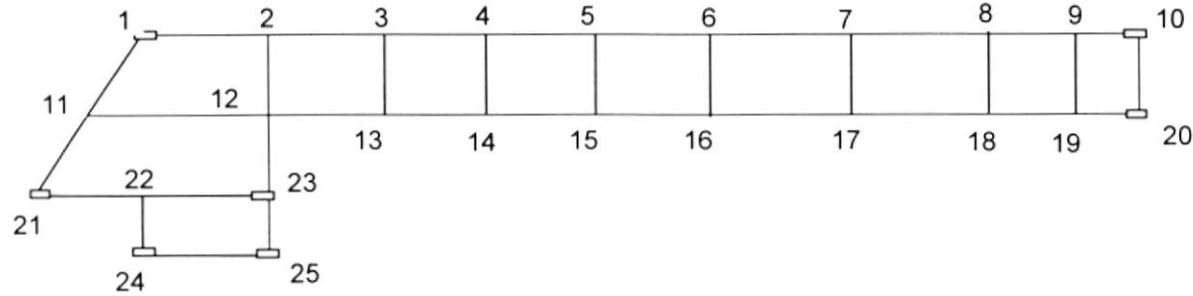
#### Pilares, Dinteles y Viguetas en Paredes Exteriores

ENTRE COLUMNAS	LONGITUD VIGUETAS (0.20m)	LONGITUD PILARETES (0.15m)	LONGITUD DINTELES (0.20 m)
	(m)	(m)	(m)
Corredor	50,80	21,85	
1-2	4,24	2,10	2,00
2-3	8,10	9,10	2,00
3-4	9,80	11,20	4,00
4-5	6,10	7,70	4,00
5-6	7,30	7,70	4,00
6-7	11,70	9,10	2,00
7-8	9,70	11,20	4,00
8-9	4,80	5,60	2,00
12-13	8,10	9,10	2,00
13-14	7,60	14,00	4,00
14-15	6,10	7,70	4,00
15-16	7,20	9,80	3,00
16-17	9,60	13,30	3,00
17-18	7,50	17,50	4,00
18-19	4,80	5,60	2,00
	<b>163,44</b>	<b>162,55</b>	<b>46,00</b>

#### Pilares, Dinteles y Viguetas en Paredes Interiores

ENTRE COLUMNAS	LONGITUD VIGUETAS (0.20m)	LONGITUD PILARETES (0.15m)	LONGITUD DINTELES (0.20 m)
	(m)	(m)	(m)
1-11'	9,90	3,90	
11-12	8,90	9,50	1,00
21'-23'	11,30		
22-23	3,30	4,70	
	<b>33,40</b>	<b>18,10</b>	<b>1,00</b>

### 4,8,2 VIGAS DE CUBIERTA



#### Vigas de Cubierta

**Viga Encajonada de Borde de Losa =  $42.40 \text{ m} - 8 \times 0.15 \text{ m} = 41,20 \text{ m}$**

ENTRE COLUMNAS	LONGITUD	ENTRE COLUMNAS	LONGITUD
	(m)		(m)
1-2	5,40	21-22	3,65
2-3	5,05	22-23	9,10
3-4	6,87	24-25	3,60
4-5	5,05	1-11	5,20
5-6	5,65	11-21	5,40
6-7	6,85	2-12	16,94
7-8	6,85	12-23	5,00
8-9	3,40	22-24	2,45
9-10	2,40	23-25	2,45
11-12	7,25	3-13	12,29
12-13	5,05	4-14	12,29
13-14	6,87	5-15	12,29
14-15	5,05	6-16	12,29
15-16	5,65	7-17	12,29
16-17	6,85	8-18	12,29
17-18	6,85	9-19	12,29
18-19	3,40	10-20	12,29
19-20	2,40		
	<b>96,89</b>		<b>152,11</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>290,20</b>	

CONTRATISTA:

SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO:

120 Días a partir del cobro del anticipo

Planilla de Avance de Obra # 2

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA: \$ 195.804,26

MONTO CONTRATO SIN IVA: \$ 174.825,23

FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA: 23-Ago-05

FECHA ESTOS TRABAJOS: 1-Nov-05

FECHA DE PLANILLA: 21-Dic-05

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	PAGOS		% DE AVANCE DEL RUBRO
							V. UNITARIO	V. TOTAL	
A	PLANTA BAJA								
1,00	OBRAS CIVILES								
1,1	Trabajos de Campo								
1.1.1	Limpieza de Terreno	m <sup>2</sup>	150,00		150,03	150,03	0,35		100,02%
1.1.2	Replanteo y Trazado	m <sup>2</sup>	342,32		348,46	348,46	1,50		101,79%
1,2	Movimiento de Tierra								
1.2.1	Relleno Compactado	m <sup>3</sup>	150,00		86,23	86,23	9,54		57,48%
1,3	Cimentación								
1.3.1	Replantillo	m <sup>2</sup>	121,22		105,01	105,01	8,12		86,63%
1.3.2	Zapata	m <sup>3</sup>	18,30		23,28	23,28	310,24		127,21%
1.3.3	Riostras	m <sup>3</sup>	7,81		6,58	6,58	295,14		84,30%
1.3.4	Dados de H. Armado 0.30 x 0.45	m <sup>3</sup>	4,00		0,94	0,94	295,14		23,50%
1.3.5	Muro de Hormigón	m <sup>3</sup>	5,32		19,11	19,11	110,23		359,21%
1,4	Estructuras								
1.4.1	Pilares Planta Baja Tipo Cercha	ml	75,00		75,00	75,00	54,95		100,00%
1.4.2	Placa Metálica e= 8mm 0.30 x 0.45 y anclaje	und	25,00		25,00	25,00	36,60		100,00%
1.4.3	Vigas Metálicas Tipo Cercha para Losa 0.20 x 0.60	ml	95,34		88,49	88,49	70,05		92,82%
1.4.4	Vigas Metálicas Tipo Cercha para Losa 0.20 x 0.40	ml	23,52		10,95	10,95	52,60		46,56%
1.4.5	Vigas Metálicas Tipo Cercha para Losa 0.15 x 0.40	ml	64,50	4,20	69,92	74,12	50,15	210,63	114,91%
1.4.6	Losa de Planta Alta, incluye 2 G 150 x 50 x 15 x 3, Hormigón, Fundido, malla electrosoldada, stell panel	m <sup>2</sup>	310,29	16,43	318,21	334,64	59,64	979,89	107,85%
1.4.7	Escalera (Interior) Estructura Metálica	glb	1,00		1,00	1,00	1.435,00		100,00%
1.4.8	Escalera (Exterior) Estructura Metálica	glb	1,00		1,00	1,00	1.435,00		100,00%
1.4.9	Pilarete 0.10 x 0.20	ml	150,00	33,40	143,35	176,75	6,54	218,44	117,83%
1.4.10	Recubrimiento de Alero Tipo Losa, malla	m <sup>2</sup>	60,00				13,65		
1.4.11	Vigueta 0.10 x 0.20	ml	127,12	11,75	142,32	154,07	6,33	74,38	121,20%
1.4.12	Mesón Baños	ml	1,60				35,54		
1,5	Mampostería								
1.5.1	Paredes Exteriores	m <sup>2</sup>	210,58	18,85	186,56	205,41	11,54	217,53	97,54%
1.5.2	Paredes Interiores	m <sup>2</sup>	182,94	33,52	117,94	151,45	12,17	407,89	82,79%
1.5.3	Contrapiso H.S. E= 8 cms interior	m <sup>2</sup>	284,47	101,50	44,65	146,15	9,65	979,43	51,37%
1.5.4	Jardineras de Hormigón h= 0.60 m	ml	77,10				22,04		
1.5.5	Dinteles	ml	305,64	1,00	22,40	23,40	6,25	6,25	7,66%

CONTRATISTA:

SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO: 120 Días a partir del cobro del anticipo

Planilla de Avance de Obra # 2

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA: \$ 195.804,26

MONTO CONTRATO SIN IVA: \$ 174.825,23

FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA: 23-Ago-05

FECHA ESTOS TRABAJOS: 1-Nov-05

FECHA DE PLANILLA: 21-Dic-05

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	V. UNITARIO	PAGOS	PLANILLA	ACUMULADO
								% DE AVANCE	44.351,27	119.760,07
								25,37%	68,50%	
							V. UNITARIO	V. TOTAL	% DE AVANCE DEL RUBRO	
1,6	Enlucidos									
1.6.1	Enlucido Exterior	m <sup>2</sup>	210,58	18,85	232,78	251,63	5,45	102,73	119,49%	
1.6.2	Enlucido Interior	m <sup>2</sup>	410,32	195,28	323,89	519,17	5,34	1.042,79	126,53%	
1.6.3	Enlucido de Piso	m <sup>2</sup>	338,40	101,50	44,65	146,15	3,54	359,29	43,19%	
1.6.4	Enlucido de Jardinera	ml	70,65				4,35			
1.6.5	Enlucido Alero	ml	60,00				6,09			
1.6.6	Enlucido Escalones	ml	38,72	100,00		100,00	3,95	395,00	258,26%	
1.6.7	Cuadrada Boquete Ventana	ml	233,04	101,82	72,40	174,22	2,85	290,19	74,76%	
1.6.8	Cuadrada Boquete Puerta A= 0.12	ml	72,60	35,20	27,20	62,40	2,85	100,32	85,95%	
1.6.9	Filos	ml	55,76	237,78	110,40	348,18	1,95	463,67	624,43%	
2,0	Instalaciones Eléctricas, Ductería PVC									
2,1	Punto de Luz	pto	68,00	59,00		59,00	24,00	1.416,00	86,76%	
2,2	Lámparas Flourecentes 3 x 40	und	68,00				65,00			
2,3	Tomacorriente 110 V Eagle	pto	34,00	32,00		32,00	24,00	768,00	94,12%	
2,4	Acometida inter. Medidor a Panel PB	ml	50,00				8,50			
2,5	Punto de Teléfono	pto	2,00	4,00		4,00	23,00	92,00	200,00%	
2,6	Tomacorriente 110 V Polarizado Refrigerador Eagle	pto	1,00	1,00		1,00	29,50	29,50	100,00%	
2,7	Tomacorriente 220 V 15 Amp Calentador de agua	pto	2,00	2,00		2,00	29,50	59,00	100,00%	
2,8	Punto TV Eagle	pto	5,00	2,00		2,00	23,40	46,80	40,00%	
2,9	Tablero General de Distribución	und	1,00				180,00			
2,10	Panel PD-PB1 (Breakers 20-40)	und	2,00	2,00		2,00	250,00	500,00	100,00%	
2,11	Tomacorriente 220 V 15 Amp Aire Acondicionado	pto	5,00	6,00		6,00	30,00	180,00	120,00%	
2,12	Punto de Sonido	pto	4,00				23,00			
3,00	SISTEMA HIDRAULICO - SANITARIO									
3,1	Instalaciones Sanitarias									
3.1.1	Tubería AA.SS. PVC 4"	ml	18,00	15,00		15,00	3,50	52,50	83,33%	
3.1.2	Ventilación 2"	ml	4,00	38,10		38,10	2,55	97,16	952,50%	
3.1.3	Caja Registro Interior	und	3,00				39,50			
3.1.4	Caja Matriz AA.SS.	und	2,00				47,60			
3.1.5	Punto Agua Potable Fria	pto	7,00	22,00		22,00	17,54	385,88	314,29%	
3.1.6	Punto de Agua Servida	pto	7,00	19,00		19,00	17,54	333,26	271,43%	
3.1.7	Tubería agua potable 1/2" fría	ml	5,00	35,70		35,70	3,30	117,81	714,00%	
3.1.8	Tubería agua potable 3/4" fría	ml	7,00	67,80		67,80	4,21	285,44	968,57%	

CONTRATISTA:

SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO: 120 Días a partir del cobro del anticipo

Planilla de Avance de Obra # 2

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA: \$ 195.804,26

MONTO CONTRATO SIN IVA: \$ 174.825,23

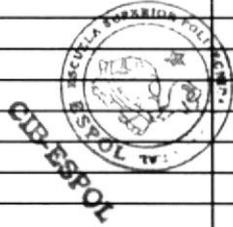
FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA: 23-Ago-05

FECHA ESTOS TRABAJOS: 1-Nov-05

FECHA DE PLANILLA: 21-Dic-05

PAGOS	PLANILLA	ACUMULADO
	44.351,27	119.760,07
% DE AVANCE	25,37%	68,50%

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	V. UNITARIO	V. TOTAL	% DE AVANCE DEL RUBRO
3.1.9	Tubería agua potable 1" fría	ml	18,00				4,54		
3.1.10	Llave de jardín	und	1,00				11,25		
3.1.11	Inodoro de color	und	2,00				105,00		
3.1.12	Lavatorio de color, incluye llave angular y llave lavamanos	und	2,00				95,00		
3.1.13	Urinario, incluye presmatic	und	1,00				150,00		
3.1.14	Ducha estándar	und	2,00				21,50		
4.00	ACABADOS								
4.1	Recubrimientos								
4.1.1	Cerámica pared en baños	m <sup>2</sup>	77,40				20,10		
4.1.2	Recubrimiento con espejos	m <sup>2</sup>	32,86				18,54		
4.1.3	Muros de duchas	ml	2,00				6,00		
4.2	Aislamiento								
4.2.1	Aislamiento Acústico	m <sup>2</sup>	62,62				12,25		
4.3	Tumbado								
4.3.1	Tumbado Armstrong y estructura metálica 0.65 x 0.65	m <sup>2</sup>	310,29				17,03		
4.4	Pisos								
4.4.1	Piso de cerámica baños	m <sup>2</sup>	16,35				20,10		
4.4.2	Piso de baldosas blanca grano fino salones, piedra caliza	m <sup>2</sup>	226,04	123,92		123,92	18,60	2.304,96	54,82%
4.4.3	Piso de duelas de madera	m <sup>2</sup>	7,45				41,00		
4.4.4	Pavimento Exterior e=0.08 m	m <sup>2</sup>	78,80	111,04		111,04	9,60	1.065,94	140,91%
4.4.5	Contrapiso Simple e= 0.08 m	m <sup>2</sup>	78,80				9,60		
4.4.6	Piso cemento barrido ( caminerías )	m <sup>2</sup>	78,80	59,44		59,44	9,60	570,58	75,43%
4.5	Carpintería								
4.5.1	Puerta de vidrio 2 x 0.80 incluye pivot y brazo hidráulico	und	6,00				200,00		
4.5.2	Puerta de madera 0.70 m	und	1,00				175,00		
4.5.3	Puerta de madera baños	und	6,00				175,00		
4.5.4	Batiente plano en boquetes puerta	und	7,00				35,00		
4.5.5	Puerta Acrílica	und	2,00				65,00		
4.5.6	Tabiques baños	m <sup>2</sup>	18,00				6,80		
4.6	Cerrajería								
4.6.1	Rejas de Ventanas	m <sup>2</sup>	75,00				34,50		
4.7	Aluminio y Vidrio								
4.7.1	Ventanas de aluminio y vidrio (vidrio 4mm)	m <sup>2</sup>	75,00				75,20		



CONTRATISTA:

SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO:

120 Días a partir del cobro del anticipo

Planilla de Avance de Obra # 2

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA: \$ 195.804,26

MONTO CONTRATO SIN IVA: \$ 174.825,23

FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA: 23-Ago-05

FECHA ESTOS TRABAJOS: 1-Nov-05

FECHA DE PLANILLA: 21-Dic-05

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	PAGOS		% DE AVANCE	
							V. UNITARIO	V. TOTAL		PLANILLA
								44.351,27	119.760,07	
								25,37%	68,50%	
4.7.2	Puertas de aluminio y vidrio (vidrio 4mm)	m <sup>2</sup>	6,00				85,80			
4.8	Pintura									
4.8.1	Empastado Sika empaste interior o cemento blanco	m <sup>2</sup>	292,35	339,27		339,27	0,90	305,34	116,05%	
4.8.2	Empastado Sika empaste Exterior	m <sup>2</sup>	210,59	214,81		214,81	1,45	311,48	102,01%	
4.8.3	Pintura exterior	m <sup>2</sup>	210,59				2,50			
4.8.4	Pintura interior	m <sup>2</sup>	292,35				2,50			
4.8.5	Pintura rejas	m <sup>2</sup>	75,00				2,50			
5.0	OBRAS COMPLEMENTARIAS									
5.1	Trabajos de jardineria	m <sup>2</sup>	48,77				25,00			
	PLANTA ALTA									
1.0	OBRAS CIVILES									
1.1	ESTRUCTURAS									
1.1.1	Pilares planta alta	ml	92,50		100,50	100,50	23,60		108,65%	
1.1.2	Pilaretes 0,1x0,2	ml	28,00	78,78	180,65	259,43	6,54	515,22	926,54%	
1.1.3	Vigueta 0,1x0,2	ml	143,00	138,59	196,84	335,43	6,33	877,27	234,57%	
1.1.4	Mesón baños	ml	5,20				35,54			
1.2	MAMPOSTERIA									
1.2.1	Paredes exteriores	m <sup>2</sup>	535,00	271,98	195,75	467,73	11,54	3.138,64	87,43%	
1.2.2	Paredes interiores	m <sup>2</sup>	168,00	158,77	35,30	194,07	12,17	1.932,17	115,51%	
1.2.3	Dinteles	ml	50,00	14,34	47,00	61,34	6,25	89,63	122,68%	
1.3	ENLUCIDOS									
1.3.1	Enlucido exterior	m <sup>2</sup>	535,00	488,21		488,21	5,45	2.660,77	91,26%	
1.3.2	Enlucido interior	m <sup>2</sup>	168,00	822,14		822,14	5,34	4.390,24	489,37%	
1.3.3	Enlucido piso	m <sup>2</sup>	312,63	16,43	318,21	334,64	3,54	58,16	107,04%	
1.3.4	Cuadrada boquete ventana	ml	140,00	144,58		144,58	2,85	412,05	103,27%	
1.3.5	Cuadrada boquete puerta A=0,12	ml	50,00	35,00		35,00	2,85	99,75	70,00%	
2.0	INSTALACIONES ELÉCTRICAS									
2.1	Punto de luz	pto	90,00				24,00			
2.2	Lámparas fluorecentes 3x40	und	76,00				65,00			
2.3	Tomacorriente 110V eagle	pto	34,00				24,00			
2.4	Acometida inter. Medidor a panel PA	ml	55,00				8,50			
2.5	Tomacorriente calentador de agua	pto	2,00				29,50			
2.6	Tomacorriente 220V - aire acondicionado	pto	7,00				30,00			

CONTRATISTA:

SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO: 120 Días a partir del cobro del anticipo

Planilla de Avance de Obra # 2

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA: \$ 195.804,26

MONTO CONTRATO SIN IVA: \$ 174.825,23

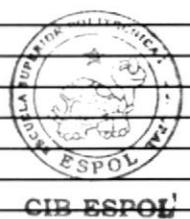
FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA: 23-Ago-05

FECHA ESTOS TRABAJOS: 1-Nov-05

FECHA DE PLANILLA: 21-Dic-05

PAGOS	PLANILLA	ACUMULADO
	44.351,27	119.760,07
% DE AVANCE	25,37%	68,50%

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	V. UNITARIO	V. TOTAL	% DE AVANCE DEL RUBRO
3,0	SISTEMA HIDRÁULICO - SANITARIO								
3,1	INSTALACIONES SANITARIAS								
3,1,1	Tubería AASS PVC 4"	ml	15,00	1,20		1,20	3,50	4,20	8,00%
3,1,2	Tubería AASS PVC 2"	ml	20,00	4,40		4,40	2,55	11,22	22,00%
3,1,3	Punto Agua potable fría	pto	12,00	12,00		12,00	17,54	210,48	100,00%
3,1,4	Punto agua servida	pto	12,00	10,00	2,00	12,00	17,54	175,40	100,00%
3,1,5	Tubería agua potable 1/2" fría	ml	30,00	9,20		9,20	3,30	30,36	30,67%
3,1,6	Inodoro de color	und	3,00				105,00		
3,1,7	Lavatorio de color	und	4,00				95,00		
3,1,8	Urinario	und	3,00				150,00		
3,1,9	Ducha estándar	und	2,00				21,50		
4,00	ACABADOS								
4,1	Recubrimientos								
4,1,1	Cerámica pared en baños	m <sup>2</sup>	129,12				20,10		
4,1,2	Muros de duchas	ml	2,80				6,00		
4,2	Tumbado								
4,2,1	Tumbado Armstrong y estructura metálica ,65x,65	m <sup>2</sup>	310,29				17,03		
4,3	Pisos								
4,3,1	Piso de cerámica baños	m <sup>2</sup>	49,00				20,10		
4,3,2	Piso de baldosas salones	m <sup>2</sup>	206,00	297,10		297,10	18,60	5.526,04	144,22%
4,4	Carpintería								
4,4,1	Puerta de madera	und	3,00				175,00		
4,4,2	Puerta de madera baños	und	9,00				175,00		
4,4,3	Batiente plano en boquetes puerta	und	9,00				35,00		
4,4,4	Tabiques de baños	m <sup>2</sup>	31,00				6,80		
4,5	Cerrajería								
4,5,1	Rejas de ventanas	m <sup>2</sup>	43,00				34,50		
4,6	Aluminio y vidrio								
4,6,1	Ventanas de aluminio y vidrio (vidrio 4mm)	m <sup>2</sup>	43,00				75,20		
4,6,2	Puertas de aluminio y vidrio (vidrio 4mm)	m <sup>2</sup>	14,00				85,80		
4,7	Pintura								
4,7,1	Empastado Interior Sika o Cemento Blanco y Blancola	m <sup>2</sup>	168,00	526,10		526,10	0,90	473,49	313,15%
4,7,2	Empastado Sika empaste Exterior	m <sup>2</sup>	535,00	289,82		289,82	1,45	420,24	54,17%



CONTRATISTA:

SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO: 120 Días a partir del cobro del anticipo

Planilla de Avance de Obra # 2

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA: \$ 195.804,26

MONTO CONTRATO SIN IVA: \$ 174.825,23

FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA: 23-Ago-05

FECHA ESTOS TRABAJOS: 1-Nov-05

FECHA DE PLANILLA: 21-Dic-05

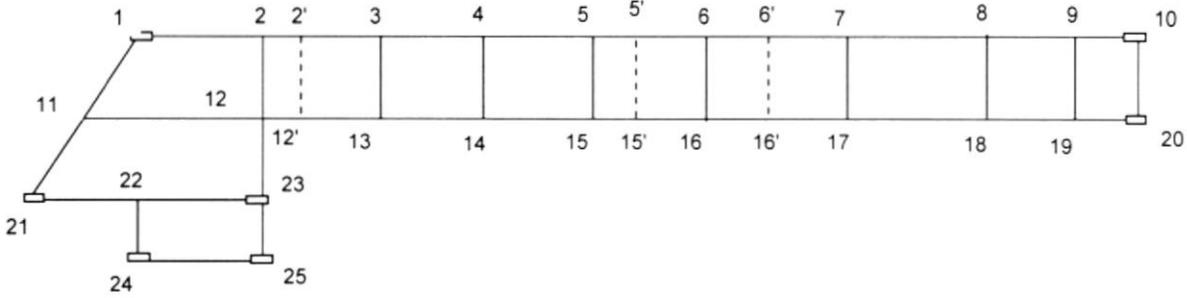
RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	PAGOS		% DE AVANCE DEL RUBRO	
							V. UNITARIO	V. TOTAL		
							% DE AVANCE	25,37%	68,50%	
4,7,3	Pintura exterior	m <sup>2</sup>	535,00				2,50			
4,7,4	Pintura interior	m <sup>2</sup>	168,00				2,50			
4,7,5	Pintura rejas	m <sup>2</sup>	43,00				2,50			
4,8	Cubierta									
4,8,1	Cubierta steel panel e= 0,40 con correa metálica 125x50x15x2 pintura anticorrosiva	m <sup>2</sup>	386,47	448,19		448,19	18,60	8.336,24	115,97%	
4,8,2	Viga encajonada 2 c 150x50x3 soporte de vigas de cubierta	ml	268,17	10,90	290,20	301,10	20,15	219,64	112,28%	
				SUBTOTAL:				44.351,27		
				DESCUENTO 60% ANTICIPO				-26.610,76		
				12% IVA				2.128,86		
				VALOR A COBRAR					19.869,37	

SON: DIECINUEVE MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE CON 37/100 DÓLARES

ING. MANUEL ESPARZA CHERREZ  
CONTRATISTA  
GERENTE S.A. GIBLUM

ING. CIVIL JULIO EBERTH RODRÍGUEZ RÍOS  
FISCALIZADOR  
Registro Prof. # 09-G-1003

PAREDES PLANTA BAJA



Paredes Exteriores

AREA PAREDES

$A = \text{LADO MAYOR} \times \text{LADO MENOR} - (\text{AREA VENTANAS} + \text{AREA PUERTAS})$

$A = (\text{LADO MAYOR} + \text{LADO MENOR}) \times \text{ALTURA} / 2 - (\text{AREA VENTANAS} + \text{AREA PUERTAS})$

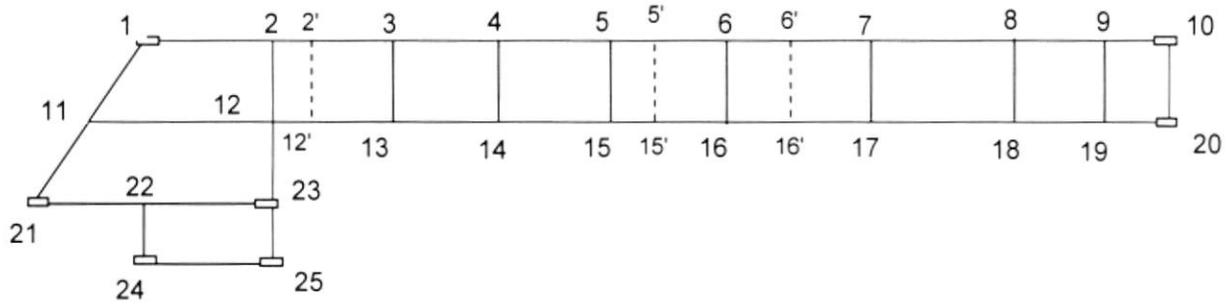
ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (H) (m)	CANTIDAD VENTANAS (und.)	CANTIDAD PUERTAS (1 x 1.3) (und.)	AREA PAREDES EXT. (m <sup>2</sup> )
Bajo Escalera Interior						
9'-19'	2,05		1,30			1,33
9-10	2,15	1,30			1,00	1,50
9'-10'	1,20	1,30				1,56
10-20	0,85	1,30				1,11
Bajo Escalera Exterior						
23'-24'	1,30	0,40				0,52
24'-25'	3,60	1,25	1,50			3,64
Pasamanos						
Esc. Interior	3,90	1,10	2,20			5,50
Esc. Interior	-1,50		1,20			-0,90
Esc. Exterior	3,90	1,10	2,20			5,50
Esc. Exterior	-1,50		1,20			-0,90
<b>TOTAL</b>						<b>18,85</b>

Paredes Interiores

$A = \text{ANCHO} \times \text{ALTURA} - (\text{AREA VENTANAS} + \text{AREA PUERTAS})$

ENTRE COLUMNAS	ANCHO (m)	ALTURA (H) (m)	CANTIDAD VENTANAS ALTAS (2 x 0.6) (und.)	CANTIDAD VENTANAS BAJAS (2 x 0.95) (und.)	CANTIDAD PERSIANAS (0.4 x 1.9) (und.)	CANTIDAD PUERTAS (0.7 x 2) (und.)	AREA PAREDES INT. (m <sup>2</sup> )
1'-2'	4,55	2,80				1,00	11,34
OFICINA PROFESORES							
Baños Hombres	6,10	2,10					12,81
Baños Mujeres	4,46	2,10					9,37
<b>TOTAL</b>							<b>33,52</b>

PILARETES, DINTELES Y VIGUETAS PLANTA BAJA



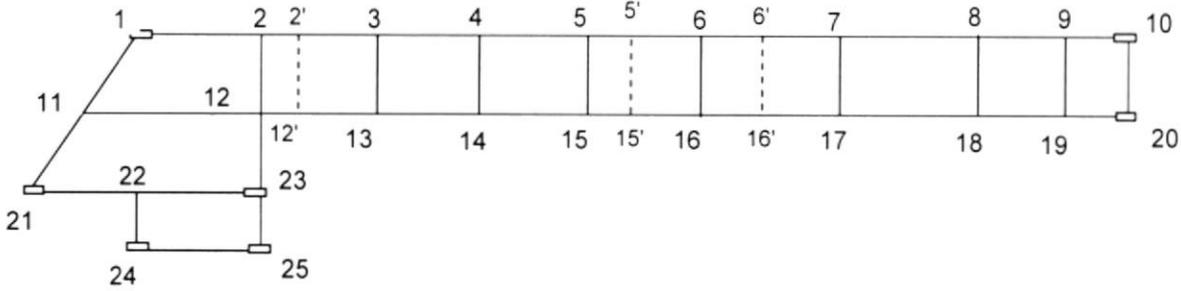
Pilares, Dinteles y Viguetas en Paredes Exteriores

ENTRE COLUMNAS	LONGITUD VIGUETAS (0.20m)	LONGITUD PILARETES (0.15m)	LONGITUD DINTELES (0.20 m)
	(m)	(m)	(m)
9-10		1,30	
PASAMANOS	8,20	4,40	
SUB-TOTAL	8,20	5,70	

Pilares Dinteles y Viguetas en Paredes Interiores

ENTRE COLUMNAS	LONGITUD VIGUETAS (0.20m)	LONGITUD PILARETES (0.15m)	LONGITUD DINTELES (0.20 m)
	(m)	(m)	(m)
OFICINA PROFESORES			
BAÑOS HOMBRES		11,50	
BAÑOS MUJERES		9,20	
1'-2'	3,55	7,00	1,00
SUB-TOTAL	3,55	27,70	1,00
<b>TOTAL =</b>	<b>11,75</b>	<b>33,40</b>	<b>1,00</b>

ENLUCIDOS PLANTA BAJA



1.6.1 Enlucidos Exteriores

AREA ENLUCIDOS

$$A = \text{LADO MAYOR} \times \text{LADO MENOR} - (\text{AREA VENTANAS} + \text{AREA PERSIANAS} + \text{AREA PUERTAS})$$

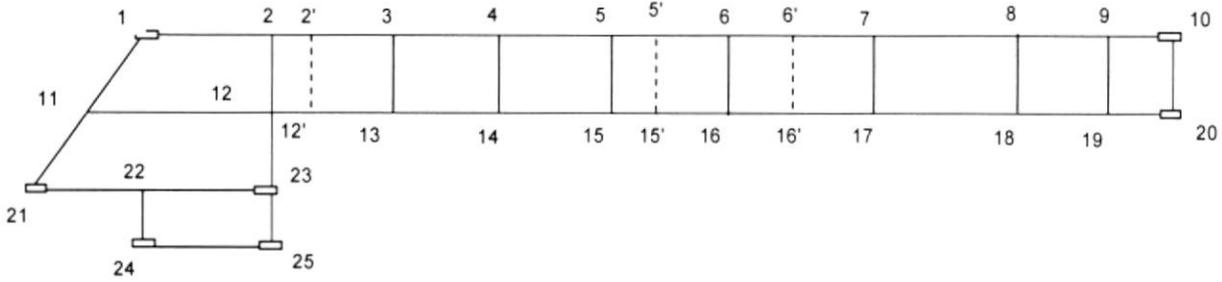
$$A = (\text{LADO MAYOR} + \text{LADO MENOR}) \times \text{ALTURA} / 2 - (\text{AREA VENTANAS} + \text{AREA PERSIANAS} + \text{AREA PUERTAS})$$

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (H) (m)	CANTIDAD VENTANAS (und.)	CANTIDAD PUERTAS (1 x 1.3) (und.)	AREA PAREDES EXT. (m <sup>2</sup> )
Bajo Escalera Interior						
9'-19'	2,05		1,30			1,33
9-10	2,15	1,30			1,00	1,50
9'-10'	1,20	1,30				1,56
10-20	0,85	1,30				1,11
Bajo Escalera Exterior						
22'-24'	1,30	0,40				0,52
24'-25'	3,60	1,25	1,50			3,64
Pasamanos						
Esc. Interior	3,90	1,10	2,20			5,50
Esc. Interior	-1,50		1,20			-0,90
Esc. Exterior	3,90	1,10	2,20			5,50
Esc. Exterior	-1,50		1,20			-0,90
					<b>TOTAL</b>	<b>18,85</b>

1.6.2 Enlucidos Interiores

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (H) (m)	CANTIDAD VENTANAS BAJAS (2 x 0.95) (und.)	CANTIDAD VENTANAS (und.)	CANTIDAD PUERTAS (1 x 1.3) (und.)	AREA PAREDES EXT. (m <sup>2</sup> )
Bajo Escalera Interior							
9'-19'	2,05		1,30				1,33
9-10	2,15	1,30				1,00	1,50
9'-10'	1,20	1,30					1,56
10-20	0,85	1,30					1,11
Bajo Escalera Exterior							
23'-24'	1,30	0,40					0,52
24'-25'	3,60	1,25	1,50				3,64
Pasamanos							
Esc. Interior	3,90	1,10	2,20				5,50
Esc. Interior	-1,50		1,20				-0,90
Esc. Exterior	3,90	1,10	2,20				5,50
Esc. Exterior	-1,50		1,20				-0,90
1'-2'	4,55		2,80			1,00	11,34
OFICINA PROFESORES							
Baños Hombres	12,20		2,10				25,62
Baños Mujeres	8,92		2,10				18,73
					<b>TOTAL</b>		<b>74,54</b>

ENLUCIDOS PLANTA BAJA



1.6.1 Enlucidos Interiores

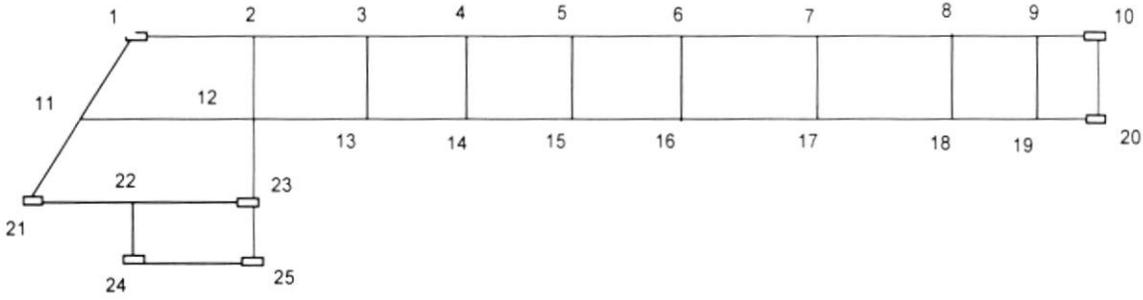
AREA ENLUCIDOS

A = ANCHO x ALTURA - ( AREA VENTANAS + AREA PERSIANAS + AREA PUERTAS) + AREA DE COLUMNA

ENTRE COLUMNAS	ANCHO	ALTURA (H)	CANTIDAD VENTANAS ALTAS (2 x 0.6)	CANTIDAD VENTANAS BAJAS (2 x 0.95)	CANTIDAD PERSIANAS (0.4 x 1.9)	CANTIDAD PUERTAS (2 x 1)	ANCHO COLUMNA (m)	AREA ENLUCIDOS INT. (m <sup>2</sup> )
	(m)	(m)	(und.)	(und.)	(und.)	(und.)		
1-2	2,70	0,55						1,49
2-3	4,75	0,55						2,61
2-12	4,95	0,25						1,24
2-12	4,95	0,15						0,74
1-11	4,85	0,35						1,70
11-21	4,97	0,35						1,74
3-4	6,65	0,55						3,66
4-5	4,80	0,55						2,64
5-6	2,60	0,55						1,43
5'-6'	7,10	2,40						17,04
7-8	6,65	0,55						3,66
8-9	3,20	0,55						1,76
21-22	3,10	0,35						1,09
23-12	4,85	0,25						1,21
12-13	4,75	0,55						2,61
13-14	6,65	0,55						3,66
14-15	4,80	0,55						2,64
15-16	2,60	0,55						1,43
15'-16'	7,10	2,40				1,00		15,04
16-17	2,10	0,55						1,16
17-18	6,65	0,55						3,66
18-19	3,20	0,55						1,76
11-12	5,00	1,10						5,50
3-13	4,95	0,70						3,47
5-15	4,95	0,70						3,47
5'-15'	4,95	2,85						14,11
6'-16'	4,95	2,85						14,11
8-18	4,95	0,70						3,47
22-23	2,90	0,35						1,02
9-19	4,75	0,35						1,66
SUB-TOTAL								120,74

TOTAL ENLUCIDO INTERIOR = 195,28 m<sup>2</sup>

PAREDES PLANTA ALTA



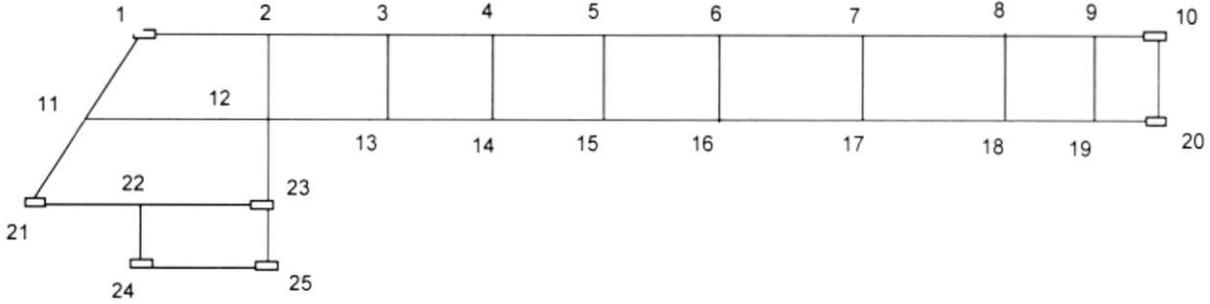
1.2.1 Paredes Exteriores

AREA PAREDES

A = ANCHO x ALTURA - ( AREA VENTANAS + AREA PERSIANAS + AREA PUERTAS)

ENTRE COLUMNAS	ANCHO	ALTURA (H)	CANTIDAD VENTANAS ALTAS (1 x 2.28)	CANTIDAD VENTANAS ALTAS (1 x 2.38)	AREA PAREDES EXT. (m <sup>2</sup> )
	(m)	(m)	(und.)	(und.)	
Corredor	48,8	1,15			56,12
1-2	3,10	2,93			9,08
2-3	5,05	1,65			8,33
3-4	6,87	1,65			11,34
4-5	5,05	1,65			8,33
5-6	5,65	1,65			9,32
6-7	6,85	1,65			11,30
7-8	6,85	1,65			11,30
8-9	3,40	1,65			5,61
Escalera Interior					
9-10	2,37	3,79			8,98
9'-10'	1,25	1,15			1,44
10-20	4,95	3,51	1,00	1,00	12,71
12-13	5,05	1,40			7,07
13-14	6,87	1,40			9,62
14-15	5,05	1,40			7,07
15-16	5,65	1,40			7,91
16-17	6,85	1,40			9,59
17-18	6,85	1,40			9,59
18-19	3,40	1,40			4,76
9-19	4,95	3,50			17,33
9-19	4,95	0,50			2,48
23-12	3,70	5,00			18,50
23-12	1,20	1,20			1,44
23-25	2,45	0,50			1,23
21-22	3,25	5,50	1,00		15,98
23-Volado	2,15	0,80			1,72
2-12	1,55	2,48			3,84
TOTAL					271,98

PAREDES PLANTA ALTA



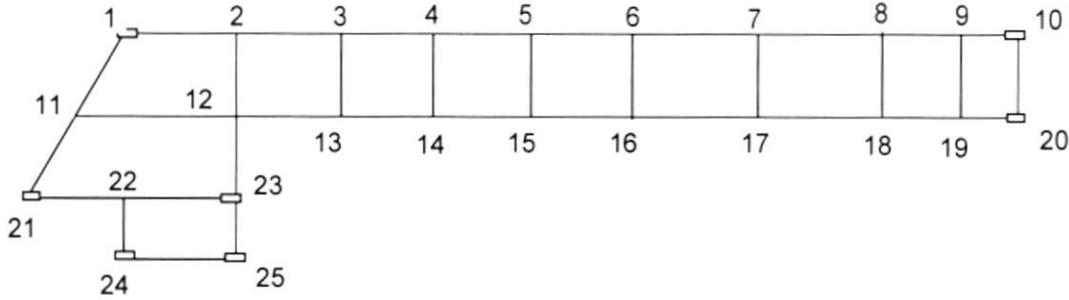
1.2.2 Paredes Interiores

ENTRE COLUMNAS	ANCHO	ALTURA (H)	CANTIDAD VENTANAS ALTAS (2 x 0.6)	CANTIDAD PUERTAS (0.7 x 2)	AREA PAREDES INT.
	(m)	(m)	(und.)	(und.)	(m <sup>2</sup> )
1-11'	4,95	1,90			9,41
11-12	4,95	1,50			7,43
21'-23'	5,15	1,50			7,73
22-23	3,30	2,50			8,25
2'-12'	4,95	3,50			17,33
3'-13'	4,95	3,50			17,33
5-15	4,95	3,50			17,33
6-16	4,95	3,50			17,33
6'-16'	4,95	3,50			17,33
7'-17'	4,95	3,50			17,33
Escalera Exterior Planta Alta					
24-25	3,25	2,90			9,43
24-25	4,55	0,70			3,19
22-24	2,45	3,25			7,96
23-25	1,25	1,15			1,44
TOTAL					158,77



CIB-ESPOL

**1,1,2 PILARETES, 1,2,3 DINTELES Y 1,1,3 VIGUETAS EN PLANTA ALTA**



*Pilares, Dinteles y Viguetas en Paredes Exteriores*

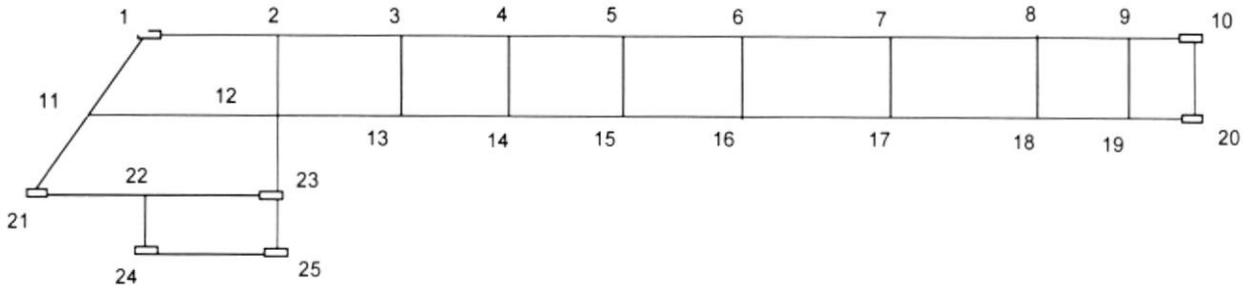
ENTRE COLUMNAS	LONGITUD VIGUETAS (0.20m)	LONGITUD PILARETES (0.15m)	LONGITUD DINTELES (0.20 m)
	(m)	(m)	(m)
Corredor	50,80	21,85	
1-2	3,10	2,93	
9-10	2,33		2,33
9'-10'	1,25	1,15	
9-19	4,95	3,50	
10-20	4,66	3,50	4,66
2-12	4,95		
23-12	3,70	5,00	
21-22	6,75	7,80	2,00
22-24	2,45		2,45
22-23		0,40	
24-25	2,90		2,90
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>87,84</b>	<b>46,13</b>	<b>14,34</b>

*Pilares, Dinteles y Viguetas en Paredes Interiores*

ENTRE COLUMNAS	LONGITUD VIGUETAS (0.20m)	LONGITUD PILARETES (0.15m)	LONGITUD DINTELES (0.20 m)
	(m)	(m)	(m)
1-11'			
11-12			
21'-23'		10,50	
22-23			
23-25	1,25	1,15	
2'-12'	9,90	3,50	
3'-13'	9,90	3,50	
5-15	4,95	3,50	
6-16	4,95	3,50	
6'-16'	9,90	3,50	
7'-17'	9,90	3,50	
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>50,75</b>	<b>32,65</b>	

<b>TOTAL =</b>	<b>138,59</b>	<b>78,78</b>	<b>14,34</b>
----------------	---------------	--------------	--------------

**PLANTA**



**4.8,2 Vigas de Cubierta**

ENTRE COLUMNAS	LONGITUD (m)
3-13	0,60
4-14	0,60
5-15	0,60
6-16	0,60
7-17	0,60
8-18	0,60
9-19	0,60
10-20	3,15
22-21	1,00
12-13	1,55
2-12	1,00
	10,90
<b>TOTAL</b>	<b>10,90</b>

**1.4,5 Vigas Metálicas tipo cercha de 0.15 x 0.40**

ENTRE COLUMNAS	LONGITUD (m)
25-volado	1,60
24-volado	1,00
23-volado	1,60
<b>TOTAL</b>	<b>4,20</b>

**Losa de Planta Alta y Enlucido de Piso**

ENTRE COLUMNAS	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA (m²)
22-23-24-25	6,20	2,65	16,43
<b>TOTAL</b>			<b>16,43</b>

**1.5,3 Contrapiso y 1.6,3 Enlucido de piso Planta baja**

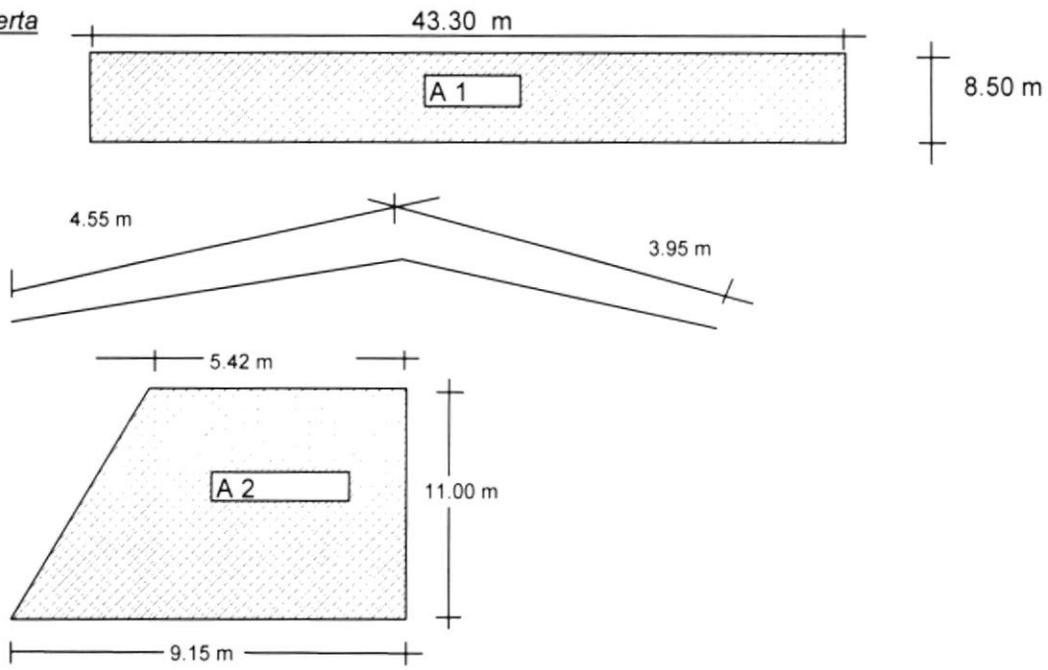
ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (m)	AREA (m²)
1-2-21-23	6,85	3,25	10,10	51,01
2-2'-12-12'	4,95	2,30		11,39
4-5'-14-15'	7,90	4,95		39,11
<b>TOTAL</b>				<b>101,50</b>

**1.6,7-1.6,8 Cuadrada de Boquetes Planta Baja**

ENTRE COLUMNAS	BOQUETE VENTANAS (m)	BOQUETE PUERTAS (m)	ENTRE COLUMNAS	BOQUETE VENTANAS (m)	BOQUETE PUERTAS (m)
1-2	5,20		13-14	15,10	5,00
2-3	10,40		14-15	15,10	5,00
3-4	10,40		15-16	5,90	
4-5	10,40		16-17	5,20	
5-6	5,20		17-18	10,40	5,00
6-7	5,20		18-19	5,20	
7-8	10,40		21-22	5,20	
8-9	5,20		23-12	9,20	6,00
9-10	6,60		22-24	6,90	
10-20	13,32		24-25	7,80	
12-13	5,90		BAÑOS HOMBRES		19,40
7-17		4,70	BAÑOS MUJERES		17,30
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>88,22</b>	<b>4,70</b>	<b>SUB-TOTAL</b>	<b>86,00</b>	<b>57,70</b>

<b>TOTAL BOQUETES DE VENTANAS =</b>	<b>174,22 - 72.40 (PLANILLADO EN # 1) =</b>	<b>101,82</b>
<b>TOTAL BOQUETES DE PUERTAS =</b>	<b>62,40 - 27.20 (PLANILLADO EN # 1) =</b>	<b>35,20</b>

4.8.1 Cubierta

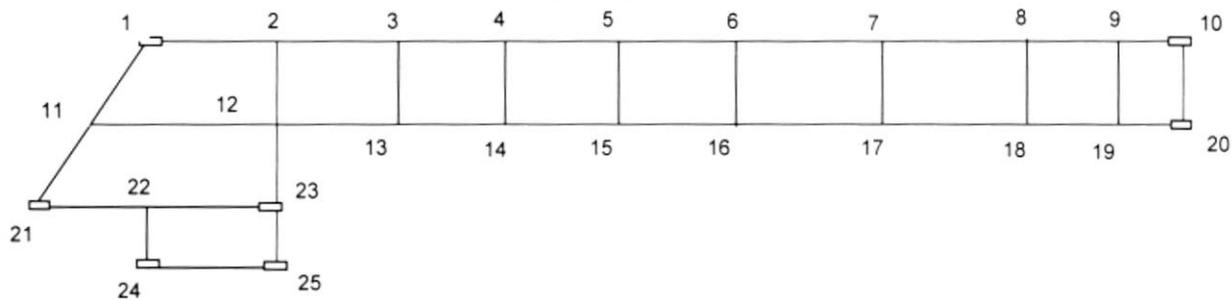


$$\text{AREA 1} = 43,30 \times 8,50 = 368,05 \text{ m}^2$$

$$\text{AREA 2} = \frac{(5,42 + 9,15) \times 11,00}{2} = 80,14 \text{ m}^2$$

$$\text{REA TOTAL} = 448,19 \text{ m}^2$$

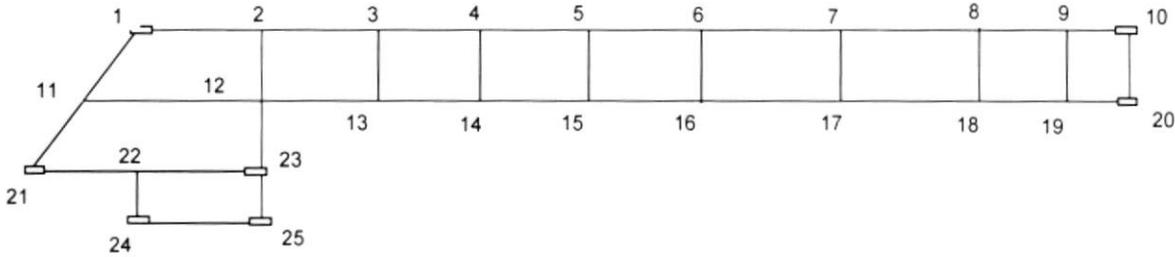
PLANTA BAJA Y CUBIERTA



2.0 Instalaciones Eléctricas Planta Baja

AMBIENTE	PUNTOS LUZ	TOMA 110 V	TOMA REFRIG. 110 V	PUNTO TELEFONO	TOMA CALENTA. 220 V	PUNTO TV	TOMA AIRE A. 220 V
OFICINA	8	5		3			1
BAÑOS HOMBRES	4	1					
BAÑOS MUJERES	4	1					
TALLER	10	6			1		2
PINTURA	8	6					1
LABORATORIO	12	9	1	1		2	2
CORREDOR	11	4			1		
ESCALERA EXTERIOR	1						
ESCALERA INTERIOR	1						
TOTAL	59	32	1	4	2	2	6

PLANTA BAJA



3.1 Instalaciones Sanitarias Planta Baja

AMBIENTE	Ø 2 " (ml)	Ø 4 " (ml)	Punto Agua Servida	Punto Agua Fria	Ø 1/2 " Agua fria (ml)	Ø 3/4 " Agua fria (ml)	Ø 1 " Agua fria (ml)
OFICINA	12,00						
BAÑOS HOMBRES	6,50	0,50	4,00	5,00	11,00	0,30	
BAÑOS MUJERES	2,40	7,20	3,00	4,00	10,05	0,30	
PINTURA	1,00		1,00	1,00	0,70	0,30	
LABORATORIO	16,20	7,30	11,00	11,00	7,75	20,90	
CORREDOR				1,00	6,20		
CORREDOR POSTERIOR						46,00	
<b>TOTAL</b>	<b>38,10</b>	<b>15,00</b>	<b>19,00</b>	<b>22,00</b>	<b>35,70</b>	<b>67,80</b>	

4.4.2 Pisos de Baldosa Planta Baja

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR	LADO MENOR	ALTURA (m)	AREA
	(m)	(m)		(m <sup>2</sup> )
OFICINA	6,85	4,55	6,50	37,05
TALLER	9,65	4,95		47,77
PINTURA	7,90	4,95		39,11
<b>TOTAL</b>				<b>123,92</b>

4.4.4 Pavimento Exterior

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR	LADO MENOR	ALTURA (m)	AREA
	(m)	(m)		(m <sup>2</sup> )
CORREDOR	47,45	1,00		47,45
9-10-19-20	4,70	2,55		11,99
ESCALINATA	20,00	2,58		51,60
<b>TOTAL</b>				<b>111,04</b>

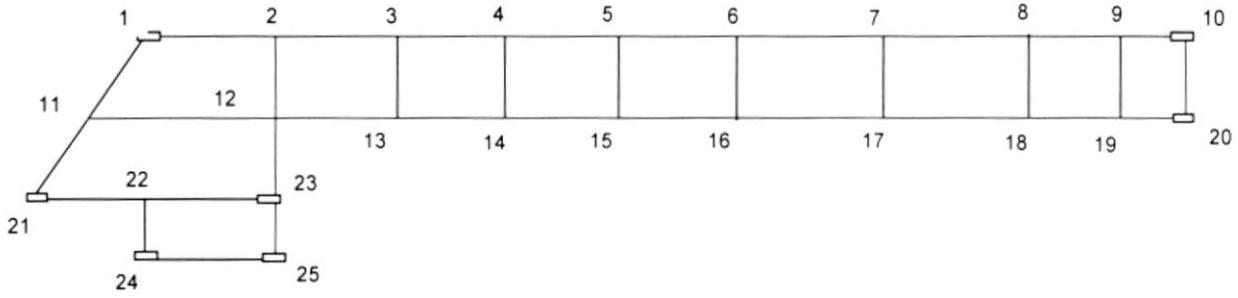
4.4.6 Piso de Cemento Barrido

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR	LADO MENOR	ALTURA (m)	AREA
	(m)	(m)		(m <sup>2</sup> )
CORREDOR	47,45	1,00		47,45
9-10-19-20	4,70	2,55		11,99
<b>TOTAL</b>				<b>59,44</b>

1.6.6 Enlucido de Escalones

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR	NUMERO ESCALONES	AREA
	(m)	(UND)	(ml)
ESCALINATA	20,00	5,00	100,00
<b>TOTAL</b>			<b>100,00</b>

PLANTA



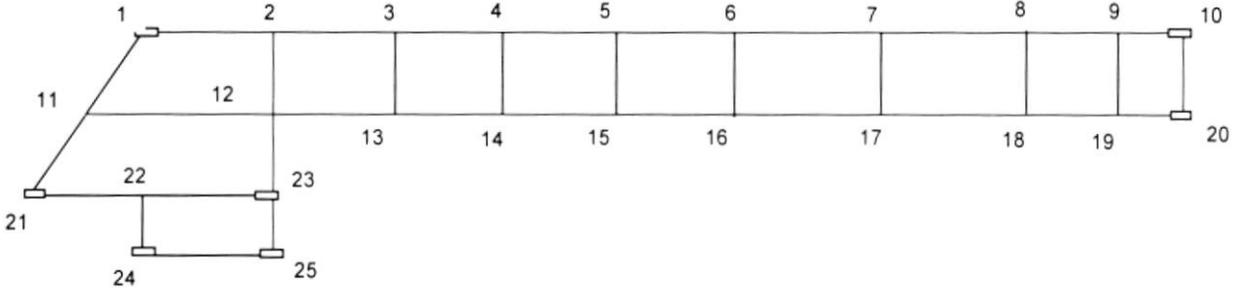
4.8.1 Empastado Interior Planta Baja

ENTRE COLUMNAS	LARGO (m)	ALTURA (m)	AREA VENTANAS (m <sup>2</sup> )	AREA PUERTAS (m <sup>2</sup> )	AREA (m <sup>2</sup> )
2-3	3,00	2,90	1,20		7,50
3-4	7,00	2,90	2,40		17,90
4-5	5,40	2,90	2,40		13,26
5-6	2,10	2,90	1,20		4,89
6-7	2,45	2,90	1,20		5,91
7-8	7,20	2,90	2,40		18,48
8-9	3,55	2,90	1,20		9,10
9-19	4,50	2,90			13,05
1'-2'	4,50	2,80		0,70	11,90
11-12	5,00	1,10			5,50
12-13	3,00	2,90	1,90		6,80
13-14	7,00	2,90	3,42	2,00	14,88
14-15	5,40	2,90	3,42	2,00	10,24
15-16	2,10	2,90	1,90		4,19
16-17	2,45	2,90	1,20		5,91
17-18	7,20	2,90	2,40	2,00	16,48
18-19	3,55	2,90	1,20		9,10
21-22	4,10	2,90	1,20		10,69
22-23	3,25	2,90			9,43
2-12	1,45	2,90		0,70	3,51
12-23	5,65	2,90	1,52	4,00	10,87
2'-12'	4,95	2,80			13,86
4-14	9,50	2,90			27,55
5'-15'	4,95	2,80			13,86
6'-16'	4,95	2,80			13,86
7-17	9,50	2,90		1,40	26,15
1-11	1,45	2,90			4,21
11-21	6,00	2,90			17,40
3-13	4,75	0,90			4,28
5-15	4,75	0,90			4,28
8-18	4,75	0,90			4,28
TOTAL					339,27



CIB-ESPOL

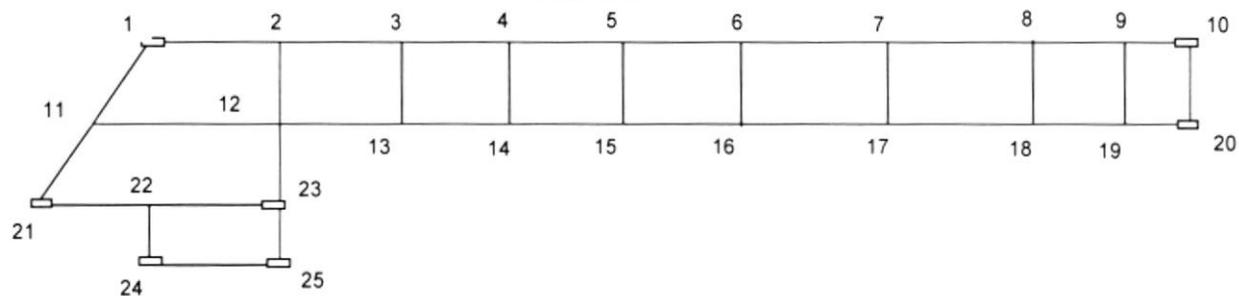
PLANTA



4.8.2 Empastado Exterior Planta Baja

ENTRE COLUMNAS	LARGO (m)	ALTURA (m)	AREA VENTANAS (m <sup>2</sup> )	AREA PUERTAS (m <sup>2</sup> )	AREA (m <sup>2</sup> )
1-2	3,42	2,80	1,20		8,38
2-3	5,20	2,80	2,40		12,16
3-4	7,05	2,80	2,40		17,34
4-5	5,20	2,80	2,40		12,16
5-6	5,80	2,80	1,20		15,04
6-7	7,00	2,80	1,20		18,40
7-8	7,00	2,80	2,40		17,20
8-9	3,55	2,80	1,20		8,74
12-13	5,20	2,80	1,90		12,66
13-14	7,50	2,80	3,42	2,00	15,58
14-15	5,20	2,80	3,42	2,00	9,14
15-16	5,80	2,80	1,90	2,00	12,34
16-17	7,00	2,80	1,20		18,40
17-18	7,00	2,80	2,40	2,00	15,20
18-19	3,55	2,80	1,20		8,74
12-23	5,05	2,80	1,52	4,00	8,62
19-20	2,55	1,85			4,72
TOTAL					214,81

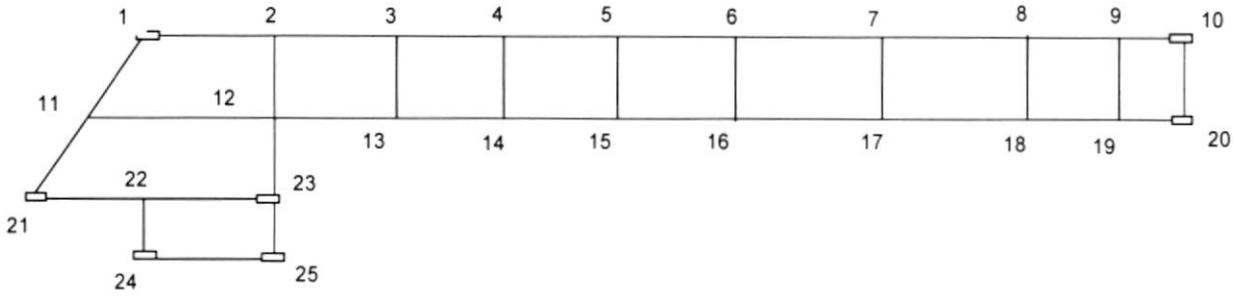
PLANTA



1.3.1 Enlucido Exterior Planta Alta

ENTRE COLUMNAS	LARGO (m)	ALTURA (m)	AREA VENTANAS (m <sup>2</sup> )	AREA PUERTAS (m <sup>2</sup> )	AREA (m <sup>2</sup> )
1-2	3,42	4,46	1,20		14,05
1-2	3,42	1,28			
2-3	5,20	4,46	1,20		21,99
3-4	7,05	4,46	2,40		29,04
4-5	5,20	4,46	2,40		20,79
5-6	5,80	4,46	2,40		23,47
6-7	7,00	4,46	1,20		30,02
7-8	7,00	4,46	2,40		28,82
8-9	3,55	4,46	1,20		14,63
9'-10'	1,25	1,15			1,44
9-19	5,15	3,85			19,83
9-19	5,15	0,50			2,58
21-22	3,50	3,85	1,90		11,58
21-22	3,50	1,60			5,60
22-24	2,55	5,55	2,45		11,70
22-23	3,60	3,85			13,86
22-23	3,60	1,28			4,61
23-25	1,25	1,15			1,44
24-25	3,60	5,55	1,25		18,73
23-23'	3,95	5,00			19,75
12-13	5,20	3,50	1,20		17,00
13-14	7,05	3,50	1,20	2,00	21,48
14-15	5,20	3,50	2,40		15,80
15-16	5,80	3,50	1,20		19,10
16-17	7,00	3,50	1,20	2,00	21,30
17-18	7,00	3,50	1,20	4,00	19,30
18-19	3,55	3,50	1,20		11,23
2-12	2,47	1,55			3,83
23'-12	1,20	1,20			1,44
23-volado	4,30	0,80			3,44
22-24	2,45	0,40			0,98
23-25	2,45	0,40			0,98
Corredor	50,80	1,15			58,42
TOTAL					488,21

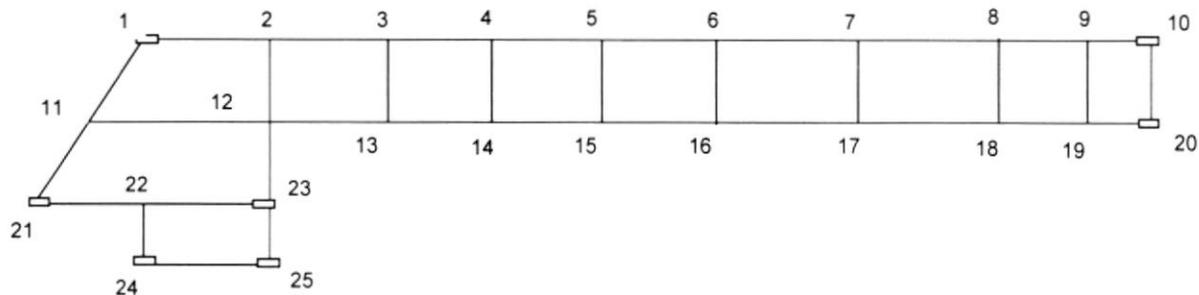
PLANTA



1.3.2 Enlucido Interior Planta Alta

ENTRE COLUMNAS	LARGO (m)	ALTURA (m)	AREA VENTANAS (m <sup>2</sup> )	AREA PUERTAS (m <sup>2</sup> )	AREA (m <sup>2</sup> )
1-2	3,30	3,50	1,20		10,35
2-3	5,10	3,50	1,20		16,65
3-4	6,95	3,50	2,40		21,93
4-5	5,10	3,50	2,40		15,45
5-6	5,70	3,50	2,40		17,55
6-7	6,90	3,50	1,20		22,95
7-8	6,90	3,50	2,40		21,75
8-9	3,45	3,50	1,20		10,88
9-10	2,45	5,34	2,33		10,75
10-20	4,95	4,10	4,66		15,64
21-22	3,50	3,50	1,90		10,35
22-23	3,50	3,50			12,25
22-24	2,45	5,75	2,45		11,64
24-25	3,40	5,05	4,25		12,92
23-25	1,25	1,80			2,25
10-20	3,20	0,78			2,50
24-25	6,00	0,40			2,40
1-11'	9,90	3,50			34,65
2'-12'	9,90	3,50			34,65
3'-13'	9,90	3,50			34,65
5-15	9,90	3,50			34,65
6-16	9,90	3,50			34,65
6'-16'	9,90	3,50			34,65
7'-17'	9,90	3,50			34,65
9-19	9,90	3,50			34,65
9'-10'	1,25	1,80			2,25
11-12	10,40	3,50		4,00	32,40
12-13	10,30	3,50	2,40		33,65
13-14	14,00	3,50	2,40	8,00	38,60
14-15	10,30	3,50	4,80		31,25
15-16	11,50	3,50	2,40	4,00	33,85
16-17	13,90	3,50	2,40	4,00	42,25
17-18	13,90	3,50	2,40	8,00	38,25
18-19	7,00	3,50	2,40		22,10
21'-23'	11,20	3,50			39,20
23-23'	3,70	3,50			12,95
TOTAL					822,14

**PLANTA**



**1,3,4-1,3,5 Cuadrada de Boquetes Planta Alta**

ENTRE COLUMNAS	BOQUETE VENTANAS (m)	BOQUETE PUERTAS (m)	ENTRE COLUMNAS	BOQUETE VENTANAS (m)	BOQUETE PUERTAS (m)
1-2	5,20		12-13	5,20	
2-3	5,20		13-14	5,20	10,00
3-4	10,40		14-15	10,40	
4-5	10,40		15-16	5,20	5,00
5-6	10,40		16-17	5,20	5,00
6-7	5,20		17-18	5,20	10,00
7-8	10,40		18-19	5,20	
8-9	5,20		21-22	5,90	
9-10	6,66		22-24	6,90	
10-20	13,32		24-25	7,80	
11-12		5,00			
SUB-TOTAL	82,38	5,00	SUB-TOTAL	62,20	30,00

**TOTAL = 144,58 35,00**

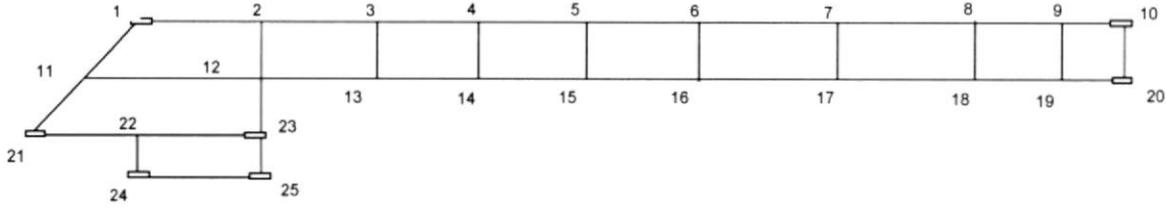
**3,1 Instalaciones Sanitarias Planta Alta**

AMBIENTE	Ø 2 " (ml)	Ø 4 " (ml)	Punto Agua Servida	Punto Agua Fría	Ø 1/2 " Agua fría (ml)	Ø 3/4 " Agua fría (ml)	Ø 1 " Agua fría (ml)
BAÑOS HOMBRES	2,40	0,40	5,00	7,00	6,70	7,00	
BAÑOS MUJERES	2,00	0,80	5,00	5,00	2,50	6,00	
TOTAL	4,40	1,20	10,00	12,00	9,20	13,00	

**4,3,2 Pisos de Baldosa Planta Alta**

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR	LADO MENOR	ALTURA	AREA
	(m)	(m)		
Aula de clases 1	7,30	4,95		36,14
Aula de clases 2	6,55	4,95		32,42
Aula de clases 3	6,57	4,95		32,52
Aula de clases 4	5,66	4,95		28,02
Aula de clases 5	5,48	4,95		27,13
Aula de clases 6	5,78	4,95		28,61
Aula de clases 7	5,88	4,95		29,11
Escalera Interior	2,34	1,50		3,51
Corredor (1.20 m)	5,00	1,20		6,00
Corredor (1.50 m)	49,10	1,50		73,65
TOTAL				297,10

PLANTA



4.7.1 Empastado Interior Planta Alta

ENTRE COLUMNAS	LARGO (m)	ALTURA (m)	AREA VENTANAS (m <sup>2</sup> )	AREA PUERTAS (m <sup>2</sup> )	AREA (m <sup>2</sup> )
1-2	3,30	3,50	1,20		10,35
2-3	5,10	3,50	1,20		
3-4	6,95	3,50	2,40		21,93
4-5	5,10	3,50	2,40		15,45
5-6	5,70	3,50	2,40		17,55
6-7	6,90	3,50	1,20		22,95
7-8	6,90	3,50	2,40		21,75
8-9	3,45	3,50	1,20		10,88
9-19	4,95	3,50			17,33
1-11'	4,95	3,50			17,33
11-12	5,20	3,50		2,00	16,20
11'-12	3,30	3,50		2,00	9,55
12-13	5,10	3,50	1,20		16,65
13-14	6,95	3,50	1,20	4,00	19,13
14-15	5,10	3,50	2,40		15,45
15-16	5,70	3,50	1,20	2,00	16,75
16-17	6,90	3,50	1,20	2,00	20,95
17-18	6,90	3,50	1,20	4,00	18,95
18-19	3,45	3,50	1,20		10,88
21'-23'	5,20	3,50			18,20
2'-12'	9,90	3,50			34,65
3'-13'	9,90	3,50			34,65
5-15	9,90	3,50			34,65
6-16	9,90	3,50			34,65
6'-16'	9,90	3,50			34,65
7'-17'	9,90	3,50			34,65
TOTAL					526,10

4.7.2 Empastado Exterior Planta Alta

ENTRE COLUMNAS	LARGO (m)	ALTURA (m)	AREA VENTANAS (m <sup>2</sup> )	AREA PUERTAS (m <sup>2</sup> )	AREA (m <sup>2</sup> )
1-2	3,42	4,16	1,20		13,03
1-2	3,42	1,28			
2-3	5,20	4,16	1,20		
3-4	7,05	4,16	2,40		26,93
4-5	5,20	4,16	2,40		19,23
5-6	5,80	4,16	2,40		21,73
6-7	7,00	4,16	1,20		27,92
7-8	7,00	4,16	2,40		26,72
8-9	3,55	4,16	1,20		13,57
12-13	5,20	3,50	1,20		17,00
13-14	7,05	3,50	1,20	4,00	19,48
14-15	5,20	3,50	2,40		15,80
15-16	5,80	3,50	1,20	2,00	17,10
16-17	7,00	3,50	1,20	2,00	21,30
17-18	7,00	3,50	1,20	4,00	19,30
18-19	3,55	3,50	1,20		11,23
23-23'	3,90	5,00			19,50
TOTAL					289,82



**CONTRATISTA:****SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM**

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO: **120 Días a partir del cobro del anticipo**

Planilla de Avance de Obra # 3

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA: \$ 195.804,26

MONTO CONTRATO SIN IVA: \$ 174.825,23

FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA: 23-Ago-05

FECHA ESTOS TRABAJOS: 22-Dic-05

FECHA DE PLANILLA: 15-Mar-06

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	PAGOS		% DE AVANCE DEL RUBRO
							V. UNITARIO	V. TOTAL	
								64.838,86	184.598,93
							% DE AVANCE	37,09%	105,59%
<b>A</b>	<b>PLANTA BAJA</b>								
<b>1,00</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>								
<b>1,1</b>	<b>Trabajos de Campo</b>								
1.1.1	Limpieza de Terreno	m <sup>2</sup>	150,00			150,03	0,35		100,02%
1.1.2	Replanteo y Trazado	m <sup>2</sup>	342,32			348,46	1,50		101,79%
<b>1,2</b>	<b>Movimiento de Tierra</b>								
1.2.1	Relleno Compactado	m <sup>3</sup>	150,00	58,20		144,42	9,54	555,20	96,28%
<b>1,3</b>	<b>Cimentación</b>								
1.3.1	Replantillo	m <sup>2</sup>	121,22			105,01	8,12		86,63%
1.3.2	Zapata	m <sup>3</sup>	18,30			23,28	310,24		127,21%
1.3.3	Riostras	m <sup>3</sup>	7,81			6,58	295,14		84,30%
1.3.4	Dados de H. Armado 0.30 x 0.45	m <sup>3</sup>	4,00			0,94	295,14		23,50%
1.3.5	Muro de Hormigón	m <sup>3</sup>	5,32	11,21		30,32	110,23	1.235,40	569,88%
<b>1,4</b>	<b>Estructuras</b>								
1.4.1	Pilares Planta Baja Tipo Cercha	ml	75,00			75,00	54,95		100,00%
1.4.2	Placa Metálica e= 8mm 0.30 x 0.45 y anclaje	und	25,00	7,50		32,50	36,60	274,50	130,00%
1.4.3	Vigas Metálicas Tipo Cercha para Losa 0.20 x 0.60	ml	95,34			88,49	70,05		92,82%
1.4.4	Vigas Metálicas Tipo Cercha para Losa 0.20 x 0.40	ml	23,52			10,95	52,60		46,56%
1.4.5	Vigas Metálicas Tipo Cercha para Losa 0.15 x 0.40	ml	64,50		4,20	74,12	50,15		114,91%
1.4.6	Losa de Planta Alta, incluye 2 G 150 x 50 x 15 x 3, Hormigón, Fundido, malla electrosoldada, stell panel	m <sup>2</sup>	310,29		16,43	334,64	59,64		107,85%
1.4.7	Escalera (Interior) Estructura Metálica	glb	1,00			1,00	1.435,00		100,00%
1.4.8	Escalera (Exterior) Estructura Metálica	glb	1,00			1,00	1.435,00		100,00%
1.4.9	Pilarete 0.10 x 0.20	ml	150,00		33,40	176,75	6,54		117,83%
1.4.10	Recubrimiento de Alero Tipo Losa, malla	m <sup>2</sup>	60,00				13,65		
1.4.11	Vigueta 0.10 x 0.20	ml	127,12		11,75	154,07	6,33		121,20%
1.4.12	Mesón Baños	ml	1,60	2,10		2,10	35,54	74,63	131,25%
<b>1,5</b>	<b>Mampostería</b>								
1.5.1	Paredes Exteriores	m <sup>2</sup>	210,58		18,85	205,41	11,54		97,54%
1.5.2	Paredes Interiores	m <sup>2</sup>	182,94	3,57	33,52	155,02	12,17	43,45	84,74%
1.5.3	Contrapiso H.S. E= 8 cms interior	m <sup>2</sup>	284,47	99,74	101,50	245,89	9,65	962,52	86,44%
1.5.4	Jardineras de Hormigón h= 0.60 m	ml	77,10	12,42		12,42	22,04	273,74	16,11%
1.5.5	Dinteles	ml	305,64	44,15	1,00	67,55	6,25	275,94	22,10%

**CONTRATISTA:****SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM**

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO:

**120 Días a partir del cobro del anticipo**

Planilla de Avance de Obra # 3

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA:

**\$ 195.804,26**

MONTO CONTRATO SIN IVA:

**\$ 174.825,23**

FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA:

**23-Ago-05**

FECHA ESTOS TRABAJOS:

**22-Dic-05**

FECHA DE PLANILLA:

**15-Mar-06**

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	PAGOS	PLANILLA	ACUMULADO
							% DE AVANCE	64.838,86	184.598,93
							V. UNITARIO	V. TOTAL	% DE AVANCE DEL RUBRO
<b>1,6</b>	<b>Enlucidos</b>								
1.6.1	Enlucido Exterior	m <sup>2</sup>	210,58	61,17	18,85	312,80	5,45	333,38	148,54%
1.6.2	Enlucido Interior	m <sup>2</sup>	410,32	7,14	195,28	526,31	5,34	38,13	128,27%
1.6.3	Enlucido de Piso	m <sup>2</sup>	338,40	99,74	101,50	245,89	3,54	353,09	72,66%
1.6.4	Enlucido de Jardinera	ml	70,65	12,42		12,42	4,35	54,03	17,58%
1.6.5	Enlucido Alero	ml	60,00				6,09		
1.6.6	Enlucido Escalones	ml	38,72	118,60	100,00	218,60	3,95	468,47	564,57%
1.6.7	Cuadrada Boquete Ventana	ml	233,04	5,00	101,82	179,22	2,85	14,25	76,91%
1.6.8	Cuadrada Boquete Puerta A= 0.12	ml	72,60	10,00	35,20	72,40	2,85	28,50	99,72%
1.6.9	Filos	ml	55,76	14,70	237,78	362,88	1,95	28,67	650,79%
<b>2,0</b>	<b>Instalaciones Eléctricas, Ductería PVC</b>								
2.1	Punto de Luz	pto	68,00	12,00	59,00	71,00	24,00	288,00	104,41%
2.2	Lámparas Flourecentes 3 x 40	und	68,00	46,00		46,00	65,00	2.990,00	67,65%
2.3	Tomacorriente 110 V Eagle	pto	34,00	42,00	32,00	74,00	24,00	1.008,00	217,65%
2.4	Acometida inter. Medidor a Panel PB	ml	50,00				8,50		
2.5	Punto de Teléfono	pto	2,00		4,00	4,00	23,00		200,00%
2.6	Tomacorriente 110 V Polarizado Refrigerador Eagle	pto	1,00		1,00	1,00	29,50		100,00%
2.7	Tomacorriente 220 V 15 Amp Calentador de agua	pto	2,00	4,00	2,00	6,00	29,50	118,00	300,00%
2.8	Punto TV Eagle	pto	5,00		2,00	2,00	23,40		40,00%
2.9	Tablero General de Distribución	und	1,00				180,00		
2.10	Panel PD-PB1 (Breakers 20-40)	und	2,00		2,00	2,00	250,00		100,00%
2.11	Tomacorriente 220 V 15 Amp Aire Acondicionado	pto	5,00	2,00	6,00	8,00	30,00	60,00	160,00%
2.12	Punto de Sonido	pto	4,00				23,00		
<b>3,00</b>	<b>SISTEMA HIDRAULICO - SANITARIO</b>								
<b>3,1</b>	<b>Instalaciones Sanitarias</b>								
3.1.1	Tubería AA.SS. PVC 4"	ml	18,00	77,00	15,00	92,00	3,50	269,50	511,11%
3.1.2	Ventilación 2"	ml	4,00	2,00	38,10	40,10	2,55	5,10	1002,50%
3.1.3	Caja Registro Interior	und	3,00				39,50		
3.1.4	Caja Matriz AA.SS.	und	2,00	12,00		12,00	47,60	571,20	600,00%
3.1.5	Punto Agua Potable Fria	pto	7,00	2,00	22,00	24,00	17,54	35,08	342,86%
3.1.6	Punto de Agua Servida	pto	7,00	2,00	19,00	21,00	17,54	35,08	300,00%
3.1.7	Tubería agua potable 1/2" fría	ml	5,00	1,00	35,70	36,70	3,30	3,30	734,00%
3.1.8	Tubería agua potable 3/4" fría	ml	7,00		67,80	67,80	4,21		968,57%

**CONTRATISTA:****SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM**

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO: **120 Días a partir del cobro del anticipo**

Planilla de Avance de Obra # 3

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA: **\$ 195.804,26**MONTO CONTRATO SIN IVA: **\$ 174.825,23**FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA: **23-Ago-05**FECHA ESTOS TRABAJOS: **22-Dic-05**FECHA DE PLANILLA: **15-Mar-06**

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	PAGOS		% DE AVANCE
							V. UNITARIO	V. TOTAL	
								64.838,86	184.598,93
									37,09%
									105,59%
3.1.9	Tubería agua potable 1" fria	ml	18,00				4,54		
3.1.10	Llave de jardín	und	1,00				11,25		
3.1.11	Inodoro de color	und	2,00	2,00		2,00	105,00	210,00	100,00%
3.1.12	Lavatorio de color, incluye llave angular y llave lavamanos	und	2,00	2,00		2,00	95,00	190,00	100,00%
3.1.13	Urinario, incluye presmatic	und	1,00	1,00		1,00	150,00	150,00	100,00%
3.1.14	Ducha estándar	und	2,00	2,00		2,00	21,50	43,00	100,00%
<b>4,00</b>	<b>ACABADOS</b>								
<b>4,1</b>	<b>Recubrimientos</b>								
4.1.1	Cerámica pared en baños	m <sup>2</sup>	77,40	77,40		77,40	20,10	1.555,74	100,00%
4.1.2	Recubrimiento con espejos	m <sup>2</sup>	32,86	32,86		32,86	18,54	609,22	100,00%
4.1.3	Muros de duchas	ml	2,00	3,40		3,40	6,00	20,40	170,00%
<b>4,2</b>	<b>Aislamiento</b>								
4.2.1	Aislamiento Acústico	m <sup>2</sup>	62,62	62,62		62,62	12,25	767,10	100,00%
<b>4,3</b>	<b>Tumbado</b>								
4.3.1	Tumbado Armstrong y estructura metálica 0.65 x 0.65	m <sup>2</sup>	310,29	247,19		247,19	17,03	4.209,57	79,66%
<b>4,4</b>	<b>Pisos</b>								
4.4.1	Piso de cerámica baños	m <sup>2</sup>	16,35	25,46		25,46	20,10	511,75	155,72%
4.4.2	Piso de baldosas blanca grano fino salones, piedra caliza	m <sup>2</sup>	226,04	146,45	123,92	270,37	18,60	2.723,97	119,61%
4.4.3	Piso de duelas de madera	m <sup>2</sup>	7,45				41,00		
4.4.4	Pavimento Exterior e=0.08 m	m <sup>2</sup>	78,80	242,93	111,04	353,97	9,60	2.332,14	449,20%
4.4.5	Contrapiso Simple e= 0.08 m	m <sup>2</sup>	78,80				9,60		
4.4.6	Piso cemento barrido ( caminerías )	m <sup>2</sup>	78,80	207,07	59,44	266,50	9,60	1.987,86	338,20%
<b>4,5</b>	<b>Carpintería</b>								
4.5.1	Puerta de vidrio 2 x 0.80 incluye pivot y brazo hidráulico	und	6,00	12,00		12,00	200,00	2.400,00	200,00%
4.5.2	Puerta de madera 0.70 m	und	1,00				175,00		
4.5.3	Puerta de madera baños	und	6,00	3,00		3,00	175,00	525,00	50,00%
4.5.4	Batiente plano en boquetes puerta	und	7,00	3,00		3,00	35,00	105,00	42,86%
4.5.5	Puerta Acrilica	und	2,00				65,00		
4.5.6	Tabiques baños	m <sup>2</sup>	18,00	1,90		1,90	6,80	12,92	10,56%
<b>4,6</b>	<b>Cerrajería</b>								
4.6.1	Rejas de Ventanas	m <sup>2</sup>	75,00	32,54		32,54	34,50	1.122,50	43,38%
<b>4,7</b>	<b>Aluminio y Vidrio</b>								
4.7.1	Ventanas de aluminio y vidrio (vidrio 4mm)	m <sup>2</sup>	75,00	53,99		53,99	75,20	4.060,20	71,99%

**CONTRATISTA:****SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM**

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO:

**120 Días a partir del cobro del anticipo**

Planilla de Avance de Obra # 3

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA:

**\$ 195.804,26**

MONTO CONTRATO SIN IVA:

**\$ 174.825,23**

FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA:

**23-Ago-05**

FECHA ESTOS TRABAJOS:

**22-Dic-05**

FECHA DE PLANILLA:

**15-Mar-06**

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	PAGOS		% DE AVANCE
							V. UNITARIO	V. TOTAL	
4.7.2	Puertas de aluminio y vidrio (vidrio 4mm)	m <sup>2</sup>	6,00	9,18		9,18	85,80	787,64	153,00%
<b>4,8</b>	<b>Pintura</b>								
4.8.1	Empastado Sika empaste interior o cemento blanco	m <sup>2</sup>	292,35	56,32	339,27	395,58	0,90	50,69	135,31%
4.8.2	Empastado Sika empaste Exterior	m <sup>2</sup>	210,59	90,62	214,81	305,43	1,45	131,40	145,04%
4.8.3	Pintura exterior	m <sup>2</sup>	210,59	298,08		298,08	2,50	745,20	141,55%
4.8.4	Pintura interior	m <sup>2</sup>	292,35	381,34		381,34	2,50	953,35	130,44%
4.8.5	Pintura rejas	m <sup>2</sup>	75,00	32,54		32,54	2,50	81,34	43,38%
<b>5,0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>								
5.1	Trabajos de jardinería	m <sup>2</sup>	48,77	24,46		24,46	25,00	611,61	50,16%
	<b>PLANTA ALTA</b>								
<b>1,0</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>								
<b>1,1</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>								
1.1.1	Pilares planta alta	ml	92,50	38,90		139,40	23,60	918,04	150,70%
1.1.2	Pilaretes 0,1x0,2	ml	28,00		78,78	259,43	6,54		926,54%
1.1.3	Vigueta 0,1x0,2	ml	143,00		138,59	335,43	6,33		234,57%
1.1.4	Mesón baños	ml	5,20	4,30		4,30	35,54	152,82	82,69%
<b>1,2</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>								
1.2.1	Paredes exteriores	m <sup>2</sup>	535,00	65,38	271,98	533,11	11,54	754,43	99,65%
1.2.2	Paredes interiores	m <sup>2</sup>	168,00		158,77	194,07	12,17		115,51%
1.2.3	Dinteles	ml	50,00	2,00	14,34	63,34	6,25	12,50	126,68%
<b>1,3</b>	<b>ENLUCIDOS</b>								
1.3.1	Enlucido exterior	m <sup>2</sup>	535,00	260,01	488,21	748,22	5,45	1.417,04	139,85%
1.3.2	Enlucido interior	m <sup>2</sup>	168,00	1,38	822,14	823,52	5,34	7,34	490,19%
1.3.3	Enlucido piso	m <sup>2</sup>	312,63		16,43	334,64	3,54		107,04%
1.3.4	Cuadrada boquete ventana	ml	140,00	3,60	144,58	148,18	2,85	10,26	105,84%
1.3.5	Cuadrada boquete puerta A=0,12	ml	50,00		35,00	35,00	2,85		70,00%
<b>2,0</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>								
2.1	Punto de luz	pto	90,00	69,00		69,00	24,00	1.656,00	76,67%
2.2	Lámparas fluorescentes 3x40	und	76,00	56,00		56,00	65,00	3.640,00	73,68%
2.3	Tomacorriente 110V eagle	pto	34,00	55,00		55,00	24,00	1.320,00	161,76%
2.4	Acometida inter. Medidor a panel PA	ml	55,00				8,50		
2.5	Tomacorriente calentador de agua	pto	2,00				29,50		
2.6	Tomacorriente 220V - aire acondicionado	pto	7,00	9,00		9,00	30,00	270,00	128,57%

**CONTRATISTA:****SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM**

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO:

**120 Días a partir del cobro del anticipo**

Planilla de Avance de Obra # 3

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA:

**\$ 195.804,26**

MONTO CONTRATO SIN IVA:

**\$ 174.825,23**

FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA:

**23-Ago-05**

FECHA ESTOS TRABAJOS:

**22-Dic-05**

FECHA DE PLANILLA:

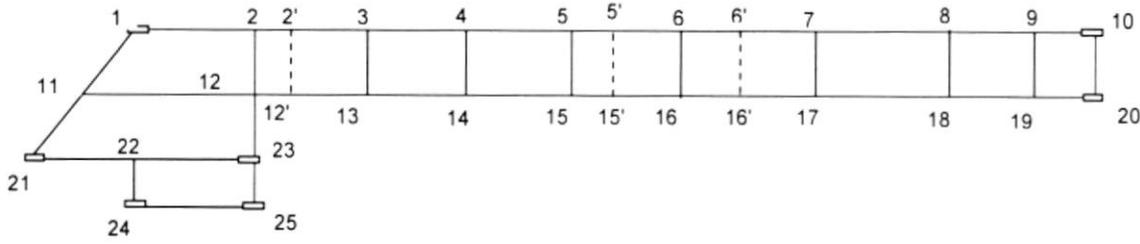
**15-Mar-06**

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	PAGOS	PLANILLA	ACUMULADO
							V. UNITARIO	V. TOTAL	% DE AVANCE DEL RUBRO
							% DE AVANCE	37,09%	105,59%
<b>3,0</b>	<b>SISTEMA HIDRÁULICO - SANITARIO</b>								
<b>3,1</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>								
3,1,1	Tubería AASS PVC 4"	ml	15,00		1,20	1,20	3,50		8,00%
3,1,2	Tubería AASS PVC 2"	ml	20,00		4,40	4,40	2,55		22,00%
3,1,3	Punto Agua potable fría	pto	12,00		12,00	12,00	17,54		100,00%
3,1,4	Punto agua servida	pto	12,00		10,00	12,00	17,54		100,00%
3,1,5	Tubería agua potable 1/2" fría	ml	30,00		9,20	9,20	3,30		30,67%
3,1,6	Inodoro de color	und	3,00	3,00		3,00	105,00	315,00	100,00%
3,1,7	Lavatorio de color	und	4,00	4,00		4,00	95,00	380,00	100,00%
3,1,8	Urinario	und	3,00	2,00		2,00	150,00	300,00	66,67%
3,1,9	Ducha estándar	und	2,00	3,00		3,00	21,50	64,50	150,00%
<b>4,00</b>	<b>ACABADOS</b>								
<b>4,1</b>	<b>Recubrimientos</b>								
4,1,1	Cerámica pared en baños	m <sup>2</sup>	129,12	129,12		129,12	20,10	2 595,31	100,00%
4,1,2	Muros de duchas	ml	2,80	0,75		0,75	6,00	4,50	26,79%
<b>4,2</b>	<b>Tumbado</b>								
4,2,1	Tumbado Armstrong y estructura metálica ,65x,65	m <sup>2</sup>	310,29	238,11		238,11	17,03	4 055,08	76,74%
<b>4,3</b>	<b>Pisos</b>								
4,3,1	Piso de cerámica baños	m <sup>2</sup>	49,00	4,21		4,21	20,10	84,57	8,59%
4,3,2	Piso de baldosas salones	m <sup>2</sup>	206,00	24,19	297,10	321,29	18,60	449,96	155,97%
<b>4,4</b>	<b>Carpintería</b>								
4,4,1	Puerta de madera	und	3,00				175,00		
4,4,2	Puerta de madera baños	und	9,00				175,00		
4,4,3	Batiente plano en boquetes puerta	und	9,00	3,00		3,00	35,00	105,00	33,33%
4,4,4	Tabiques de baños	m <sup>2</sup>	31,00				6,80		
<b>4,5</b>	<b>Cerrajería</b>								
4,5,1	Rejas de ventanas	m <sup>2</sup>	43,00	27,40		27,40	34,50	945,30	63,72%
<b>4,6</b>	<b>Aluminio y vidrio</b>								
4,6,1	Ventanas de aluminio y vidrio (vidrio 4mm)	m <sup>2</sup>	43,00	42,79		42,79	75,20	3 217,96	99,52%
4,6,2	Puertas de aluminio y vidrio (vidrio 4mm)	m <sup>2</sup>	14,00	11,34		11,34	85,80	972,97	81,00%
<b>4,7</b>	<b>Pintura</b>								
4,7,1	Empastado Interior Sika o Cemento Blanco y Blancola	m <sup>2</sup>	168,00	108,76	526,10	634,86	0,90	97,88	377,89%
4,7,2	Empastado Sika empaste Exterior	m <sup>2</sup>	535,00	289,10	289,82	578,92	1,45	419,20	108,21%



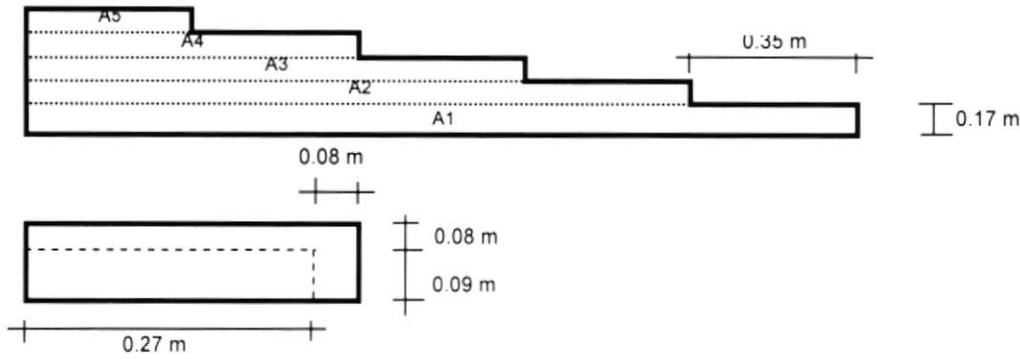


## PLANTA BAJA



### Relleno Compactado

#### Escalinata

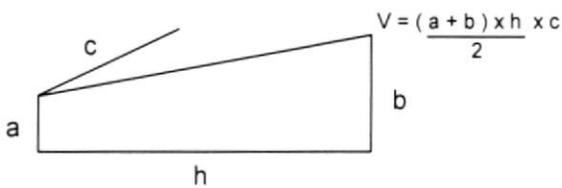


A1 =	0.09 m x 1.67 m =	0,15 m <sup>2</sup>
A2 =	0.09 m x 1.32 m =	0,12 m <sup>2</sup>
A3 =	0.09 m x 0.97 m =	0,09 m <sup>2</sup>
A4 =	0.09 m x 0.62 m =	0,06 m <sup>2</sup>
A5 =	0.09 m x 0.27 m =	0,02 m <sup>2</sup>
	SUMAN =	0,44 m <sup>2</sup>

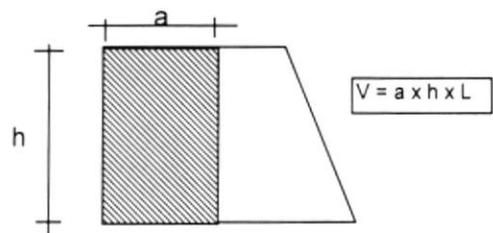
Longitud de Escalinata = 20.80 m + 2.20 m + 10.90 m = 33,90 m

$$V = 0.44 \text{ m}^2 \times 33.90 \text{ m} = 14,92 \text{ m}^3$$

#### Rampas



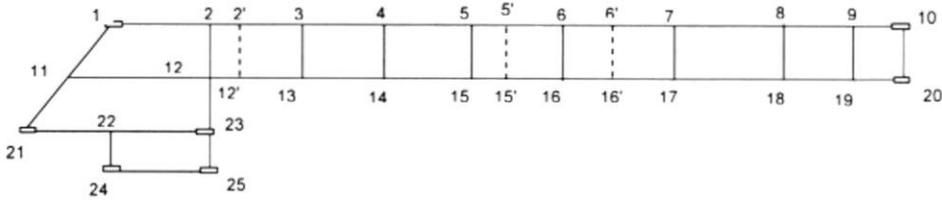
#### Camineras



DESCRIPCION	a (m)	b (m)	h (m)	c (m)	L (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Rampa 1	0,00	0,57	5,10	0,95		1,38
Rampa 2	0,57	1,14	5,10	0,95		4,14
Rampa 3	0,00	0,38	1,50	0,95		0,27
Rampa 4	0,38	0,76	2,65	0,95		1,43
Rampa 5	0,76	1,14	2,65	0,95		2,39
Caminera	1,00		1,20		28,05	33,66
					<b>SUMAN =</b>	<b>43,28</b>

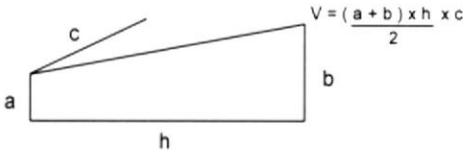
TOTAL RELLENO COMPACTADO = 58,20 m<sup>3</sup>

**PLANTA BAJA**

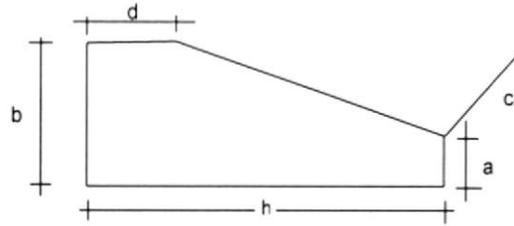


**Muro de Hormigón**

Rampas

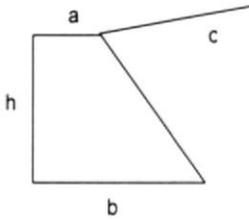


Costados de Escalinatas



$$V = (d \times b + (b + a) / 2 \times (h - d)) \times c$$

Muro Perimetral



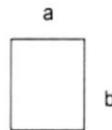
DESCRIPCION	NUMERO DE ELEMENTOS	a (m)	b (m)	h (m)	c (m)	d (m)	Volumen (m³)
Costados de Escalinatas	6,00	0,34	1,14	1,75	0,10	0,55	0,91
Muro Perimetral	1,00	0,20	0,40	1,30	23,15	0,00	9,03
Lado Derecho	1,00	0,35	0,35	7,35	0,10		0,26
Rampa1	1,00	0,00	0,57	5,10	0,10	0,00	0,15
Rampa2	1,00	0,57	1,14	5,10	0,10	0,00	0,44
Rampa3	1,00	0,00	0,38	1,50	0,10	0,00	0,03
Rampa4	1,00	0,38	0,76	2,65	0,10	0,00	0,15
Rampa5	1,00	0,76	1,14	2,65	0,10	0,00	0,25

**SUMAN = 11,21**

**TOTAL MURO DE HORMIGON = 11,21 m³**

**Placas Metálicas:**

UBICACIÓN	CANTIDAD (und)
Cerramiento	7,50



**Mesón de Baños**

UBICACIÓN	LONGITUD (m)
Baño Hombres	1,15
Baño Mujeres	0,95
<b>TOTAL</b>	<b>2,10</b>

**Paredes Interiores**

UBICACIÓN	NUMERO DE ELEMENTOS	a (m)	b (m)	AREA (m²)
Patas de Mesones Taller	1,00	0,60	0,85	0,51
Patas de Mesones Laboratorio	6,00	0,60	0,85	3,06
<b>TOTAL</b>				<b>3,57</b>

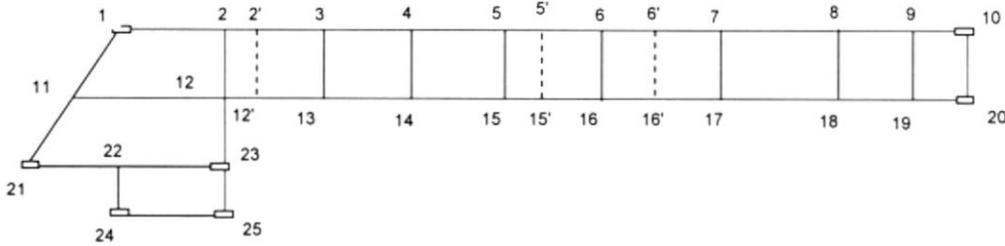
**Jardineras de Hormigón**

UBICACIÓN	CANTIDAD (m)
PINTURA	3,90
TALLER	7,32
OFICINA	1,20
<b>TOTAL</b>	<b>12,42</b>

**Contrapiso Interior**

UBICACIÓN	a (m)	b (m)	AREA (m²)
LABORATORIO	12,70	4,95	62,87
MUSICA	7,45	4,95	36,88
<b>TOTAL</b>			<b>99,74</b>

**PLANTA**



**Colocación de Cerámica en Pared Planta Baja**

$A = \text{LADO MAYOR} \times \text{LADO MENOR} - (\text{AREA VENTANAS} + \text{AREA PUERTAS})$

$A = (\text{LADO MAYOR} + \text{LADO MENOR}) \times \text{ALTURA} / 2 - (\text{AREA VENTANAS} + \text{AREA PUERTAS})$

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (H) (m)	CANTIDAD VENTANAS (und.)	CANTIDAD PUERTAS (und.)	AREA PAREDES EXT. (m²)
<b>BAÑO DE HOMBRES</b>						
Baño Hombres	4,47	2,65			1,40	10,03
Baño Hombres	2,50	2,13				5,33
Baño Hombres	2,60	1,22				3,17
Baño Hombres	2,13	2,00				4,26
Baño Hombres	3,55	2,13				7,56
Baño Hombres	3,05	2,60				7,93
Baño Hombres	0,15	0,40				0,06
Baño Hombres	0,50	0,75				0,38
Baño Hombres	2,55	2,13				5,43
Baño Hombres	1,73	1,00				1,73
Baño Hombres	0,18	1,50				0,27
Baño Hombres	2,39	2,13				5,09
Baño Hombres	3,60	2,60				9,36
<b>BAÑO DE MUJERES</b>						
Baño Mujeres	4,71	2,65				12,48
Baño Mujeres	0,48	0,50				0,24
Baño Mujeres	8,47	2,13				18,04
Baño Mujeres	2,09	1,75				3,66
Baño Mujeres	0,60	0,15				0,09
Baño Mujeres	3,50	2,65			1,40	7,46
Baño Mujeres	2,65	0,93				2,46
Baño Mujeres	2,25	2,30				5,18
Baño Mujeres	0,60	0,75				0,45
<b>TOTAL</b>						<b>110,65</b>
<b>CONTRATADO</b>						<b>77,40</b>
<b>SALDO</b>						<b>33,25</b>

**Colocación de Cerámica en Pared Planta Alta**

$A = \text{LADO MAYOR} \times \text{LADO MENOR} - (\text{AREA VENTANAS} + \text{AREA PUERTAS})$

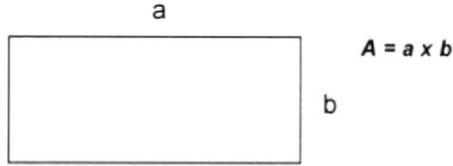
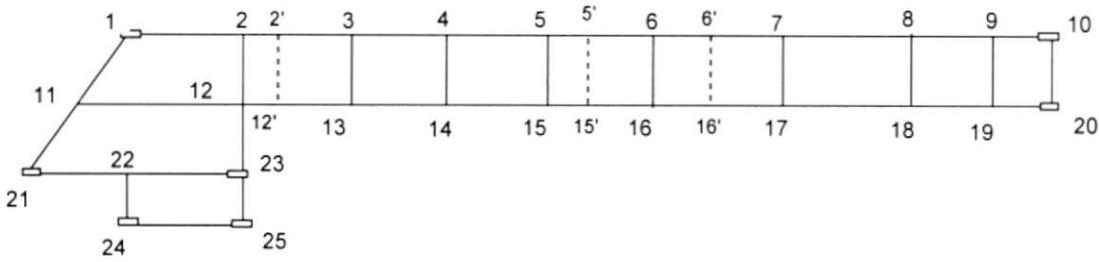
$A = (\text{LADO MAYOR} + \text{LADO MENOR}) \times \text{ALTURA} / 2 - (\text{AREA VENTANAS} + \text{AREA PUERTAS})$

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (H) (m)	CANTIDAD VENTANAS (und.)	CANTIDAD PUERTAS (und.)	AREA PAREDES EXT. (m²)
<b>BAÑO DE HOMBRES</b>						
Baño Hombres	15,65	2,90		1,20	1,40	42,37
Baño Hombres	12,90	2,13				27,48
Baño Hombres	1,50	0,50				0,75
Baño Hombres	2,30	0,80				1,84
<b>BAÑO DE MUJERES</b>						
Baño Mujeres	2,90	2,25		5,60		0,93
Baño Mujeres	10,90	2,13				23,22
Baño Mujeres	7,00	2,13				14,91
Baño Mujeres	7,62	2,90		1,20		20,90
Baño Mujeres	10,80	2,90		2,40		28,92
Baño Mujeres	1,15	0,80				0,92
Baño Mujeres	4,15	2,90			1,30	10,35
<b>TOTAL</b>						<b>172,57</b>
<b>CONTRATADO</b>						<b>129,12</b>
<b>SALDO</b>						<b>43,45</b>





**PLANTA**



**Recubrimiento con Espejos**

UBICACIÓN	a	b	AREA ESPEJOS
	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )
GIMNASIO	7,99	3,30	26,36
BAÑO HOMBRES PLANTA BAJA	1,00	0,70	0,70
BAÑO HOMBRES PLANTA ALTA	2,00	1,00	2,00
BAÑO MUJERES PLANTA BAJA	1,00	1,00	1,00
BAÑO MUJERES PLANTA ALTA	2,80	1,00	2,80
<b>TOTAL</b>			<b>32,86</b>

**Muros de Duchas Planta Baja**

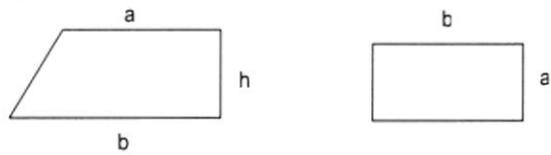
UBICACIÓN	LONGITUD
B.Hombres	0,75
B.Mujeres	0,75
Laboratorio	1,90
<b>TOTAL</b>	<b>3,40</b>

**Muros de Duchas Planta Alta**

UBICACIÓN	LONGITUD
B.Mujeres	0,75
<b>TOTAL</b>	<b>0,75</b>

**Aislamiento Acústico**

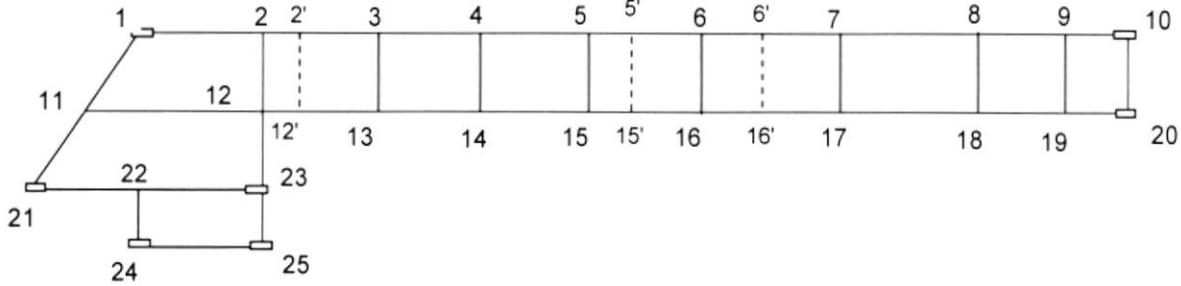
ENTRE COLUMNAS	a (m)	b (m)	AREA DE AISLAMIENTO (m <sup>2</sup> )
5'-15'	4,95	2,50	12,38
6-16	9,90	2,50	24,75
6'-16'	4,95	2,50	12,38
5'-6'	7,25	2,50	18,13
15'-16'	7,25	2,50	18,13
6-16	-3,00	1,00	-3,00
TUMBADO	6,85	4,95	33,91
<b>TOTAL</b>			<b>116,66</b>
<b>CONTRATADO</b>			<b>62,62</b>
<b>SALDO</b>			<b>54,04</b>



**Tumbado Planta Baja**

UBICACIÓN	a (m)	b (m)	h (m)	AREA DE TUMBADO (m <sup>2</sup> )
Oficina	4,55	6,85	6,50	37,05
B.Mujeres	2,30	4,95		11,39
B.Hombres	3,25	4,50	3,40	13,18
Taller	4,95	9,65		47,77
Pintura	4,95	7,90		39,11
Música	4,95	7,24		35,84
Laboratorio	4,95	12,70		62,87
<b>TOTAL</b>				<b>247,19</b>

### ENLUCIDOS PLANTA BAJA



#### Enlucidos Exteriores

##### AREA ENLUCIDOS

$A = \text{LADO MAYOR} \times \text{LADO MENOR} - (\text{AREA VENTANAS} + \text{AREA PERSIANAS} + \text{AREA PUERTAS})$

$A = (\text{LADO MAYOR} + \text{LADO MENOR}) \times \text{ALTURA} / 2 - (\text{AREA VENTANAS} + \text{AREA PERSIANAS} + \text{AREA PUERTAS})$

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (H) (m)	CANTIDAD VENTANAS (und.)	CANTIDAD PUERTAS (1 x 1.3) (und.)	AREA ENLUCIDO EXT. (m <sup>2</sup> )
19-20	2,55	1,10				2,81
Columna 20	1,30	2,80				3,64
Muro 19-20	7,40	0,50				3,70
Muro Escalin	2,10	4,80				10,08
Muro Perime	38,25	0,80				30,60
Rampas	5,10	1,14				5,81
Rampas	2,65	1,71				4,53
Lado Der.	7,35	0,80				5,88
<b>TOTAL</b>						<b>61,17</b>

#### Enlucidos Interiores

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (H) (m)	CANTIDAD VENTANAS BAJAS (2 x 0.95) (und.)	CANTIDAD VENTANAS (und.)	AREA ENLUCIDO INT. (m <sup>2</sup> )
<b>PATAS DE MESONES</b>						
Taller	1,20	0,85				1,02
Laboratorio	3,60	1,70				6,12
<b>TOTAL</b>						<b>7,14</b>

#### Enlucido de piso Planta baja

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (m)	AREA (m <sup>2</sup> )
Laboratorio	12,70	4,95		62,87
Música	7,45	4,95		36,88
<b>TOTAL</b>				<b>99,74</b>



**CIB-ESPOL**

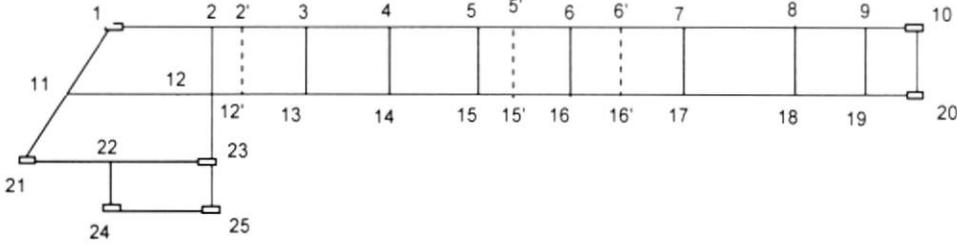
#### Enlucido de Jardineras

UBICACIÓN	CANTIDAD (m)
PINTURA	3,90
TALLER	7,32
OFICINA	1,20
<b>TOTAL</b>	<b>12,42</b>

#### Piso Cerámica en Baños Planta Baja

UBICACIÓN	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (m)	AREA (m <sup>2</sup> )
Baño Mujeres	4,95	2,30		11,39
Baño Hombres	4,50	3,25	3,40	13,18
Ducha Laboratorio	1,00	0,90		0,90
<b>TOTAL</b>				<b>25,46</b>

**PLANTA**



**Paredes Exteriores Planta Alta**

A = ANCHO x ALTURA

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	AREA (m <sup>2</sup> )
CERRAMIENTO			
CULATA	26,15	2,50	65,38
<b>TOTAL</b>			<b>65,38</b>

**Puertas de Aluminio y Vidrio Planta Baja**

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	CANTIDAD	AREA (m <sup>2</sup> )
B. HOMBRES	0,70	1,80	3,00	3,78
B. MUJERES	0,70	1,80	3,00	3,78
LABORATORIO	0,90	1,80	1,00	1,62
<b>TOTAL</b>				<b>9,18</b>

**Ventanas de Aluminio y Vidrio Planta Alta**

UBICACIÓN	VENTANAS (2x0.60)	VENTANAS (2x1.70)	VENTANAS (2.25x1)	VENTANAS (3.23x1)	VENTANAS (2.30x1)	VENTANAS (1.57x0.80)	VENTANAS (2.32x0.80)	AREA DE ALUMINIO y VD. (m <sup>2</sup> )
AULA 1	3,00							3,60
AULA 2	3,00							3,60
AULA 3	4,00							4,80
AULA 4	3,00							3,60
AULA 5	2,00							2,40
AULA 6	2,00							2,40
AULA 7	3,00							3,60
GIMNASIO		1,00						3,40
ESCALERAS			3,00	1,00	1,00			12,28
B. HOMBRES						1,00		1,26
B. MUJERES							1,00	1,86
<b>TOTAL</b>								<b>42,79</b>

**Puertas de Aluminio y Vidrio Planta Alta**

UBICACIÓN	CANTIDAD
AULA 1	1,00
AULA 2	1,00
AULA 3	1,00
AULA 4	1,00
AULA 5	1,00
AULA 6	1,00
AULA 7	1,00
<b>TOTAL</b>	<b>7,00</b>

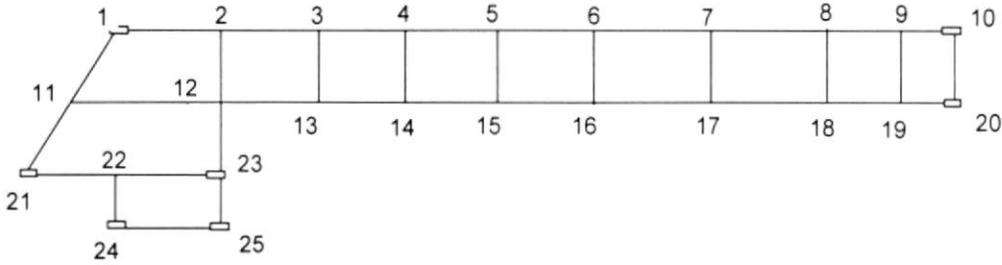
**Filos Planta Baja**

UBICACIÓN	LONGITUD
Muro	
Lado Derecho	14,70
<b>TOTAL</b>	<b>14,70</b>

**Puertas de Aluminio y Vidrio Planta Alta**

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	CANTIDAD	AREA (m <sup>2</sup> )
B. HOMBRES	0,70	1,80	4,00	5,04
B. MUJERES	0,70	1,80	5,00	6,30
<b>TOTAL</b>				<b>11,34</b>

**PLANTA**



**Pilares, Dinteles y Viguetas en Paredes Exteriores Planta Alta**

ENTRE COLUMNAS O UBICACIÓN	LONGITUD VIGUETAS (0.20m)	LONGITUD PILARETES (0.15m)	LONGITUD DINTELES (0.20 m)
	(m)	(m)	(m)
21-22			2,00
<b>TOTAL</b>			<b>2,00</b>

**Pisos de Baldosa Planta Baja**

ENTRE COLUMNAS O UBICACIÓN	LADO MAYOR	LADO MENOR	ALTURA (m)	AREA (m²)
	(m)	(m)		
Laboratorio	10,40	4,95		51,48
Laboratorio	-4,95	0,60		-2,97
Laboratorio	-1,10	0,60		-0,66
Laboratorio	-1,30	0,60		-0,78
Of. Laboratorio	4,95	2,30		11,39
Of. Laboratorio	-1,00	1,00		-1,00
9-10-19-20	2,40	1,83		4,39
	2,28	1,18		2,69
Corredor Exterior				
12-20	43,15	1,00		43,15
12-25	7,50	1,00		7,50
Curva	3,10		3,10	4,81
Escalera Exterior	4,50	3,45		15,53
21-22	2,75	0,95		2,61
10-20	6,50	1,28		8,32
<b>TOTAL</b>				<b>146,45</b>

**Puertas de Aluminio y Vidrio Planta Baja**

UBICACIÓN	CANTIDAD
Oficina	2,00
Taller	1,00
Pintura	1,00
Laboratorio	1,00
<b>TOTAL</b>	<b>5,00</b>

**Puertas de Madera Baños Planta Baja**

UBICACIÓN	CANTIDAD
Baño Hombres	1,00
Baño Mujeres	1,00
Of. Laboratorio	1,00
<b>TOTAL</b>	<b>3,00</b>

**Batiante Plano en Boquete de Puerta Planta Baja**

UBICACIÓN	CANTIDAD
Baño Hombres	1,00
Baño Mujeres	1,00
Of. Laboratorio	1,00
<b>TOTAL</b>	<b>3,00</b>

**Pisos de Baldosa Planta Alta**

ENTRE COLUMNAS O UBICACIÓN	LADO MAYOR	LADO MENOR	ALTURA (m)	AREA (m²)
	(m)	(m)		
11-12	1,20	0,55		0,66
Gimnasio	6,90	5,65	3,75	23,53
<b>TOTAL</b>				<b>24,19</b>

**Tabique Baños Planta Baja**

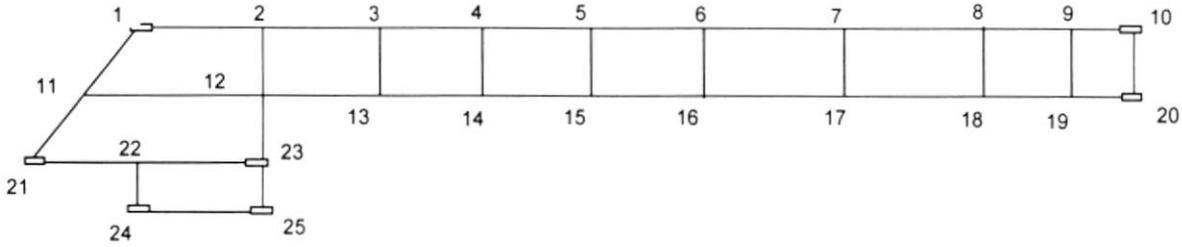
UBICACIÓN	LARGO (m)	ALTURA (m)	AREA (m²)
Ducha Of. Lab.	0,95	2,00	1,90
<b>TOTAL</b>			<b>1,90</b>

**Dinteles Planta Baja**

UBICACIÓN	LONGITUD DINTELES
	(m)
Pared de Cerramiento Lado Izquierdo	18,00
Pared de Cerramiento Culata	26,15
<b>TOTAL</b>	<b>44,15</b>



## PLANTA



### Pintura de Rejas de Ventanas Planta Baja

UBICACIÓN	VENTANAS (2x0.60)	VENTANAS (2x0.95)	VENTANAS (0.40x1.90)	VENTANAS (0.60x0.60)	VENTANAS (1.38x0.60)	VENTANAS (2.10x0.73)	VENTANAS (0.67x0.26)	AREA DE REJAS (m <sup>2</sup> )
OFICINA	1,00		2,00					2,72
BAÑO HOMBRES						1,00		1,53
BAÑO MUJERES						1,00		1,53
TALLER	3,00	2,00	2,00					8,92
PINTURA	3,00	2,00	2,00					8,92
LABORATORIO	5,00			3,00	2,00			8,74
CUARTO DE GAS							1,00	0,17
<b>TOTAL</b>								<b>32,54</b>

### Pintura de Rejas de Ventanas Planta Alta

UBICACIÓN	VENTANAS (2x0.60)	VENTANAS (2x1.70)	AREA DE REJAS (m <sup>2</sup> )
AULA 1	3,00		3,60
AULA 2	3,00		3,60
AULA 3	4,00		4,80
AULA 4	3,00		3,60
AULA 5	2,00		2,40
AULA 6	2,00		2,40
AULA 7	3,00		3,60
GIMNASIO		1,00	3,40
<b>TOTAL</b>			<b>27,40</b>

### Trabajos de Jardinería

UBICACIÓN FRENTE A	LADO MAYOR	LADO MENOR	AREA DE REJAS (m <sup>2</sup> )
PINTURA	3,90	2,10	8,19
TALLER	7,32	2,10	15,37
OFICINA	0,95	0,95	0,90
<b>TOTAL</b>			<b>24,46</b>

### Pilares Planta Alta

UBICACIÓN	CANTIDAD	LONGITUD (m)	TOTAL (m)
Cerramiento Izquierdo	2,00	2,90	5,80
Cerramiento Izquierdo	4,00	2,50	10,00
Culata	1,00	2,90	2,90
Culata	1,00	2,70	2,70
Culata	7,00	2,50	17,50
<b>TOTAL</b>			<b>38,90</b>

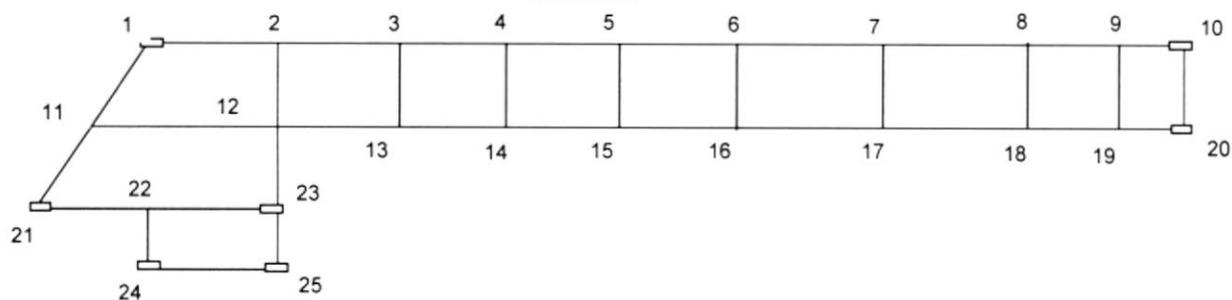
### Mesón de Baños Planta Alta

UBICACIÓN	LONGITUD (m)
BAÑO HOMBRES	2,10
BAÑO MUJERES	2,20
<b>TOTAL</b>	<b>4,30</b>

### Enlucido Interior Planta Alta

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	AREA DE ENLUCIDO (m <sup>2</sup> )
9'-10'	1,25	1,10	1,38
<b>TOTAL</b>			<b>1,38</b>

### PLANTA



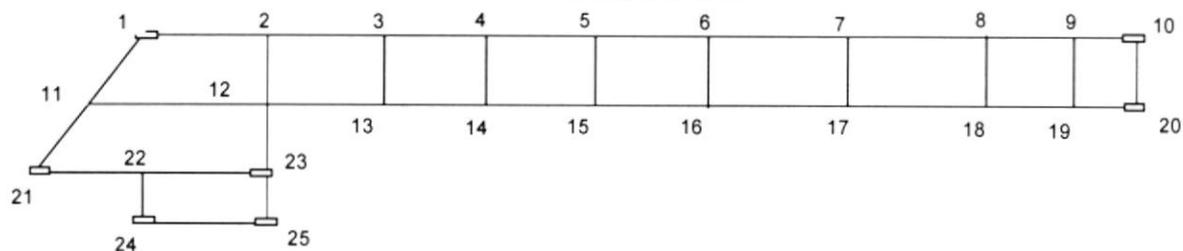
#### Instalaciones Eléctricas Planta Baja

AMBIENTE	PUNTOS LUZ	TOMA 110 V	TOMA REFRIG. 110 V	PUNTO TELEFONO	TOMA CALENTA. 220 V	PUNTO TV	TOMA AIRE A. 220 V	LAMPARAS
OFICINA	8	8		3			1	8
BAÑO DE HOMBRES	4	1						4
BAÑO DE MUJERES	4	1						4
TALLER	10	19			4		2	10
PINTURA	8	8					1	8
MUSICA	10	8					2	
LABORATORIO	12	25	1	1	2	2	2	12
CORREDOR	11	3						
ESCALERA EXTERIOR	1							
ESCALERA INTERIOR	1							
UTIL BAJO ESC. EXT.	1	1						
CUARTO DE GAS	1							
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>71</b>	<b>74</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>46</b>
<b>PLANILLADO</b>	<b>59</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>42</b>			<b>4</b>		<b>2</b>	<b>46</b>

#### Instalaciones Eléctricas Planta Alta

AMBIENTE	PUNTOS LUZ	TOMA 110 V	TOMA REFRIG. 110 V	PUNTO TELEFONO	TOMA CALENTA. 220 V	PUNTO TV	TOMA AIRE A. 220 V	LAMPARAS
AULA 1	8	6					1	8
AULA 2	6	6					1	6
AULA 3	6	6					1	6
AULA 4	6	6					1	6
AULA 5	6	6					1	6
AULA 6	6	6					1	6
AULA 7	6	6					1	6
GIMNASIO	12	13					2	12
CORREDOR	11							
ESCALERA EXTERIOR	1							
ESCALERA INTERIOR	1							
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>55</b>					<b>9</b>	<b>56</b>

## PLANTA BAJA



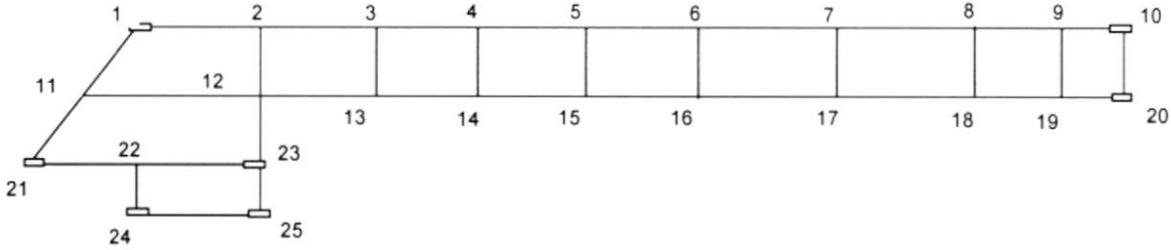
### Instalaciones Sanitarias Planta Baja

ENTRE COLUMNAS	Ø 2 " (ml)	Ø 4 " (ml)	Punto Agua Servida	Punto Agua Fria	Ø 1/2 " Agua fría (ml)	Ø 3/4 " Agua fría (ml)	Ø 1 " Agua fría (ml)
12-25		7,00					
12-18		27,00					
CULATA 1-3		5,00					
CULATA 5-10		25,00					
CULATA 10-20		6,00					
20-CAJA EXISTENTE		7,00					
TALLER	2,00		2,00	2,00	1,00		
<b>TOTAL</b>	<b>2,00</b>	<b>77,00</b>	<b>2,00</b>	<b>2,00</b>	<b>1,00</b>		

### Pavimento Exterior

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR	LADO MENOR	ALTURA	AREA
	(m)	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )
Caminera Frontal	24,70	1,00		24,70
Area Escalera Exterior	3,60	2,55		9,18
Escalinata	13,90	2,58		35,86
Corredor Esquina	3,10		3,10	4,81
Caminera Lateral Derecha	7,40	1,28		9,47
Caminera Culata	55,00	1,20		66,00
Caminera Lateral Izquierda	18,90	1,20		22,68
Pavimento coloc. Ø 4"	27,00	0,35		9,45
12-15	13,33	2,40		31,99
23-25	2,00	1,00		2,00
Rampa Escalera Exterior	10,20	0,95		9,69
Rampa Escalera Interior	6,70	0,95		6,37
Rampa de Inicio	11,30	0,95		10,74
<b>TOTAL</b>				<b>242,93</b>

**PLANTA BAJA**



**Piso de Cemento Barrido**

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR	LADO MENOR	ALTURA	AREA
	(m)	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )
Caminera Frontal	24,70	1,00		24,70
Area Escalera Exterior	3,60	2,55		9,18
Corredor Esquina	3,10		3,10	4,81
Caminera Lateral Derecha	7,40	1,28		9,47
Caminera Culata	55,00	1,20		66,00
Caminera Lateral Izquierda	18,90	1,20		22,68
Pavimento coloc. Ø 4"	27,00	0,35		9,45
12-15	13,33	2,40		31,99
23-25	2,00	1,00		2,00
Rampa Escalera Exterior	10,20	0,95		9,69
Rampa Escalera Interior	6,70	0,95		6,37
Rampa de Inicio	11,30	0,95		10,74
<b>TOTAL</b>				<b>207,07</b>

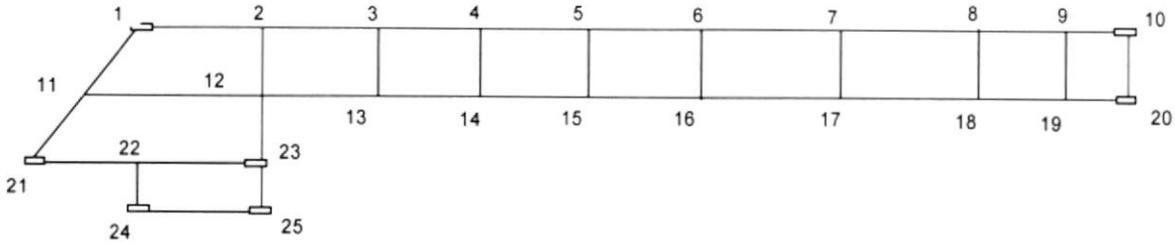
**Enlucido de Escalones**

LUGAR	LADO MAYOR	NUMERO ESCALONES	AREA
	(m)	(UND)	(m)
ESCALINATA	13,9	6	83,40
ESCALERA EXTERIOR	1,1	16	17,60
ESCALERA INTERIOR	1,1	16	17,60
<b>TOTAL</b>			<b>118,60</b>

**Caja Matriz de Aguas Servidas**

ENTRE COLUMNAS	CANTIDAD
12-25	2,00
1-3	3,00
5-10	5,00
10-20	2,00
<b>TOTAL</b>	<b>12,00</b>

**PLANTA**



**Instalaciones Sanitarias Planta Baja**

UBICACIÓN	INODOROS	LAVAMANOS	URINARIOS	DUCHAS
BAÑO HOMBRES	1,00	1,00	1,00	1,00
BAÑO MUJERES	1,00	1,00		1,00
<b>TOTAL</b>	<b>2,00</b>	<b>2,00</b>	<b>1,00</b>	<b>2,00</b>

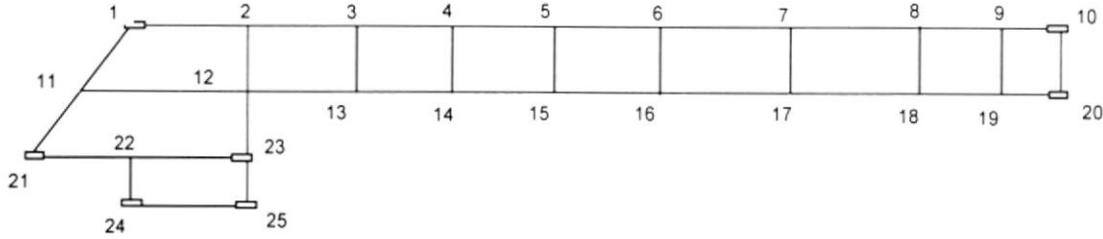
**Instalaciones Sanitarias Planta Alta**

UBICACIÓN	INODOROS	LAVAMANOS	URINARIOS	DUCHAS
BAÑO HOMBRES	1,00	2,00	2,00	2,00
BAÑO MUJERES	2,00	2,00		1,00
<b>TOTAL</b>	<b>3,00</b>	<b>4,00</b>	<b>2,00</b>	<b>3,00</b>

**Empastado Interior Planta Baja**

UBICACIÓN O ENTRE COLUMNAS	LARGO (m)	ALTURA (m)	AREA VENTANAS (m <sup>2</sup> )	AREA PUERTAS (m <sup>2</sup> )	AREA DE EMPASTE (m <sup>2</sup> )
9-10	2,15	1,30		1,30	1,50
10-20	0,85	1,30	0,17		0,93
9'-10'	1,20	1,30			1,56
9'-19'	2,05	0,65			1,33
6-16	4,75	2,50			11,88
2-12	3,30	0,30			0,99
12-13	2,30	0,60			1,38
2-3	2,30	0,60			1,38
1-11	3,50	0,30			1,05
1-2	2,70	0,40			1,08
23'-24'	1,30	0,40			0,52
24'-25'	2,43	1,50			3,65
PASAMANOS					
ESCALERA INTERIOR	2,50	2,20			5,50
ESCALERA INTERIOR			0,90		-0,90
ESCALERA EXTERIOR	2,50	2,20			5,50
ESCALERA EXTERIOR			0,90		-0,90
1'-2'	4,55	2,80			12,74
PATAS MESONES					
TALLER	0,60	1,70			1,02
LABORATORIO	3,60	1,70			6,12
				<b>TOTAL</b>	<b>56,32</b>

**PLANTA**



**Empastado Interior Planta Alta**

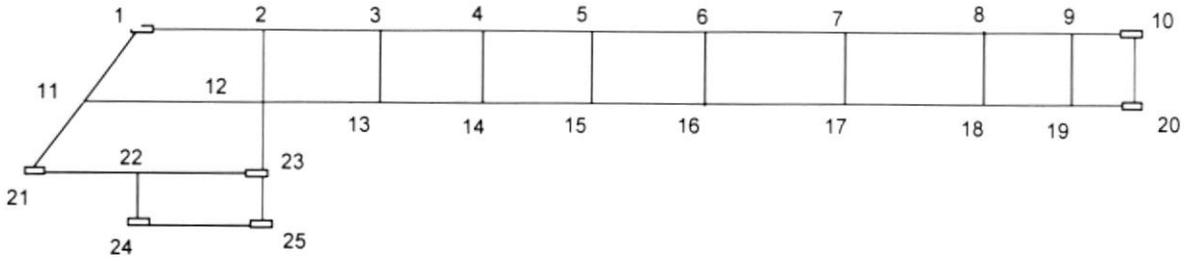
UBICACIÓN O ENTRE COLUMNAS	LARGO (m)	ALTURA (m)	AREA VENTANAS (m <sup>2</sup> )	AREA PUERTAS (m <sup>2</sup> )	AREA DE EMPASTE (m <sup>2</sup> )
21'-23'	5,20	3,50			18,20
23'-23	3,60	3,50			12,60
21-22	3,50	3,50	3,40		8,85
22-23	3,50	3,50			12,25
22-24	2,45	5,75	2,25		11,84
24-25	3,40	5,05	3,23		13,94
23-25	1,25	1,80			2,25
9-10	2,45	5,34	2,30		10,78
10-20	4,95	4,10	4,50		15,80
9'-10'	1,25	1,80			2,25
				<b>TOTAL</b>	<b>108,76</b>

**Empastado Exterior Planta Alta**

UBICACIÓN O ENTRE COLUMNAS	LARGO (m)	ALTURA (m)	AREA VENTANAS (m <sup>2</sup> )	AREA PUERTAS (m <sup>2</sup> )	AREA DE EMPASTE (m <sup>2</sup> )
9-10	2,55	5,35	2,30		11,34
9'-10'	1,25	1,15			1,44
9-19	5,15	4,35			22,40
10-20	5,15	4,35	4,50		17,90
21-22	3,50	5,45	3,40		15,68
22-24	2,55	5,55	2,25		11,90
22-23	3,85	5,13			19,75
23-25	1,25	1,15			1,44
24-25	3,60	5,55	3,23		16,75
2-12	2,47	1,55			3,83
23-volado	4,30	0,80			3,44
22-24	2,45	0,40			0,98
23-25	2,45	0,40			0,98
Antepecho Corredor	50,80	1,15			58,42
Antepecho Corredor	50,80	1,65			83,82
				<b>SUB-TOTAL</b>	<b>270,07</b>

UBICACIÓN	BOQUETE VENTANA (2x0 6x0.13)	BOQUETE VENTANA (1.70x2x0.13)	BOQUETE VENTANA (0.4x1.9x0.13)	BOQUETE ESTRAC. (0.6x0.6x0.13)	BOQUETE PUERTAS (2x1x0.13)	BOQUETE PUERTAS (2x0 7x0.13)	BOQUETE PUERTAS (2x2x0.13)	AREA EMPASTE (m <sup>2</sup> )
AULA 1	3,00				1,00			2,68
AULA 2	3,00				1,00			2,68
AULA 3	4,00				1,00			3,35
AULA 4	3,00				1,00			2,68
AULA 5	2,00				1,00			2,00
AULA 6	2,00				1,00			2,00
AULA 7	3,00				1,00			2,68
GIMNASIO		1,00						0,96
							<b>SUB-TOTAL</b>	19,03
							<b>TOTAL</b>	<b>289,10</b>

**PLANTA**



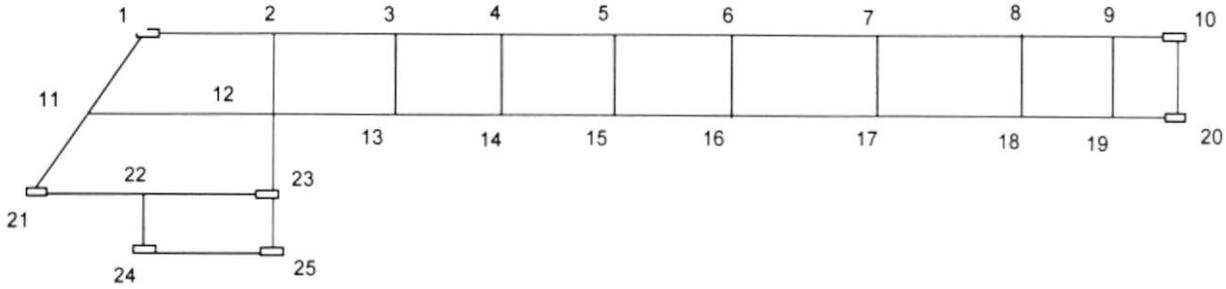
**Pintura Interior Planta Alta**

ENTRE COLUMNAS	LARGO (m)	ALTURA (m)	AREA VENTANAS (m <sup>2</sup> )	AREA PUERTAS (m <sup>2</sup> )	AREA (m <sup>2</sup> )
1-2	3,30	3,50	1,20		10,35
2-3	5,10	3,50	1,20		16,65
3-4	6,95	3,50	2,40		21,93
4-5	5,10	3,50	2,40		15,45
5-6	5,70	3,50	2,40		17,55
6-7	6,90	3,50	1,20		22,95
7-8	6,90	3,50	2,40		21,75
8-9	3,45	3,50	1,20		10,88
9-19	4,95	3,50			17,33
1-11'	4,95	3,50			17,33
11-12	5,20	3,50		2,00	16,20
11'-12	3,30	3,50		2,00	9,55
12-13	5,10	3,50	1,20		16,65
13-14	6,95	3,50	1,20	4,00	19,13
14-15	5,10	3,50	2,40		15,45
15-16	5,70	3,50	1,20	2,00	16,75
16-17	6,90	3,50	1,20	2,00	20,95
17-18	6,90	3,50	1,20	4,00	18,95
18-19	3,45	3,50	1,20		10,88
21'-23'	5,20	3,50			18,20
2'-12'	9,90	3,50			34,65
3'-13'	9,90	3,50			34,65
5-15	9,90	3,50			34,65
6-16	9,90	3,50			34,65
6'-16'	9,90	3,50			34,65
7'-17'	9,90	3,50			34,65
21'-23'	5,20	3,50			18,20
23'-23	3,60	3,50			12,60
21-22	3,50	3,50	3,40		8,85
22-23	3,50	3,50			12,25
22-24	2,45	5,75	2,25		11,84
24-25	3,40	5,05	3,23		13,94
23-25	1,25	1,80			2,25
9-10	2,45	5,34	2,30		10,78
10-20	4,95	4,10	4,50		15,80
6-6'	5,50	3,50	1,20		18,05
6-16	4,95	3,50			17,33
16-16'	5,50	3,50	1,20	2,00	16,05
6'-16'	4,95	3,50			17,33
9'-10'	1,25	1,80			2,25
<b>TOTAL</b>					<b>720,26</b>





**PLANTA**

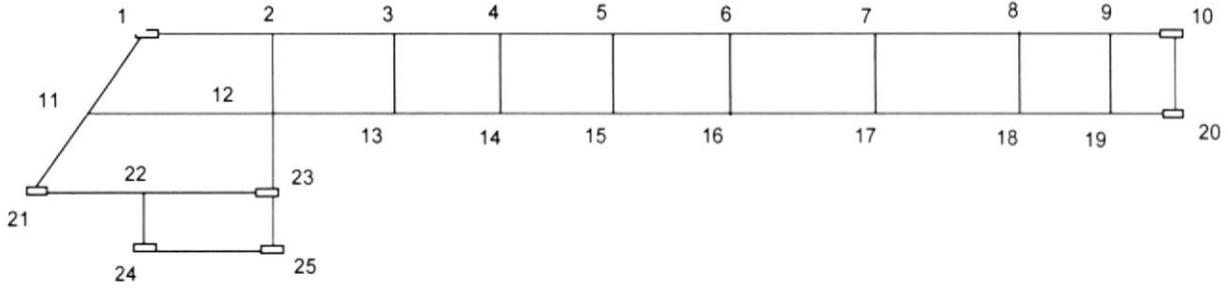


**Empastado Exterior Planta Baja**

ENTRE COLUMNAS	LARGO (m)	ALTURA (m)	AREA VENTANAS (m <sup>2</sup> )	AREA PUERTAS (m <sup>2</sup> )	AREA EMPASTE (m <sup>2</sup> )
9-10	2,15	1,30		1,30	1,50
9'-19'	2,05	0,65			1,33
9'-10'	1,20	1,30			1,56
10-20	0,85	1,30	0,17		0,93
Columna 20	1,30	3,00			3,90
9-19	5,05	3,11			15,71
22-23	2,90	3,11			9,02
21-22	3,10	3,11			9,64
22-24	0,40	1,30			0,52
24'-25'	2,43	1,50			3,65
Columna 24	1,30	1,50			1,95
Columna 25	1,30	3,00			3,90
Pasamanos					
ESCALERA INTERIOR	2,50	2,20			5,50
ESCALERA INTERIOR			0,90		-0,90
ESCALERA EXTERIOR	2,50	2,20			5,50
ESCALERA EXTERIOR			0,90		-0,90
23-25	2,55	1,00			2,55
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>65,35</b>

UBICACIÓN	BOQUETE VENTANA (2x0.6x0.13)	BOQUETE VENTANA (2x0.95x0.13)	BOQUETE VENTANA (0.4x1.9x0.13)	BOQUETE ESTRAC. (0.6x0.6x0.13)	BOQUETE PUERTAS (2x1x0.13)	BOQUETE PUERTAS (2x0.7x0.13)	BOQUETE PUERTAS (2x2x0.13)	AREA EMPASTE (m <sup>2</sup> )
OFICINA	3,00		2,00			2,00	1,00	5,23
TALLER	3,00	2,00	2,00		1,00			5,41
PINTURA	3,00	2,00	2,00		1,00			5,41
MUSICA		1,00				2,00		1,99
LABORATORIO	7,00			4,00	1,00	1,00		7,24
<b>SUB-TOTAL</b>								<b>25,27</b>
<b>TOTAL</b>								<b>90,62</b>

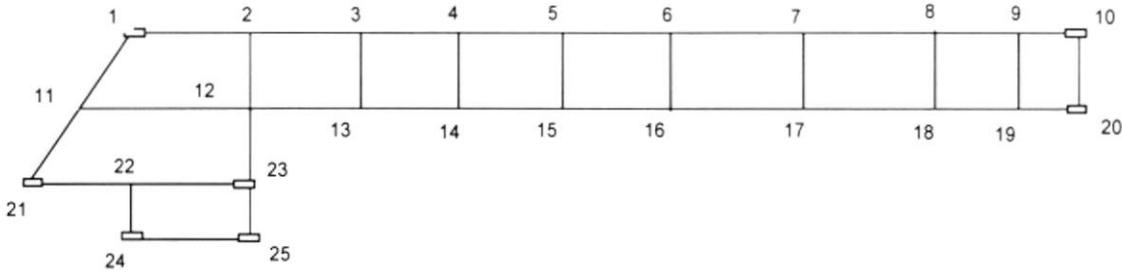
**PLANTA**



**Enlucido Exterior Planta Alta**

ENTRE COLUMNAS	LARGO (m)	ALTURA (m)	AREA VENTANAS (m <sup>2</sup> )	AREA PUERTAS (m <sup>2</sup> )	AREA (m <sup>2</sup> )
23-25	1,25	1,60			2,00
24-25	3,60	4,55			16,38
9-10	2,55	4,35			11,09
10-20	5,15	3,10			15,97
Antepecho Corredor	50,80	1,65			83,82
Cerramiento Culata	26,15	5,00			130,75
<b>TOTAL</b>					<b>260,01</b>

**PLANTA**

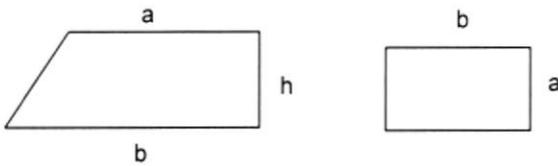


**Cuadrada de Boquetes Planta Alta**

ENTRE COLUMNAS	BOQUETE VENTANAS (m)	BOQUETE PUERTAS (m)
21-22	3,60	
<b>TOTAL</b>	<b>3,60</b>	

**Cuadrada de Boquetes Planta Baja**

ENTRE COLUMNAS	BOQUETE VENTANAS (m)	BOQUETE PUERTAS (m)
15-16		5,00
6-16	5,00	5,00
<b>TOTAL</b>	<b>5,00</b>	<b>10,00</b>



**Tumbado Planta Alta**

UBICACIÓN	a (m)	b (m)	h (m)	AREA DE TUMBADO (m <sup>2</sup> )
AULA 1	7,30	4,95		36,14
AULA 2	6,55	4,95		32,42
AULA 3	6,60	4,95		32,67
AULA 4	5,70	4,95		28,22
AULA 5	5,50	4,95		27,23
AULA 6	5,80	4,95		28,71
AULA 7	5,90	4,95		29,21
GIMNASIO	6,90	5,65	3,75	23,53
<b>TOTAL</b>				<b>238,11</b>

**Piso Cerámica en Baños Planta Alta**

UBICACIÓN	a (m)	b (m)	h (m)	AREA (m <sup>2</sup> )
Baño Hombres		1,70	4,95	4,21
<b>TOTAL</b>				<b>4,21</b>

**Batiente Plano en Boquete de Puerta Planta Alta**

UBICACIÓN	CANTIDAD
Baño Hombres	1,00
Baño Mujeres	2,00
<b>TOTAL</b>	<b>3,00</b>

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO:

45 Días a partir del cobro del anticipo

Planilla de Avance de Obra # 1-A

MONTO CONTRATO SIN IVA:

75.523,46

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA:

\$ 84.586,28

FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA:

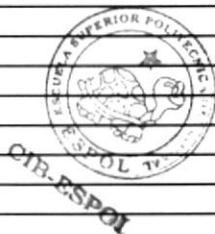
FECHA ESTOS TRABAJOS:

de acuerdo acta Inicio de Obra

FECHA DE PLANILLA:

19-Ene-06

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	PAGOS	PLANILLA
							V. UNITARIO	V. TOTAL
							% DE AVANCE	65,51%
<b>A</b>	<b>Ampliacion de Aulas Junto a los Laboratorios</b>							
<b>1,00</b>	<b>Movimientos de tierra</b>							
1,1	relleno compactado	m3	139,97	66,66		66,66	9,54	635,96
<b>2</b>	<b>Cimentacion</b>							
2,1	replanteo	m2	22,67	22,74		22,74	8,12	184,63
2,2	plintos	m3	3,57	2,72		2,72	310,00	844,44
2,3	riostros	m3	3,38	3,19		3,19	295,14	941,88
2,4	Dados de H.Armado 0,30x0,45	m3	0,76	1,22		1,22	295,14	360,23
2,5	Muro de Hormigon	m3	2,81	4,33		4,33	110,23	477,30
<b>3</b>	<b>Estructuras</b>							
3,1	pilares planta baja tipo cercha	ml	24,00	24,00		24,00	54,95	1.318,80
3,2	Placa metalica 8mm 30x45 y anclaje	u	28,00	28,00		28,00	36,60	1.024,80
3,3	Vigas Metalicas Tipo Cercha para Losa ,20*,60	ml	23,16	23,16		23,16	70,05	1.622,36
3,4	Vigas Metalicas Tipo Cercha para Losa 0,15*0,40	ml	25,34	25,34		25,34	50,15	1.270,80
3,5	Losa de planta alta, incluye 2g150x50x15x3, Hormigon, fundido, malla electrosoldada, stell panel	m2	83,84	83,33		83,33	59,64	4.969,68
3,6	Pilares planta alta	ml	38,88	41,21		41,21	23,60	972,56
3,7	pilarete 0,1x0,2	ml	108,20	142,10		142,10	6,54	929,33
3,8	vigueta 0,1x0,2	ml	95,90	104,76		104,76	6,33	663,13
<b>4</b>	<b>Mamposteria</b>							
4,1	paredes exteriores	m2	227,27	169,28		169,28	11,54	1.953,44
4,2	paredes interiores	m2	173,59	122,01		122,01	12,17	1.484,87
4,3	Contrapiso HS 8 cmts interior	m2	109,78	83,33		83,33	9,65	804,12
4,4	jardineras de hormigon h= 0,60	ml	5,16	2,05		2,05	22,04	45,18
4,5	dinteles	ml	42,70	27,82		27,82	6,25	173,88
<b>5</b>	<b>Enlucidos</b>							
5,1	enlucido exterior	m2	227,27			-	5,45	0,00
5,2	enlucido interior	m2	405,55	367,94		367,94	5,34	1.964,82
5,3	enlucido piso	m2	167,68	166,66		166,66	3,54	589,96
5,4	enlucido jardinera	ml	1,55			-	4,35	0,00
5,5	Tumbado Armstrong y Estructura Metalica o Tipo Losa	m2	84,00			-	17,03	0,00
5,6	cuadrada boquete ventana	ml	80,70	99,40		99,40	2,85	283,29
5,7	cuadrada boquete puerta A=0,12	ml	69,20	64,70		64,70	2,85	184,40



**CONTRATISTA:****SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM**

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO:

**45 Días a partir del cobro del anticipo**

Planilla de Avance de Obra # 1-A

MONTO CONTRATO SIN IVA:

**75.523,46**

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA:

**\$ 84.586,28**

FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA:

FECHA ESTOS TRABAJOS:

**de acuerdo acta Inicio de Obra**

FECHA DE PLANILLA:

**19-Ene-06**

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	PAGOS	PLANILLA
							V. UNITARIO	V. TOTAL
							% DE AVANCE	49.471,81
								65,51%
<b>6</b>	<b>Instalaciones electricas</b>							
6,1	punto de luz	pto	25,00			-	24,00	0,00
6,2	lamparas fluorescentes 3x40	unidad	23,00			-	65,00	0,00
6,3	tomacorriente 110V	pto	23,00			-	24,00	0,00
6,4	tomacorriente 110V polarizado refrigerador	pto	1,00			-	29,50	0,00
6,5	tomacorriente TV	pto	1,00			-	23,40	0,00
6,6	tomacorriente 220V -aire acondicionado	pto	2,00			-	30,00	0,00
6,7	tomacorriente 220V Exterior contra agua	pto	2,00			-	37,91	0,00
6,8	punto de television ( eagle )	pto	1,00			-	23,40	0,00
<b>7</b>	<b>Instalaciones Sanitarias</b>							
7,1	tuberia AASS PVC 2"	ml						
7,2	Bajante AALL PVC 4"	ml	10,00	14,00		14,00	3,50	49,00
7,3	Tuberia AASS PVC 2"	ml	41,69	21,00		21,00	2,55	53,55
7,4	caja registro interior	un	3,00			-	39,50	0,00
7,5	caja matriz AASS	un	11,00			-	47,60	0,00
7,6	PUNTO Agua potable fria	pto	11,00	17,00		17,00	17,54	298,18
7,7	punto agua servida	pto	11,00	12,00		12,00	17,54	210,48
7,8	tuberia agua potable 1/2" fria	ml	82,82	30,50		30,50	6,15	187,58
7,90	llave jardin	un	1,00	1,00		1,00	11,25	11,25
<b>8</b>	<b>Recubrimientos</b>							
8,1	muros de duchas	ml	1,80	1,40		1,40	6,00	8,40
<b>9</b>	<b>Tumbado</b>							
9,1	Tumbado	m2	168,00			-	17,03	0,00
<b>10</b>	<b>Pisos</b>							
10,1	piso de baldosas	m2	127,85	133,35		133,35	18,60	2.480,38
10,2	pavimento ext. Espesor 0,08m	m2	71,54	12,36		12,36	9,60	118,66
3.1.9	piso cemento barrido (caminerias)	m2	71,54	12,36		12,36	9,60	118,66
<b>11</b>	<b>Carpinteria</b>							
11,1	puerta enrollable 3,00x3,30	m2	9,90			-	42,60	0,00
11,2	puerta de madera 0,70m	un	12,00			-	175,00	0,00
11,3	Puerta Alu/Vidrio 2x90 incluye pivot y b. hidra	un	1,00			-	200,00	0,00

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO: 45 Días a partir del cobro del anticipo

Planilla de Avance de Obra # 1-A

MONTO CONTRATO SIN IVA:

75.523,46

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA:

\$ 84.586,28

FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA:

FECHA ESTOS TRABAJOS:

de acuerdo acta Inicio de Obra

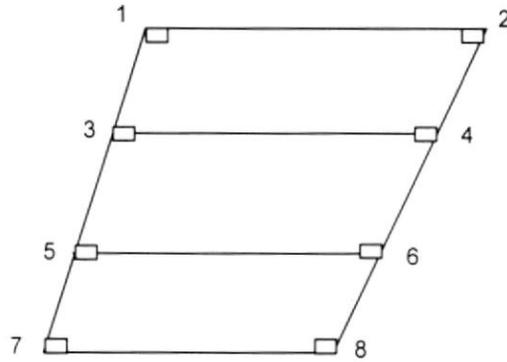
FECHA DE PLANILLA:

19-Ene-06

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	PAGOS	PLANILLA
							V. UNITARIO	V. TOTAL
							% DE AVANCE	49.471,81
								65,51%
11,40	puerta acrilica	un	1,00			-	65,00	0,00
<b>12</b>	<b>Cerrajería</b>							
12,1	Rejas de ventanas	m2	28,32			-	34,50	0,00
<b>13</b>	<b>Aluminio y vidrio</b>							
13,1	Ventanas de aluminio y vidrio (vidrio 4mm)	m2	19,65			-	75,20	0,00
<b>14</b>	<b>Pintura</b>							
14,1	Empastado	m2	464,82			-	1,45	0,00
14,2	Pintura exterior	m2	227,27			-	2,50	0,00
14,3	Pintura interior	m2	237,55			-	2,50	0,00
14,4	Pintura rejas	m2	28,32			-	2,50	0,00
<b>15</b>	<b>Cubierta</b>							
15,1	Cubierta steel panel e= 0,40 con correa metalica 125x50x15x2 pintura anticorrosiva	m2	89,00	95,34		95,34	18,60	1.773,25
15,2	Viga encajonada 2 C 150x50x3 soporte de vigas de cubierta	ml	85,00	65,00		65,00	20,15	1.309,75
<b>16</b>	<b>Obras complementarias</b>							
16,1	Trabajos de jardinería	m2	5,16			-	25,00	0,00
<b>17</b>	<b>Rubros Involucrados para laboratorio de Quimica</b>							
17,1	Pared de hormigon Armado para meson e= 0.08 del Laboratorio	m2	16,50	16,50		16,50	58,60	966,90
17,2	Plinto de Hormigon armado para pared de meson de laboratorio	m3	1,35	1,35		1,35	310,00	418,50
17,3	Loseta de HA en meson de Laboratorio	ml	46,90	50,30		50,30	49,45	2.487,34
17,4	Recubrimiento de Meson con Marmeton	ml	46,90	50,30		50,30	48,50	2.439,55
17,5	Fregadero 0,50x0,50, incluye llave	un	10,00	13,00		13,00	85,87	1.116,31
17,6	ducha estándar	un	1,00	1,00		1,00	21,50	21,50
17,7	Tubería cobre 3/8" (para laboratorio), incluye quemadores y regulador	pts	10,00	10,00		10,00	212,00	2.120,00



## PLANTA BAJA



ELEMENTOS	ANCHO	ESPESOR	ALTO	AREA	VOLUMEN
	(m)	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )
<b>PLINTOS</b>					
1	1,20	0,20	1,20	1,44	0,29
2	1,60	0,20	0,80	1,28	0,26
3	1,60	0,20	1,60	2,56	0,51
4	1,10	0,20	2,20	2,42	0,48
5	1,40	0,20	1,40	1,96	0,39
6	1,00	0,20	2,00	2,00	0,40
7	1,00	0,20	1,00	1,00	0,20
8	1,20	0,20	0,80	0,96	0,19
			<b>SUB-TOTAL</b>	<b>13,62</b>	<b>2,72</b>
<b>RIOSTRAS</b>					
1-2	5,83	0,35	0,20	1,17	0,41
3-4	5,35	0,35	0,20	1,07	0,37
5-6	5,10	0,35	0,20	1,02	0,36
7-8	4,90	0,35	0,20	0,98	0,34
4-6	4,90	0,35	0,20	0,98	0,34
1-3	4,85	0,35	0,20	0,97	0,34
3-5	5,00	0,35	0,20	1,00	0,35
5-7	2,30	0,35	0,20	0,46	0,16
2-4	4,96	0,35	0,20	0,99	0,35
6-8	2,40	0,35	0,20	0,48	0,17
			<b>SUB-TOTAL</b>	<b>9,12</b>	<b>3,19</b>

AREA REPLANTILLO = **22,74 m<sup>2</sup>**

VOLUMEN PLINTOS = **2,72 m<sup>3</sup>**

VOLUMEN RIOSTRAS = **3,19 m<sup>3</sup>**



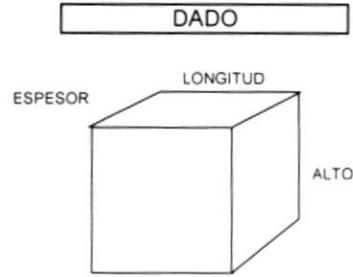
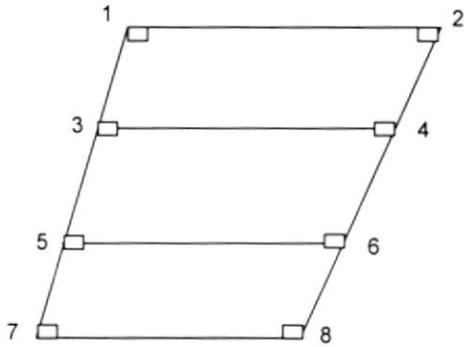
**CIB-ESPOL**

**Relleno Compactado**

$$V = \frac{(\text{LADO MAYOR} + \text{LADO MENOR}) \times \text{ALTURA} \times \text{ESPESOR}}{2}$$

$$A = \frac{(6,76 + 6,26)}{2} \times 12,8 \times 0,80 = \mathbf{66,66 \text{ m}^3}$$

## PLANTA BAJA

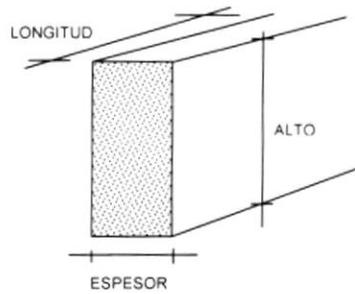


### CALCULO VOLUMEN DE DADOS

ELEMENTOS	LONGITUD	ESPESOR	ALTO	VOLUMEN	# DE PLACAS
	(m)	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> )	(und)
1	0,65	0,30	0,69	0,13	3,00
2	0,70	0,35	0,38	0,09	3,00
3	0,65	0,30	0,82	0,16	4,00
4	0,70	0,35	0,38	0,09	4,00
5	0,65	0,30	0,82	0,16	4,00
6	0,70	0,35	0,38	0,09	4,00
7	0,65	0,30	1,14	0,22	3,00
8	0,70	0,35	1,08	0,26	3,00
			<b>TOTAL</b>	<b>1,22</b>	<b>28,00</b>

VOLUMEN DADOS = 1,22 m<sup>3</sup>

NUMERO DE PLACAS = 28,00 und

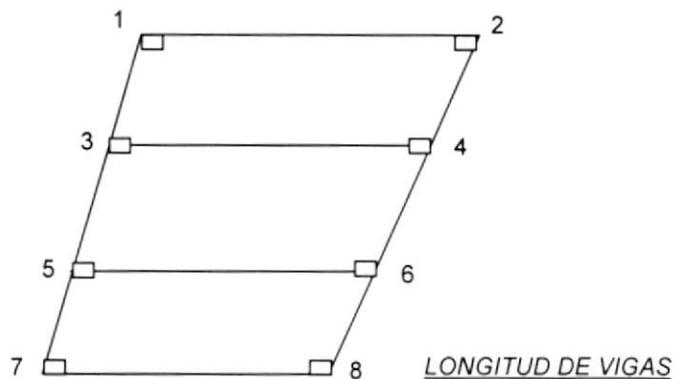


### CALCULO VOLUMEN DE HORMIGON CICLOPEO

ELEMENTOS	LONGITUD	ESPESOR	ALTO	VOLUMEN
	(m)	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> )
1-2	5,83	0,25	0,20	0,29
3-4	5,35	0,25	0,30	0,40
5-6	5,00	0,25	0,35	0,44
7-8	4,90	0,25	0,75	0,92
1-3	4,85	0,25	0,45	0,55
2-4	3,50	0,25	0,20	0,18
3-5	5,00	0,25	0,60	0,75
5-7	2,30	0,25	0,75	0,43
4-6	3,10	0,25	0,20	0,16
6-8	1,65	0,25	0,50	0,21
			<b>TOTAL</b>	<b>4,33</b>

VOLUMEN DE HORMIGON CICLOPEO = 4,33 m<sup>3</sup>

## PLANTA BAJA

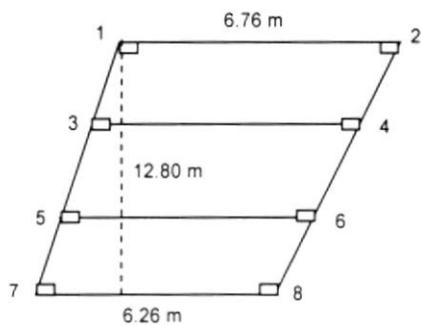


ELEMENTOS	LONGITUD
	(m)
VIGAS 0.20 X 0.60	
V1	6,06
V2	5,88
V3	5,66
V4	5,56
<b>TOTAL</b>	<b>23,16</b>
VIGAS 0.15 X 0.40	
V5	2,48
V6	5,11
V7	5,00
V8	2,52
V9	5,18
V10	5,05
<b>TOTAL</b>	<b>25,34</b>

TOTAL VIGAS 0.20 x 0.60 = 23,16 m

TOTAL VIGAS 0.15 x 0.40 = 25,34 m

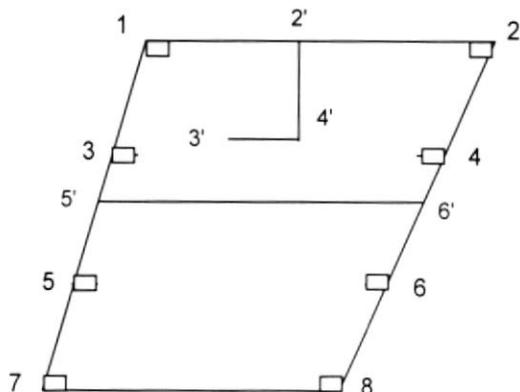
### AREA DE LOSA



$$A = \frac{(6.76 \text{ m} + 6.26 \text{ m}) \times 12.80 \text{ m}}{2}$$

A = 83,33 m<sup>2</sup>

## PLANTA BAJA Y ALTA



### Pilares, Dinteles y Viguetas en Paredes Exteriores

ENTRE COLUMNAS	LONGITUD VIGUETAS (m)	LONGITUD PILARETES (m)	LONGITUD DINTELES (m)
PLANTA BAJA			
1-2	6,06	6,60	
2-4	5,45	5,25	
4-6	5,38	5,25	
6-8	2,72	6,25	2,72
1-3	5,00	7,10	
3-5	5,11	4,40	
5-7	2,70	1,80	
7-8	2,00	14,40	
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>34,42</b>	<b>51,05</b>	<b>2,72</b>
PLANTA ALTA			
1-2	8,92	11,15	4,00
2'-4'	9,90	3,70	
3'-4'	4,20		
3-4	5,60	17,10	2,40
5'-6'	11,40	7,00	1,00
3-5	8,42	10,95	2,00
5-7	3,10	9,50	2,00
7-8	6,10	8,75	5,30
6-8	6,30	15,80	4,40
1-3	6,40	7,10	4,00
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>70,34</b>	<b>91,05</b>	<b>25,10</b>

TOTAL PILARETES = 142,10 m

TOTAL VIGUETAS = 104,76 m

TOTAL DINTELES = 27,82 m

TOTAL PILARES PLANTA ALTA = 41,21 m

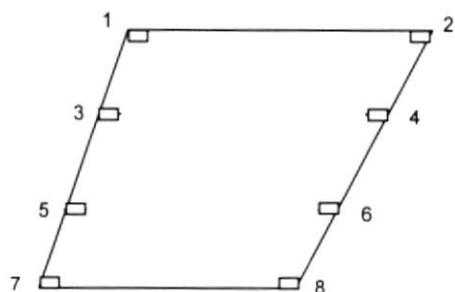
### Pilares Planta Alta

ELEMENTOS	LONGITUD (m)
1	4,46
2	4,65
3	4,89
4	5,15
5	5,10
6	5,25
7	5,80
8	5,91
<b>TOTAL</b>	<b>41,21</b>

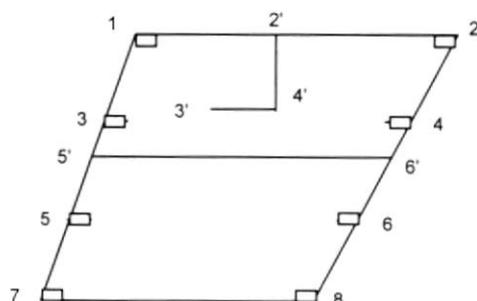


CIB-ESPOL

PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



**Paredes Exteriores**

*AREA PAREDES*

$A = \text{LADO MAYOR} \times \text{LADO MENOR} - (\text{AREA VENTANAS} + \text{AREA PUERTAS})$

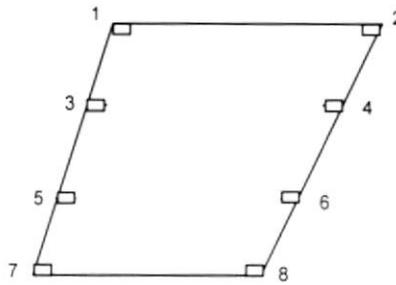
$A = (\text{LADO MAYOR} + \text{LADO MENOR}) \times \text{ALTURA} / 2 - (\text{AREA VENTANAS} + \text{AREA PUERTAS})$

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (H) (m)	AREA VENTANAS (und.)	AREA PUERTAS (und.)	AREA PAREDES EXT. (m <sup>2</sup> )
PLANTA BAJA						
1-2	6,00	2,40		2,40		12,00
1-3	5,00	2,60		3,20		9,80
3-5	5,11	2,60		1,60		11,69
5-7	2,60	2,48		1,60		4,85
7-8	5,56	2,40			7,20	6,14
6-8	2,85	2,72		1,60		6,15
					<b>SUB-TOTAL</b>	<b>50,63</b>
PLANTA ALTA						
1-2	4,65	4,46	6,46	2,40		27,03
1-3	4,89	4,46	5,20	2,40		21,91
3-5	5,10	4,89	5,21	3,40		22,62
5-7	5,80	5,10	2,58	3,40		10,66
7-8	5,91	5,80	5,96	9,01		25,89
6-8	5,91	5,25	2,62	4,08		10,54
					<b>SUB-TOTAL</b>	<b>118,65</b>
					<b>TOTAL</b>	<b>169,28</b>

**Paredes Interiores**

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (H) (m)	AREA VENTANAS (und.)	AREA PUERTAS (und.)	AREA PAREDES INT. (m <sup>2</sup> )
PLANTA BAJA						
2-4	5,45	2,85				15,53
4-6	5,38	2,85				15,33
					<b>SUB-TOTAL</b>	<b>30,87</b>
PLANTA ALTA						
2'-4'	4,95	3,70				18,32
5'-6'	6,20	3,50			2,00	19,70
BAÑO HOMBRES	6,60	3,50			4,20	18,90
BAÑO HOMBRES	4,10	2,10			1,47	7,14
BAÑO HOMBRES	3,20	2,10			4,41	2,31
BAÑO HOMBRES	2,00	2,10				4,20
BAÑO MUJERES	7,50	2,10			2,94	12,81
BAÑO MUJERES	3,80	2,10			4,41	3,57
BAÑO MUJERES	2,00	2,10				4,20
					<b>SUB-TOTAL</b>	<b>91,15</b>
					<b>TOTAL</b>	<b>122,01</b>

PLANTA BAJA



Contrapiso Interior

$$A = \frac{(\text{LADO MAYOR} + \text{LADO MENOR}) \times \text{ALTURA}}{2}$$

$$A = \frac{(6,76 + 6,26) \times 12,80}{2} = 83,33 \text{ m}^2$$

Jardinera de Hormigón

L =	2,05 m
-----	--------

Enlucido de Piso

$$A = 83,33 \times 2 = 166,66 \text{ m}^2$$

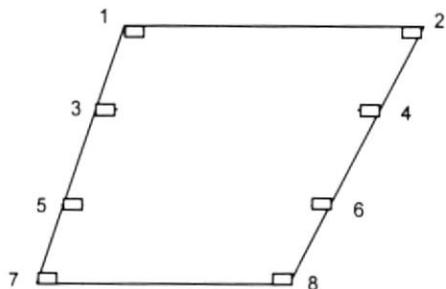
Cuadrada de Boquetes de Ventanas

ENTRE COLUMNAS	NUMERO DE VENTANAS	LADO MAYOR	LADO MENOR	LONGITUD (m)
		(m)	(m)	
<b>PLANTA BAJA</b>				
1-2	2,00	2,00	0,60	10,40
1-3	2,00	2,00	0,80	11,20
3-5	1,00	2,00	0,80	5,60
5-7	1,00	2,00	0,80	5,60
6-8	1,00	2,00	0,80	5,60
			<b>SUB-TOTAL</b>	<b>38,40</b>
<b>PLANTA ALTA</b>				
1-2	2,00	2,00	0,60	10,40
1-3	2,00	2,00	0,60	10,40
3-5	1,00	2,00	1,70	7,40
5-7	1,00	2,00	1,70	7,40
7-8	2,00	2,60	1,70	17,20
6-8	1,00	2,40	1,70	8,20
			<b>SUB-TOTAL</b>	<b>61,00</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>99,40</b>

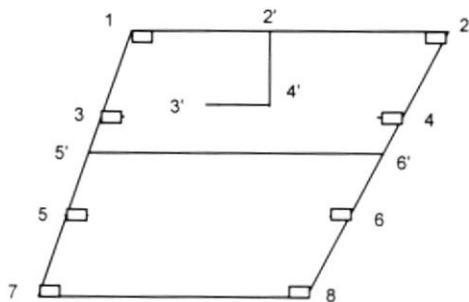
Cuadrada de Boquetes de Puertas

ENTRE COLUMNAS	NUMERO DE PUERTAS	LADO MAYOR	LADO MENOR	LONGITUD (m)
		(m)	(m)	
<b>PLANTA BAJA</b>				
7-8	1,00	3,00	2,40	7,80
			<b>SUB-TOTAL</b>	<b>7,80</b>
<b>PLANTA ALTA</b>				
BAÑO HOMBRES	1,00	2,00	0,70	4,70
BAÑO HOMBRES	4,00	2,10		16,80
BAÑO MUJERES	2,00	2,00	0,70	9,40
BAÑO MUJERES	5,00	2,10		21,00
GIMNASIO	1,00	2,00	1,00	5,00
			<b>SUB-TOTAL</b>	<b>56,90</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>64,70</b>

**PLANTA BAJA**



**PLANTA ALTA**



**Enlucidos Interiores**

**AREA ENLUCIDOS**

$A = \text{LADO MAYOR} \times \text{LADO MENOR} - (\text{AREA VENTANAS} + \text{AREA PUERTAS})$

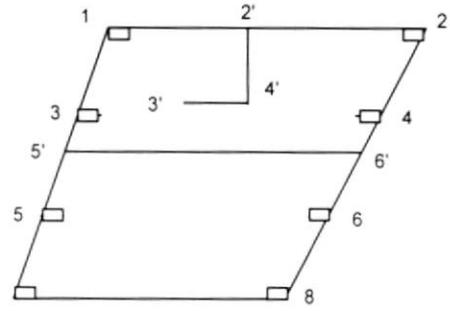
$A = (\text{LADO MAYOR} + \text{LADO MENOR}) \times \text{ALTURA} / 2 - (\text{AREA VENTANAS} + \text{AREA PUERTAS})$

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (H) (m)	AREA VENTANAS (und.)	AREA PUERTAS (und.)	AREA ENLUCIDOS INT. (m <sup>2</sup> )
<b>PLANTA BAJA</b>						
1-2	6,00	2,95		2,40		15,30
1-3	5,00	2,90		3,20		11,30
3-5	5,11	2,90		1,60		13,22
5-7	2,90	2,48		1,60		5,59
7-8	5,56	2,95			7,20	9,20
6-8	3,50	2,72		1,60		7,92
2-4	5,45	3,50				19,08
4-6	5,38	3,50				18,83
					<b>SUB-TOTAL</b>	<b>100,44</b>
<b>PLANTA ALTA</b>						
1-2	3,70	3,70	6,46	2,40		21,50
1-3	3,70	3,70	5,20	2,40		16,84
3-5	3,70	3,70	5,21	3,40		15,88
5-7	3,70	3,70	2,58	3,40		6,15
7-8	3,70	3,70	5,96	9,01		13,04
6-8	3,70	3,70	2,62	4,08		5,61
5-6	3,70	3,70	0,35			1,30
2'-4'	9,90	3,70				36,63
5'-6'	13,10	3,50			4,00	41,85
BAÑO HOMBRES	13,90	3,50			8,40	40,25
BAÑO HOMBRES	8,20	2,10			2,94	14,28
BAÑO HOMBRES	6,40	2,10			8,82	4,62
BAÑO HOMBRES	4,00	2,10				8,40
BAÑO MUJERES	15,00	2,10			5,88	25,62
BAÑO MUJERES	7,60	2,10			8,82	7,14
BAÑO MUJERES	4,00	2,10				8,40
					<b>SUB-TOTAL</b>	<b>267,51</b>
					<b>TOTAL</b>	<b>367,94</b>

**Instalaciones Sanitarias Planta Alta**

AMBIENTE	Ø 2" (ml)	Ø 4" (ml)	Punto Agua Servida	Punto Agua Fría	Ø 1/2" Agua fría (ml)	Ø 3/4" Agua fría (ml)	Ø 1" Agua fría (ml)
BAÑOS HOMBRES	12,00	8,00	7,00	9,00	15,00	18,00	
BAÑOS MUJERES	9,00	6,00	5,00	7,00	9,00	9,00	
Jardinera				1,00	6,50		
<b>TOTAL</b>	<b>21,00</b>	<b>14,00</b>	<b>12,00</b>	<b>17,00</b>	<b>30,50</b>	<b>27,00</b>	<b>0,00</b>

**PLANTA ALTA**



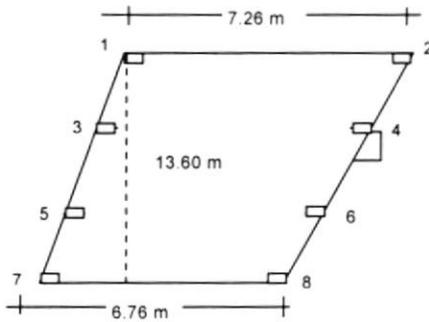
**Piso de Baldosa**

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR	LADO MENOR	ALTURA	AREA
	(m)	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )
Gimnasio	6,50	6,10	6,20	39,06
Corredor P.A	2,80	2,40	1,20	3,12
<b>Caminera P.B</b>				
7-8	7,65	1,20		9,18
8-6	2,65	1,20		3,18
Bodega	6,49	6,08	12,54	78,81
<b>TOTAL</b>				<b>133,35</b>

**Pavimento Exterior y Piso de cemento Barrido**

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR	LADO MENOR	ALTURA	AREA
	(m)	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )
<b>Caminera P.B</b>				
7-8	7,65	1,20		9,18
8-6	2,65	1,20		3,18
<b>TOTAL</b>				<b>12,36</b>

**Cubierta**



$$\text{AREA} = \frac{(7.26 + 6.76) \times 13.60}{2} = 95,34 \text{ m}^2$$

**Viñas de Cubierta**

ENTRE COLUMNAS	LONGITUD (m)
1-2	7,25
1-3	5,40
3-5	5,31
5-7	2,68
7-8	6,68
8-6	2,72
6-4	10,63
4-2	10,73
3-4	6,90
5-6	6,70
<b>TOTAL</b>	<b>65,00</b>

**Pared de hormigón armado**

$$A = 1.10 \text{ m} \times 1.5 \text{ m} \times 8 + 1.10 \text{ m} \times 3 =$$

$$16,50 \text{ m}^2$$

**Plinto de hormigón armado**

$$A = 1.50 \text{ m} \times 0.60 \text{ m} \times 0.15 \text{ m} \times 8 =$$

$$1,08 \text{ m}^3$$

$$A = 3.00 \text{ m} \times 0.60 \text{ m} \times 0.15 \text{ m} =$$

$$0,27 \text{ m}^3$$

$$\text{TOTAL} \quad 1,35 \text{ m}^3$$

Longitud de Loseta de hormigón armado en mesones de Laboratorio y Recubrimiento de Marmetone

UBICACIÓN	CANTIDAD MESONES	NUMERO DE LOSETAS	LONGITUD DE MESON	LONGITUD TOTAL
LABORATORIO	8,00	2,00	1,50	24,00
LABORATORIO	1,00	2,00	3,00	6,00
LABORATORIO	1,00	2,00	4,95	9,90
LABORATORIO	1,00	2,00	1,30	2,60
LABORATORIO	1,00	2,00	1,10	2,20
OF.LABORTORIO	1,00	1,00	3,60	3,60
PINTURA	1,00	1,00	0,80	0,80
TALLER	1,00	1,00	1,20	1,20
			<b>TOTAL</b>	<b>50,30</b>

Fregadero 0,50x0,50, incluye llave

UBICACIÓN	CANTIDAD TOTAL
LABORATORIO	10,00
PINTURA	1,00
TALLER	2,00
<b>TOTAL</b>	<b>13,00</b>

Acero de Refuerzo de Angulo 50x50x3

ENTRE COLUMNAS	LONGITUD (m)	PESO KG/M	CANTIDAD TOTAL
			(Kg)
<b>EDIFICIO GRANDE</b>			
1-2	2,72	2,24	6,09
2-3	4,85	2,24	10,86
3-4	6,70	2,24	15,01
4-5	4,85	2,24	10,86
5-6	5,45	2,24	12,21
6-7	6,65	2,24	14,90
7-8	6,65	2,24	14,90
8-9	3,20	2,24	7,17
9-10	2,20	2,24	4,93
11-12	9,10	2,24	20,38
12-13	9,70	2,24	21,73
13-4	13,40	2,24	30,02
14-15	9,70	2,24	21,73
15-16	10,90	2,24	24,42
16-17	13,30	2,24	29,79
17-18	13,30	2,24	29,79
18-19	6,40	2,24	14,34
19-20	4,40	2,24	9,86
21-22	3,05	2,24	6,83
22-23	5,80	2,24	12,99
24-25	2,90	2,24	6,50
<b>ADICIONAL</b>			
1-2	5,79	2,24	12,97
3-4	11,20	2,24	25,09
5-6	10,80	2,24	24,19
7-8	5,30	2,24	11,87
<b>TOTAL</b>			<b>399,41</b>

Relleno de Vigas y Columnas

COLUMNAS	NUMERO DE CARAS	LONGITUD (m)	LONGITUD TOTAL
			(m)
<b>EDIFICIO GRANDE</b>			
1	2,00	2,78	5,55
2	2,00	2,78	5,55
3	2,00	2,78	5,55
4	2,00	2,78	5,55
5	2,00	2,78	5,55
6	2,00	2,78	5,55
7	2,00	2,78	5,55
8	2,00	2,78	5,55
9	2,00	2,78	5,55
10	2,00	2,78	5,55
11	2,00	2,55	5,10
12	2,00	2,55	5,10
13	2,00	2,55	5,10
14	2,00	2,55	5,10
15	2,00	2,55	5,10
16	2,00	2,55	5,10
17	2,00	2,55	5,10
18	2,00	2,55	5,10
19	2,00	2,55	5,10
20	2,00	2,55	5,10
21	2,00	2,78	5,55
22	2,00	2,55	5,10
23	2,00	2,55	5,10
24	2,00	2,78	5,55
25	2,00	2,78	5,55
<b>ADICIONAL</b>			
1	2,00	2,78	5,55
2	2,00	2,78	5,55
3	2,00	2,55	5,10
4	2,00	2,55	5,10
5	2,00	2,55	5,10
6	2,00	2,55	5,10
7	2,00	2,78	5,55
8	2,00	2,78	5,55
		<b>SUB-TOTAL</b>	<b>175,95</b>
ENTRE COLUMNAS	NUMERO DE CARAS	LONGITUD (m)	LONGITUD TOTAL (m)
<b>EDIFICIO GRANDE</b>			
1-2	2,00	2,72	5,44
2-3	2,00	4,85	9,70
3-4	2,00	6,70	13,40
4-5	2,00	4,85	9,70
5-6	2,00	5,45	10,90
6-7	2,00	6,65	13,30
7-8	2,00	6,65	13,30
8-9	2,00	3,20	6,40
9-10	2,00	2,20	4,40
1-11	1,00	5,00	5,00
11-12	2,00	4,55	9,10
11-21	1,00	5,20	5,20
12-23	2,00	4,85	9,70
12-13	2,00	4,85	9,70
		<b>SUB-TOTAL</b>	<b>125,24</b>

ENTRE COLUMNAS	NUMERO DE CARAS	LONGITUD (m)	LONGITUD TOTAL
			(m)
<b>EDIFICIO GRANDE</b>			
13-14	2,00	6,70	13,40
14-15	2,00	4,85	9,70
15-16	2,00	5,45	10,90
16-17	2,00	6,65	13,30
17-18	2,00	6,65	13,30
18-19	2,00	3,20	6,40
19-20	2,00	2,20	4,40
21-22	2,00	3,05	6,10
22-23	2,00	2,90	5,80
22-24	2,00	2,25	4,50
23-25	2,00	2,25	4,50
24-25	2,00	2,90	5,80
2-12	2,00	4,75	9,50
3-13	2,00	4,75	9,50
4-14	2,00	4,50	9,00
5-15	2,00	4,75	9,50
6-16	2,00	4,75	9,50
7-17	2,00	4,75	9,50
8-18	2,00	4,75	9,50
9-19	2,00	4,75	9,50
10-20	2,00	4,75	9,50
<b>ADICIONAL</b>			
1-2	2,00	5,79	11,58
1-3	2,00	5,00	10,00
3-4	2,00	5,60	11,20
3-5	2,00	5,10	10,20
5-6	2,00	5,40	10,80
5-7	2,00	2,48	4,96
7-8	2,00	5,30	10,60
2-4	2,00	5,05	10,10
4-6	2,00	5,18	10,36
6-8	2,00	2,52	5,04
		<b>SUB-TOTAL</b>	<b>277,94</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>579,13</b>

Acero de refuerzo contrapiso planta baja

UBICACIÓN	AREA (m <sup>2</sup> )	PESO Kg/m <sup>2</sup>	CANTIDAD TOTAL (Kg)
OFICINA Y BAÑO	50,60	2,49	125,99
BAÑO MUJER	11,39	2,49	28,36
TALLER	47,67	2,49	118,70
PINTURA	39,11	2,49	97,38
MUSICA	36,88	2,49	91,83
LABORATORIO	62,87	2,49	156,55
CORREDOR	71,15	2,49	177,16
ESCALERA INT.	13,13	2,49	32,69
ESCALERA EXT.	8,82	2,49	21,96
BODEGA	78,81	2,49	196,24
		<b>TOTAL</b>	<b>1.046,87</b>

**CONTRATISTA:****SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM**

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO:

**45 Dias a partir del cobro del anticipo**

Planilla de Avance de Obra # 2-A

MONTO CONTRATO SIN IVA:

**75.523,46**

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA:

**\$ 84.586,28**

FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA:

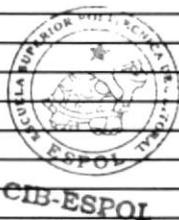
FECHA ESTOS TRABAJOS:

**de acuerdo acta Inicio de Obra**

FECHA DE PLANILLA:

**20-Mar-06**

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	PAGOS	PLANILLA
							% DE AVANCE	30.240,64
							V. UNITARIO	V. TOTAL
<b>A</b>	<b>Ampliacion de Aulas Junto a los Laboratorios</b>							
<b>1,00</b>	<b>Movimientos de tierra</b>							
1,1	relleno compactado	m3	139,97	12,80	66,66	79,46	9,54	122,11
<b>2</b>	<b>Cimentacion</b>							
2,1	replanteo	m2	22,67		22,74	22,74	8,12	0,00
2,2	plintos	m3	3,57		2,72	2,72	310,00	0,00
2,3	riostros	m3	3,38		3,19	3,19	295,14	0,00
2,4	Dados de H.Armado 0,30x0,45	m3	0,76		1,22	1,22	295,14	0,00
2,5	Muro de Hormigon	m3	2,81	2,30	4,33	6,63	110,23	253,14
<b>3</b>	<b>Estructuras</b>							
3,1	pilares planta baja tipo cercha	ml	24,00		24,00	24,00	54,95	0,00
3,2	Placa metalica 8mm 30x45 y anclaje	u	28,00		28,00	28,00	36,60	0,00
3,3	Vigas Metalicas Tipo Cercha para Losa ,20*,60	ml	23,16		23,16	23,16	70,05	0,00
3,4	Vigas Metalicas Tipo Cercha para Losa 0,15*0,40	ml	25,34		25,34	25,34	50,15	0,00
3,5	Losa de planta alta, incluye 2g150x50x15x3, Hormigon, fundido,malla electrosoldada, stell panel	m2	83,84		83,33	83,33	59,64	0,00
3,6	Pilares planta alta	ml	38,88		41,21	41,21	23,60	0,00
3,7	pilarete 0,1x0,2	ml	108,20		142,10	142,10	6,54	0,00
3,8	vigueta 0,1x0,2	ml	95,90		104,76	104,76	6,33	0,00
<b>4</b>	<b>Mamposteria</b>							
4,1	paredes exteriores	m2	227,27	45,00	169,28	214,28	11,54	519,30
4,2	paredes interiores	m2	173,59	1,44	122,01	123,45	12,17	17,52
4,3	Contrapiso HS 8 cmts interior	m2	109,78		83,33	83,33	9,65	0,00
4,4	jardineras de hormigon h= 0,60	ml	5,16		2,05	2,05	22,04	0,00
4,5	dinteles	ml	42,70		27,82	27,82	6,25	0,00
<b>5</b>	<b>Enlucidos</b>							
5,1	enlucido exterior	m2	227,27	319,87		319,87	5,45	1.743,26
5,2	enlucido interior	m2	405,55	25,99	367,94	393,94	5,34	138,81
5,3	enlucido piso	m2	167,68		166,66	166,66	3,54	0,00
5,4	enlucido jardinera	ml	1,55	2,05		2,05	4,35	8,92
5,5	Tumbado Armstrong y Estructura Metalica o Tipo Losa	m2	84,00			-	17,03	0,00
5,6	cuadrada boquete ventana	ml	80,70		99,40	99,40	2,85	0,00
5,7	cuadrada boquete puerta A=0,12	ml	69,20		64,70	64,70	2,85	0,00



**CONTRATISTA:****SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM**

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL EN EL CAMPUS GUSTAVO GALINDO VELASCO DE LA ESPOL Km 30.5 DE LA VIA PERIMETRAL

PLAZO: **45 Días a partir del cobro del anticipo**

Planilla de Avance de Obra # 2-A

MONTO CONTRATO SIN IVA: **75.523,46**MONTO CONTRATO INCLUIDO 12 % DEL IVA: **\$ 84.586,28**

FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA:

FECHA ESTOS TRABAJOS:

FECHA DE PLANILLA:

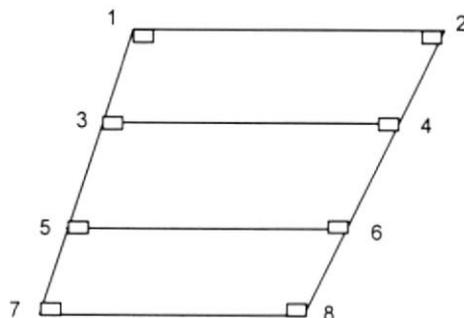
**de acuerdo acta Inicio de Obra****20-Mar-06**

RUB	CONCEPTO	UNID.	CONTRATO	ESTA PLANILLA	PLANILLA ANTERIOR	ACUMULADO TOTAL	PAGOS	PLANILLA
							% DE AVANCE	30.240,64
							V. UNITARIO	V. TOTAL
<b>6</b>	<b>Instalaciones electricas</b>							
6,1	punto de luz	pto	25,00	35,00		35,00	24,00	840,00
6,2	lamparas fluorecentes 3x40	unidad	23,00	30,00		30,00	65,00	1.950,00
6,3	tomacorriente 110V	pto	23,00	10,00		10,00	24,00	240,00
6,4	tomacorriente 110V polarizado refrigerador	pto	1,00			-	29,50	0,00
6,5	tomacorriente TV	pto	1,00			-	23,40	0,00
6,6	tomacorriente 220V -aire acondicionado	pto	2,00			-	30,00	0,00
6,7	tomacorriente 220V Exterior contra agua	pto	2,00	2,00		2,00	37,91	75,82
6,8	punto de television ( eagle )	pto	1,00			-	23,40	0,00
<b>7</b>	<b>Instalaciones Sanitarias</b>							
7,1	tuberia AASS PVC 2"	ml						
7,2	Bajante AALL PVC 4"	ml	10,00	15,00	14,00	29,00	3,50	52,50
7,3	Tuberia AASS PVC 2"	ml	41,69		21,00	21,00	2,55	0,00
7,4	caja registro interior	un	3,00			-	39,50	0,00
7,5	caja matriz AASS	un	11,00			-	47,60	0,00
7,6	PUNTO Agua potable fria	pto	11,00	1,00	17,00	18,00	17,54	17,54
7,7	punto agua servida	pto	11,00		12,00	12,00	17,54	0,00
7,8	tuberia agua potable 1/2" fria	ml	82,82	18,00	30,50	48,50	6,15	110,70
7,90	llave jardin	un	1,00		1,00	1,00	11,25	0,00
<b>8</b>	<b>Recubrimientos</b>							
8,1	muros de duchas	ml	1,80	1,50	1,40	2,90	6,00	9,00
<b>9</b>	<b>Tumbado</b>							
9,1	Tumbado	m2	168,00	165,23		165,23	17,03	2.813,83
<b>10</b>	<b>Pisos</b>							
10,1	piso de baldosas	m2	127,85		133,35	133,35	18,60	0,00
10,2	pavimento ext. Espesor 0,08m	m2	71,54	103,47	12,36	115,83	9,60	993,31
3.1.9	piso cemento barrido (caminerias)	m2	71,54	103,47	12,36	115,83	9,60	993,31
<b>11</b>	<b>Carpinteria</b>							
11,1	puerta enrollable 3,00x3,30	m2	9,90	8,01		8,01	42,60	341,14
11,2	puerta de madera 0,70m	un	12,00	3,00		3,00	175,00	525,00
11,3	Puerta Alu/Vidrio 2x90 incluye pivot y b. hidra	un	1,00	1,00		1,00	200,00	200,00
11,40	puerta acrilica	un	1,00			-	65,00	0,00



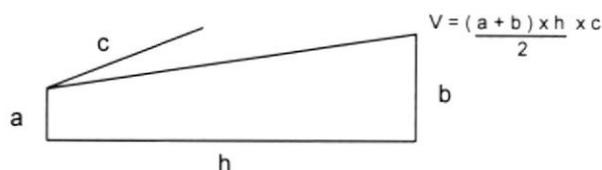


## PLANTA BAJA



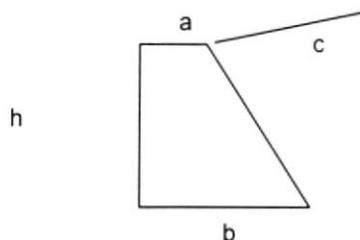
### Relleno Compactado

#### Rampa de Bodega



DESCRIPCION	a (m)	b (m)	h (m)	c (m)	Volumen (m³)
Rampa Bodega	0,00	0,80	8,00	4,00	12,80
<b>SUMAN =</b>					<b>12,80</b>

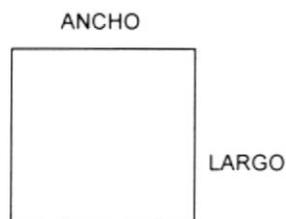
### Muro de Hormigón



DESCRIPCION	NUMERO DE ELEMENTOS	a (m)	b (m)	h (m)	c (m)	Volumen (m³)
Muros de Escalinata	2,00	0,15	0,15	0,55	8,10	1,34
Costados de Rampa	2,00	0,00	8,00	0,80	0,15	0,96
<b>SUMAN =</b>						<b>2,30</b>

### Pavimento Exterior

UBICACIÓN	LARGO	ANCHO	AREA
	(m)	(m)	(m²)
Rampa de Bodega	8,00	4,00	32,00
Junto a Escalera Exterior	2,00	1,20	2,40
Junto a Bodega	7,20	3,85	27,72
Frente a Laboratorio	49,60	0,25	12,40
Huella de Escalinata	16,20	0,75	12,15
Rampa de Corredor Lateral	4,80	3,50	16,80
<b>TOTAL</b>			<b>103,47</b>



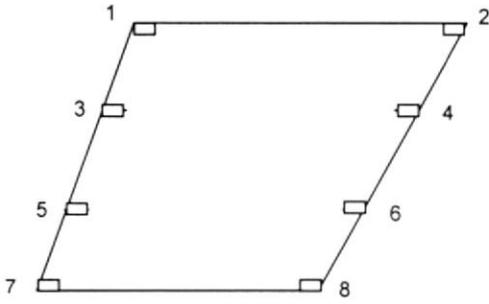
### Piso de Cemento Barrido

UBICACIÓN	LARGO	ANCHO	AREA
	(m)	(m)	(m²)
Rampa de Bodega	8,00	4,00	32,00
Junto a Escalera Exterior	2,00	1,20	2,40
Junto a Bodega	7,20	3,85	27,72
Frente a Laboratorio	49,60	0,25	12,40
Huella de Escalinata	16,20	0,75	12,15
Rampa de Corredor Lateral	4,80	3,50	16,80
<b>TOTAL</b>			<b>103,47</b>



CIB-ESPOL

## PLANTA BAJA



### Paredes Exteriores

AREA PAREDES

A = LADO MAYOR x LADO MENOR

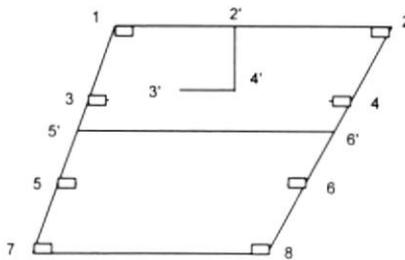
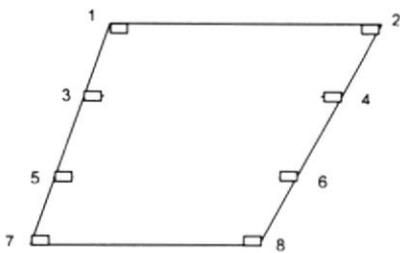
UBICACIÓN	LARGO	ANCHO	AREA
	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )
Cerramiento			
Lateral izquierdo	18,00	2,50	45,00
<b>TOTAL</b>			<b>45,00</b>

### Paredes Interiores

UBICACIÓN	CANTIDAD	LARGO	ANCHO	AREA
		(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )
Patas de Mesones				
Baño de Hombres	1	0,60	0,80	0,48
Baño de Mujeres	2	0,60	0,80	0,96
<b>TOTAL</b>				<b>1,44</b>

**PLANTA BAJA**

**PLANTA ALTA**



**Enlucido Exterior**

AREA ENLUCIDOS

= LADO MAYOR x LADO MENOR - ( AREA VENTANAS + AREA PUERTAS)

= (LADO MAYOR + LADO MENOR) x ALTURA / 2 - ( AREA VENTANAS + AREA PUERTAS)



ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (H) (m)	AREA VENTANAS (und.)	AREA PUERTAS (und.)	AREA ENLUCIDOS INT. (m²)
PLANTA BAJA						
1-2	6,80	3,00		2,40		18,00
1-3	5,40	3,00		3,20		13,00
3-5	5,35	3,00		1,60		14,45
5-7	2,70	3,00		1,60		6,50
7-8	6,50	3,00			7,20	12,30
6-8	2,90	3,00		1,60		7,10
					<b>SUB-TOTAL</b>	<b>71,35</b>
PLANTA ALTA						
1-2	5,52	5,18	6,80	2,40		33,98
1-3	5,18	5,50	5,40	2,40		26,44
3-5	5,50	6,00	5,35	3,40		27,36
5-7	6,00	6,25	2,70	3,40		13,14
7-8	5,20	5,97	6,50	8,84		27,46
6-8	5,97	5,80	2,90	4,08		12,99
Cerramiento	20,15	5,00				100,75
Muro	16,00		0,80			6,40
					<b>SUB-TOTAL</b>	<b>248,52</b>
					<b>TOTAL</b>	<b>319,87</b>

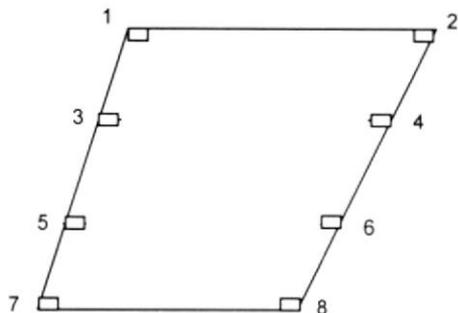
**Enlucido Interior**

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (H) (m)	AREA VENTANAS (und.)	AREA PUERTAS (und.)	AREA ENLUCIDOS INT. (m²)
PLANTA BAJA						
3-4	6,58	1,10				7,24
5-6	6,36	1,10				7,00
Columna 3	2,40	1,10				2,64
Columna 4	2,40	1,10				2,64
Columna 5	2,40	1,10				2,64
Columna 6	2,40	1,10				2,64
					<b>SUB-TOTAL</b>	<b>24,79</b>
PLANTA ALTA						
tas B Mujeres	0,50	0,80				0,40
tas B Hombres	1,00	0,80				0,80
					<b>SUB-TOTAL</b>	<b>1,20</b>
					<b>TOTAL</b>	<b>25,99</b>

**Estalaciones Sanitarias Planta Baja**

AMBIENTE	Ø 2" (ml)	Ø 4" (ml)	Punto Agua Servida	Punto Agua Fria	Ø 1/2" Agua fria (ml)	Ø 3/4" Agua fria (ml)	Ø 1" Agua fria (ml)
BODEGA		15,00		1,00	18,00		
<b>TOTAL</b>	<b>0,00</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>18,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

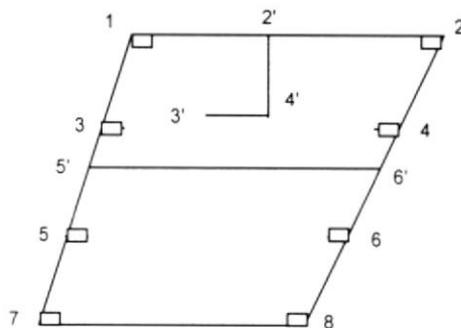
### PLANTA BAJA



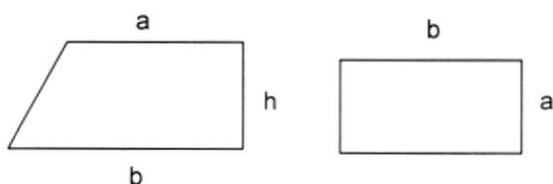
#### Enlucido de Jardinera

UBICACIÓN	CANTIDAD (m)
BODEGA	2,05
<b>TOTAL</b>	<b>2,05</b>

### PLANTA ALTA



#### Tumbado



UBICACIÓN	a (m)	b (m)	h (m)	AREA DE TUMBADO (m <sup>2</sup> )
BODEGA	6,76	6,26	12,80	83,33
GIMNASIO	6,50	6,10	6,20	39,06
B.Hombres	4,95	3,20		15,84
B.Mujeres	5,50	3,50	6,00	27,00
<b>TOTAL</b>				<b>165,23</b>

#### Instalaciones Eléctricas Planta Baja

AMBIENTE	PUNTOS LUZ	TOMA 110 V	TOMA REFRIG. 110 V	PUNTO TELEFONO	TOMA CALENTA 220 V	TOMA AIRE A. 220 V Ext.	TOMA AIRE A. 220 V	LAMPARAS
CORREDOR	5					1		
BODEGA	15	6						15
B. DE MUJERES	9	2						9
B. DE HOMBRES	6	2						6
AREA EXTERIOR						1		
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>30</b>

#### Muros de Duchas

UBICACIÓN	LONGITUD
B.Hombres	1,50
<b>TOTAL</b>	<b>1,50</b>

#### Puerta Enrollable

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	AREA (m <sup>2</sup> )
B.Hombres	3,08	2,60	8,01
<b>TOTAL</b>			<b>8,01</b>

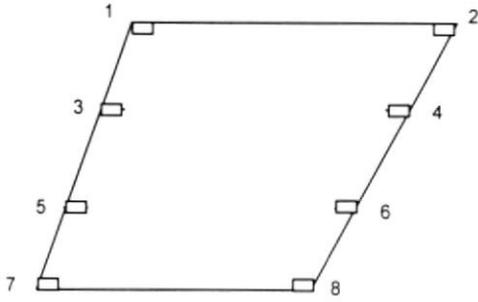
#### Puertas de Madera

UBICACIÓN	CANTIDAD
B.Hombres	1,00
B.Mujeres	2,00
<b>TOTAL</b>	<b>3,00</b>

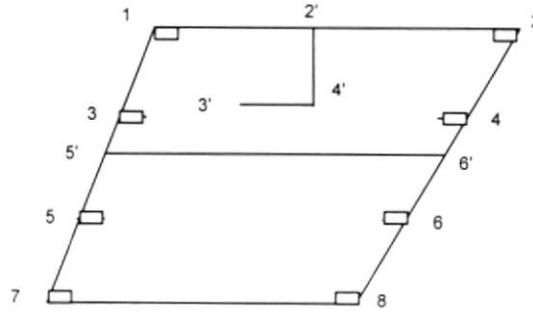
#### Puertas de Aluminio y Vudrio

UBICACIÓN	CANTIDAD
GIMNASIO	1,00
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>

**PLANTA BAJA**



**PLANTA ALTA**



**Rejas de Ventanas**

UBICACIÓN	VENTANAS (2x0.60)	VENTANAS (2x0.80)	VENTANAS (2x1.70)	VENTANAS (2.60x1.70)	VENTANAS (2.40x1.70)	AREA DE REJAS (m <sup>2</sup> )
BODEGA	2,00	5,00				10,40
GIMNASIO			2,00	2,00	1,00	19,72
B. Mujeres	3,00					3,60
B. Hombres	1,00					1,20
<b>TOTAL</b>						<b>34,92</b>

**Ventanas de Aluminio y Vidrio**

UBICACIÓN	VENTANAS (2x0.60)	VENTANAS (2x0.80)	VENTANAS (2x1.70)	VENTANAS (2.60x1.70)	VENTANAS (2.40x1.70)	AREA DE VENTANAS (m <sup>2</sup> )
GIMNASIO			2,00	2,00	1,00	19,72
B. Mujeres	1,00					1,20
<b>TOTAL</b>						<b>20,92</b>

**Empastado**

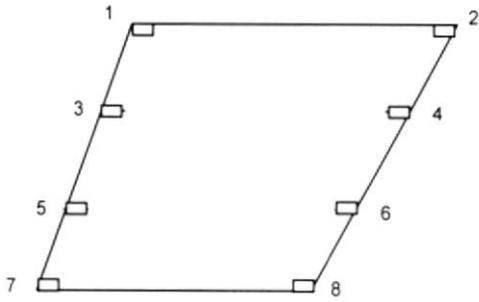


ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (H) (m)	AREA VENTANAS (und.)	AREA PUERTAS (und.)	AREA EMPASTE (m <sup>2</sup> )
PLANTA BAJA INTERIOR						
1-2	6,00	2,95		2,40		15,30
1-3	5,00	2,90		3,20		11,30
3-5	5,11	2,90		1,60		13,22
5-7	2,90	2,48		1,60		5,59
7-8	5,56	2,95			7,20	9,20
6-8	3,50	2,72		1,60		7,92
2-4	5,45	3,50				19,08
4-6	5,38	3,50				18,83
3-4	6,58	1,10				7,24
5-6	6,36	1,10				7,00
Columna 3	2,40	1,10				2,64
Columna 4	2,40	1,10				2,64
Columna 5	2,40	1,10				2,64
Columna 6	2,40	1,10				2,64
					<b>SUB-TOTAL</b>	<b>125,23</b>

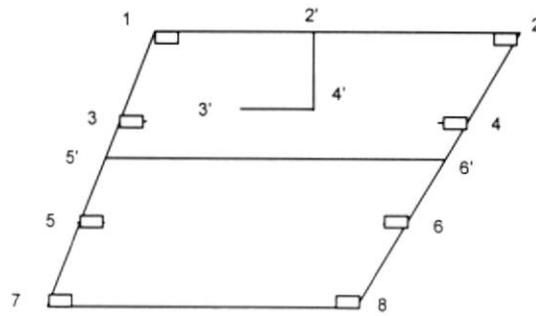


**CIB-ESPOL**

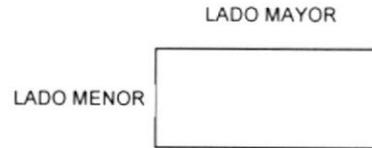
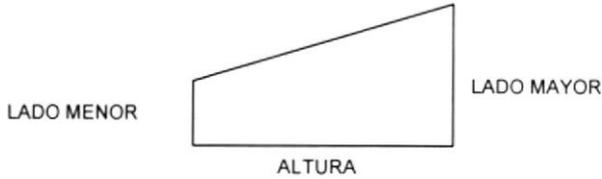
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

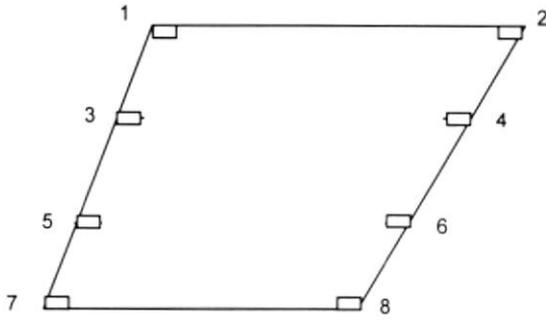


Empastado

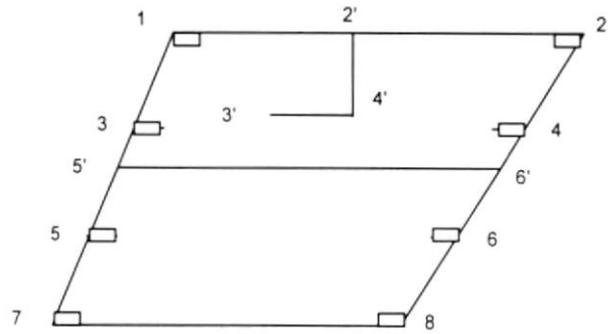


ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR	LADO MENOR	ALTURA (H)	AREA VENTANAS	AREA PUERTAS	AREA EMPASTE
	(m)	(m)	(m)	(und.)	(und.)	(m <sup>2</sup> )
<b>PLANTA BAJA EXTERIOR</b>						
1-2	6,80	3,00		2,40		18,00
1-3	5,40	3,00		3,20		13,00
3-5	5,35	3,00		1,60		14,45
5-7	2,70	3,00		1,60		6,50
7-8	6,50	3,00			7,20	12,30
6-8	2,90	3,00		1,60		7,10
					<b>SUB-TOTAL</b>	<b>71,35</b>
<b>PLANTA ALTA INTERIOR</b>						
3-4	2,70	3,50			1,40	8,05
3'-4'	2,40	3,50			2,00	6,40
4'-6'	1,20	3,50			1,40	2,80
3-5	3,70	3,50		3,40		9,55
5-7	2,58	3,50		3,40		5,63
7-8	5,96	3,50		8,84		12,02
6-8	2,62	3,50		4,08		5,09
5-6	0,35	3,50				1,23
5'-6'	6,55	3,50			2,00	20,93
					<b>SUB-TOTAL</b>	<b>71,69</b>
<b>PLANTA ALTA EXTERIOR</b>						
1-2	5,52	5,18	6,80	2,40		33,98
1-3	5,18	5,50	5,40	2,40		26,44
3-5	5,50	6,00	5,35	3,40		27,36
5-7	6,00	6,25	2,70	3,40		13,14
7-8	5,20	5,97	6,50	8,84		27,46
6-8	5,97	5,80	2,90	4,08		12,99
PARED NUEVA INTERIOR CERRAMIENTO	47,00	2,80				131,60
PARED NUEVA EXTERIOR CERRAMIENTO	47,00	2,80				131,60
					<b>SUB-TOTAL</b>	<b>404,57</b>

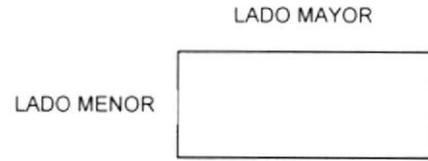
**PLANTA BAJA**



**PLANTA ALTA**

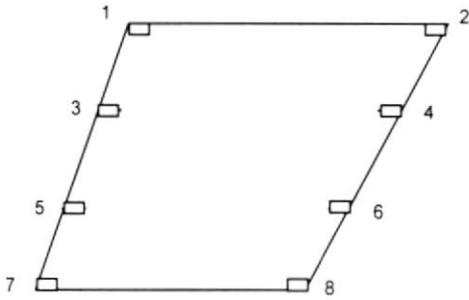


**Empastado**

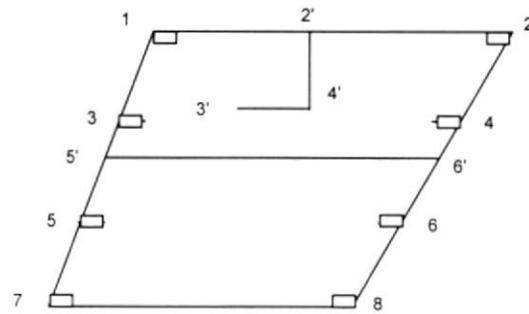


ENTRE COLUMNAS	NUMERO DE CARAS O ELEMENTOS	LARGO	ANCHO	AREA EMPASTE
		(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )
<b>TUMBADO PLANTA BAJA</b>				
CORREDOR 1	1,00	43,35	1,55	67,19
VIGAS	16,00	0,98	0,23	3,61
VIGAS	16,00	0,29	0,23	1,07
ESC. EXTERIOR	1,00	3,70	1,12	4,14
ESC. INTERIOR	1,00	2,55	1,50	3,83
ESC. INTERIOR	1,00	2,80	1,10	3,08
CORREDOR 2	1,00	6,05	1,55	9,38
			<b>SUB-TOTAL</b>	<b>92,29</b>
<b>TUMBADO PLANTA ALTA</b>				
CORREDOR 1	1,00	51,65	1,65	85,22
ESC. INTERIOR	1,00	5,06	2,50	12,65
ESC. EXTERIOR	1,00	7,50	2,55	19,13
CORREDOR 2	1,00	3,45	1,65	5,69
CULATA	1,00	43,35	1,05	45,52
CENEFA FRONTAL	1,00	46,80	0,35	16,38
CENEFA CULATA	1,00	44,35	0,45	19,96
MUROS ESCAL.	6,00	2,20	0,60	7,92
			<b>SUB-TOTAL</b>	<b>212,47</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>977,59</b>

PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



Pintura Exterior

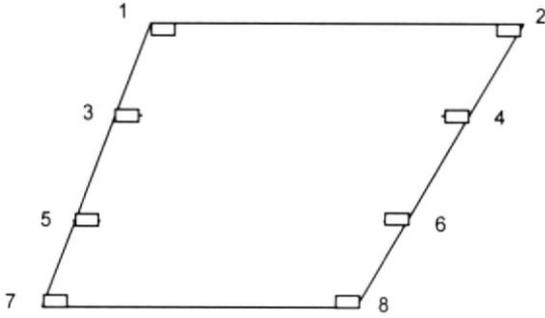


ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR	LADO MENOR	ALTURA (H)	AREA VENTANAS	AREA PUERTAS	AREA PINTURA
	(m)	(m)	(m)	(und.)	(und.)	(m <sup>2</sup> )
<b>PLANTA BAJA EXTERIOR</b>						
1-2	6,80	3,00		2,40		18,00
1-3	5,40	3,00		3,20		13,00
3-5	5,35	3,00		1,60		14,45
5-7	2,70	3,00		1,60		6,50
7-8	6,50	3,00			7,20	12,30
6-8	2,90	3,00		1,60		7,10
					<b>SUB-TOTAL</b>	<b>71,35</b>
<b>PLANTA ALTA EXTERIOR</b>						
1-2	5,52	5,18	6,80	2,40		33,98
1-3	5,18	5,50	5,40	2,40		26,44
3-5	5,50	6,00	5,35	3,40		27,36
5-7	6,00	6,25	2,70	3,40		13,14
7-8	5,20	5,97	6,50	8,84		27,46
6-8	5,97	5,80	2,90	4,08		12,99
PARED EXISTENTE INTERIOR CERRAMIENTO	31,00	2,50				77,50
PARED NUEVA INTERIOR CERRAMIENTO	47,00	2,80				131,60
PARED NUEVA EXTERIOR CERRAMIENTO	47,00	2,80				131,60
					<b>SUB-TOTAL</b>	<b>482,07</b>

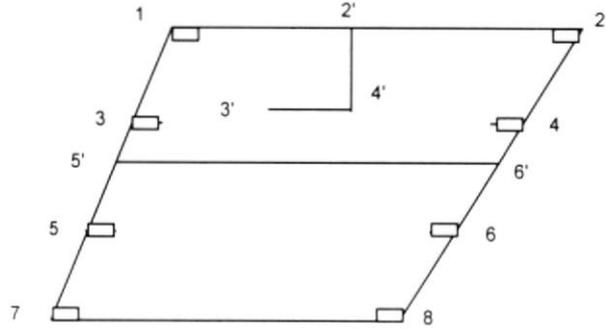


CIB-ESPOL

**PLANTA BAJA**



**PLANTA ALTA**

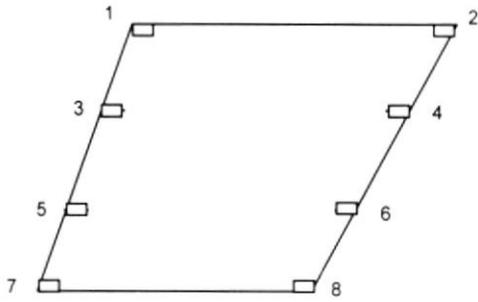


**Pintura Exterior**

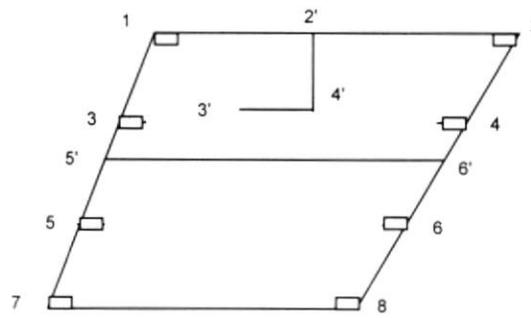


ENTRE COLUMNAS	NUMERO DE CARAS O ELEMENTOS	LARGO	ANCHO	AREA PINTURA
		(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )
<b>TUMBADO PLANTA BAJA</b>				
CORREDOR 1	1,00	43,35	1,55	67,19
VIGAS	16,00	0,98	0,23	3,61
VIGAS	16,00	0,29	0,23	1,07
ESC. EXTERIOR	1,00	3,70	1,12	4,14
ESC. INTERIOR	1,00	2,55	1,50	3,83
ESC. INTERIOR	1,00	2,80	1,10	3,08
CORREDOR 2	1,00	6,05	1,55	9,38
			<b>SUB-TOTAL</b>	<b>92,29</b>
<b>TUMBADO PLANTA ALTA</b>				
CORREDOR 1	1,00	51,65	1,65	85,22
ESC. INTERIOR	1,00	5,06	2,50	12,65
ESC. EXTERIOR	1,00	7,50	2,55	19,13
CORREDOR 2	1,00	3,45	1,65	5,69
CULATA	1,00	43,35	1,05	45,52
CENEFA FRONTAL	1,00	46,80	0,35	16,38
CENEFA CULATA	1,00	44,35	0,45	19,96
MUROS ESCAL.	6,00	2,20	0,60	7,92
			<b>SUB-TOTAL</b>	<b>212,47</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>858,17</b>

**PLANTA BAJA**



**PLANTA ALTA**



**Pintura Interior**

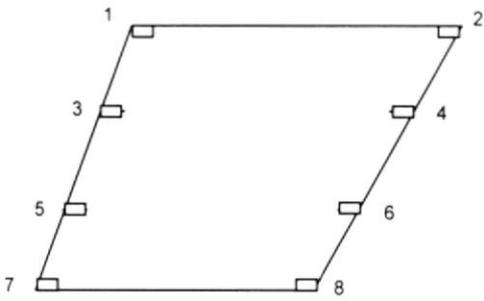


ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR	LADO MENOR	ALTURA (H)	AREA VENTANAS	AREA PUERTAS	AREA PINTURA
	(m)	(m)	(m)	(und.)	(und.)	(m <sup>2</sup> )
<b>PLANTA BAJA INTERIOR</b>						
1-2	6,00	2,95		2,40		15,30
1-3	5,00	2,90		3,20		11,30
3-5	5,11	2,90		1,60		13,22
5-7	2,90	2,48		1,60		5,59
7-8	5,56	2,95			7,20	9,20
6-8	3,50	2,72		1,60		7,92
2-4	5,45	3,50				19,08
4-6	5,38	3,50				18,83
3-4	6,58	1,10				7,24
5-6	6,36	1,10				7,00
Columna 3	2,40	1,10				2,64
Columna 4	2,40	1,10				2,64
Columna 5	2,40	1,10				2,64
Columna 6	2,40	1,10				2,64
					<b>SUB-TOTAL</b>	<b>125,23</b>
<b>PLANTA ALTA INTERIOR</b>						
3-4	2,70	3,50			1,40	8,05
3'-4'	2,40	3,50			2,00	6,40
4'-6'	1,20	3,50			1,40	2,80
3-5	3,70	3,50		3,40		9,55
5-7	2,58	3,50		3,40		5,63
7-8	5,96	3,50		8,84		12,02
6-8	2,62	3,50		4,08		5,09
5-6	0,35	3,50				1,23
5'-6'	6,55	3,50			2,00	20,93
					<b>SUB-TOTAL</b>	<b>71,69</b>
					<b>TOTAL</b>	<b>196,92</b>

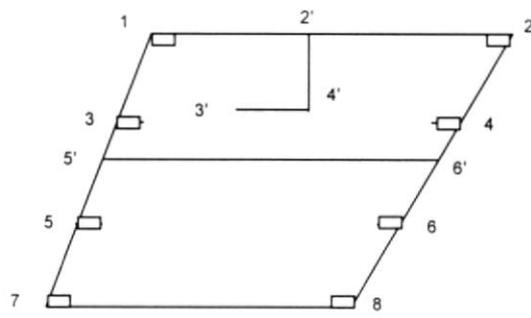
**Pintura de Rejas de Ventanas**

UBICACIÓN	VENTANAS (2x0.60)	VENTANAS (2x0.80)	VENTANAS (2x1.70)	VENTANAS (2.60x1.70)	VENTANAS (2.40x1.70)	AREA DE PINT. REJAS (m <sup>2</sup> )
BODEGA	2,00	5,00				10,40
GIMNASIO			2,00	2,00	1,00	19,72
B. Mujeres	3,00					3,60
B. Hombres	1,00					1,20
					<b>TOTAL</b>	<b>34,92</b>

**PLANTA BAJA**



**PLANTA ALTA**



**Trabajos de Jardinera**

UBICACIÓN	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA (m <sup>2</sup> )
BODEGA	2,51	2,05	5,15
<b>TOTAL</b>			<b>5,15</b>

**Recubrimiento de Mesón con Marmetón**

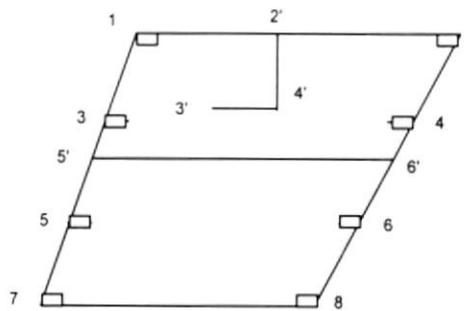
UBICACIÓN	CANTIDAD MESONES	NUMERO DE LOSETAS	LONGITUD DE MESON	LONGITUD TOTAL
PLANTA BAJA				
BAÑO HOMBRES	1,00	1,00	1,20	1,20
BAÑO MUJERES	1,00	1,00	1,25	1,25
PLANTA ALTA				
BAÑO HOMBRES	1,00	1,00	2,20	2,20
BAÑO MUJERES	1,00	1,00	2,80	2,80
<b>TOTAL</b>				<b>7,45</b>

**Piso Cerámica en Baños**



UBICACIÓN	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (m)	AREA (m <sup>2</sup> )
Baño Mujeres	5,50	3,50	6,00	27,00
Baño Hombres	3,25	1,70	4,95	12,25
<b>TOTAL</b>				<b>39,25</b>

**PLANTA**



**Cerámica pared en baños y/o paredes**

$A = \text{LADO MAYOR} \times \text{LADO MENOR} - (\text{AREA VENTANAS} + \text{AREA PUERTAS})$

$A = (\text{LADO MAYOR} + \text{LADO MENOR}) \times \text{ALTURA} / 2 - (\text{AREA VENTANAS} + \text{AREA PUERTAS})$

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (H) (m)	CANTIDAD VENTANAS (und.)	CANTIDAD PUERTAS (und.)	AREA PAREDES EXT. (m <sup>2</sup> )
<b>BAÑO DE HOMBRES</b>						
Baño Hombres	4,47	2,65			1,40	10,03
Baño Hombres	2,50	2,13				5,33
Baño Hombres	2,60	1,22				3,17
Baño Hombres	2,13	2,00				4,26
Baño Hombres	3,55	2,13				7,56
Baño Hombres	3,05	2,60				7,93
Baño Hombres	0,15	0,40				0,06
Baño Hombres	0,50	0,75				0,38
Baño Hombres	2,55	2,13				5,43
Baño Hombres	1,73	1,00				1,73
Baño Hombres	0,18	1,50				0,27
Baño Hombres	2,39	2,13				5,09
Baño Hombres	3,60	2,60				9,36
<b>BAÑO DE MUJERES</b>						
Baño Mujeres	4,71	2,65				12,48
Baño Mujeres	0,48	0,50				0,24
Baño Mujeres	8,47	2,13				18,04
Baño Mujeres	2,09	1,75				3,66
Baño Mujeres	0,60	0,15				0,09
Baño Mujeres	3,50	2,65			1,40	7,46
Baño Mujeres	2,65	0,93				2,46
Baño Mujeres	2,25	2,30				5,18
Baño Mujeres	0,60	0,75				0,45
<b>TOTAL</b>						<b>110,65</b>
<b>CONTRATADO</b>						<b>77,40</b>
<b>SALDO</b>						<b>33,25</b>

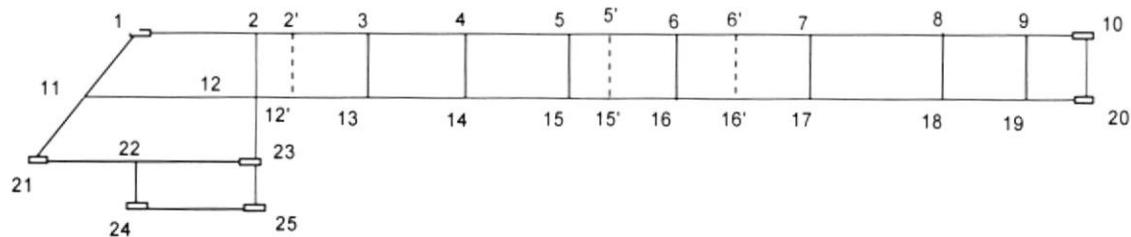
**Colocación de Cerámica en Pared Planta Alta**

ENTRE COLUMNAS	LADO MAYOR (m)	LADO MENOR (m)	ALTURA (H) (m)	CANTIDAD VENTANAS (und.)	CANTIDAD PUERTAS (und.)	AREA PAREDES EXT. (m <sup>2</sup> )
<b>BAÑO DE HOMBRES</b>						
Baño Hombres	15,65	2,90		1,20	1,40	42,37
Baño Hombres	12,90	2,13				27,48
Baño Hombres	1,50	0,50				0,75
Baño Hombres	2,30	0,80				1,84
<b>BAÑO DE MUJERES</b>						
Baño Mujeres	2,90	2,25		5,60		0,93
Baño Mujeres	10,90	2,13				23,22
Baño Mujeres	7,00	2,13				14,91
Baño Mujeres	7,62	2,90		1,20		20,90
Baño Mujeres	10,80	2,90		2,40		28,92
Baño Mujeres	1,15	0,80				0,92
Baño Mujeres	4,15	2,90			1,30	10,35
<b>TOTAL</b>						<b>172,57</b>
<b>CONTRATADO</b>						<b>129,12</b>
<b>SALDO</b>						<b>43,45</b>



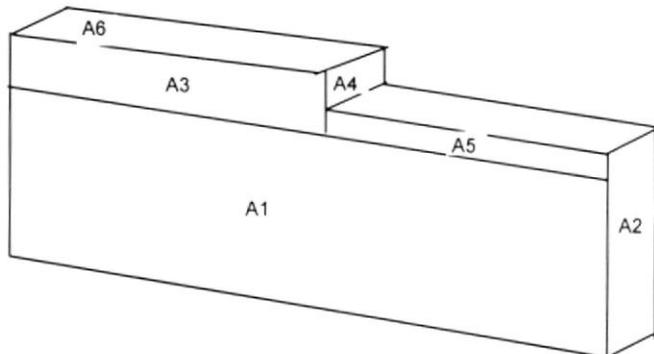
**CIB-ESPOL**

**PLANTA**



**Cerámica pared en baños y/o paredes**

**MESONES DE LABORATORIO**

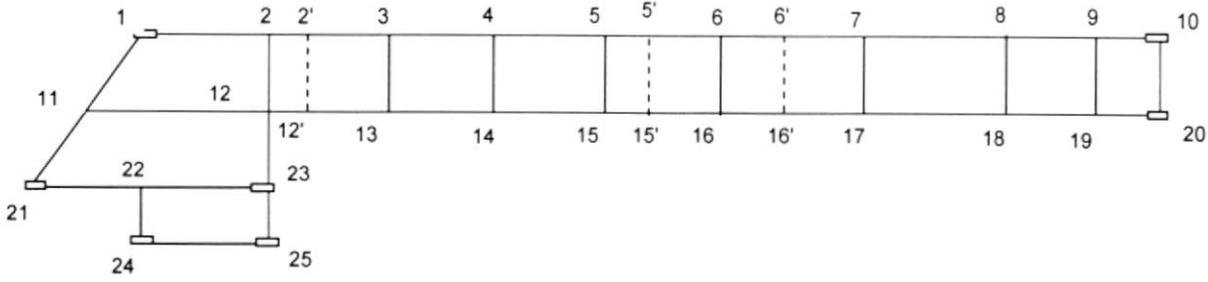


UBICACIÓN	LARGO (m)	ALTURA (m)	# DE CARAS	# DE ELEMENTOS	AREA DE CERAMICA (m <sup>2</sup> )	
MESONES DE ALUMNOS	A1	1,50	0,85	2,00	8,00	20,40
	A2	0,85	0,13	2,00	8,00	1,77
	A3	1,10	0,32	2,00	8,00	5,63
	A4	0,13	0,20	2,00	8,00	0,42
	A5	0,40	0,10	1,00	8,00	0,32
	A6	1,10	0,13	1,00	8,00	1,14
MESON DE PROFESOR	A1	3,00	0,85	2,00	1,00	5,10
	A2	0,85	0,13	2,00	1,00	0,22
	A3	1,10	0,32	2,00	1,00	0,70
	A4	0,13	0,20	2,00	1,00	0,05
	A5	1,95	0,10	1,00	1,00	0,20
	A6	1,10	0,13	1,00	1,00	0,14
SUB-TOTAL					36,10	
<b>TOTAL</b>					<b>112,79</b>	

**Puerta de Meta cuarto bajo Escalera 0.90x1,20**

UBICACIÓN	AREA (m <sup>2</sup> )
Bajo Esc. Ext.	1,00
Bajo Esc. Int.	1,00
<b>TOTAL</b>	<b>2,00</b>

## PLANTA



### Tumbado Falso Exterior Tipo Losa

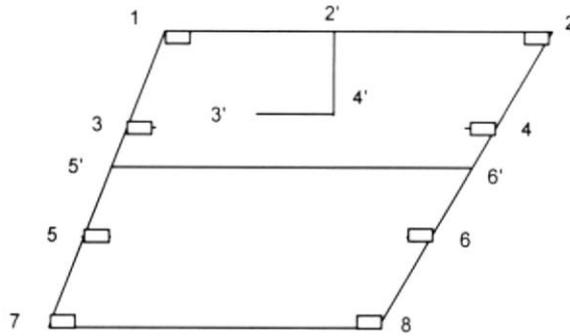


ENTRE COLUMNAS	NUMERO DE CARAS O ELEMENTOS	LARGO	ANCHO	AREA PINTURA
		(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )
<b>TUMBADO PLANTA BAJA</b>				
CORREDOR 1	1,00	43,35	1,55	67,19
VIGAS	16,00	0,98	0,23	3,61
VIGAS	16,00	0,29	0,23	1,07
ESC. EXTERIOR	1,00	3,70	1,12	4,14
ESC. INTERIOR	1,00	2,55	1,50	3,83
ESC. INTERIOR	1,00	2,80	1,10	3,08
CORREDOR 2	1,00	6,05	1,55	9,38
			<b>SUB-TOTAL</b>	<b>92,29</b>
<b>TUMBADO PLANTA ALTA</b>				
CORREDOR 1	1,00	51,65	1,65	85,22
ESC. INTERIOR	1,00	5,06	2,50	12,65
ESC. EXTERIOR	1,00	7,50	2,55	19,13
CORREDOR 2	1,00	3,45	1,65	5,69
CULATA	1,00	43,35	1,05	45,52
			<b>SUB-TOTAL</b>	<b>168,21</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>260,50</b>

### Filos

UBICACIÓN	CANTIDAD ELEMENTOS	CANTIDAD FILOS	LONGITUD	TOTAL
Vigueta de Cerramiento	1,00	2,00	46,30	92,60
Columnas Cerramiento	3,00	2,00	2,90	17,40
Columnas Cerramiento	1,00	2,00	2,70	5,40
Columnas Cerramiento	11,00	2,00	2,50	55,00
			<b>TOTAL</b>	<b>170,40</b>

**PLANTA**



**Acero de refuerzo contrapiso planta baja**

UBICACIÓN	AREA (m <sup>2</sup> )	PESO Kg/m <sup>2</sup>	CANTIDAD TOTAL (Kg)
RAMPA BODEGA	32,00	2,49	79,68
JUNTO A ESC. EXT.	2,40	2,49	5,98
JUNTO A BODEGA	27,72	2,49	69,02
<b>TOTAL</b>			<b>154,68</b>

**Canalón de Aguas Lluvias**

UBICACIÓN	LONGITUD
SOBRE AULA 1 Y GIMNASIO	14,00
COSTADO GIMNASIO	13,00
GIMNASIO Y BAÑO DE MUJERES	13,00
BAÑO DE HOMBRES Y MUJERES	7,00
<b>TOTAL</b>	<b>47,00</b>

**Recubrimiento de Escalones de escalera con Marmeton huella y contrahuella**

UBICACIÓN	# DE ESCALONES	LONGITUD	TOTAL
ESC. EXTERIOR	16,00	1,10	17,60
<b>TOTAL</b>			<b>17,60</b>

**Recubrimiento de descanso de escalera con marmeton 2,50 x 1,1**

UBICACIÓN	ANCHO	LONGITUD	AREA
ESC. EXTERIOR	1,10	2,50	2,75
<b>TOTAL</b>			<b>2,75</b>

CONTRATANTE : FUNDAEM

CONTRATISTA: SOCIEDAD ANONIMA GIBLUM

OBRA: EDIFICIO DE NUEVAS AULAS DEL COPOL en el Campus Gustavo Galindo Velasco de la ESPOL Km 30.5 de la via perimetral  
PLAZO 120 Días a partir de cobro del anticipo

Planilla de Rubros Adicionales # 1 ( NO Contratados )

MONTO CONTRATO INCLUIDO 12% DEL IVA \$195.804,26

MONTO DEL CONTRATO SIN IVA \$174.825,23

FECHA DE COBRO ANTICIPO EN PAGADURIA 23-Ago-05

FECHA ESTOS TRABAJOS 29-Ago-05 de acuerdo acta Inicio de Obra

FECHA DE PLANILLA 14-Sep-05

RUB	CONCEPTO	UNID.	Cantidad	C. Unitario	C. Total
1	Demolición de Astas y Reubicación	u	3,00	20,00	60,00
2	Rotura de Contrapiso de Hormigón Simple 10 cmts	m2	330,05	4,60	1.518,23
3	Excavación de Cimientos	m3	77,01	3,48	267,99
4	Cerramiento de Caña	m2	258,55	4,18	1.080,74
5	Pintura en Cerramiento Provisional	m2	258,55	1,85	478,32
6	Desalojo de Hormigon Simple HS	m3	108,00	10,20	1.101,60
7	Fabricación e Instalación de Puertas de malla 1,52x2,40, incluye picaporte y bisagras ( 3,65 m2 c/u )	m2	7,30	19,50	142,27
8	Fabricación e Instalación de Puertas de malla 2,45x2,75, incluye picaportes y bisagras ( 6,73 m2 c/u )	m2	13,48	19,50	262,76
9	Placas de 0,30x0,45 e= 6mm para soporte de Vigas Secundarias	u	35,00	28,00	980,00
10	Placas de 0,20x0,35 e= 8mm para transmisión de cargas de columnas de planta alta a planta baja	u	25,00	18,97	474,25
11	Placas de 0,40x0,20 e= 8mm para transmisión de cargas de Escaleras	u	6,00	21,70	130,20
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>6.496,37</b>
<b>12% IVA</b>					<b>779,56</b>
<b>VALOR A COBRAR</b>					<b>7.275,93</b>

SON: SIETE MIL DOCIENTOS SETENTA Y CINCO 93/100 DOLARES

ING MANUEL ESPARZA CHERREZ  
CONTRATISTA  
GERENTE S.A. GIBLUM

ING CIVIL JULIO EBERTH RODRIGUEZ RIOS  
FISCALIZADOR FUNDAEM  
Registro Prof # 09-G-1003

## BIBLIOGRAFÍA

1. Arthur H. Nilson. DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO (Duodécima Edición. McGraw-Hill, 1999) Capítulo 3, 4, 17, 19, 20.
2. Meli Piral. DISEÑO ESTRUCTURAL. (Segunda Edición Limusa Noriega Editores 2000) Capítulo 3, 6, 7.
3. Joseph E Bowles, FOUNDATION ANALYSIS AND DESIGN (McGraw-Hill 1977).
4. Julio Rodríguez Ríos, APUNTES DE CURSO DE CONSTRUCCIÓN (ESPOL-1998)
5. Fundación Guayaquil Siglo XXI, MEMORIAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (Capítulo, Regeneración Urbana, 2002)
6. Unidad de Planificación ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE OBRA "AULAS DEL COPOL" (ESPOL 2005)
7. American Concrete Institute CÓDIGO DE DISEÑO DE HORMIGÓN ARMADO (ACI 318-02)
8. Urbana Consultores ESPECIFICACIONES DE OBRA (Mercado San Francisco, 1998)
9. Parker/Ambrose DISEÑO DE HORMIGÓN ARMADO (Quinta Edición Limusa Noriega Editores 2002) Capítulo 2,3,5,8