



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE INGENIERÍA CIVIL Y GEOMÁTICA

*"SUPERVISION DE EDIFICACION DE INTERES  
SOCIAL FRANZ SCHUBERT No. 151"*

TRABAJO ESCRITO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO CIVIL

P R E S E N T A :

EDWARD RENE BERMEO MENDOZA

DIRECTOR DE TRABAJO ESCRITO:  
M.I. ARMANDO SAUCEDO HERNANDEZ



MÉXICO

2009

## ***AGRADECIMIENTOS***

Estas palabras son en agradecimiento a todas las personas que han formado parte de la culminación de este sueño, a quienes han tenido para mi, palabras de aliento y motivación, cuando el camino se ha tornado difícil, en especial a mis padres por darme la vida **RENE BERMEO CRUZ y ROSALIA OBDULIA MENDOZA GUZMAN**, muy en especial a mi madre que con su esfuerzo y dedicación forjo en mi las bases para lograr este objetivo, no puedo dejar de mencionar a la Familia Cruz Mendoza, a mis tíos los Srs. **Primitivo Cruz Juarez y Guillermo Salinas Ortiz** y a mis **7 Hermanas**, que me brindaron todo su apoyo durante el trayecto hacia este sueño, así también no puedo dejar de mencionar a las siguientes personas que de una u otra manera son parte de este sueño y que han estado conmigo cuando los he necesitado y que se estarán conmigo cuando los necesite : Claudia Aranda Mendoza, Rafael Díaz Ríos , Carlos Plascencia Guati Rojo, Alfonso Alduncin Espinoza, Abigail Alduncin Espinoza, Alejandro Barros, Ricardo García Reyes, Jesús Saavedra Bernal, Hugo Alberto Miranda Santillanez, Raúl Medina Serrano, Antonio Betanzos Cruz, Rodrigo García. Quiero también agradecer la oportunidad que me brindo para iniciar mi desarrollo profesional al Ing. Jorge Cubias Sierra, quien confió en mi y compartió conmigo su experiencia y conocimiento, de igual manera agradezco al M.I. Armando Saucedo Hernández por sus consejos, motivación y ayuda para la realización de este sueño. A todos ustedes **MIL GRACIAS**, pero sobre todo estaré eternamente agradecido con mi casa de estudios la **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO** , que me dio la oportunidad de desarrollar en ella el CONOCIMIENTO y los VALORES, necesarios para afrontar los retos de la vida.

øPOR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITUø

**EDWARD RENE BERMEO MENDOZA**

Atentamente

# SUPERVISIÓN DE EDIFICACIÓN DE INTERÉS SOCIAL (FRANZ SCHUBERT No. 151)

## INTRODUCCIÓN

### I. PROYECTO

A. REVISIÓN DE PROYECTO ARQUITECTÓNICO	4
B. MODIFICACIONES DE PROYECTO ARQUITECTÓNICO	8
C. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL	9
D. DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D.R.O.)	12

### II. CONTRATACIÓN

A. CONTRATOS	14
B. LICENCIAS Y PERMISOS	26

### III. PROGRAMACIÓN

A. PROGRAMA DE OBRA	30
B. REPORTES	32
C. BITÁCORA DE OBRA	33
D. ESTIMACIONES	37

### IV. PROCESO CONSTRUCTIVO

A. CIMENTACIÓN	41
B. ESTRUCTURA	44
C. INSTALACIONES	48
D. ACABADOS	66

### V. PROBLEMÁTICAS DE LA SUPERVISIÓN EN LA EJECUCIÓN DE OBRA

A. COLINDANCIA	71
B. INSTALACIONES	74

### VI. CONCLUSIONES

### VII. BIBLIOGRAFIA

77



## INTRODUCCIÓN

### DEFINICIÓN DE LA PALABRA SUPERVISIÓN.

*La palabra supervisión viene del latín "visus" que significa examinar un instrumento poniéndole el visto bueno; y del latín "super" que significa preeminencia o en otras palabras: privilegio, ventaja o preferencia por razón o mérito especial. La Supervisión es entonces una actividad técnica y especializada, que tiene como objetivo el vigilar la calidad, costo y tiempo con que se realizan las obras. Las responsabilidades que adquirimos con quien contrata los servicios de supervisión están expresadas en el contrato de supervisión y las responsabilidades que adquiere el contratista y que nosotros debemos vigilar que se cumplan están en el contrato de obra.*

*La supervisión técnica de obra se refiere al empleo de una metodología para realizar la actividad de vigilancia de la coordinación de actividades, del cumplimiento a tiempo de las condiciones técnicas y económicas pactadas entre quien ordena y financia la obra y quien la ejecuta a cambio de un beneficio económico. Las técnicas o métodos de la supervisión son procesos determinados de hacer algo, es decir, son instrumentos con los que se logran resultados, estos procesos incluyen la planificación, organización, toma de decisiones, evaluación, clasificación de puestos, sanciones disciplinarias, adiestramiento, seguridad y otras actividades similares que contribuyen a alcanzar los resultados deseados.*

*La supervisión debe basarse teniendo en cuenta los objetivos y principios que habrán de aplicarse y que deban realizarse mediante el empleo de varias técnicas, esto debe abarcar una toma de decisiones, orientación, coordinación, comprensión de los empleados y otras diversas actividades relacionadas entre sí. Lo fundamental, entonces, es que la supervisión siga los principios y aplique los métodos y técnicas de supervisión de modo que todos los conocimientos, especializaciones y aptitudes que les son propios se utilicen, para determinar la acción que debe emprender en cada una de las situaciones a las que se enfrente, siendo esta la más favorable para ejecutar lo mejor posible los trabajos relativos a la obra.*

*El instituto de Vivienda del Distrito Federal, es un organismo público descentralizado de la administración pública del Distrito Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio. Se creó por decreto emitido por el Jefe de Gobierno del Distrito Federal publicado en la Gaceta Oficial Numero 161 del 29 de Septiembre de 1998, y de acuerdo con lo establecido en el primer transitorio del decreto de creación, el Instituto de Vivienda del Distrito Federal inicio su gestión a partir del 16 de octubre de 1998. Asimismo mediante decreto publicado en la misma gaceta de fecha 9 de julio de 2002, se reformaron diversas disposiciones del decreto de creación. Este organismo tiene como propósito: diseñar, establecer, proponer, promover, coordinar, ejecutar y evaluar las políticas y programa de vivienda enfocados principalmente a la población de escasos recursos económicos en el Distrito Federal, en el marco del Programa General de Desarrollo del Distrito Federal, de la Ley de Vivienda del Distrito Federal y de los programas que se deriva.*



## **I. PROYECTO**

### **A. REVISIÓN DE PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

*Esta es una de las funciones de la supervisión previas al inicio de las obras, ya que es de vital importancia conocer a fondo el proyecto a construir para realizar las modificaciones pertinentes antes de iniciar los trabajos, el proyecto arquitectónico que se llevo a cabo fue la construcción de 15 viviendas en condominio de interés social, en un predio de 195.84 m<sup>2</sup>, las cuales fueron agrupadas en un solo edificio, el predio a que se hace mención está ubicado en calle Franz Schubert no.151 Col. Peralvillo, delegación Cuauhtémoc, México D.F. sus medidas y colindancias son las siguientes de acuerdo con el levantamiento topográfico realizado.*

*Al norte en 20.32 m. colindando con propiedad privada  
Al poniente en 10.22 m. colindando con propiedad privada  
Al sur en 16.28 m. colindando con calle Franz Schubert  
Al sur oriente en 5.64 m. colindando con calles F.Schubert y J.S.Bach  
Al oriente en 6.17 m. colindando con calle Juan Sebastián Bach  
Superficie total del predio = 195.84 m<sup>2</sup>.*

#### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

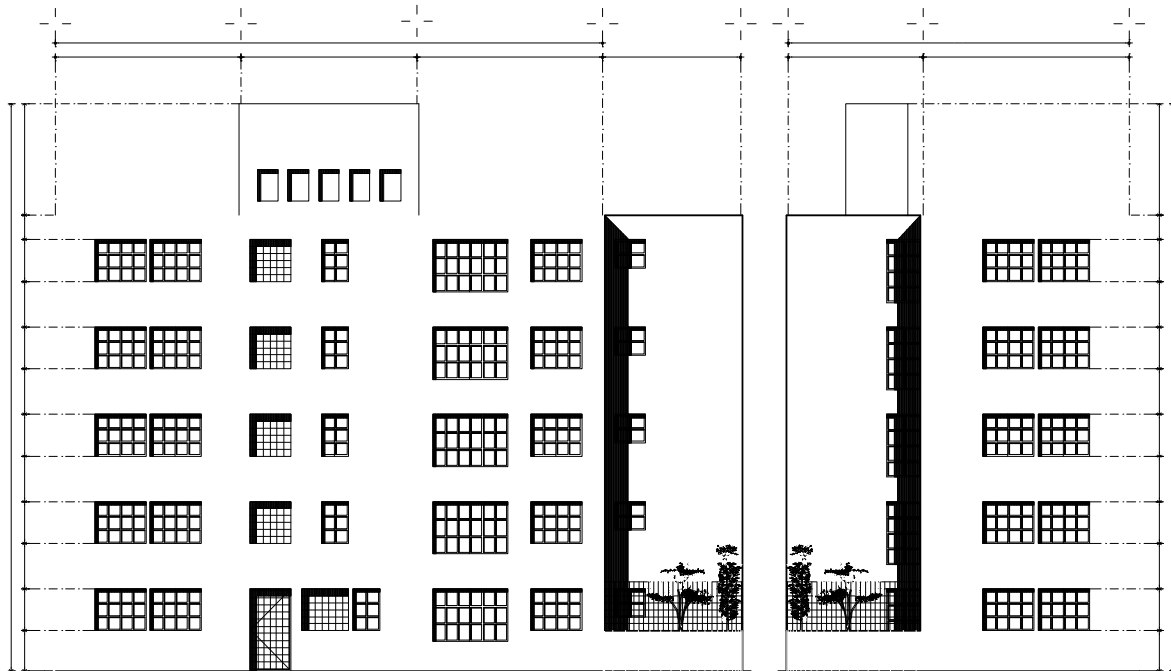
*El proyecto habitacional que se construyo y que consta de 15 viviendas en condominio de interés social está resuelto de la siguiente manera:*

*El acceso principal es por la calle de Franz Schubert, donde se localiza un pasillo que llega directamente al vestíbulo, por medio del cual se distribuye a las tres viviendas que corresponden a cada nivel, y al núcleo de escaleras que contempla el proyecto, frente a estas se localiza una pequeña zona ajardinada. El edificio esta resuelto de la siguiente manera: en planta baja se localizan tres viviendas, las cuales corresponden a los prototipos a,b, y c ,los cuales cuentan con sala-comedor, cocina, baño, patio de servicio y dos recamaras, mas cuatro niveles superiores, con tres viviendas por nivel cada uno, que corresponde a los prototipos a,d y e. los cuales están formados también por sala-comedor, cocina, baño, patio de servicio y dos recamaras. El proyecto cuenta con un núcleo de escaleras, áreas verdes y una cisterna, todo esto forma parte de las áreas comunes del conjunto.*

*Superficies:*

<i>Superficie del predio</i>	<i>195.84 m<sup>2</sup></i>
<i>Superficie construida en planta baja</i>	<i>156.65 m<sup>2</sup></i>
<i>Superficie construida en 1er. nivel</i>	<i>156.65 m<sup>2</sup></i>
<i>Superficie construida en 2o. nivel</i>	<i>156.65 m<sup>2</sup></i>
<i>Superficie construida en 3er. nivel</i>	<i>156.65 m<sup>2</sup></i>
<i>Superficie construida en 4o. nivel</i>	<i>156.65 m<sup>2</sup></i>
<i>Superficie total construida</i>	<i>783.25 m<sup>2</sup></i>
<i>Superficie construida en contacto</i>	<i>156.65 m<sup>2</sup></i>
<i>Superficie libre (20.00%)</i>	<i>39.19 m<sup>2</sup></i>

*Número de viviendas* *15.00*



FACHADA SUR

FACHADA ORIENTE

*Descripción de los prototipos:*

*El prototipo òãö tiene una superficie de 48.50 m<sup>2</sup> y son cinco en el proyecto.*

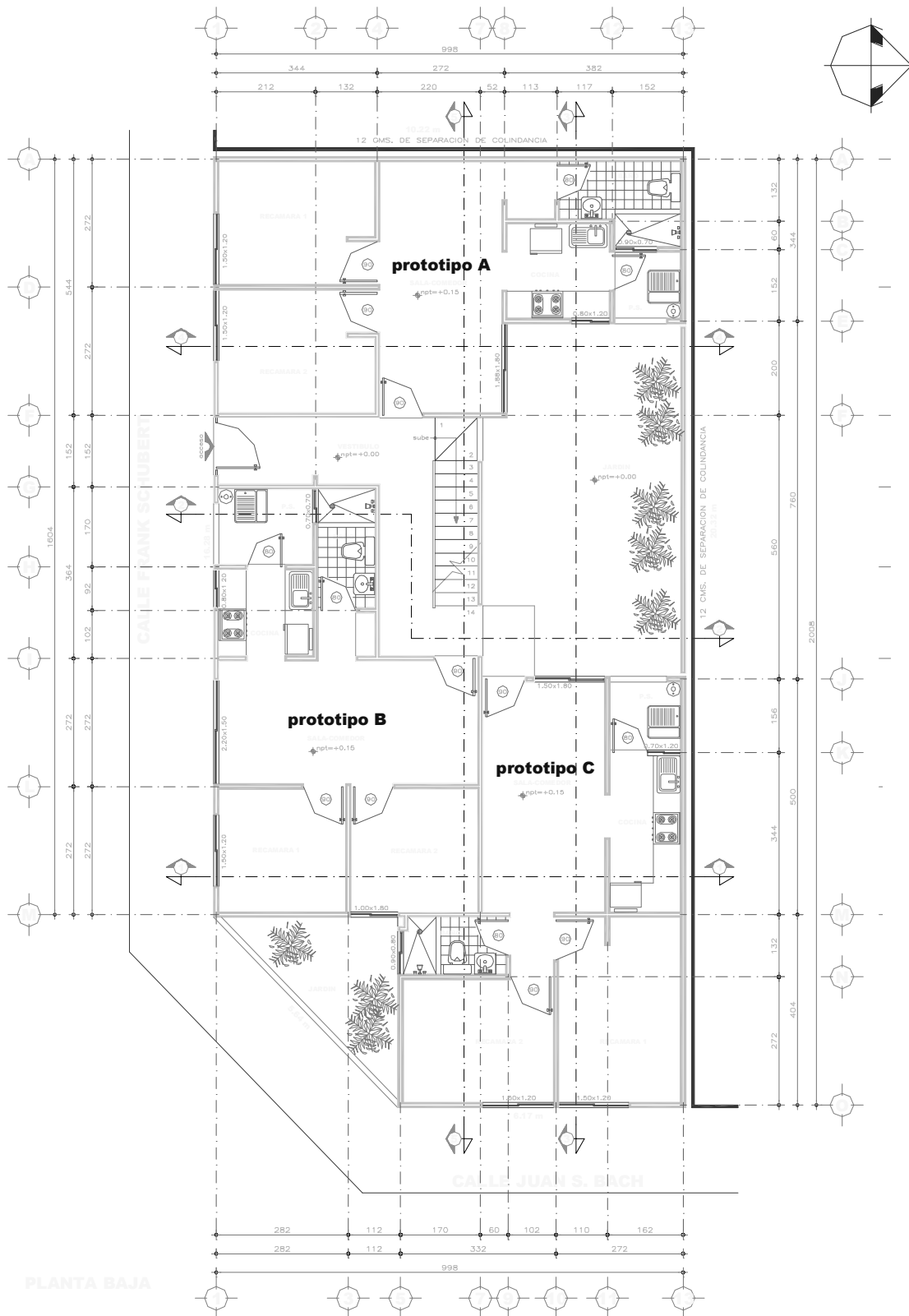
*El prototipo òbö tiene una superficie de 45.00 m<sup>2</sup> y es uno en el proyecto.*

*El prototipo òcö tiene una superficie de 47.10 m<sup>2</sup> y es uno en el proyecto.*

*El prototipo òdö tiene una superficie de 47.20 m<sup>2</sup> y son cuatro en el proyecto.*

*El prototipo òeö tiene una superficie de 49.85 m<sup>2</sup> y son cuatro en el proyecto.*

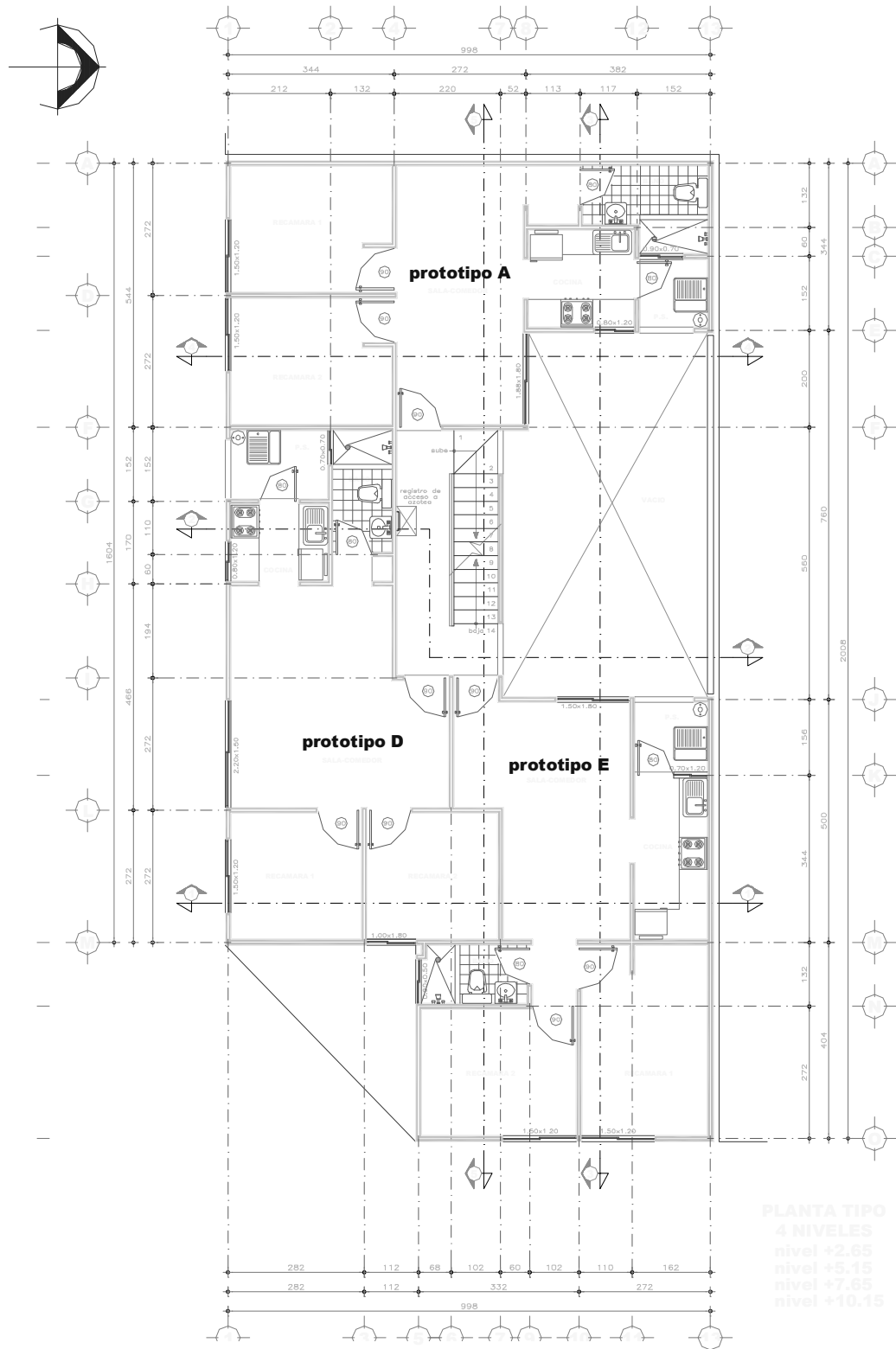
*Todos los prototipos están resueltos de la siguiente manera: un acceso directo a la estancia-comedor, por medio de la cual se pasa a la cocina, patio de servicio, baño y a las dos recamaras. En todos los casos se cumple con los requerimientos mínimos de habitabilidad y funcionamiento que para el caso marca el reglamento de construcciones del D.F. la iluminación y ventilación en todos los espacios es directa hacia jardines o patios de servicio.*



PLANTA BAJA

PLANTA BAJA



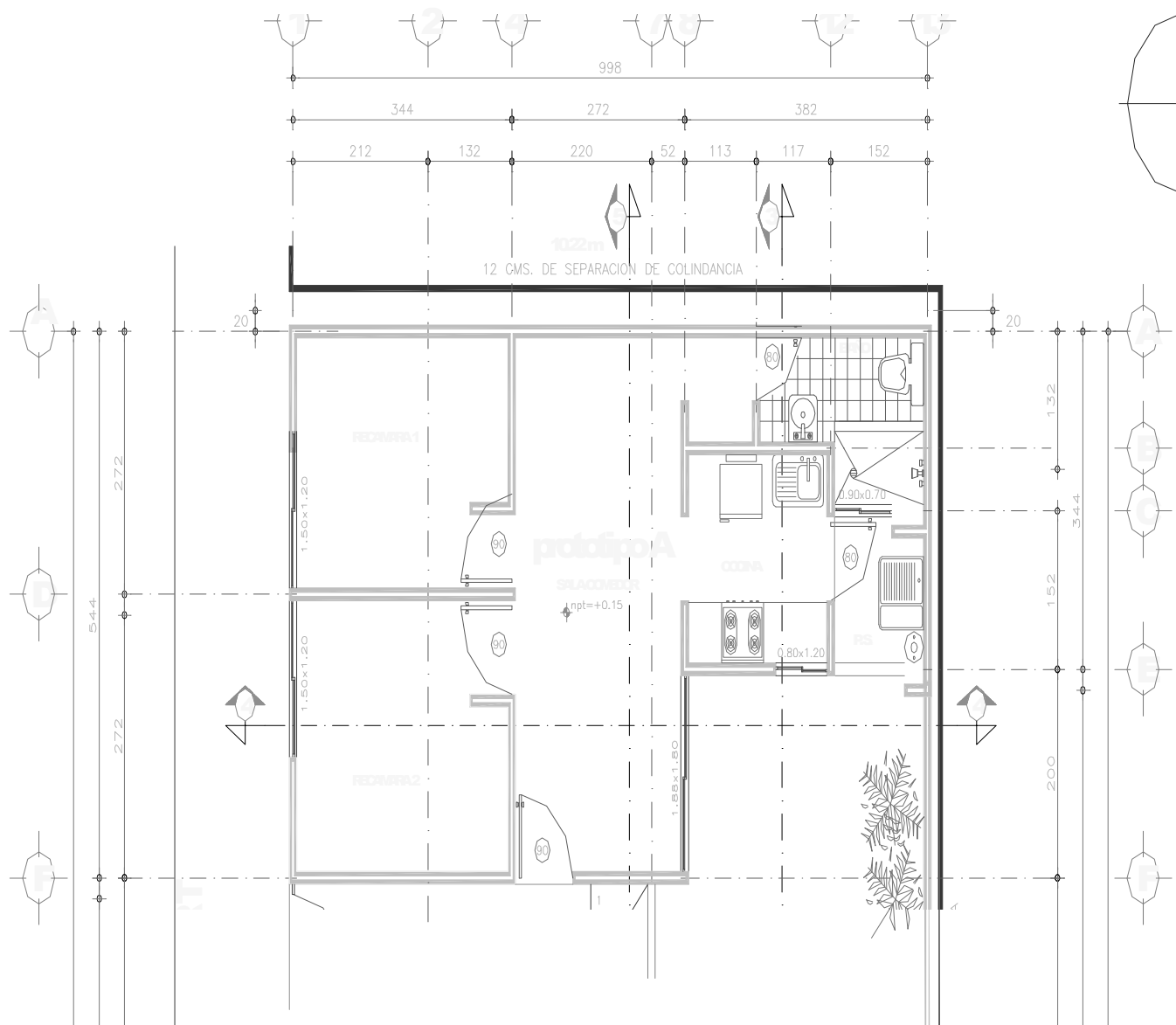


PLANTA TIPO  
 4 NIVELES  
 nivel +2.65  
 nivel +5.15  
 nivel +7.65  
 nivel +10.15

PLANTA TIPO

## B. MODIFICACIONES DE PROYECTO ARQUITECTÓNICO

El proyecto arquitectónico original fue modificado debido a problemas con una barda en la colindancia poniente, ya que dicha barda se desplantó en el límite de ambos predios, pero al no llegar a un acuerdo con la propietaria del predio colindante para la demolición total de la barda, se optó por realizar una modificación al proyecto original, avalada por el director responsable de obra que consistió en desplazar el eje A, 0.20 m en dirección hacia el oriente, con la finalidad de desplantar la cimentación y estructura del edificio sin que la barda interfiriera con estos trabajos. Al realizar esta modificación el área original del departamento prototipo ñaö cambió, quedando de la siguiente manera, con lo que finalmente el prototipo ñaö tuvo una superficie de 46.60 m<sup>2</sup> para un total de cinco en el proyecto.



## C. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL DISTRITO FEDERAL

*Este documento es un instrumento útil y eficaz para el ingeniero porque propone y organiza temáticamente criterios técnicos congruentes con la problemática urbana del país. El nuevo Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, fue emitido por el Gobierno del Distrito Federal en febrero del 2004 e incorpora importantes innovaciones y numerosos avances científicos y tecnológicos en los campos de instrumentación sísmica, sismología y propagación de ondas, estudios del subsuelo y cimentaciones, así como el análisis sobre la respuesta de estructuras bajo la acción de fuerzas sísmicas.*

*El cuerpo del reglamento está dividido en 11 títulos cuyos artículos se complementan con las 10 Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico, para Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto, Metálicas, de Madera, de Mampostería, de Cimentaciones; para el Diseño Estructural de las Edificaciones, para Previsiones contra Incendio y para el Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas que fueron elaboradas con la participación de grupos interdisciplinarios y de especialistas de centros de educación superior y de investigación, de dependencias gubernamentales y de asociaciones técnicas y científicas, se publicaron en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 7 de octubre de 2004.*

*Esta edición del reglamento se ha ampliado en sus términos para facilitar la comprensión de su contenido y contribuir a que su aplicación sea más flexible. El reglamento incluye aclaraciones, comentarios, croquis, diagramas, tablas de estándares y requerimientos, así como cuadros de información, elementos que lo hacen útil tanto en el diseño de fraccionamientos residenciales como en el de conjuntos habitacionales, desarrollos turísticos y parques industriales. El reglamento de Construcciones para el Distrito Federal es un documento que regula y complementa otras leyes y disposiciones, tales como la Ley de Vivienda, la Ley de Estacionamientos, la Ley de Condominios, los Planes Parciales Delegacionales, el Reglamento de Anuncios, la Ley de Monumentos históricos y artísticos, la Ley General de equilibrio ecológico y de Protección al Ambiente, etc.*

*El cumplimiento de lo establecido en este documento fue esencial para que nuestra obra se desarrollara satisfactoriamente, algunos de los puntos mencionados en este documento que fueron aplicados para el desarrollo de nuestra obra, se mencionan a continuación:*

**Artículo 7.-** *Para efectos de la presente Ley, se entiende por:*

**LXXVIII. Vivienda de Interés Social:** *La vivienda cuyo precio máximo de venta al público es de 15 salarios mínimos anuales vigentes en el Distrito Federal.*



*Habitabilidad, Accesibilidad y Funcionamiento*

*2.1 Dimensiones y Características de los Locales en las Edificaciones.*

*Las dimensiones y características mínimas con que contaron los locales en las edificaciones según su uso o destino, se determinaron conforme a los parámetros establecidos en la siguiente tabla.*

TIPO DE EDIFICACIÓN	LOCAL	Área mínima (En m <sup>2</sup> e indicador mínimo)	Lado mínimo (En metros)	Altura mínima (En metros)	Obs.	
<b>HABITACIONAL</b>						
VIVIENDA UNIFAMILIAR VIVIENDA PLURIFAMILIAR	Recámara principal	7.00	2.40	2.30		
	Recámaras adicionales, alcoba, cuarto de servicio y otros espacios habitables	6.00	2.20	2.30		
	Sala o estancia	7.30	2.60	2.30		
	Comedor	6.30	2.40	2.30		
	Sala-comedor	13.00	2.60	2.30		
	Cocina	3.00	1.50	2.30		
	Cocineta integrada a estancia o a comedor			2.00	2.30	( a )
	Cuarto de lavado	1.68	1.40	2.10		
	Baños y sanitarios	-	-	2.10	( b )	
Estancia o espacio único habitable	25.00	2.60	2.30			

*Capítulo 3*

*Higiene, Servicios y Acondicionamiento Ambiental*

*Provisión Mínima de Agua Potable.*

*La provisión de agua potable en las edificaciones no fue inferior a la establecida en la siguiente tabla:*

**TABLA 3.1**

TIPO DE EDIFICACIÓN	DOTACION MÍNIMA (En litros)
<b>HABITACIONAL</b>	
Vivienda	150 L./hab./día

## Capítulo 4

### Comunicación, Evacuación y Prevención de Emergencias

#### 4.1.1 PUERTAS

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida tenían una altura mínima de 2.10 m y una anchura libre que cumplía con la medida de 0.60 m por cada 100 usuarios o fracción pero sin reducir las dimensiones mínimas que se indica en la Tabla 4.1 para cada tipo de edificación.

**TABLA 4.1**

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIPO DE PUERTA	ANCHO MÍNIMO (en metros)
<b>HABITACIONAL</b>		
Vivienda unifamiliar y plurifamiliar	Acceso principal	0.90
	Locales habitables	0.90
	Cocinas y baños	0.75

#### 4.1.3 ESCALERAS

Las dimensiones mínimas de las escaleras se establecen en la siguiente tabla.

**TABLA 4.3**

TIPO DE EDIFICACIÓN	TIPO DE ESCALERA	Ancho mínimo (en metros)
<b>HABITACIONAL</b>		
Vivienda unifamiliar y plurifamiliar Residencias colectivas	Privada o interior con muro en un solo costado	0.75
	Privada o interior confinada entre dos muros.	0.90
	Común a dos o más viviendas	0.90

#### 3.4.2.1 VENTANAS

Para el dimensionamiento de ventanas se tomo en cuenta lo siguiente:

I. El área de las ventanas para iluminación no era inferior al 17.5% del área del local en todas las edificaciones a excepción de los locales complementarios donde este porcentaje no fue inferior al 15%.

#### **D. DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA (D.R.O.)**

*El Director Responsable de Obra es la persona física auxiliar de la Administración, con autorización y registro de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, que se hace responsable de la observancia de la Ley de Desarrollo Urbano, de este Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y demás disposiciones aplicables, en el acto en que otorga su responsiva relativa al ámbito de su intervención profesional y es la persona indicada a la cual se debe acudir para autorizar modificaciones en caso de que el proyecto las sufra, así también es el encargado de llevar a cabo la apertura y cierre de bitácora de obra.*

*Para obtener el registro de Director Responsable de Obra, se deben satisfacer los siguientes requisitos:*

- I. Acreditar que posee cédula profesional correspondiente a alguna de las siguientes profesiones: Arquitecto, Ingeniero Arquitecto, Ingeniero Civil, Ingeniero Constructor Militar o Ingeniero Municipal;*
- II. Acreditar ante la Comisión de Directores Responsables de Obra y Corresponsables, que conoce la Ley y su Reglamento, el presente Reglamento y sus Normas, la Ley Ambiental y demás leyes y disposiciones relativas al diseño urbano, vivienda, construcción, imagen urbana, anuncios, equipamiento, mobiliario urbano y la conservación del Patrimonio Histórico, Artístico y Arqueológico de la Federación o del Distrito Federal, los Programas y las Normas de Ordenación, para lo cual debe obtener el dictamen favorable a que se refiere la fracción III del artículo 46 de este Reglamento;*
- III. Acreditar como mínimo cinco años de experiencia en la construcción de obras a las que se refiere este Reglamento, y*
- IV. Acreditar que es miembro activo del Colegio de Profesionales respectivo.*

*El D.R.O. responsable de esta obra fue el Arq. Rubén Prado Camacho No. DRO-1860 Cedula Profesional 1096693, con quien se realizó un trabajo conjunto para concluir los trabajos adecuadamente y quien se encargó de indicar los pasos a seguir para solucionar la problemática de la barda de colindancia poniente, reforzando la cimentación de la barda, para poder concluir la cimentación del edificio sin afectar la colindancia, además de otras modificaciones sufridas por el proyecto que fueron consultadas y aprobadas en su momento con el Director Responsable de Obra.*

*La participación del Director Responsable de Obra en cualquier obra es muy importante ya que de la mano con la supervisión son parte esencial para que los trabajos se realicen de una manera profesional y con la calidad que el cliente requiere. Los servicios profesionales del Director Responsable de Obra son pagados por parte del Instituto de Vivienda del Distrito Federal, mediante la presentación de estimaciones, en nuestro caso el monto del contrato fue de \$12000.00 con IVA incluido, a continuación se presenta una caratula de estimación presentada por el D.R.O. al INVI para el pago por los servicios contratados.*





# INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL

ESTIMACIÓN DE: DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA

Fecha de Elaboración: 03-Jul-07  
 ESTIMACIÓN No.: 1 (UNO)  
 PERIODO DE EJECUCIÓN  
 DEL: 18-MAY-07 AL: 3-JUL-07

P R E D I O	
Calle:	FRANZ SCHUBERT 151
Colonia:	PERALVILLO
Delegación:	CUAUHTEMOC

DESCRIPCIÓN DEL CONTRATO
Servicios Profesionales por la Direccion Responsable de Obra de la Edificación de 15 Viviendas de Interes Social y sus Obras Complementarias.
PERITO RESPONSABLE

C. Arq. RUBEN PRADO CAMCHO

REGISTROS			
R.F.C.		INFONAVIT	
I.M.S.S.		INV.D.F.	
No. D.R.O.	DRO-1860	CED. PROF.	1096693

ESTADO DE CUENTA DEL ANTICIPO	
AMORTIZADO HASTA ESTIMACIÓN ANTERIOR:	\$0.00
AMORTIZADO DE ESTA ESTIMACIÓN:	\$0.00
TOTAL AMORTIZADO:	\$0.00
SALDO POR AMORTIZAR:	\$0.00

ESTADO DE CUENTA DEL CONTRATO		
ACUMULADO ESTIMACIÓN ANTERIOR:	0%	\$0.00
PRESENTE ESTIMACIÓN:	90%	\$9,391.30
TOTAL ESTIMADO:	90%	\$9,391.30
IMPORTE DEL CONTRATO:	100%	\$10,434.78
SALDO POR ESTIMAR:	10%	\$1,043.48

ESTADO DE CUENTA DE PROVISIÓN PARA FINIQUITO	
MANTENIMIENTO POR RETENER:	\$0.00
RETENCIÓN HASTA ESTIMACIÓN ANTERIOR:	\$0.00
RETENCIÓN DE ESTA ESTIMACIÓN:	\$0.00
TOTAL RETENIDO:	\$0.00
SALDO POR RETENER:	\$0.00

CRÉDITO	
No.	FECHA:
CONTRATO	<input checked="" type="checkbox"/>
ADENDUM	<input type="checkbox"/>
CONVENIO	<input type="checkbox"/>

PROGRAMA INVI	
SUSTITUCION DE VIVIENDA	<input type="checkbox"/>
VIVIENDA NUEVA TERMINADA	<input checked="" type="checkbox"/>
RE-HABILITACION	<input type="checkbox"/>
AUTO PRODUCCIÓN	<input type="checkbox"/>
FINANCIAMIENTO DIRECTO	<input type="checkbox"/>

C O N T R A T O		
IMPORTE	I.V.A.	TOTAL
\$10,434.78	\$1,565.22	\$12,000.00

CRÉDITO INVI		
IMPORTE	I.V.A.	TOTAL
\$10,434.78	\$1,565.22	\$12,000.00

ANTICIPO		
FECHA:		
IMPORTE	I.V.A.	TOTAL
\$0.00	\$0.00	\$0.00

A) IMPORTE DE LA ESTIMACIÓN:	\$9,391.30
menos:	
B) AMORTIZACIÓN ANTICIPO:	\$0.00
menos:	
C) PROVISIÓN PARA FINIQUITO:	\$0.00
menos:	
D) SUB-TOTAL:	\$9,391.30
mas:	
E) I.V.A.	\$1,408.70
<b>NETO A PAGAR:</b>	<b>\$10,800.00</b>

ELABORÓ
 ruben prado camacho arquitecto

Revisó
ing. JORGE CUBIAS SIERRA (Supervisión)

Autorizó
 BEATRIZ LOPEZ RUBIO MARIA DEL ROSARIO TOSCANO REYES

Vo. Bo.
ING. AUGUSTO SUAREZ ORTEGA DIRECTOR DE VIVIENDA EN CONJUNTO

A P R O B Ó
Arq. Ignacio Cabrera Fernandez Director Ejecutivo de Operacion

Aprobó para el Pago
Lic. Luis Guillermo Rangel Faz Dirección de Finanzas

## II. CONTRATACIÓN

### A. CONTRATOS

*La forma de contratación de nuestra obra fue la que se denomina "Contrato a Precio Alzado", en este tipo de Contrato denominado con frecuencia llave en mano el Constructor se compromete a entregar la construcción completamente terminada y en estado de funcionamiento contra la entrega de una cantidad fija, repartida en plazos pactados previamente, de acuerdo con el avance de la obra. La oferta del Constructor se basa en un estudio del proyecto suministrado por el Contratista, pero los riesgos de errores en dicho Proyecto se entienden asumidos por el Constructor que debe por tanto realizar un estudio completo y exhaustivo del proyecto que le entrega el Contratista y añadir en él todo aquello que considera que falte ya que el importe de su oferta se considere "cerrado" una vez firmado el Contrato. El constructor se compromete a recibir exclusivamente la cantidad ofertada, incluyendo en ella todas aquellas cosas que en su opinión son necesarias para la correcta terminación y funcionamiento de la instalación aunque no estuvieran incluidas en el Proyecto recibido para el estudio de la oferta. Las ventajas de este tipo de contrato son:*

- El contratista se asegura un costo más o menos cierto o al menos con muy pequeño porcentaje de variación, ya que los riesgos de posibles variaciones son asumidos por el constructor e incluidos en el precio ofertado.*
- El constructor asume la responsabilidad de la medición; por lo tanto puede valorar algo que el mismo ha medido, lo que le exime de posibles errores ajenos a la hora de evaluar sus propios costes.*
- Evita una gran parte del trabajo de medición y valoración del trabajo realizado, pues la cifra final de cada unidad es conocida y por lo tanto se puede certificar, o sea pagar cada relación mensual de obra realizada, a base de calcular el porcentaje realizado de cada unidad.*

*Como inconvenientes se podrían señalar:*

- El establecimiento de un precio cerrado obliga al Contratista a no poder variar prácticamente nada una vez realizada la adjudicación, ya que si lo hace el constructor puede aprovechar la coyuntura para mejorar su posición contractual y ya no tiene competencia posible, que permita comprobar lo procedente de su postura.*
- Requiere un proyecto bien definido y exacto con pocas posibilidades de error, pues cualquier variación supone dificultades seguras entre Contratista y Constructor.*

*Este tipo de contratos sólo son recomendables en alguno de los casos siguientes:*

- Obras de poca cuantía económica.*
- Obras que pueden ser definidas con precisión*
- Obras de poca duración o poco riesgo de variación de precios.*

*Esta obra en un inicio, se contrato con la empresa Constructora de Obras Urbanas y Edificación S.A. de C.V., a la cual se le aplico una rescisión de contrato de acuerdo a la clausula Decimo Cuarta, Inciso b) de dicho contrato, debido al incumplimiento de avance programado de la obra*

*de acuerdo al programa de obra presentado, imputable a la contratista. Par  la realización del finiquito de obra se estableció que la obra se encontraba con un Avance Físico del 19.09 %, mismo que representaba un Avance Financiero de \$ 471,302.44 (Cuatrocientos Setenta y Un Mil Trescientos dos Pesos 44/100 M.N.)*

*Al finalizar el finiquito de la recisión de acuerdo a contrato con la empresa mencionada, se contrato nuevamente la obra para continuar los trabajos los cuales se encontraban detenidos en el desplante de la cimentación y en los cuales nos enfocaremos, esta, se realizo en el mismo formato, es decir  Contrato a Precio Alzado , para la Continuación y Contratación de la obra, para el 80.91 % restante, lo que representaba un Importe de Contrato de \$ 2,046,650.77(Dos Millones Cuarenta y Seis Mil Seiscientos Cincuenta Pesos 77/100 M.N),celebrado entre los C.C, López Rubio Beatriz y Toscano Reyes María del Rosario, en su carácter de representantes de los beneficiaros de las viviendas a desarrollarse en el predio mencionado y a quien se les denomino como  La Contratante  y la empresa Súper Construcciones de Calidad S.A. de C.V., representada por el C. Jorge David Reyes Ruiz, en su carácter de Administrador  nico a quien se le denomino  El Constructor .*

*En la Clausula Tercera de este contrato se estableció también el periodo de ejecución de los mismos, el cual se estableció de tres meses 15 días, contados a partir de la entrega de anticipo a  EL CONSTRUCTOR , dicho anticipo correspondió al 30 % del importe de la obra, es decir \$ 602,751.82 (Seiscientos Dos Mil Setecientos Cincuenta y Un Pesos 82/100 M.N. ), entregados a  El Constructor  por parte de  La Contratante , con el compromiso de aplicar el 10 % para pago de Mano de Obra y el 20% en compra de Materiales, como se establece en la Quinta Clausula de este Contrato.*

*Los pagos de este contrato a  El Constructor , se realizaron de acuerdo a lo estipulado en la séptima clausula, en el último párrafo del Contrato de Obra Mencionado. En la Declaración I.4 de este contrato se hace constar que  LA CONTRATANTE , celebros un contrato de prestación de servicios profesionales de Supervisión con la empresa Grupo Maya Ingeniería y Arquitectura S.A. de C.V. para que llevara a cabo los trabajos de Supervisión, objeto de este Contrato.*

*Así también se anexa la póliza de fianza de vicios ocultos expedida por AFIANZADORA SOFIMEX S.A. DE C.V, por el 10% del monto de contratos es decir por un importe de \$204,665.07 (Doscientos Cuatro Mil Seiscientos Sesenta y Cinco Pesos 7/100 M.N) , que   El Constructor , entrego a  La Contratante  al termino de los trabajos, como se establece en la SEXTA CLAUSULA INCISO C de este contrato por los defectos o vicios ocultos que resulten por los trabajos ejecutados como efecto de este contrato. También se muestra a continuación el Presupuesto de Obra entregado por la contratista al INVI para la ejecución de los trabajos contratados y el Acta de Recepción de la obra producto de este contrato de acuerdo a la CLAUSULA DECIMO PRIMERA del contrato que se anexa a continuación.*



CONTRATO DE OBRA A PRECIO ALZADO QUE CELEBRAN LOS CC. LOPEZ RUBIO BEATRIZ Y TOSCANO REYES MARIA DEL ROSARIO, EN SU CARÁCTER DE MANDATARIOS DE LOS BENEFICIARIOS DE LAS VIVIENDAS A DESARROLLARSE EN EL INMUEBLE UBICADO EN LA CALLE DE FRANZ SCHUBERT NÚMERO 151, COLONIA PERALVILLO, DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, EN ESTA CIUDAD, A QUIENES EN LO SUCESIVO SE LES DENOMINARÁ COMO "LA CONTRATANTE" Y POR LA OTRA SUPER CONSTRUCCIONES DE CALIDAD, S.A. DE C.V., REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR EL C. JORGE DAVID REYES RUIZ, EN SU CARÁCTER DE ADMINISTRADOR ÚNICO, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ "EL CONSTRUCTOR", AL TENOR DE LAS SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLÁUSULAS:

#### DECLARACIONES

I. Declara "LA CONTRATANTE" a través de sus mandatarios:

I.1 Que sus mandantes son personas físicas de nacionalidad mexicana, mayores de edad, jefes de familia, beneficiarios de las viviendas a construirse en el inmueble ubicado en la calle de Franz Schubert número 151, Colonia Peralvillo, Delegación Cuauhtémoc, en esta Ciudad.

I.2 Que cuentan con el proyecto ejecutivo y los estudios técnicos que se requieren para llevar a cabo la **continuación y conclusión** de la edificación del desarrollo habitacional del inmueble precisado anteriormente.

I.3 Que en la Centésima Quinta Sesión Ordinaria de fecha 14 de septiembre del 2006, su Comité de Financiamiento de su Consejo Directivo, fue autorizado un crédito a favor de sus representados, por lo que cuentan con suficientes recursos para cubrir la ejecución de la obra.

I.4 Que han celebrado contrato de prestación de servicios profesionales de supervisión con la empresa **Grupo Maya, Ingeniería y Arquitectura, S.A. de C.V.**, para que lleve a cabo la supervisión de las obras objeto de este contrato.

I.5 Que el presente contrato lo celebran en su carácter de mandatarios de los beneficiarios del desarrollo habitacional del inmueble precisado en la declaración I.1, en virtud del mandato que se les confiere para la celebración de este contrato, así como, para la aprobación y autorización de los pagos de los trabajos a desarrollarse.

I.6 Que se obliga a informar a cada uno de los beneficiarios, el monto de los recursos que deberán depositar en la cuenta de ahorro que previamente les fue indicada por el INVI, para cubrir el pago con recursos propios establecido en este contrato.

I.7 Que para los efectos correspondientes, señala como su domicilio el ubicado en la calle de Franz Schubert número 151, Colonia Peralvillo, Delegación Cuauhtémoc, en esta Ciudad.

II.- Declara "EL CONSTRUCTOR" a través de su Administrador Único:

II.1 Que es una Sociedad Anónima de Capital Variable, constituida conforme a las leyes mexicanas, como lo acredita con escritura pública número 20,672 de fecha 19 de mayo del 2003, pasada ante la fe del Lic. Vinicio Rómulo Hernández Villarreal, Notario Público número 130 del Distrito Federal, inscrita en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio del Distrito Federal en el folio mercantil 305,648 con Registro Federal de Contribuyentes SCC-030520-CS4.

II.2 Que su Administrador Único cuenta con poder general para pleitos y cobranzas, actos de administración y de dominio, así como para otorgar y suscribir títulos de crédito, y acredita su personalidad con la escritura pública descrita en el inciso que antecede manifestando bajo protesta de decir verdad que dicho poder no le ha sido revocado ni limitado en forma alguna hasta la fecha de la firma del presente instrumento.

II.3 Que tiene por objeto, entre otros, la construcción, mantenimiento y supervisión de obras industriales y de vivienda; obtener por cualquier título concesiones, permisos, autorizaciones o licencias, así como celebrar cualquier clase de contratos, relacionados con el objeto anterior, con la administración pública, sea federal o local.

1

II.4 Que cuenta con la experiencia, capacidad técnica, financiera y administrativa, equipo y personal capacitado para obligarse a la ejecución de la obra objeto del presente instrumento.

II.5 Que ha revisado el proyecto ejecutivo, presupuesto, programa de la obra y ha inspeccionado el predio en que se llevarán a cabo los trabajos de **continuación y conclusión de la edificación** motivo de este contrato, a fin de considerar todos los factores que intervienen para su adecuada ejecución.

II.6 Que conoce el contenido y los requisitos que establece el Reglamento de Construcciones, las Normas Técnicas Complementarias y las Normas Generales de Construcción del Gobierno del Distrito Federal, las Normas Técnicas de Instalaciones Eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, normas ambientales y cualquier otra norma aplicable en la materia, relacionada con los trabajos que se le encomienden, así como el contenido del proyecto ejecutivo que debidamente firmado por las partes se integra al presente como anexo 1.

II.7 Que para los efectos de este contrato señala como su domicilio el ubicado en la calle Rosa Zaragoza número 245, Colonia Unidad CTM Culhuacán, Delegación Coyoacán en esta Ciudad y Código Postal 04480.

III. Declaran "LAS PARTES":

III.1 Que a la presente fecha, las obras de **edificación de las quince viviendas** se encuentra en un avance físico del **19.09%** realizado por la empresa **Constructora de Obras Urbanas y Edificación, S.A. de C.V.**, mismo que representa un avance financiero de **\$471,302.44 (CUATROCIENTOS SETENTA Y UN MIL TRESCIENTOS DOS PESOS 44/100 M.N.)**, por motivo de los servicios que fueron contratados mediante instrumento de fecha 29 de diciembre del año 2006, por lo que en atención al avance financiero y físico antes señalado existe un desarrollo pendiente de los servicios de edificación contratados del **80.91%** cuyo precio es el de **\$2'046,650.77 (DOS MILLONES CUARENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA PESOS 77/100 M.N.)**, reconociendo en este acto las partes los trabajos correspondientes, a dicho avance de obra.

III.2 Que conocen las condiciones del inmueble, así como su estado físico y jurídico, estando de acuerdo ambas partes, en **continuar y concluir con los trabajos de edificación** objeto de este contrato.

III.3 Que es su libre voluntad celebrar y sujetarse en todo momento a lo pactado en este contrato, para llevar a cabo la construcción del conjunto habitacional de mérito.

III.4 Que de conformidad con lo expuesto las partes otorgan las siguientes:

CLÁUSULAS

**PRIMERA.- Objeto del contrato.-** "LA CONTRATANTE" encomienda a "EL CONSTRUCTOR" y éste se obliga a **continuar y concluir la edificación** en el predio ubicado en la calle de **Franz Schubert número 151, Colonia Perálvillo, Delegación Cuauhtémoc, en esta Ciudad**, hasta su total terminación y de conformidad con la normatividad vigente en materia de construcción, el conjunto habitacional de **quince viviendas** y las obras complementarias correspondientes, con el área privativa, indivisos y demás especificaciones técnicas que se precisan en el Proyecto Ejecutivo que debidamente firmado por las partes se anexa al presente y cuyo contenido se tiene aquí reproducido como si a la letra se insertaren.

**SEGUNDA.- Monto del contrato.-** Las partes convienen que el precio de la **continuación y conclusión** de los trabajos de edificación de las **quince viviendas** y sus obras complementarias será de **\$2'046,650.77 (DOS MILLONES CUARENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA PESOS 77/100 M.N.)**, estableciendo "LA CONTRATANTE" que el monto antes señalado lo cubrirá con **\$2'009,172.73 (DOS MILLONES NUEVE MIL CIENTO SETENTA Y DOS PESOS, 73/100 M.N.)**, de recursos del crédito obtenido del Instituto de Vivienda del Distrito Federal y **\$37,478.04 (TREINTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO PESOS, 04/100 M.N.)**, con recursos propios en términos de lo establecido en el último párrafo de la cláusula séptima de este instrumento, acordando que el monto del precio que se deberá cubrir con recursos propios de "LA CONTRATANTE", corresponde a una obligación personal e intransferible de "LA CONTRATANTE", por lo que es este acto acepta los efectos de la misma y releva de cualquier responsabilidad al respecto al Instituto de Vivienda del Distrito Federal.

El monto total de la continuación y conclusión de edificación de las quince viviendas y sus obras complementarias se integra de los siguientes conceptos:

A).- El precio de la continuación y conclusión de la edificación de una vivienda de 45.00 m2 será de \$127,420.15 (CIENTO VEINTISIETE MIL CUATROCIENTOS VEINTE PESOS, 15/100 M.N.).

B).- El precio de la continuación y conclusión de la edificación de una vivienda de 47.10 m2 será de \$133,366.42 (CIENTO TREINTA Y TRES MIL TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS PESOS, 42/100 M.N.).

C).- El precio de la continuación y conclusión de la edificación de cuatro viviendas de 47.20 m2 será de \$534,598.32 (QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO PESOS, 32/100 M.N.).

D).- El precio de la continuación y conclusión de la edificación de cinco viviendas de 48.50 m2 será de \$686,653.05 (SEISCIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES PESOS, 05/100 M.N.).

E).- El precio de la continuación y conclusión de la edificación de cuatro viviendas de 49.85 m2 será de \$564,612.84 (QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS DOCE PESOS, 84/100 M.N.).

**TERCERA.- Periodo de ejecución:** Las partes convienen que el periodo de la edificación y obras complementarias de las viviendas, precisadas en la cláusula primera será de tres meses 15 días contados a partir de la entrega del anticipo y de acuerdo con lo previsto en el programa de obra que establece el Proyecto Ejecutivo anexo.

**CUARTA.- Disponibilidad del Inmueble y Documentos Administrativos.-** A la firma de este contrato, "LA CONTRATANTE" entrega a "EL CONSTRUCTOR" la posesión del inmueble precisado en la cláusula primera de este contrato, únicamente para el efecto de que en él ejecute los trabajos de edificación materia de este instrumento por lo que la disposición física y jurídica del mismo quedará a favor de "LA CONTRATANTE" o bien de quien acredite la legal propiedad del inmueble; asimismo entregan toda la documentación oficial que tienen en su poder, relacionado con la edificación de las viviendas y las obras complementarias señaladas.

**QUINTA.- Anticipos.-** "LA CONTRATANTE" entregará a "EL CONSTRUCTOR" un anticipo de \$602,751.82 (SEISCIENTOS DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS, 82/100 M.N.), equivalente al 30% (treinta por ciento) del importe total de la obra que será cubierto con recursos del crédito obtenido por el Instituto de Vivienda del Distrito Federal, señalado en la cláusula segunda de este contrato, obligándose este último a destinar un 10% (diez por ciento) para pago de mano de obra y 20% (veinte por ciento) para compra de materiales. Dicho anticipo se entregará dentro de los 5 días posteriores a la firma de este instrumento, siempre y cuando "LA CONTRATANTE" reciba de "EL CONSTRUCTOR" la póliza de fianza precisada en el inciso B) de la cláusula sexta.

El plazo en que se atrase la entrega del anticipo por causa imputable a "LA CONTRATANTE", será motivo para diferir en igual plazo el inicio y término de la obra pactada.

"EL CONSTRUCTOR" deberá comprobar a satisfacción de "LA CONTRATANTE" la correcta aplicación del anticipo, en un plazo máximo de 60 días naturales, contados a partir de la fecha en que le sea entregado. La falta de esta comprobación en el plazo señalado, dará derecho a "LA CONTRATANTE" para rescindir el presente contrato y hacer efectivo a su favor el monto total de la póliza de fianza precisada en el primer párrafo de esta cláusula.

**SEXTA.- Garantías.-** "EL CONSTRUCTOR" otorgará a favor de "LA CONTRATANTE", las garantías siguientes:

A) A la firma de este instrumento, póliza de fianza expedida por institución legalmente autorizada para ello, que garantice el cumplimiento de las obligaciones que adquiere por virtud de este contrato, por un monto equivalente al 10% (diez por ciento) del importe total de los trabajos de edificación precisados en la cláusula segunda. Esta póliza de fianza se cancelará a la entrega total de los trabajos pactados, a satisfacción de "LA CONTRATANTE" y a la entrega de la fianza por defectos o vicios ocultos a que se hace mención en el inciso C) de esta cláusula.



Dicha fianza, deberá precisar que la misma responde con todo su monto, al incumplimiento de cualquiera de las obligaciones que adquiere "EL CONSTRUCTOR" en este contrato y que se aplicará íntegramente a favor de "LA CONTRATANTE" con independencia de las demás indemnizaciones, establecidas en este contrato, además que la misma podrá ser cancelada únicamente contando de manera expresa con el consentimiento de "LA CONTRATANTE" y estará vigente hasta la terminación total de los trabajos a satisfacción de "LA CONTRATANTE", asimismo, en caso de controversia judicial continuará vigente la misma entre tanto no medie sentencia ejecutoriada.

B) Póliza de fianza expedida por institución legalmente autorizada para ello, que ampare la correcta aplicación del 100% (cien por ciento) de la cantidad entregada por concepto de anticipo, al momento de la entrega del mismo, que estará vigente durante todo el período de ejecución de los trabajos y se cancelará en el término señalado en el inciso anterior.

C) Póliza de fianza expedida por institución legalmente autorizada para ello, que responda por los defectos y vicios ocultos que resulten de los trabajos que realice por virtud de este contrato, la cual se otorgará a la recepción total de los trabajos a favor de "LA CONTRATANTE", equivalente al 10% (diez por ciento) del importe real de las obras objeto de este contrato, misma que tendrá una vigencia de un año contado a partir de la fecha de entrega recepción de los mismos.

**SÉPTIMA.- Forma y lugar de pago:** Las partes convienen que el precio pactado en la cláusula segunda de este contrato, será cubierta de la forma siguiente:

a) La cantidad de \$602,751.82 (SEISCIENTOS DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y UN PESOS, 82/100 M.N.) será cubierta a la firma de este contrato, por concepto de anticipo y contra la entrega de la póliza correspondiente.

b) El resto será cubierto, con base en el avance físico de la obra y mediante la formulación de 10 ministraciones, cada una correspondiente al 10% de avance físico alcanzado.

Para efectos del pago de la ministración, "EL CONSTRUCTOR" deberá presentar a la residencia de supervisión, un informe indicando el porcentaje de avance físico alcanzado en las obras. La supervisión y "LA CONTRATANTE" tendrán un plazo de 10 días hábiles para revisar, conciliar y autorizar la procedencia del pago de la ministración adicional que corresponda. El pago de las ministraciones autorizadas se efectuará en Avenida Morelos número 98, 2º piso, Colonia Juárez, Delegación Cuauhtémoc.

De cada una de las ministraciones que llegaran a corresponder, "LA CONTRATANTE", por conducto del Instituto de Vivienda del Distrito Federal, amortizará la parte proporcional del anticipo entregado y retendrá un 5% por concepto de fondo de garantía, el cual será pagada a "EL CONSTRUCTOR", hasta el momento en que se lleve a cabo el finiquito de obra.

Tratándose de cantidades pagadas en exceso que haya recibido y de las que haya dispuesto "EL CONSTRUCTOR", éste deberá reintegrar dichos importes, más los intereses correspondientes conforme a una Tasa del 1.10 del Costo Porcentual Promedio, que se calculará por días calendario, desde la fecha en que se recibió la cantidad pagada con exceso y hasta el día en que se reintegren a "LA CONTRATANTE".

Los pagos que deberá realizar "LA CONTRATANTE" a "EL CONSTRUCTOR" se cubrirán, hasta la novena y parte de la décima ministración, con los recursos del crédito obtenido ante el Instituto de Vivienda del Distrito Federal y agotados dichos recursos, el pago de parte de la última ministración se realizará con los recursos propios de "LA CONTRATANTE" y que el total de dichos recursos propios, deberán de estar depositados en la cuenta que previamente les fue indicada por el Instituto de Vivienda del Distrito Federal a cada uno de los acreditados beneficiarios de las viviendas, acordando desde este momento dichos acreditados, que en caso de que algún acreditado no realizara los depósitos a la cuenta de ahorro antes citada, se procederá a sustituir al mismo por otra persona que cuente con la capacidad económica para la continuación y finiquito del desarrollo de la obra.

**OCTAVA.- Pena Convencional.-** En este acto las partes convienen en establecer como pena convencional que deberá pagar la parte culpable a la inocente, como pago de los posibles daños y perjuicios que se puedan ocasionar, las siguientes:



A) Por retraso imputable a "EL CONSTRUCTOR", en el inicio de las obras objeto de este contrato, en la fecha señalada en la cláusula tercera de este instrumento "EL CONSTRUCTOR" deberá pagar a "LA CONTRATANTE", la cantidad que resulte como el 2% sobre el monto total del anticipo a que se refiere la cláusula quinta de este contrato, por cada día de retraso y hasta que se inicien los trabajos correspondientes.

B) Por retraso imputable a "EL CONSTRUCTOR", de un 10% o más del avance de las obras que debió realizar por virtud de este contrato, con relación al programa de obra que consta en el anexo de este instrumento, "EL CONSTRUCTOR" deberá pagar a "LA CONTRATANTE", la cantidad que resulte equivalente al 50% de la obra no ejecutada conforme a lo programado en el periodo correspondiente, esta cantidad se retendrá de las ministraciones a pagar y solo se hará efectiva como pago a "LA CONTRATANTE", en caso de existir un retraso del 10% o mayor, de las obras realizadas, con relación al programa de obra, en la fecha en que debería concluirse la obra de acuerdo a lo programado, con independencia de la pena que resulte por retraso en el plazo de conclusión de la obra.

C) Para el caso de que la obra no se concluya en el plazo establecido en el programa de obra, por causas imputables a "EL CONSTRUCTOR", la pena que se aplicará será del 5% sobre el monto de la obra pendiente de ejecutar, por cada día natural de retraso que transcurra en exceso al periodo programado para su conclusión, haciéndose efectiva la pena al realizarse el finiquito de obra, sin perjuicio de la pena establecida en el inciso anterior.

Asimismo "EL CONSTRUCTOR", se obliga a cubrir por su cuenta y riesgo, el pago de los servicios de supervisión y laboratorio de materiales, que se generen con motivo del retraso de las obras, por causas imputables a "EL CONSTRUCTOR" a partir de la fecha en que debió concluir los trabajos objeto de este contrato de acuerdo con el programa de obra y hasta que efectivamente los concluyan.

En este caso "LA CONTRATANTE" tendrá derecho a retener a "EL CONSTRUCTOR", del pago de las ministraciones, el importe correspondiente del precio de los servicios de la supervisión y laboratorio.

D) En los casos de obra ejecutada deficientemente conforme al dictamen de la supervisión, "EL CONSTRUCTOR" tendrá que demoler los elementos mal ejecutados y a construirlos nuevamente por su cuenta y riesgo, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y en un término no mayor de 3 meses. En caso contrario "LA CONTRATANTE" procederá a retener a "EL CONSTRUCTOR", un importe igual al estimado por la demolición y retiro de material deficiente, el equivalente al costo de reposición de las obras demolidas, más un cargo adicional equivalente al 25% (veinticinco por ciento) de las obras repuestas.

E) Si "EL CONSTRUCTOR" no levanta y retira los escombros del material sobrante durante el proceso de la ejecución de la obra (lo cual se verificará mensualmente), se le retendrá un importe igual a 2% de la ministración correspondiente al mes o meses en que no haya realizado la limpieza, importe que se reintegrará en la ministración correspondiente al periodo en que se haya hecho la limpieza. Si "LA CONTRATANTE" tuviera que pagar el retiro, se cargará adicionalmente a "EL CONSTRUCTOR" el importe de lo pagado más el 25% (veinticinco por ciento) de dicha cantidad.

Si la permanencia de los escombros, falta de señalamientos o cualquier deficiencia en la ejecución de la obra, ocasionarán accidentes a terceros o infracciones o multas y esto fuera causa de reclamaciones, el importe de lo reclamado se trasladará a "EL CONSTRUCTOR" responsable, de acuerdo con lo señalado en el Reglamento de Construcción para el Distrito Federal.

F) Si finaliza la obra sin haberse retirado los escombros y el equipo utilizado, antes de la entrega recepción se le descontará a "EL CONSTRUCTOR" como pena convencional un importe equivalente a 2% del monto contratado.

G) Por el incumplimiento a cualquiera de las obligaciones de "EL CONSTRUCTOR" que emanen de este instrumento y que no se contemplen en alguno de los incisos anteriores, que integran esta cláusula "EL CONSTRUCTOR" deberá pagar a "LA CONTRATANTE" la cantidad equivalente al 5% del importe total del precio pactado en la cláusula segunda de este contrato.

H) Si "EL CONSTRUCTOR", no presenta para su cobro el monto de la ministración y/o estimación correspondiente de acuerdo al Programa de Obra y Flujo de Efectivo; presentando con anterioridad a la Dirección Técnica del Instituto de Vivienda del Distrito Federal, se le descontará el 0.5% sobre la ministración y/o estimación correspondiente, contando con un plazo de 5 días hábiles para presentar la autorización de la

empresa supervisora y "LA CONTRATANTE" de acuerdo a lo establecido en la cláusula Séptima; inciso b); de este contrato.

En caso de algún retraso para presentación de dicho cobro, que no sea imputable a "EL CONSTRUCTOR", éste contará con un plazo máximo de 2 días hábiles para presentar por escrito a la Dirección Técnica; la aclaración de la problemática para no contar con la documentación necesaria para el cobro de la ministración y/o estimación correspondiente.

En todos los casos señalados en los incisos anteriores, las partes convienen en que para determinar el incumplimiento o cumplimiento o retraso en el cumplimiento de las obligaciones, se someten desde este momento, al dictamen de supervisión de las obras que como informe deberá realizar la empresa Grupo Maya, Ingeniería y Arquitectura, S.A. de C.V.

**NOVENA.- Representantes de las partes en la obra.-** "EL CONSTRUCTOR", se obliga a establecer anticipadamente a la iniciación de los trabajos, en el sitio de realización de los mismos, un representante permanente, que fungirá como residente de obra, el cual deberá tener conocimiento y poder amplio y suficiente para tomar decisiones en todo lo relativo al cumplimiento de este contrato y conocer el proyecto ejecutivo, las normas y las especificaciones generales y particulares del proyecto.

"LA CONTRATANTE" se reserva el derecho de aceptación del residente de obra, el cual podrá ejercitar en cualquier momento.

"LA CONTRATANTE" por su parte designa como su representante técnico en la obra a la supervisora mencionada, quien deberá designar al personal que integrará la residencia de supervisión con antelación al inicio de las obras, personal que deberá contar con las facultades necesarias para su debido desempeño y "EL CONSTRUCTOR" se obliga a permitirles el libre acceso, puesto que son los responsables directos de la supervisión, vigilancia, control y revisión de los trabajos, incluyendo la aprobación del pago de ministraciones que se harán a "EL CONSTRUCTOR".

#### DÉCIMA.- Obligaciones de "EL CONSTRUCTOR".

"EL CONSTRUCTOR" se obliga a:

- A) Coadyuvar para obtener la licencia de construcción para el conjunto habitacional objeto de este contrato.
- B) Ejecutar los trabajos de edificación de conformidad con el proyecto ejecutivo, planos arquitectónico, catálogo de conceptos y demás especificaciones técnicas que formen parte del presente contrato, para garantizar la correcta ejecución de los trabajos que se le encomiendan.
- C) Utilizar en los trabajos objeto de este contrato, los materiales y equipos que cumplan con las normas de calidad a que se refiere la declaración II.6 de este contrato, así como en las especificaciones particulares del proyecto ejecutivo.
- D) A responder por los defectos y vicios ocultos que presente la obra objeto de este instrumento, así como de los daños y perjuicios que por inobservancia o negligencia de su parte, se llegaren a causar a "LA CONTRATANTE" o a terceras personas.
- E) A asumir la responsabilidad de cualquier reclamación laboral que en contra de "LA CONTRATANTE" presentaran terceras personas, con motivo de la ejecución de los trabajos objeto de este contrato.
- F) A cumplir con todas y cada una de las obligaciones que le sean aplicables por la Ley Federal del Trabajo, las Ley del IMSS, la del INFONAVIT, la Ley del Impuesto Sobre la Renta y por los demás ordenamientos federales y locales aplicables en la materia.
- G) A ejecutar la obra de acuerdo con la calidad, tiempo y costo establecido en el proyecto ejecutivo, así como con la normatividad aplicable en materia de construcción.



H) A mantener limpias y en buen estado todas las áreas en las que se ejecute la obra, incluyendo la recolección de residuos de materiales de construcción y limpieza de las calles en donde se encuentra ubicada la misma durante el periodo que transcurra desde el inicio de la obra hasta su conclusión.

I) A no ceder a terceras personas físicas o morales los derechos y obligaciones derivados de este contrato y sus anexos, así como los derechos de cobro sobre los trabajos ejecutados que ampara este contrato, sin previa aprobación expresa y por escrito de "LA CONTRATANTE".

J) A entregar a "LA CONTRATANTE" por conducto del Instituto de Vivienda del Distrito Federal, las memorias técnicas de las unidades privativas, áreas comunes, indivisos y demás documentos técnicos que se requieran para llevar a cabo la constitución del régimen de propiedad y condominio de las construcciones materia de este contrato, obligándose a entregarlas como máximo al momento en que la supervisión registre un avance físico del 30% de la ejecución de las obras objeto de este contrato.

K) Entregar a "LA CONTRATANTE" en un término máximo de 30 días calendario a partir del término de las obras, el finiquito de obra, el cual estará avalado por la empresa supervisora y el Área Técnica del Instituto de Vivienda del Distrito Federal.

L) Coadyuvar en la presentación del aviso de terminación de obra y obtener el permiso de ocupación de las viviendas, o en su caso, el visto bueno de seguridad estructural y/o ocupación

M) Entregar todas y cada una de las viviendas que resulten, por los servicios de edificación que se le contratan, así como las llaves de las mismas, única y directamente al Instituto de Vivienda del Distrito Federal, a través de su Subdirector de Gestión y Operación Técnica, lo anterior en virtud de que es a este Instituto al que le corresponde el derecho de designar a los beneficiarios de cada una de ellas, quedándole estrictamente prohibido entregar directamente dichas viviendas a los mandatarios de los beneficiarios o incluso directamente a dichos beneficiarios, sin contar con la autorización por escrito del mencionado Instituto de Vivienda del Distrito Federal, responsabilizándose desde este momento por los daños y perjuicios que pudiera ocasionar con el incumplimiento de esta obligación en los términos establecidos en el inciso G) de la cláusula octava de este instrumento.

N) Coadyuvar y ejecutar de manera coordinada con la empresa o persona física que le indiquen "LOS CONTRATANTES", para dar seguimiento al cumplimiento de las obligaciones y condicionamientos emanadas de las autorizaciones en materia de Impacto Ambiental y/o Urbano que se requieran.

Ñ) Será obligación de "EL CONSTRUCTOR", presentar ante este Instituto el contrato provisional ante la Compañía de Luz y Fuerza al inicio de los trabajos, en un plazo no mayor de 10 días hábiles, en caso contrario no se cubrirá la ministración correspondiente o la estimación próxima inmediata; recalando que si esto deriva en un atraso de obra, ésta será imputable a la Constructora, aplicándole la pena convencional de acuerdo a la cláusula Octava, incisos A) y B), de este contrato.

De igual forma será obligación de "EL CONSTRUCTOR", presentar ante este Instituto; al término y entrega de la obra los comprobantes de pago y finiquito de no adeudo de dicho contrato provisional o en su caso, la presentación mensual del pago de los consumos ilícitos; aplicando para esto los mismos tiempos y sanciones que el párrafo anterior.

Lo anterior con la finalidad de dejar al predio sin ningún adeudo relacionado a dichos consumos.

DÉCIMA PRIMERA.- Recepción de los trabajos.- "LA CONTRATANTE" a través de la supervisión, recibirán los trabajos objeto de este contrato hasta que estén totalmente concluidos y siempre que su ejecución se haya realizado de acuerdo a las especificaciones del proyecto y demás estipulaciones de este contrato, reservándose su acción que por vicios ocultos pudiera corresponderle.

"EL CONSTRUCTOR" comunicará por escrito a "LA CONTRATANTE" a través de la supervisión, la terminación de los mismos y estos verificarán dentro de los 15 días naturales siguientes que los trabajos estén debidamente concluidos. La recepción de los trabajos se efectuará dentro de los 15 días naturales siguientes a la fecha en que "LA CONTRATANTE" a través de la supervisión hayan verificado y aceptado por escrito los trabajos terminados.

**DÉCIMA SEGUNDA.- Relaciones Laborales.-** "EL CONSTRUCTOR" se constituye como patrón del personal cuyos servicios ocupe para ejecutar los trabajos objeto del presente contrato y será el único responsable de las obligaciones derivadas de las disposiciones legales y demás ordenamientos en materia de trabajo y seguridad social, por lo mismo "EL CONSTRUCTOR" se obliga a sacar en paz y a salvo a "LA CONTRATANTE" de todas y cada una de las reclamaciones que presenten en su contra las personas que realicen físicamente los trabajos derivados de este contrato.

**DÉCIMA TERCERA.- Cumplimiento Forzado.-** Las partes convienen que en caso de incumplimiento a cualquiera de las obligaciones pactadas en este contrato, la parte afectada tendrá derecho a exigir el cumplimiento forzado de la obligación y el pago de las penas convencionales señaladas en los incisos A), B), C), E) y G), de la cláusula octava de este contrato, o bien, a rescindir este contrato sin responsabilidad alguna, teniendo derecho a cobrar los daños y perjuicios que se le ocasionen.

Además, en caso de incumplimiento de "EL CONSTRUCTOR" "LA CONTRATANTE" tendrá derecho a hacer efectivas a su favor, las pólizas de fianza que correspondan en términos de lo pactado en la cláusula sexta de este contrato.

**DÉCIMA CUARTA.- Rescisión del Contrato.-** "LA CONTRATANTE" sin responsabilidad alguna y sin necesidad de resolución judicial, podrán rescindir este contrato por las causas siguientes:

A) Cuando "EL CONSTRUCTOR" no proporcione a "LA CONTRATANTE" o la supervisora, las facilidades e información necesaria para la inspección, vigilancia y supervisión de los materiales y de los trabajos.

B) Cuando "EL CONSTRUCTOR" por causas imputables a él no cumpla con cualquiera de las obligaciones pactadas en el presente contrato.

C) Cuando la comprobación de la correcta aplicación del anticipo se realice fuera del tiempo establecido en la cláusula quinta de este instrumento.

D) Cuando "EL CONSTRUCTOR" no otorgue en tiempo y forma a favor de "LA CONTRATANTE" las fianzas establecidas en la cláusula sexta.

E) Cuando "EL CONSTRUCTOR", ejecute trabajos extraordinarios, sin la autorización previa y por escrito de "LA CONTRATANTE" y de la Dirección Técnica del Instituto de Vivienda del Distrito Federal.

F) Cuando existan pagos en exceso por la utilización de materiales de distinta calidad al contratado, o bien no realice los ajustes que correspondan y en general cuando contravenga cualquier disposición normativa relacionada con el presente contrato.

**DÉCIMA QUINTA.- Suspensión Temporal.-** Las partes convienen que por causas justificadas se podrán suspender en todo o en parte los efectos del presente contrato y el pago consecuente, siempre que previamente se cuente con el consentimiento por escrito de "LA CONTRATANTE", sin que esto implique su terminación definitiva. Una vez que hayan desaparecido las causas que motivaron la suspensión, continuará produciendo todos sus efectos legales, debiéndose recorrer el tiempo del programa de obra, por el mismo tiempo en que dure la suspensión.

Así mismo convienen las partes que cuando la suspensión exceda de un término de 30 días hábiles, este contrato se podrá dar por terminado de manera anticipada, en este caso, "LA CONTRATANTE" sólo estará obligada al pago de las obras ejecutadas, pendientes de liquidar.

Durante todo el período que dure la suspensión de este contrato "EL CONSTRUCTOR" se responsabilizará de la vigilancia de la obra.

**DÉCIMA SEXTA.-** Las partes manifiestan que en la celebración del presente contrato no existe error, dolo, violencia, lesión o mala fe, renunciando en este acto a invocarlas como posibles causas de nulidad.

**DÉCIMA SÉPTIMA.-** El presente contrato entrará en vigor a partir de la fecha de su firma y estará vigente hasta la conclusión de la obra, su recepción y finiquito, por parte de "LA CONTRATANTE", mas el término de un año para el ejercicio de los posibles vicios ocultos.





**DÉCIMA OCTAVA.-** Las partes convienen que **"EL CONSTRUCTOR"** se obliga a garantizar en este momento a **"LA CONTRATANTE"**, que tanto la **impermeabilización, así como el sellado de muros y los calentadores, deberán funcionar adecuadamente por un periodo mínimo de dos años contados a partir de que se realice el finiquito de obra, siendo el caso de que dichos trabajos no cumplan con su cometido, ya sea por la calidad de los materiales empleados o bien por la deficiencia en la mano de obra utilizada para la colocación de los mismos, "EL CONSTRUCTOR" estará obligado a que dicha situación sea subsanada a su costa y sin costo alguno para "LA CONTRATANTE", bastando para ello la solicitud por escrito que le realice "LA CONTRATANTE"**.

**DÉCIMA NOVENA.-** Para la interpretación y cumplimiento del presente contrato, las partes convienen en someterse expresamente a los Tribunales competentes en el Distrito Federal, renunciando al fuero que por razón de su domicilio presente o futuro pudiere corresponderles..


Leído que fue el presente contrato por quienes intervienen en el mismo y conscientes de su contenido y alcance, lo firman en cada una de sus hojas por triplicado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los 18 días del mes de mayo del año 2007.

**"LA CONTRATANTE"**

  
\_\_\_\_\_  
LOPEZ RUBIO BEATRIZ

  
\_\_\_\_\_  
TOSCANO REYES MARIA DEL ROSARIO

**POR "EL CONSTRUCTOR"**  
SUPER CONSTRUCCIONES DE CALIDAD, S.A. DE C.V.

  
\_\_\_\_\_  
C. JORGE DAVID REYES RUIZ  
ADMINISTRADOR ÚNICO

LAS FIRMAS QUE ANTECEDEN CORRESPONDEN AL CONTRATO DE OBRA A PRECIO ALZADO A IMPLEMENTARSE EN EL PREDIO UBICADO EN LA CALLE DE FRANZ SCHUBERT NÚMERO 151, COLONIA PERALVILLO, DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, EN ESTA CIUDAD, QUE CELEBRAN POR UNA PARTE "LA CONTRATANTE" Y POR LA OTRA "EL CONSTRUCTOR", OTORGADO EN LA CIUDAD DE MÉXICO, DISTRITO FEDERAL EL DÍA 18 DE MAYO DEL AÑO 2007.



## **B. LICENCIAS Y PERMISOS**

*De acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de Construcción del Distrito Federal, las edificaciones deben de cumplir con lo estipulado en el Capítulo III de este reglamento, el cual se menciona a continuación y para efectos de la cual se definen los siguientes conceptos:*

*Artículo 7.- Para efectos de la presente Ley, se entenderá por:*

**XXXIV. Licencia:** *Acto administrativo mediante el cual, cumplidos los requisitos legales correspondientes, la autoridad competente otorga la autorización para llevar a cabo obras o actividades que requieran su aprobación.*

**XXXVI. Manifestación de Construcción:** *Es la declaración, bajo protesta de decir verdad, del propietario o poseedor del inmueble o predio y, en su caso, del Director Responsable de Obra y los Corresponsables, en la que manifiestan su responsabilidad de observar los requisitos legales, previo a construir, ampliar, reparar o modificar una obra y asumen la obligación de cumplir técnica y jurídicamente con las disposiciones legales aplicables, haciéndose sabedores de las penas en que incurrir los falsos declarantes Dicha manifestación surtirá efectos a partir de su registro ante la autoridad competente, previo cumplimiento de los requisitos establecidos en la normativa aplicable al suelo urbano.*

*En este caso por tratarse de una obra, realizada con recursos del Instituto de Vivienda del Distrito Federal mediante el Programa de Mejoramiento en Lote Familiar para la Construcción de Vivienda de Interés Social y Popular no fue necesario realizar el trámite de licencia de construcción especial o registro de la manifestación de construcción, de acuerdo a lo estipulado en este reglamento y que se muestra a continuación.*

### **CAPÍTULO III**

*De las Disposiciones Complementarias Sobre Manifestaciones de Construcción y Licencias de Construcción Especial*

**ARTÍCULO 61.-** *Para ejecutar obras, instalaciones públicas o privadas en la vía pública o en predios de propiedad pública o privada, es necesario registrar la manifestación de construcción u obtener la licencia de construcción especial, salvo en los casos a que se refieren los artículos 62 y 63 de este Reglamento.*

**ARTÍCULO 62.-** *No se requiere manifestación de construcción ni licencia de construcción especial, para efectuar las siguientes obras:*

- I. En el caso de las edificaciones derivadas del Programa de Mejoramiento en Lote Familiar para la Construcción de Vivienda de Interés Social y Popular y programas de vivienda con características semejantes promovidos por el Gobierno del Distrito Federal a través del Instituto de Vivienda del Distrito Federal de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, mediante el*

*otorgamiento de créditos en sus distintas modalidades, para la construcción de vivienda de interés social o popular, misma que deberá contar con la dotación de servicios y condiciones básicas de habitabilidad que señalan este Reglamento y sus Normas, respetando el número de niveles, los coeficientes de utilización y de ocupación del suelo y en general lo establecido en los Programas de Desarrollo Urbano.*

*De acuerdo con lo anterior el Instituto de Vivienda del Distrito Federal se encargo de presentar antela Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno del Distrito Federal, el aviso correspondiente de realización de obras que no requieren de manifestación de construcción o licencia de construcción especial, con fecha de 21 de Noviembre de 2006 y Folio A-25/DCDURT/62/2006, todo esto de acuerdo a lo mencionado anteriormente y que se estipula en el Reglamento de Construcción del Distrito Federal, dicho aviso se presenta a continuación.*



**GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL**  
SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA  
Dirección General de Desarrollo Urbano

**Aviso de realización de obras que no requieren manifestación de construcción o licencia de construcción especial**

México D.F. a 21 de NOVIEMBRE de 2006

Folio: A-125/OCDURT/62/06

Bajo protesta de decir verdad, si los informes o declaraciones proporcionados por el promovente resultan falsos, se aplicarán las sanciones administrativas correspondientes, sin perjuicio de las penas en que incurran aquellos que se conduzcan con falsedad de acuerdo a los ordenamientos legales aplicables. La actuación administrativa de la autoridad y la de los interesados se sujetará al principio de la buena fe. (Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal.- Art. 32).

**DATOS DEL PROPIETARIO O POSEEDOR**  
INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL

Apellido paterno \_\_\_\_\_ Apellido materno \_\_\_\_\_ Nombre (s) \_\_\_\_\_  
Calle: AVENIDA MORELOS N° 98 Colonia: JUÁREZ  
Delegación: CUAUHTEMOC C. P. 06600 Teléfono: 55-35-78-01

**DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL**  
GRANADOS

Apellido paterno \_\_\_\_\_ Apellido materno \_\_\_\_\_ Nombre (s) \_\_\_\_\_  
Calle: AVENIDA MORELOS N° 98 Colonia: JUÁREZ  
Delegación: CUAUHTEMOC C. P. 06600 Teléfono: 55-35-78-01  
Documento con el que acredita la personalidad: PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS Y ACTOS DE ADMINISTRACIÓN NÚMERO 5,700  
Domicilio para oír y recibir notificaciones: AVENIDA MORELOS NÚMERO 98, COLONIA JUÁREZ, DELEGACIÓN CUAUHTEMOC, MÉXICO, D.F.  
Persona autorizada para oír y recibir notificaciones: LIC. RAÚL HUMBERTO LEÓN DELGADILLO, LIC. DANTE JUÁREZ DURÁN, ING. CARLOS BETANCOURT BALDERAS, C. MAXIMILIANO ALVAREZ PÉREZ. C. RAÚL MONTERROSA REYES

**DATOS DEL PREDIO**

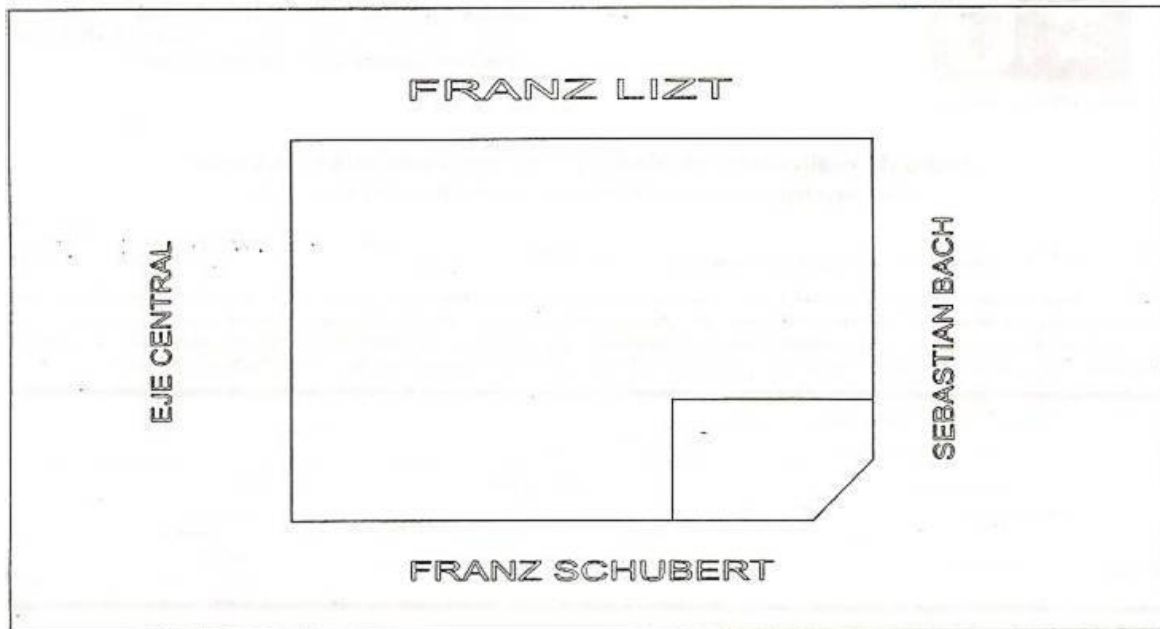
Calle: FRANZ SCHUBERT N° 151 Colonia: PERALVILLO  
Delegación: CUAUHTEMOC C. P. 06250 Boleta Predial: 014-107-06  
Sup. Del Predio: 195.84 m<sup>2</sup> Sup. Total Existente Concluida 0.00 m<sup>2</sup> Obra Nueva 783.25 m<sup>2</sup>  
Sup. Total de Construcción por utilizar (existente más ampliación) 783.25 m<sup>2</sup> Ampliación 0.00 m<sup>2</sup>  
Modificación 0.00 m<sup>2</sup> Reparación 0.00 m<sup>2</sup>

**DESCRIPCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN**

SE TRATA DE UNA CONSTRUCCIÓN DE 15 VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL, EN UNA EDIFICACION DE 2 y 5 NIVELES, EN 441.15 m2 DE TERRENO  
LAS VIVIENDAS CUENTAN CON SALÁ-CÓMODO, 2 RECAMARAS, BAÑO COMPLETO, COCINA Y PATIO DE SERVICIO  
RESULTANDO UNA SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA DE 783.25 m2.



CROQUIS DE UBICACIÓN



FUNDAMENTO JURÍDICO

- ♦ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.- Artículo 14 primer párrafo.
- ♦ Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.- Artículos: 53 antepenúltimo párrafo. 62 fracción I y Cuarto Transitorio.

REQUISITOS

- 1.- Formato de Aviso
- 2.- Constancia de Alineamiento y Número Oficial
- 3.- Certificado de Zonificación de Uso de Suelo
- 4.- Visto Bueno de Sistema de Transporte Colectivo METRO, PEMEX, INAH, INBA, Sitios Patrimoniales, Aeronáutica Civil, etc. (en su caso)
- 5.- Estudios de mecánica de suelos: estudio geofísico y capacidad de carga (en su caso)
- 6.- En casos de ampliación, modificación o reparación, presentar licencia y planos autorizados que amparen las construcciones existentes
- 7.- Proyecto Arquitectónico y Estructurales con memorias respectivas, firmados por el Representante Legal y Director Responsable de Obra y/o Corresponsables, en su caso
- 8.- Reporte Fotográfico del inmueble
- 9.- Identificación oficial con el que se acredite la personalidad, en los casos de Representantes Legales y Carnet de Responsables
- 10.- Factibilidad de Servicios o Documento afín.
- 11.- Exención de cajones de estacionamiento (en su caso)

VIGENCIA

Permanente, en tanto no modifique o amplíe el inmueble.

Propietario o Poseedor / Representante Legal

ARQ. JUAN JAVIER GRANADOS BARRON

Firma

Recibió

Nombre Anita Ballesteros S.

Cargo C.G. Firma [Signature]



### **III. PROGRAMACIÓN**

#### **A. PROGRAMA DE OBRA**

*La programación de obra se entiende como la acción de coordinar en el tiempo y en el espacio las distintas partes que intervienen y son necesarias para la realización de la obra, fijando la interdependencia entre ellos. Para llevar a cabo dicha actividad debemos llevar para evaluar y dirigir tres aspectos fundamentales de obra como son el personal, es decir, la gente que ejecuta los conceptos de obra, de la cual debemos de estar al pendiente de los rendimientos que brinda el personal, para identificar cual trabaja y cual no, y así tomar medidas correspondientes, con el fin de alcanzar los rendimientos considerados en nuestro programa de obra, es importante mencionar que generalmente la falta de coordinación de los trabajadores, falta de vigilancia, no programar las metas semanales suelen provocar atrasos a la obra, incrementando la cantidad de días hábiles destinadas a la ejecución de los trabajos ejecutados, la cual es establecida por nuestro programa de obra del cual debemos controlar la cantidad de días que disponemos para ejecutar cada concepto de obra, así como también la sucesión de conceptos, para ver que concepto inicia terminando otro o en que fecha comenzar.*

*La coordinación representa las acciones emprendidas para asegurar que la corriente de trabajo tenga su tiempo debidamente fijado, que todas las operaciones encajen debidamente unas con otras y que existan relaciones armoniosas entre todos los aspectos de la operación del trabajo. La coordinación de esfuerzos y labores dependen del grado en el que el trabajo este bien planificado y organizado. El papel del supervisor es muy importante ya que tiene que ejercer su apego permanente al programa de obra, para que se logren resultados satisfactorios.*

*Para un funcionamiento uniforme y sin tropiezos son necesarios una planificación cuidadosa, buena organización, direcciones claras y controles adecuados; pero, todo esto puede fallar debido a la falta de armonía y a la falta de equipo. La falta de coordinación puede provocar perder los mejores planes de la mejor organización. Todos estos procesos y su funcionamiento son recíprocamente dependientes.*

*La Programación de una obra es de vital importancia para el desarrollo de esta, en esta obra la programación presentada originalmente sufrió varias modificaciones, también conocidas como reprogramaciones, debido a distintos factores, principalmente el atraso en el pago de las estimaciones presentadas por la contratista, ya que estas eran pagadas a la contratista una o dos semanas después de haberla presentada y de estar por encima del avance estimado, lo que provocaba que disminuyera la capacidad financiera de El Contratante, lo que se veía reflejado en el avance de la obra.*

*En el programa de obra que tradicionalmente se presenta con barras del Diagrama de Gantt, se observan todos los conceptos incluidos en el presupuesto, así como los importes de estos y el periodo de tiempo establecido en el contrato para la ejecución de los trabajos, estas actividades están repartidas en este periodo y cada una de estas tienen asignado un determinada duración para realizarse, algunas de estas actividades son consecutivas es decir, no se puede realizar la siguiente hasta que se concluya la actividad anterior, esto nos da una idea mas clara de que actividades presentan retraso. El importe de cada una de estas actividades nos ayuda a determinar si la obra se encuentra estable, ya que podemos saber cuanto es el importe de obra ejecutado hasta ese momento y establecer si el dinero estimado ha sido ejecutado correctamente en la obra o si la obra presenta una sobrestimación, es decir, que se ha pagado más dinero de lo que se ha ejecutado de obra.*

*En esta obra la programación sufrió una reprogramación de fecha de entrega la cual se estableció de común acuerdo con los mandatarios, por lo que las sanciones mencionadas en contrato, con respecto a los retrasos de obra no aplicaron ni aun cuando la obra no se termino en la fecha pactada en la primera reprogramación si no hasta el 20 de Diciembre como se menciona en el Acta de Recepción. A continuación se presenta el programa de obra original de la contratista y la reprogramación presentada por la contratista para la terminación de la obra.*



## **B. REPORTES**

*El desarrollo de la obra, se comunico al Instituto de Vivienda del Distrito Federal (INVI) y a los Mandatarios representantes de los beneficiarios, a través de un reporte semanal y quincenal, el cual consistía en un documento en el que se reunía toda la información de lo que había sucedido en la obra durante ese periodo semanal o quincenal, información que reflejaba el estado de la obra y los probables problemas que esta pudiera tener, así como las soluciones o medidas a tomar para enfrentas dichos problemas.*

*Este documento incluía información sobre el Contrato, Avance y Programa de Obra, datos como el importe del contrato, el importe del crédito INVI otorgado a los Beneficiarios, el importe del crédito aportado por los beneficiarios, el Avance Físico, el Avance Financiero y el Avance Programado de la obra, el Avance Semanal, el % atraso de la obra, así como las fecha de entrega de contrato y las nuevas fechas de entrega de acuerdo a las reprogramaciones sufridas por la obra, el numero de estimaciones presentadas por la contratista y el importe de estas.*

*En este documento se hacia una descripción total de la obra y de las actividades que se desarrollaban en ella, esta descripción de los trabajos realizados se realizo de una manera técnica de acuerdo a los conceptos establecidos en el presupuesto, esto con la finalidad de tener una idea de en que conceptos de obra se trabajaba,*

*Al final de este párrafo donde se realizaba esta descripción, se incluían NOTAS referentes a problemas que presentaba la obra, requerimientos que se le hacían a òEL CONTRATANTEö o soluciones a problemas de la obra. En este documento se incluía también una grafica con los datos generales de la obra, en la que se representaba el porcentaje de Avance Programado, Avance Físico Real, Avance Programado vs el importe de cada una de estos, graficados semanalmente. Al final de este documento se contenía dos fotografías del estado actual de la obra y de los trabajos que se realizaban durante ese periodo con la descripción técnica de dichos trabajos, el reporte era firmado por la Supervisión y era dirigido al Coordinador de Obra del INVI, que era quien se encargaba de ver que la obra se desarrollara sin problemas y de acuerdo a lo establecido por el INVI en el contrato de obra, era el representante del INVI ante los mandatarios, la Supervisión y la Contratista y el encargado de coordinar las actividades de estos. La entrega de estos reportes se realizaban semanalmente y quincenalmente en las instalaciones del Instituto de Vivienda del Distrito Federal (INVI) ubicadas en Avenida Morelos Núm. 98 2º Piso, Col. Juárez , Delegación Cuauhtémoc, México D.F. El formato de este documento se muestra a continuación con uno de los reportes semanales y uno de los reportes quincenales, realizados por esta Supervisión que fueron entregados al INVI.*

### **C. BITÁCORA DE OBRA**

*Bitácora, según el último párrafo del artículo 46 de la Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionados con las Mismas y el artículo 1-V del reglamento de la misma, es el medio oficial y legal de comunicación entre las partes que firman el contrato y estará vigente durante el desarrollo de los trabajos, en el que deberán referirse los asuntos importantes que se desarrollan durante la ejecución de las obras y servicios. Es un instrumento técnico de control durante el desarrollo de los trabajos de construcción o de prestación de servicio, controlando el ejercicio de los mismos. En ella se registraron los asuntos relevantes que se presentaron, considerando los acontecimientos que resultaron diferentes a los establecidos en el contrato y sus anexos; así como dar fe del cumplimiento de eventos significativos en tiempo o situaciones ajenas a la responsabilidad de la contratista. Su uso es obligatorio en todas las obras y servicios, por lo que la residencia y la supervisión, deben prever los órganos internos de control que vigilarán el uso y seguimiento de la misma.*

*El artículo 86-II d) nos indica que es función del supervisor el registro y control de la bitácora, por lo anterior, es de resaltar la importancia que resulta el esfuerzo que debe realizar la Supervisión en su elaboración, para asentar oportuna, sistemática y detalladamente los acontecimientos relevantes, lo que nos permite confirmar el orden originalmente planeado, así como los incidentes que lo interrumpen o modifican. Los argumentos que se asienten deben ser fidedignos y respaldados con los datos claramente expresados, que permitan descubrir cualquier situación pasada.*

*La bitácora de la Obra consiste en una o más libretas, en nuestro caso dos, de pastas duras y resistentes. En la pasta principal aparece el nombre del Organismo Subsidiario y espacios para indicar el área responsable de la ejecución de los trabajos, según sea el caso, el número del Contrato, la Descripción de la Obra y la identificación Bitácora de Obra y un Renglón para el número de libreta. Cada libreta debe contar con una hoja original para la entidad y al menos dos copias, una para el contratista y otra para la supervisión. Cada juego de original y copias esta siempre foliado con números consecutivos y en la parte superior de las hojas se indica el número del Contrato de que se trata. Las hojas de copias son desprendibles no así las originales que permanecen fijas en la libreta de la Bitácora. La primera copia desprendible deberá ser para el Contratista o su Representante debidamente acreditado y la otra para el Supervisor.*

*Su apertura se realizo previamente al comienzo de los trabajos y se inicio con una nota especial (nota de apertura) en el primer folio de la primera libreta , de acuerdo a lo indicado en el artículo 95-I del R.L.O.P.S.R.M., relacionando como mínimo lo siguiente: fecha de apertura, datos generales de las partes involucradas, nombre y firma del personal autorizado, domicilios y teléfonos, datos particulares del contrato y alcances descriptivos de los trabajos y las características del sitio donde se desarrollaron, así como la inscripción de los documentos que identifiquen oficialmente al personal técnico que estuvo facultado como representante de la contratante y del contratista, para la utilización de la bitácora, indicando a quien o a quienes se delego esa facultad. Las notas o asientos se efectuaron claramente, con tinta indeleble*

*preferentemente de tinta negra, letra de molde legible, sin abreviaturas y utilizando papel carbón o autoreproducible para las copias.*

*Para los datos particulares del contrato, en la nota de apertura se anoto lo siguiente:*

- *Nombre de la dependencia, que supervisará la obra, indicando la dirección del proyecto, activo o la región a la que pertenece.*
- *Titulo de la obra y su localización.*
- *Nombre o razón social del contratista.*
- *Datos del contrato de Supervisión respectivo y el nombre de la empresa de supervisión.*
- *Nombre, firma, dirección y teléfono del residente o supervisor.*
- *Importe del contrato.*
- *Fecha de iniciación programada.*
- *Fecha de terminación programada.*

*Todas las notas se numeraron en forma seriada y se fecharon (en el día en el que se efectuó el asiento) consecutivamente respetando sin excepción el orden establecido, de acuerdo al artículo 95-II del R.L.O.P.S.R.M. y se cerro con nombre y firmas del residente y del supervisor, según el artículo 95-XI. El contenido de cada nota precisaba: número, clasificación, fecha, descripción del asunto, ubicación, causa, solución, prevención, consecuencia económica, responsabilidad si la hubiere y fecha de atención, así como la referencia, en su caso, a la nota que se contestaba.*

*Las notas de la bitácora debían ser firmadas por ambas partes. Previendo que alguna de las dos partes no firmara, se estableció en la apertura de la bitácora, un plazo máximo para la firma de los interesados, acordando en caso del vencimiento del plazo, la aceptación del asunto en cuestión. Cuando se cometía algún error de escritura, de intención o redacción, se debía proceder de acuerdo al artículo 95-IV de R.L.O.P.S.R.M, la nota debía anularse por quien la emitió, abriendo de inmediato otra nota con el número consecutivo que le correspondía y con la descripción correcta. Según el artículo 95-V del R.L.O.P.S.R.M. las notas cuyo original y copias aparecían con tachaduras o enmendaduras fueron anuladas. Se debía proceder según el artículo 95-VI, no se debía sobreponer ni añadir texto alguno a las notas de bitácora, ni entre renglones, márgenes o cualquier otro sitio, de requerirse, se debía abrir otra nota haciendo referencia a la de origen. Se debían cancelar los espacios sobrantes de una hoja al completarse el llenado de las mismas según el artículo 95-VII del R.L.O.P.S.R.M. Una vez firmadas la(s) nota(s) de la bitácora, llena(s) la(s) hoja(s) o cancelados los renglones correspondientes, los interesados retiraron sus respectivas copias, de acuerdo al artículo 95-VIII del R.L.O.P.S.R.M. Cuando se requería, se podían hacer validaciones de acuerdo al artículo 95-IX del R.L.O.P.S.R.M. Se*

*podían validar oficios, minutas, memoranda, circulares y cualquier otro documento, refiriéndose en notas de bitácora el contenido de los mismos o bien anexando copias.*

*El compromiso de uso esta comprendido en el artículo 95-X del R.L.O.P.S.R.M. El compromiso es de ambas partes y no puede evadirse esta responsabilidad. Asimismo, el uso de la bitácora es para asuntos trascendentes que deriven del objeto de los trabajos en cuestión.*

*De manera obligatoria los asuntos que deben registrarse comprendidos en el R.L.O.P.S.R.M. son los siguientes:*

- a) Si el contratista se percata de no poder cumplir con el programa, por causas no imputables a él, deberá notificarlo a la dependencia o entidad mediante anotación en bitácora según artículo 73 del R.L.O.P.S.R.M.*
- b) El contratista solo podrá ejecutar cantidades adicionales o conceptos no previstos en el catálogo original del contrato, hasta que cuente con la autorización por escrito o en la bitácora según el artículo 74 del R.L.O.P.S.R.M.*
- c) Cuando se autorice el pago provisional de insumos en los precios por observación directa, el residente de obra y en su caso el supervisor deben llevar un control diario con sus respectivas anotaciones en bitácora lo comprendido en el artículo 78 III a); b); c) y d). del R.L.O.P.S.R.M.*
- d) Deberán registrarse en bitácora y documentarse, los atrasos que tengan lugar por la falta de pago de estimaciones con la consecuencia señalada en el artículo 98 pfo. 3 del R.L.O.P.S.R.M.*
- e) Se deberá hacer constar en bitácora, la fecha en que se presentan las estimaciones según el artículo 103 pfo. 2*
- f) Se deben realizar las anotaciones correspondientes en bitácora de todos los casos de terminación anticipada según el artículo 121 del R.L.O.P.S.R.M.*
- g) El contratista, a través de la bitácora o por oficio, deberá notificar la terminación de los trabajos, para iniciar el procedimiento de recepción de los trabajos según el artículo 135 del R.L.O.P.S.R.M.*

#### *Relativas a los documentos de la obra*

- Constancia de entrega al contratista de los planos, instrucciones o especificaciones de la obra.*
- Constancia de acuerdos y soluciones que se van generando en el proceso de la obra.*

#### *Relativas al plazo y programa de la obra*

- Modificaciones del programa de obra.*
- Estado del tiempo que influya en la obra*
- Avance de los trabajos, tiempos perdidos por diversas causas y demoras respecto al programa.*
- Cuando el inmueble en que deberá ejecutarse la obra, o la información, o los accesos necesarios para realizar el trabajo, no estén disponibles.*
- Atraso en la contestación de aclaraciones.*
- Atraso con respecto a la entrega de ingeniería y/o especificaciones.*

*·Atraso en la entrega de materiales y equipo.*

*Relativas a la ejecución de la obra*

- En su caso, inicio de cada una de las fases de la obra*
- Ordenes de corrección de defectos de obra.*
- Incidentes internos y externos que afecten el desarrollo de la obra.*
- Condiciones de inseguridad, daños al medio ambiente, falta de higiene en alguna(s) área(s) de trabajo.*
- Accidentes presentados en la obra, si es el caso.*
- Observaciones sobre el incumplimiento de las actividades críticas, enunciando razones y/o motivos así como su terminación.*
- Advertencias al contratista por falta de recursos en la obra sobre personal, equipo, materiales, herramientas, almacenamientos inadecuados y fallas de calidad.*
- Constancia de la fecha de recepción de estimaciones presentadas por el contratista.*
- Cambio de supervisor, si es el caso.*
- Cambio de representante del contratista, si es el caso.*
- Fecha de la puesta en operación y fecha del acta de recepción de la obra.*

*Las anotaciones del contratista o su representante, en relación a los órdenes que haya recibido del supervisor, inconformidad con las mismas y cualquier circunstancia que a su juicio influya en la ejecución de la obra, o modifique las condiciones pactadas en el contrato en particular las que se indican a continuación.*

- a). *Relativas a los documentos de la obra*
  - Solicitudes de información faltante, licencias, permisos, liberación de bancos o tramos, estudios de factibilidad, planos o croquis de la obra, etc.*
  - Acuse de recibo de planos, especificaciones y croquis de la obra.*
- b). *Relativas al plazo y programa de la obra*
  - Acuse de recibo de órdenes relativas al programa de obra, o modificaciones al mismo.*
- c). *Relativas a la ejecución de la obra*
  - Acuse de recibo u observaciones de órdenes de la supervisión relativas a corrección de defectos, procedimientos de construcción y suministro de personal, equipo y materiales.*

*Los cambios del proyecto, con sus trabajos adicionales y/o extraordinarios, cambio de supervisor, notificaciones de retraso en los trabajos, con aplicación de sanciones, suspensiones, reiniciaciones, terminaciones anticipadas y rescisión fueron registradas en la bitácora de obra. Se dio seguimiento a las notas o indicaciones para que no se quedaran pendientes y finiquitarlas con una nota de cierre, para evitar la posibilidad de olvidos que tuvieran consecuencias en el cierre del contrato. Es recomendable regular en las actividades de carácter técnico administrativo, lo relativo a la autorización y revisión de estimaciones, números generadores, obra extraordinaria, así como lo relativo a las normas de seguridad e higiene que deban implementarse. En este sentido, en la apertura de la bitácora del contrato se estableció cual era*

la documentación soporte de las estimaciones, así como la indicación de que si alguno de los documentos que deben acompañar a alguna estimación ha sido previamente entregado por el contratista, será suficiente con hacer referencia a él en la propia estimación, sin que exista la obligación de volver a entregarlo. Fue responsabilidad del residente de obra la custodia y permanencia de este instrumento en la obra, durante la ejecución de la obra. Desde la fecha de inicio, la bitácora permaneció en la obra a la disposición del supervisor de la obra y del contratista para anotaciones y consultas, así como para revisión de los auditores y funcionarios que se presentaran en la obra debidamente acreditados. Al presentarse una suspensión de la obra por afectaciones, cierre de accesos y/o secuestros de instalaciones, equipo o maquinaria, el supervisor de la obra consideraba la situación para determinar si recogía la bitácora, en cuyo caso se llevaba a las oficinas de la residencia, para que una vez resueltas las situaciones descritas, regresara a la obra. Se enfatizó la prohibición de modificar cualquiera de las notas ya firmadas, así sea por el responsable de la anotación original.

El cierre de bitácora contemplado en el artículo 95-XII del R.L.O.P.S.R.M. se realizó con una última nota especial, en la que se dio por finiquitada la relación técnica de campo entre la Supervisión y la Contratista. Se firmaron y anularon las hojas sobrantes, inutilizándolas sin arrancarlas de la libreta y esta, por conducto de la supervisión se anexó al finiquito de obra.

#### **D. ESTIMACIONES**

Las estimaciones son los pagos realizados por el Contratante a la Contratista por los trabajos ejecutados en la obra, dichos cobros se mencionan en el contrato y son acordados para realizarse cuando la obra registre determinado porcentaje de avance de acuerdo al programa de obra, este porcentaje de avance se determina de acuerdo a los conceptos de obra del presupuesto y a las fechas mencionadas en el programa de obra, presentados por la contratista.

En la Séptima Clausula, Inciso b), de nuestro contrato de referencia, se estableció como forma de pago de este, la realización de 10 ministraciones para el pago de los trabajos, cada una correspondiente al 10 % de Avance Físico Alcanzado de la obra, las cuales el Constructoro presentó a la Supervisión. Este Avance Físico es determinado por la supervisión la cual en cada determinado periodo, establecido en el contrato y basado en el presupuesto y programa de obra, presenta el Avance de obra, el cual se presenta en un reporte semanal en el cual se indica el AVANCE FISICO REAL, con el cual se indica cual es el verdadero avance de la obra en ese periodo, el AVANCE FINANCIERO el cual nos indica cual es el importe estimado de la obra tomando en cuenta el monto del anticipo otorgado a la contratista de acuerdo al contrato, establecido en la Quinta clausula del contrato de obra y con un importe de \$602 751.82 (Seiscientos Dos Millones Setecientos Cincuenta y Un Pesos 82/M.N) correspondiente al 30% de la obra, y el monto pagado a la contratista de acuerdo a las estimaciones presentadas por la Contratista hasta esa fecha, de acuerdo a estos índices se evalúa si procede otra estimación. La estimación se presenta al Instituto de Vivienda del Distrito Federal (INVI), ya que es quien otorga los recursos para la ejecución de la obra, mediante el crédito que brinda a los beneficiarios de las viviendas. Los pagos de estas estimaciones al Constructoro se realizan en las instalaciones del INVI ubicadas en Avenida Morelos Núm. 98 2º Piso, Col.

Juárez , Delegación Cuauhtémoc, México D.F. El número de estimaciones presentadas en la obra fueron más de las establecidas en el contrato, siendo un total de 12 y la ultima referente al finiquito de obra, esto debido a que el pago de las estimaciones a El Constructor, no se realizaban oportunamente por parte del INVI, por lo cual y con la intención de apoyar a la contratista para que no se quedara sin recursos para ejecutar la obra, se tomo la decisión de permitirle estimar en lugar del 10 %, al 8 %, después del 90 % de avance, con lo cual se hacia un poco más rápido el trámite de pago hacia El Constructor.

De acuerdo a la forma de pago establecida en la clausula Séptima, en el último párrafo, en la que se establece que la ultima ministracion será pagada a El Constructor, con recursos de los beneficiarios, los cuales deberán ser depositados en una cuenta del INVI antes de que los trabajos concluyan, de acuerdo a esto se presentaron 10 ministraciones de obra, pagadas por el INVI a El Constructor y 2 más, la estimación 11 y 12, llamadas Informativas pagada a la contratista con recursos de los beneficiarios y la última estimación pagada por el INVI a el El Constructor, correspondiente al finiquito de obra, de acuerdo a lo estipulado en el contrato. A continuación se presenta una tabla resumen de las Estimaciones presentadas por la contratista.

CONTRATO		18 de Mayo de 2007				\$2,046,650.77		
ANTICIPO		23 de Mayo de 2007				\$602,751.82		
IMPORTE A ESTIMAR						\$1,443,898.95		
FINIQUITO						\$102,332.54		
		IMPORTE DE LA ESTIMACION		AMORTIZACION ANTIPO	PROVISION PARA FINIQUITO	NETO A PAGAR	ACUMULADO	
	Fecha	%	Importe	Importe	Importe	Importe	%	Importe
Estimacion 1	14-Jun-07	10.00%	\$204,665.08	\$60,275.18	\$10,233.25	\$134,156.64	10.00%	\$134,156.64
Estimacion 2	27-Jun-07	10.00%	\$204,665.08	\$60,275.18	\$10,233.25	\$134,156.64	20.00%	\$268,313.28
Estimacion 3	07-Jul-07	10.00%	\$204,665.08	\$60,275.18	\$10,233.25	\$134,156.64	30.00%	\$402,469.92
Estimacion 4	17-Jul-07	10.00%	\$204,665.08	\$60,275.18	\$10,233.25	\$134,156.64	40.00%	\$536,626.56
Estimacion 5	04-Ago-07	10.00%	\$204,665.08	\$60,275.18	\$10,233.25	\$134,156.64	50.00%	\$670,783.21
Estimacion 6	10-Ago-07	10.00%	\$204,665.08	\$60,275.18	\$10,233.25	\$134,156.64	60.00%	\$804,939.85
Estimacion 7	31-Ago-07	10.00%	\$204,665.08	\$60,275.18	\$10,233.25	\$134,156.64	70.00%	\$939,096.49
Estimacion 8	14-Sep-07	10.00%	\$204,665.08	\$60,275.18	\$10,233.25	\$134,156.64	80.00%	\$1,073,253.13
Estimacion 9	02-Oct-07	10.00%	\$204,665.08	\$60,275.18	\$10,233.25	\$134,156.64	90.00%	\$1,207,409.77
Estimacion 10	23-Oct-07	8.17%	\$167,211.37	\$49,244.82	\$8,360.57	\$109,605.98	98.17%	\$1,317,015.75
Estimacion 11	28-Nov-07	0.33%	\$6,753.95	\$1,989.08	\$337.70	\$4,427.17	98.50%	\$1,321,442.92
Estimacion 12	28-Nov-07	1.50%	\$30,699.76	\$9,041.28	\$1,534.99	\$20,123.50	100.00%	\$1,341,566.41
Estimacion Finiquito	26-Dic-07				\$102,332.54			
<b>Total</b>								<b>\$1,443,898.95</b>

El formato de Estimación consta de una caratula y un cuerpo, los cuales contienen toda la información financiera y la descripción general correspondiente a la obra, así como también las firmas de autorización por parte de la Empresa Constructora, Empresa Supervisora, Mandatarios y de funcionarios del Instituto de Vivienda del Distrito Federal (INVI). A continuación se anexa la estimación Numero 1, presentada por la contratista en el formato otorgado por el Instituto de Vivienda del Distrito Federal (INVI), para un importe estimado del 10 % del importe de contrato.





# INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL

**ESTIMACIÓN DE EDIFICACION**

Fecha de Elaboración: 14-Jun-07

ESTIMACIÓN No.: **1 (Uno)**

PERIODO DE EJECUCIÓN

DEL: 21 May del 07 AL: 13 Jun del 07

P R E D I O			
<b>SCHUBERT 151</b>			
Calle:	Franz Schubert # 151		
Colonia:	Peralvillo		
Delegación:	Cuauhtemoc		
DESCRIPCIÓN DEL CONTRATO:			
Continuar y concluir la edificación de 15 viviendas de interes social y las obras complementarias correspondientes			
E M P R E S A			
Super Construcciones de Calidad S.A. de C. V.			
R E G I S T R O S			
S.S.	Y68-67225-10-1	INVI.D.F.	INVI-C-138
R.F.C.	SCC030520CS4	INFONAVIT	Y68-67225-10-1
C.M.I.C.		C.N.E.C.	

C R E D I T O		
No.	S/N	FECHA:
		08/05/2007
CONTRATO ORIGINAL <input type="checkbox"/>		
CONVENIO <input type="checkbox"/>		
P R O G R A M A I N V I		
VIVIENDA NUEVA TERMINADA <input checked="" type="checkbox"/>		
REHABILITACION <input type="checkbox"/>		
DEMOLICION <input type="checkbox"/>		
OBRA EXTERIOR MAYOR <input type="checkbox"/>		
T I P O D E F I N A N C I A M I E N T O		
DIRECTO <input type="checkbox"/>	AUTOADMINISTRACION <input type="checkbox"/>	NORMAL <input checked="" type="checkbox"/>
C O N T R A T O		
IMPORTE	I.V.A.	TOTAL
\$2,046,650.77	\$0.00	\$2,046,650.77
G R É D I T O I N V I		
\$2,009,172.73	\$0.00	\$2,009,172.73
A P O R T A C I O N D E B E N E F I C I A R I O S		
\$37,478.04	\$0.00	\$37,478.04

ESTADO DE CUENTA DEL ANTICIPO	
AMORTIZADO HASTA ESTIMACIÓN ANTERIOR:	\$0.00
AMORTIZADO DE ESTA ESTIMACIÓN:	\$60,275.18
TOTAL AMORTIZADO:	\$60,275.18
SALDO POR AMORTIZAR:	\$542,476.64

A N T I C I P O		
FECHA DE COBRO:		
IMPORTE	I.V.A.	TOTAL
N\$ 602,751.82	\$0.00	N\$ 602,751.82

ESTADO DE CUENTA DEL CONTRATO		
ACUMULADO ESTIMACIÓN ANTERIOR:	0.0%	\$0.00
PRESENTE ESTIMACIÓN:	10.0%	\$204,665.08
TOTAL ESTIMADO:	10.00%	\$204,665.08
IMPORTE DEL CONTRATO:	100%	\$2,046,650.77
SALDO POR ESTIMAR:	90.00%	\$1,841,985.69

A) IMPORTE DE LA ESTIMACIÓN:	\$204,665.08
menos:	
B) AMORTIZACIÓN ANTICIPO:	\$60,275.18
menos:	
C) PROVISIÓN PARA FINIQUITO:	\$10,233.25
D) SUB-TOTAL:	\$134,156.64
mas:	
E) I.V.A.	\$0.00

ESTADO DE CUENTA DE PROVISIÓN PARA FINIQUITO	
MONTO POR RETENER:	\$102,332.54
RETENCIÓN HASTA ESTIMACIÓN ANTERIOR:	\$0.00
RETENCIÓN DE ESTA ESTIMACIÓN:	\$10,233.25
TOTAL RETENIDO:	\$10,233.25
SALDO POR RETENER:	\$92,099.28

**NETO A PAGAR: \$134,156.64**

E L A B O R O
 Ing. Jorge David Reyes Ruiz Super Construcciones de Calidad SA de CV

R e v i s o
 Dra. Maria Elena Garcia Narvarte Gpo. Maya Ingeniería y Arq. SA CV Supervision Externa

A u t o r i z o
C. Lopez Rubio Beatriz C. Toscano Reyes Maria del Rosario

V o . B o .
Arq. Alejandro Jimenez Cortés Subdirector de Operación Técnica

A P R O B O
Arq. Edgardo Muñoz Rangel Director Técnico.

A p r o b ó p a r a e l P a g o
Lic. Luis Guillermo Rangel Faz Director de Finanzas



**INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL**

DIRECCIÓN TÉCNICA  
**ESTIMACIÓN POR INCIDENCIA PORCENTUAL**  
 PREDIO: SCHUBERT 151  
 Calle: Franz Schubert N° 151  
 Colonia: Peralvillo  
 Delegación: Cuauhtemoc

SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN TÉCNICA  
 CONTRATISTA: Super Construcciones de Calidad SA C  
 ORGANIZACIÓN: Schubert # 151  
 AVANCE PROGRAMADO DE OBRA: 10.00%  
 Estimación de Conceptos: Obra

No. de Estimación: **1 (Uno)**  
 Fecha de Elaboración: 14/06/2007  
 Período de Ejecución: 21-May-07 al 13-Jun-07  
 Monto del Contrato: \$2,046,650.77  
 Importe de esta Estimación: \$204,665.08  
 Hoja: 1 de 1

CLAVE	CONCEPTOS	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRESUPUESTO		ESTIMADO ANTERIOR		ESTA ESTIMACIÓN		ACUMULADOS	
				CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE	CANTIDAD	IMPORTE
001	PRELIMINARES	%	\$782.23	0.04%	\$782.23	0.00%	\$0.00	0.0382%	\$782.23	0.04%	\$782.23
002	CIMENTACIÓN	%	\$67,443.28	3.30%	\$67,443.28	0.00%	\$0.00	3.0000%	\$61,399.52	3.00%	\$61,399.52
003	ESTRUCTURA	%	\$985,003.90	48.13%	\$985,003.90	0.00%	\$0.00	6.4173%	\$131,339.72	6.42%	\$131,339.72
004	ESCALERA	%	\$30,597.43	1.50%	\$30,597.43	0.00%	\$0.00	0.0000%	\$0.00	0.00%	\$0.00
005	AZOTEA	%	\$57,146.58	2.79%	\$57,146.58	0.00%	\$0.00	0.0000%	\$0.00	0.00%	\$0.00
006	PISOS Y RECUBRIMIENTOS	%	\$331,870.56	16.22%	\$331,870.56	0.00%	\$0.00	0.0000%	\$0.00	0.00%	\$0.00
007	ALBAÑILERÍA	%	\$24,635.54	1.20%	\$24,635.54	0.00%	\$0.00	0.0000%	\$0.00	0.00%	\$0.00
008	MURO DE COLINDANCIA	%	\$16,700.25	0.91%	\$16,700.25	0.00%	\$0.00	0.0000%	\$0.00	0.00%	\$0.00
009	MUEBLES DE BAÑO Y COCINA	%	\$74,725.27	3.65%	\$74,725.27	0.00%	\$0.00	0.0000%	\$0.00	0.00%	\$0.00
010	INSTALACION HIDRAULICA	%	\$99,205.32	4.35%	\$99,205.32	0.00%	\$0.00	0.2906%	\$5,947.57	0.29%	\$5,947.57
011	INSTALACION SANITARIA	%	\$34,809.44	1.70%	\$34,809.44	0.00%	\$0.00	0.1133%	\$2,318.66	0.11%	\$2,318.66
012	INSTALACION ELECTRICA	%	\$101,034.96	4.94%	\$101,034.96	0.00%	\$0.00	0.1410%	\$2,855.78	0.14%	\$2,855.78
013	INSTALACION GAS	%	\$34,500.39	1.69%	\$34,500.39	0.00%	\$0.00	0.0000%	\$0.00	0.00%	\$0.00
014	CANCELERIA HERRERIA Y CARPINTERIA	%	\$196,108.03	9.56%	\$196,108.03	0.00%	\$0.00	0.0000%	\$0.00	0.00%	\$0.00
<b>TOTAL</b>				<b>100.00%</b>	<b>\$2,046,650.77</b>	<b>0.00%</b>	<b>\$0.00</b>	<b>10.00%</b>	<b>\$204,665.077</b>	<b>10.00%</b>	<b>\$204,665.077</b>

ELABORÓ:  APROBO: 

Ing. Jorge David Reyes Ruiz  
 SUPER CONSTRUCCIONES DE CALIDAD SA  
 DE CV

Arq. Ing. Juan Cubillas Sierra  
 GPO. MAYA INGENIERIA Y ARQ. SA CV

C. Lopez Rubio Beatriz  
 Toscano Reyes Maria del Rosario  
 CREDITADOS

Arq. Alejandro Reyes Vazquez  
 COORDINACIÓN DE OBRA

REVISO:

AUTORIZO:

## **IV. PROCESO CONSTRUCTIVO**

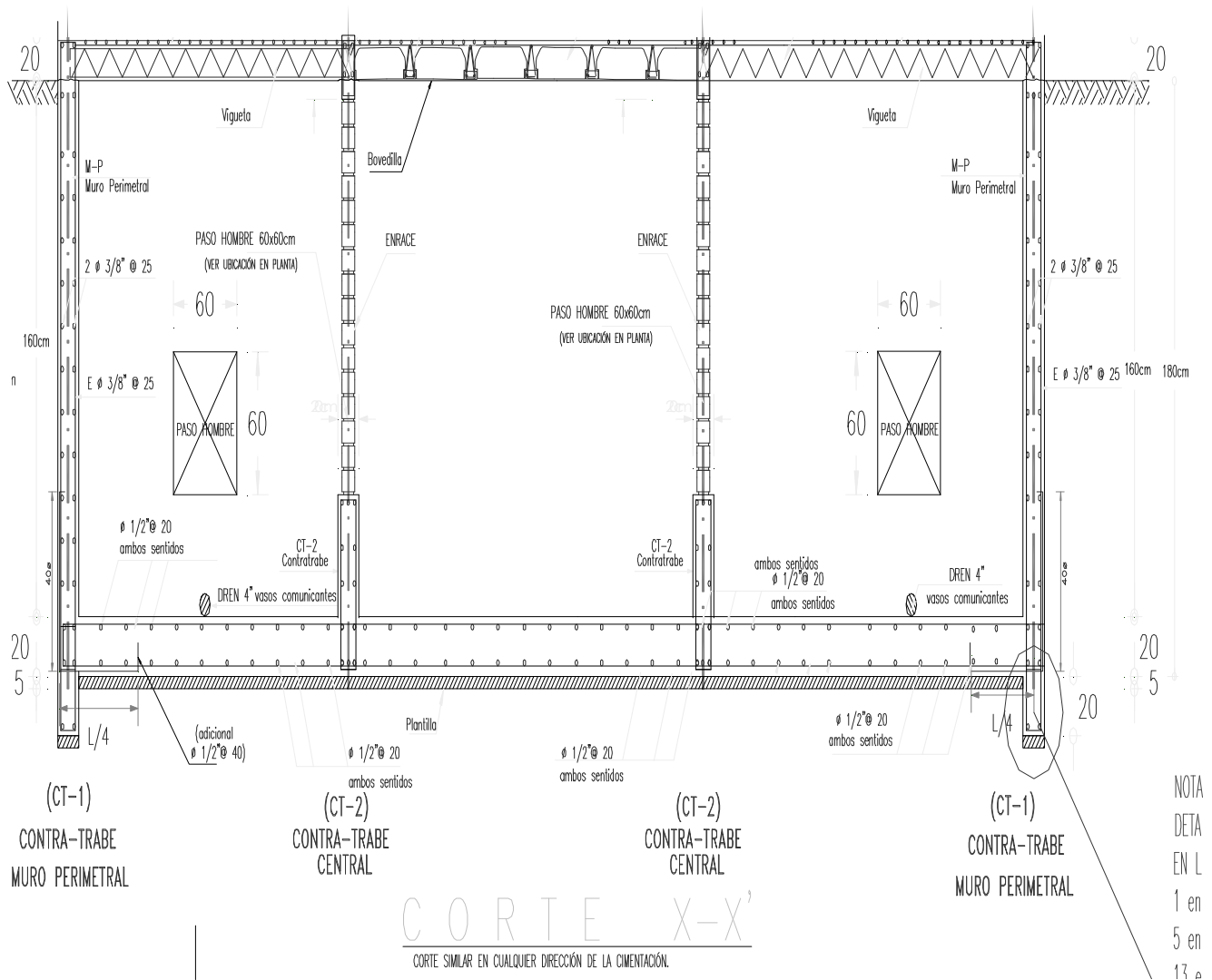
### **A. CIMENTACION**

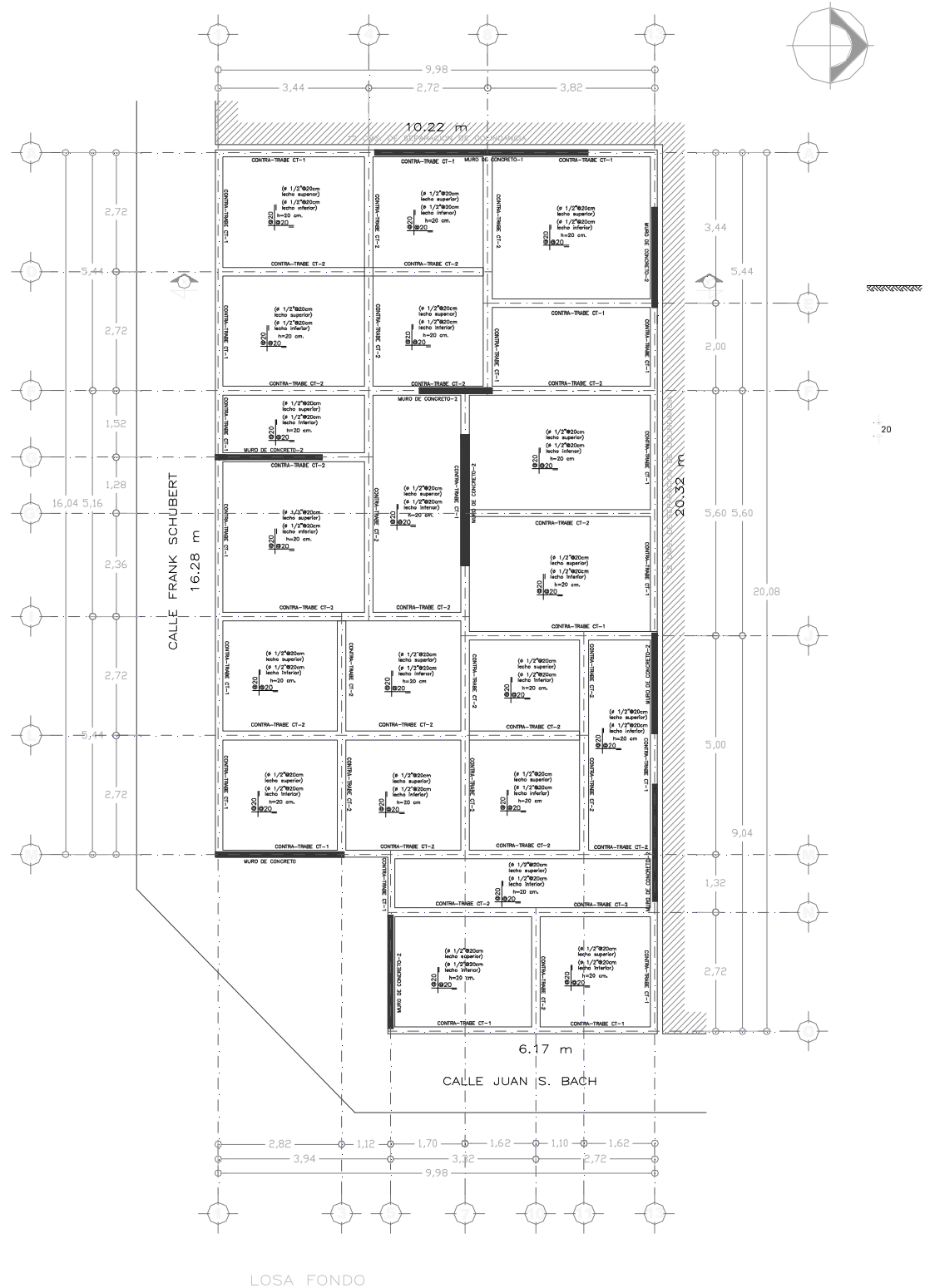
*Se define la palabra procedimiento como el Método de ejecutar algunas cosas, de acuerdo a esto, podemos entender el procedimiento constructivo como el conjunto de técnicas que se utilizan para edificar cualquiera de las unidades que constituyen los sistemas constructivos. Se dice entonces que es un concepto relacionado con la técnica de construir en cada caso y que, por tanto, evolucionan con el tiempo y permiten avanzar en la innovación y la mejora de los edificios y su proceso de construcción. Se plantea una estructura a base de muros de carga y trabes de concreto armado, las cuales transmiten su carga al terreno mediante una cimentación de sustitución compensada de concreto armado.*

*La Cimentación es el elemento intermedio que permite transmitir las cargas que soporta una estructura al suelo subyacente, de modo que no rebase la capacidad portante del suelo y que las deformaciones producidas por éste sean admisibles para la estructura. Para nuestro caso y por el tipo de construcción B2, destinada a vivienda la cual se localiza en terreno de Zona Sísmica III (Zona Lacustre o Zona de Lago), la cimentación elegida para nuestra obra fue la cimentación compensada o también llamada por sustitución la cual consiste en excavar en el terreno un volumen proporcional al peso de la construcción, se debe conocer el tipo de estado coincidencial el peso volumétrico de cada una de las capas que constituyen el terreno a excavar, para que el peso sea perfecto, se nivele con el de la construcción perfectamente conocida.*

*Esta fue construida en dos etapas debido a lo mencionado anteriormente sobre la recisión de contrato a la primer Empresa Contratista, se inicio con la demolición de la construcción que existía en el predio para posteriormente continuar con la excavación con equipo mecánico, para posteriormente iniciar con la construcción de la cimentación por medio de la fabricación de una plantilla de concreto pobre  $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$  de 0.05 m de espesor sobre el terreno natural. Al finalizar la plantilla se realizo el armado de la losa fondo con acero de refuerzo de  $\frac{1}{2}\phi$  de diámetro @ 20 cm en lecho superior e inferior como se indica en los planos estructurales, de 0.20 m de espesor y concreto premezclado  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , con muros de concreto de 0.20 m de espesor y muros de block de concreto de 0.15 m de espesor, con trabes y contra trabes de 0.20 x 0.25 m de dimensión y una losa tapa armadas con acero de refuerzo de  $\frac{1}{2}\phi$  de diámetro, de .20 m de espesor y concreto premezclado  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , colándose con cimbra muerta en las colindancias y cimbra aparente en el resto. Se fabricaron pasos hombre de 0.6 m x 0.6 m para que las celdas de cimentación quedaran intercomunicadas para poder tener acceso a todo el cajón, la altura libre del cajón fue de 1.60 m, en la primera etapa se realizo la construcción de la cimentación del eje D al eje O, para la segunda etapa se concluyo con lo faltante de la cimentación que consistía en la cimentación del Eje D al Eje A y que no se había realizado debido a los problemas con la colindancia del predio.*

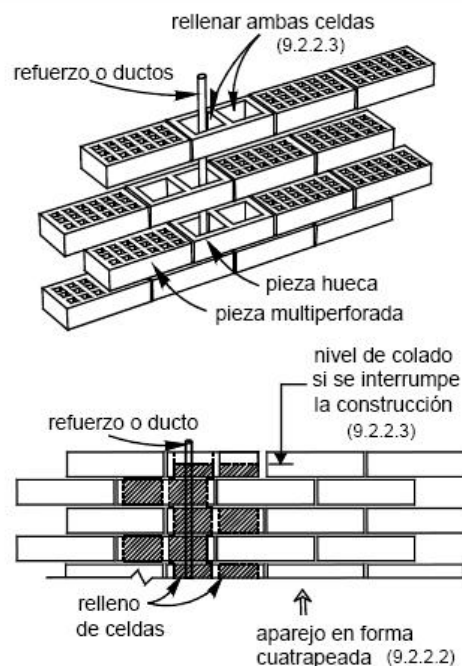
En la siguientes figuras se muestra el corte de la cisterna construida para la obra, donde se muestran sus dimensiones y la planta de la losa fondo de cimentación.



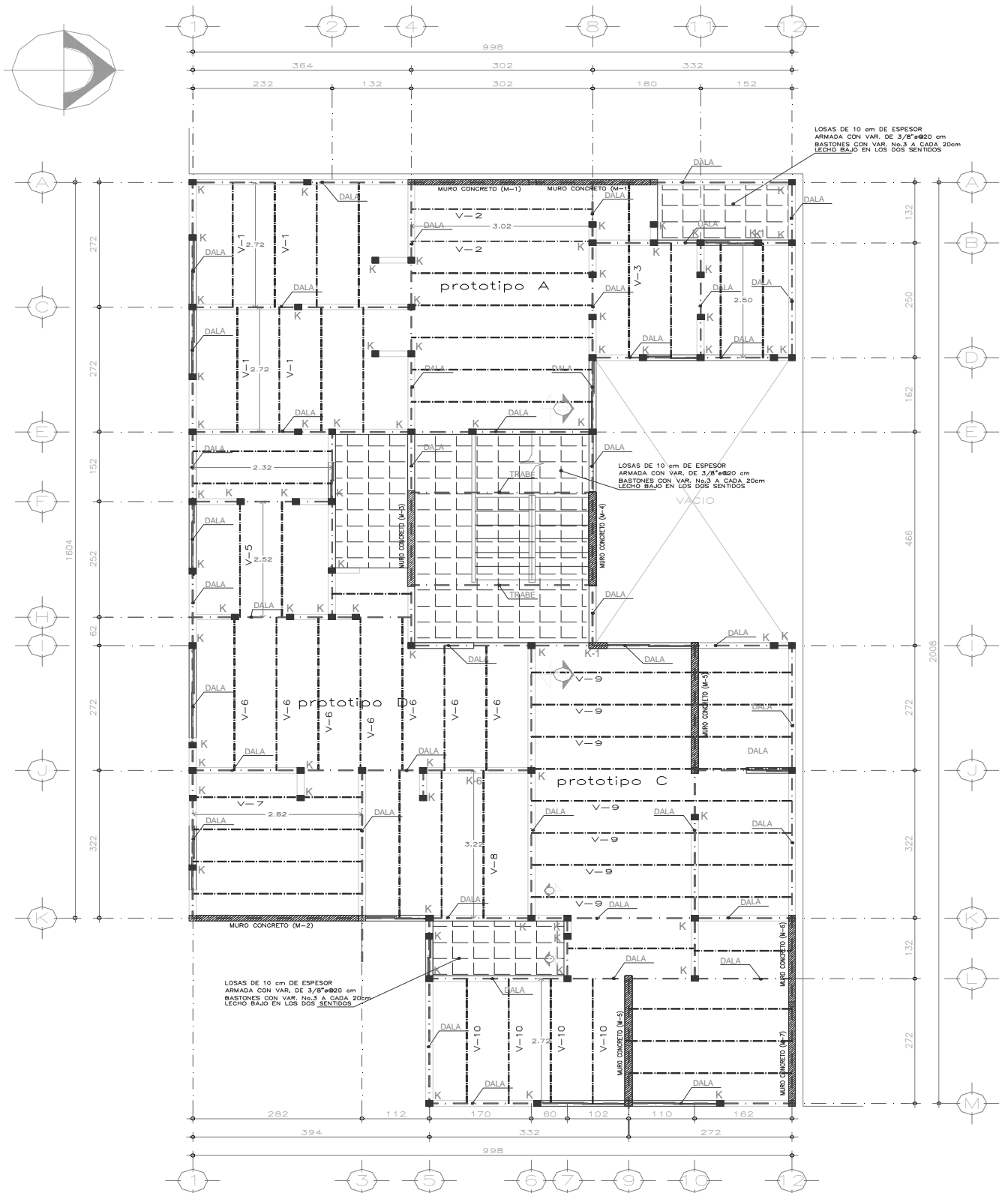


## B. ESTRUCTURA

La estructura es el conjunto de elementos resistentes, convenientemente vinculados entre sí, que accionan y reaccionan bajo los efectos de las cargas. Su finalidad es resistir y transmitir las cargas del edificio a los apoyos manteniendo el espacio arquitectónico, sin sufrir deformaciones incompatibles. La estructura que se construyó en nuestra obra, fue una estructura de mampostería a base de muros de block doble hueco con dimensiones de 12 x 12 x 24 cm., reforzados con castillos ahogados en los muros, así como del refuerzo horizontal a base de varilla tec 60 a cada dos hiladas, conforme lo indica el plano estructural correspondiente, el mortero para juntar el tabique doble hueco es en proporción: 1:1/4:3 cemento-cal-arena, el espesor de las juntas horizontales no excedió de 12 mm ya que se colocó refuerzo horizontal de acuerdo a lo indicado en las Normas de Estructuras de Mampostería, el mortero en las juntas cubrió totalmente las caras horizontales de la pieza. El relleno en los huecos de dicho block o sea los castillos, fue realizado con concreto  $f'c = 200 \text{ k/cm}^2$  y varillas de  $3/8 \text{ \AA}$  de diámetro según lo indicado en el plano estructural.

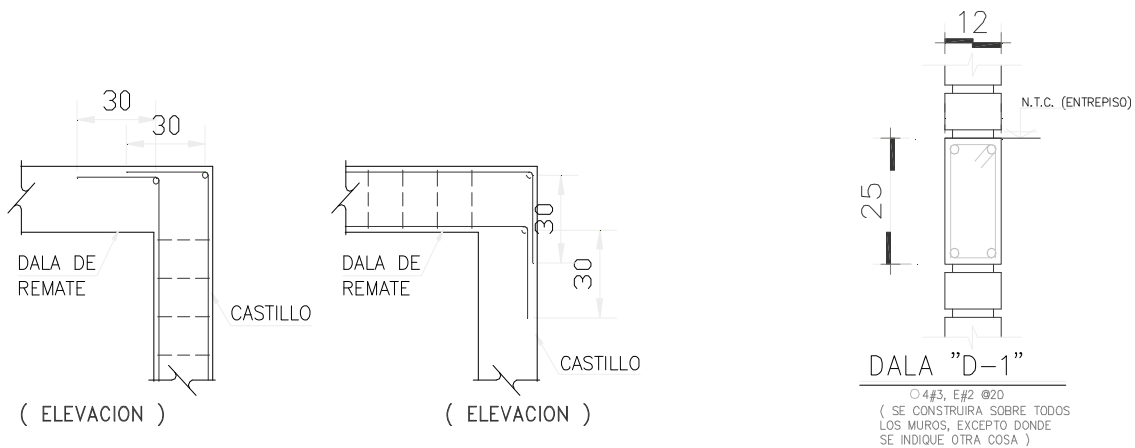


La losa de entrepiso y de azotea fueron aligeradas a base de vigueta y bovedilla de 19 cm de espesor con malla electro soldada 10 x10 6x6 , a base de concreto armado y resistencia  $f'c = 250 \text{ g/cm}^2$  conforme el plano estructural, esto en el área de sala ó comedor, recamaras, cocina y patio de servicio, ya que en el área de baño y cubo de escaleras se colocó losa armada con acero de refuerzo  $3/8 \text{ \AA}$  de diámetro a cada 20 cm y de 10 cm de espesor como se indica en el plano.

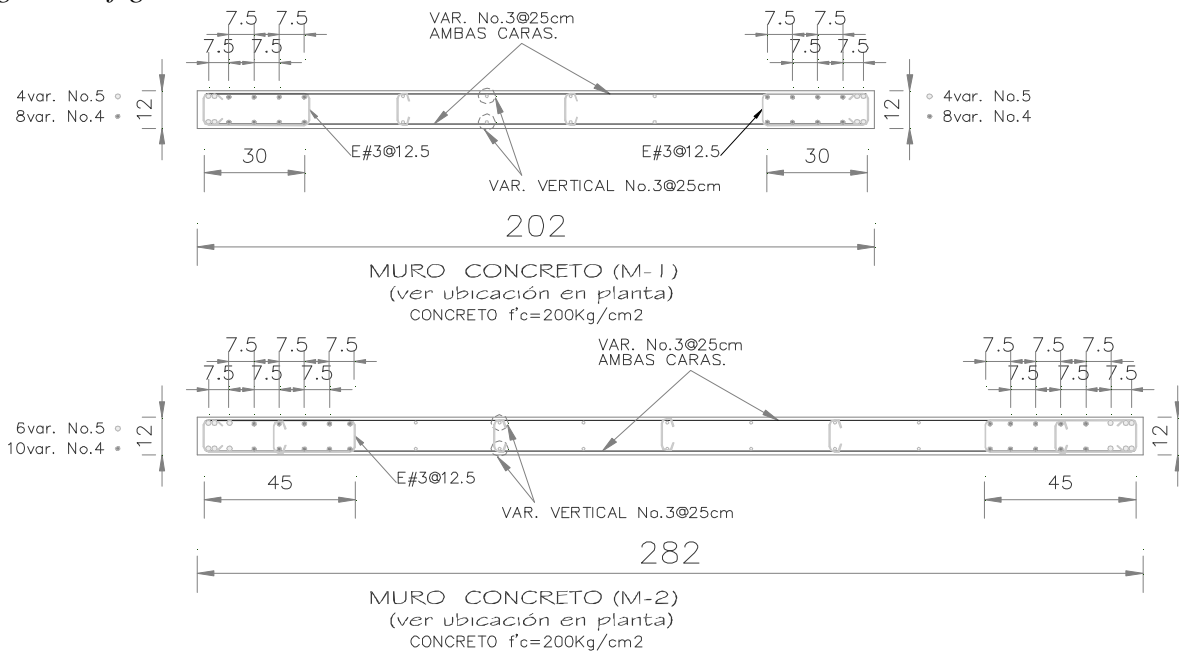


PLANTA TIPO 4 NIVELES

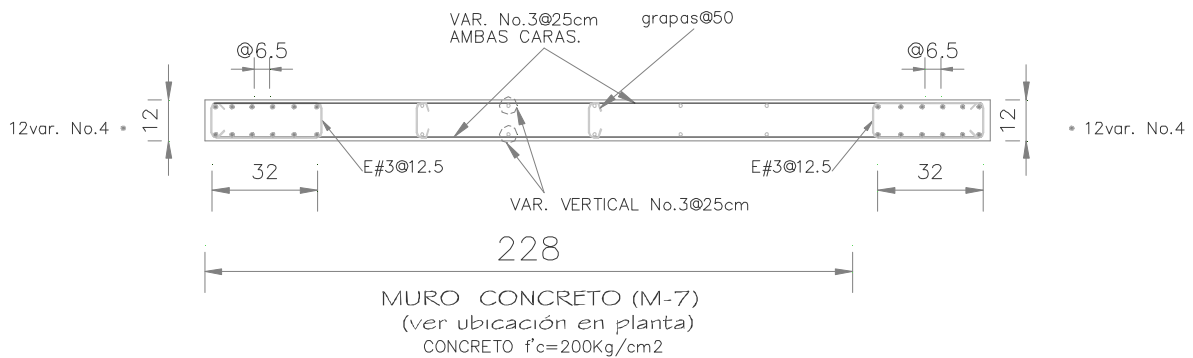
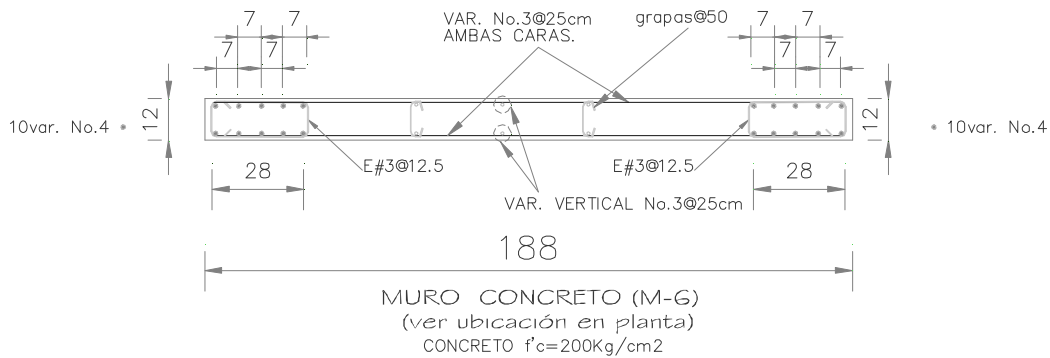
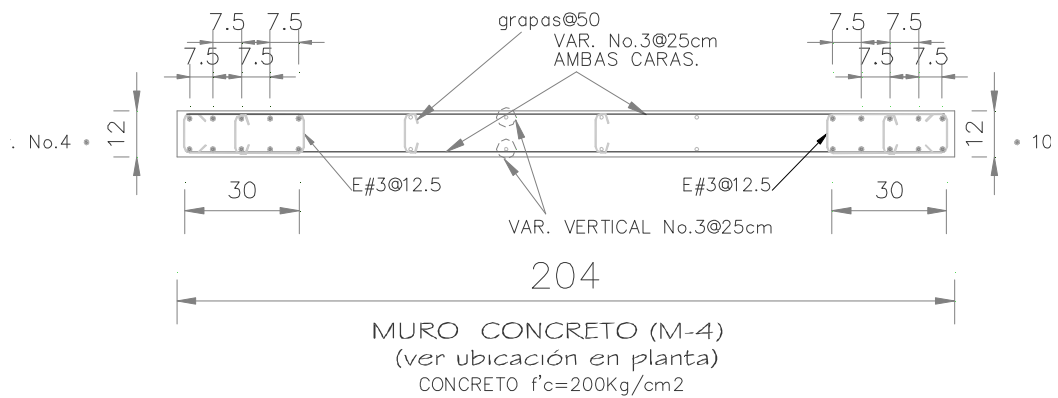
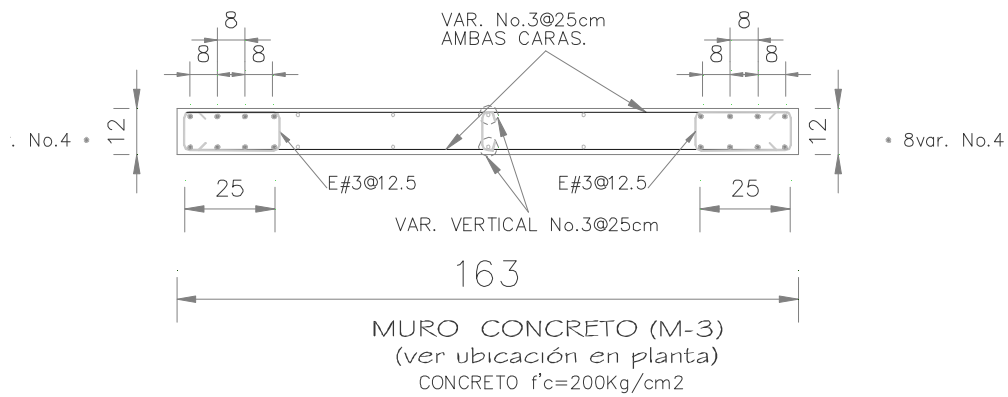
La dala de remate de los muros de block se construyo sobre todos los muros, con 4 varillas de acero de refuerzo de 3/8" de diámetro, con estribos del numero 2 a cada 0.20 m, con un peralte de 0.25 m por 0.12 m de espesor, coladas con concreto  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , en conjunto con la losa de entepiso, estas dalas se empotraban a los castillos con un gancho e 0.30 m como se muestra en la siguiente figura.



La estructura también estuvo conformada por muros de concreto, desplantados en distintos ejes de la estructura, armados con varillas de acero de refuerzo del numero 3,4 y 5, como se indica en las siguientes figuras, colados con concreto  $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ , se construyeron 7 tipos de muros de concreto M1,M2,M3,M4,M5,M6,M7, de distintas longitudes y armado de acero, pero todos de 0.12 m de espesor, con estribos del numero 3 a cada 0.25 m, como se muestra en las siguientes figuras.







### C. INSTALACIONES

Las instalaciones en una edificación es el conjunto de aparatos, conductos u otros elementos destinados a complementar las condiciones de habitabilidad de un edificio o prestar un servicio, en nuestro proyecto para la instalación hidráulica, el suministro de agua potable se realizo desde la red municipal, de ésta se abasteció a la cisterna, posteriormente se bombeo a tinacos ubicados en la azotea, para finalmente distribuir a través de gravedad a cada una de las viviendas, a continuación se muestran los cálculos realizados para la instalación hidráulica del nuestro proyecto.

Cada una de las viviendas consta de dos recámaras. De acuerdo con la normatividad vigente se supuso que en cada uno de las viviendas la población era igual al doble del número de recámaras, por lo que cada una tenía cuatro habitantes.

Por lo tanto la población total de proyecto fue:

$$P = (15) (4) = 60 \text{ habitantes}$$

Para el caso de vivienda se asigno una dotación de 150 l/hab/día, tal como se establece en la tabla 2-13 de las NTC ó Obras e Instalaciones Hidráulicas.

*Demanda diaria*

De acuerdo con los datos anteriores la demanda diaria en el número total de viviendas fue:

$$\text{Demanda diaria} = (60) (150) = 9,000 \text{ l/día}$$

El gasto medio diario anual está dado por la expresión siguiente:

$$Q_m = \frac{\text{Demanda diaria}}{864000} = \frac{9000}{864000} = 0.1041 \text{ l/s}$$

El gasto máximo diario se obtiene con

$$Q_{MD} = Q_m \times C_{VD}$$

donde el CVD es el coeficiente de variación diaria que para el caso del Distrito Federal es igual a 1.2

entonces

$$Q_{MD} = (0.1041) (1.2) = 0.125 \text{ l/s}$$

El gasto máximo diario está dado por la expresión siguiente:

$$Q_{MH} = Q_{MD} \times C_{VH}$$

donde el CVH es el coeficiente de variación horaria que para el caso del Distrito Federal es igual a 1.5

entonces

$$Q_{MH} = (0.125) (1.5) = 0.1875 \text{ l/s}$$

El diámetro de la toma general del predio se obtendrá aplicando la ecuación de continuidad

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}}$$

Como se abasteció de la red municipal a la cisterna el gasto  $Q$  fue igual al gasto máximo diario. Como la velocidad de flujo tenía que estar comprendida entre 1.0 y 1.5 m/s, se supuso una velocidad inicial de 1.5 m/s, entonces el diámetro de la toma fue:

$$D = \sqrt{\frac{4(0.125/1000)}{(1.5)}} = 0.0103\text{m} = 10\text{mm}$$

Por lo que el diámetro comercial para la toma fue de 13 mm, obteniéndose con éste una velocidad teórica de flujo de 1.26 m/s para el gasto de diseño, la cual se encuentra dentro del rango recomendado de velocidades.

Se almaceno el volumen de agua potable en cisterna y en tinacos. De acuerdo con la normatividad vigente debía almacenarse un volumen que satisfaga la demanda diaria por un lapso de tres días. Se propuso almacenar en tinacos, entre una quinta y una tercera parte del volumen total, y el resto en cisterna.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, el volumen total de almacenamiento debía ser:

$$\text{Volumen total de almacenamiento} = (3) (9,000) = 27,000 \text{ litros}$$

Entonces el volumen en tinacos debía estar comprendido en el siguiente rango:

$$\frac{27000}{5} < \text{Volumen en tinacos} > \frac{27000}{3} \quad \text{litros}$$

$$5400 < \text{Volumen en tinacos} > 9000 \text{ litros}$$

*Se utilizaron tinacos de 2,500 litros de capacidad. Se propuso instalar tres en la edificación, por lo que el volumen que se almaceno en tinacos fue igual a  $(3)(2500) = 7,500$  litros, el cual se encuentra dentro del rango recomendado.*

*El volumen que se almaceno en cisterna fue la diferencia:*

$$\text{Volumen de cisterna} = 27,000 \text{ ó } 7,500 = 19,500 \text{ litros} = 19.50 \text{ m}^3$$

*Se ubico la cisterna en un área de  $3.25 \times 3.00 \text{ m} = 9.75 \text{ m}^2$ , entonces el tirante de agua en dicha cisterna fue igual a*

$$y = 19.50/9.75 = 2.00 \text{ m}$$

*Se sugirió que existiera un colchón de aire para ventilación y aireamiento del cuerpo de agua en la cisterna con un espesor de 20 cm, por lo que la profundidad de la cisterna fue de 2.20 m. Las dimensiones de la cisterna fueron entonces de  $3.25 \times 3.00 \text{ m}$  en planta, con una profundidad de 2.20 m. libres para efectos prácticos.*

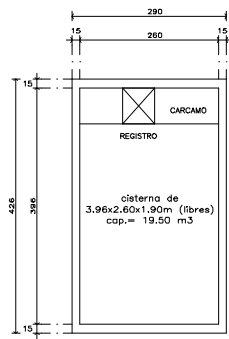
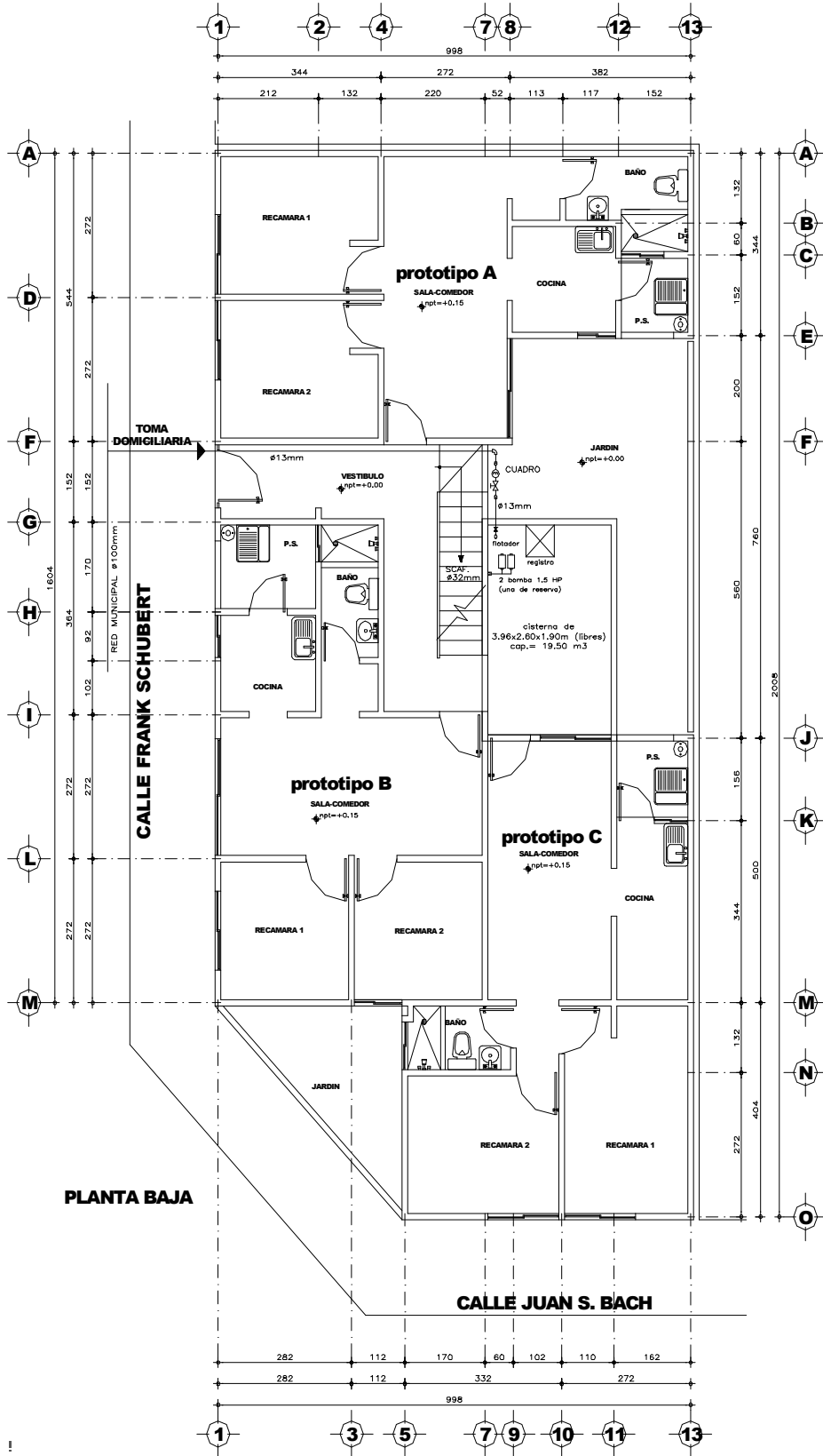
*La tubería de llenado de la cisterna desde el cuadro del medidor general del predio fue cobre. Para este material corresponde una  $n = 0.011$ . Y debido a que el diámetro de la tubería es igual a 13 mm (0.013 m), el valor de la constante K es igual a:*

$$K = \frac{10.3 (0.011)^2}{(0.013)^{16/3}} = 7.070 \times 10^7$$

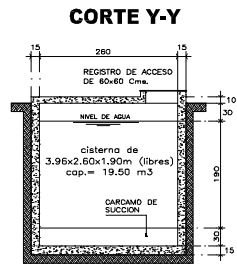
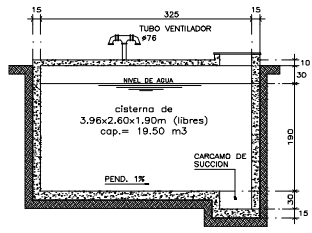
*De acuerdo con el croquis de referencia , la cisterna se encuentra ubica a 3.0 metros desde el cuadro medidor. El gasto de conducción es el gasto máximo diario ( $Q = 0.167 \text{ l/s}$ ), entonces las pérdidas por fricción en el tramo es igual*

$$H_f = 2.312 \times 10^{-5} (3)(1.67/1000)^2 = 1.934 \text{ m}$$

*Se observa que con un diámetro igual a 13 mm se producen pérdidas por fricción las cuales se consideran aceptables. Entonces el diámetro de la tubería de llenado de la cisterna fue el calculado. En la siguiente figura se muestra la planta de la cisterna y un corte donde se pueden observar su ubicación y sus dimensiones.*



**PLANTA CISTERNA**  
NOTA: CISTERNA DE CONCRETO ARMADO CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL.



Se utilizo un equipo para bombear a tres tinacos. Se considero un tiempo de llenado de una hora. Por lo tanto el gasto de bombeo fue igual a

$$Q = 7,500 / 3\ 600 = 2.08 \text{ l/s} = 0.00208 \text{ m}^3/\text{s}$$

El cálculo de la carga dinámica está dado por la siguiente expresión:

$$H = h_e + h_f + h_v$$

$h_e$  es la carga estática de bombeo

$h_f$  son las pérdidas por fricción que se producen desde la succión hasta la descarga

$h_v$  es la carga de velocidad

Todas están dados en metros.

De acuerdo con el croquis de referencia, la carga estática es igual a:

$$h_e = 2.30 + 11.5 + 2.80 + 1.60 = 18.20 \text{ m}$$

Para determinar las pérdidas por fricción se utilizará la fórmula de Manning enunciada anteriormente:

$$h_f = KLQ^2$$

Se propone que la línea de descarga de la bomba sea de cobre ( $n = 0.011$ ), con un diámetro de 38 mm, entonces:

$$K = \frac{10.3(0.011)^2}{(0.038)^{16/3}} = 46,785.37$$

De acuerdo con el croquis de referencia, la longitud de la tubería desde la succión hasta la descarga hasta el tinaco maestro es igual a 20 m (incluye longitud equivalente por piezas especiales). Entonces las pérdidas por fricción que se producen en la línea son:

$$H_f = (46,785.37)20(2.08/1000)^2 = 4.04 \text{ m}$$

La carga de velocidad  $h_v$  es igual a  $V^2/(2g)$ . Aplicando la ecuación de continuidad, la velocidad de flujo es igual a

$$V = \frac{4Q}{D^2} = \frac{4(2.08/1000)}{(0.038)^2} = 1.83 \text{ m/s}$$



Entonces la carga de velocidad es

$$h_v = \frac{(1.83)^2}{19.62} = 0.1714 \text{ m}$$

Finalmente la carga dinámica es igual a

$$H = 18.20 + 1.83 + 0.1714 = 20.20 \text{ m}$$

Las bombas que se utilizan para operar gastos de bombeo del orden al que se propone son consideradas como pequeñas. En este tipo de bombas la eficiencia es alrededor de 0.35, por lo que la potencia que se requerirá para la bomba es igual a

$$P = \frac{(1000)(0.00208)(20.20)}{76(0.35)} = 1.57 \text{ HP}$$

Por lo tanto se requirió de una bomba de 1.5 HP de potencia para llenar los tinacos en un tiempo de una hora. Se propuso que en el sistema se instalara otra bomba de igual potencia como equipo de reserva en el caso dado de que la principal se descomponga, para evitar dejar sin suministro de agua potable al conjunto de viviendas.

Para el diseño de las líneas de alimentación se aplicó la ecuación de continuidad. Con esta ecuación se calculó el diámetro de las tuberías que abastecen a las viviendas con el gasto instantáneo determinado mediante el Método de Hunter (unidades mueble) con una velocidad máxima de 3 m/s que garantiza que no haya grandes pérdidas por fricción.

El Método de Hunter consiste en asignar un número de unidades mueble al consumo que tendrá cada mueble con base en la tabla 2-14 de las NTC ó Obras e Instalaciones Hidráulicas. Cada número de unidades mueble puede convertirse a unidades de gasto en l/s según una relación obtenida por el Dr. Hunter (se utilizará la tabla de equivalencias 2.2.6.2 de las NTC ó Abastecimiento de Agua Potable y Drenaje, publicadas el 27 de febrero de 1995 en la Gaceta Oficial del D. F.). Para los tramos de tubería en análisis se consideró el número acumulado de unidades mueble, al transformarlas en unidades de gasto se obtiene el gasto instantáneo que tendría que satisfacer dicho tramo. Se consideró en el método que disminuye el grado de simultaneidad con que se usarán los muebles conforme aumenta el número de éstos.

En la siguiente tabla se indican los muebles que se instalaron en cada vivienda y el número de unidades mueble que corresponde a su consumo:

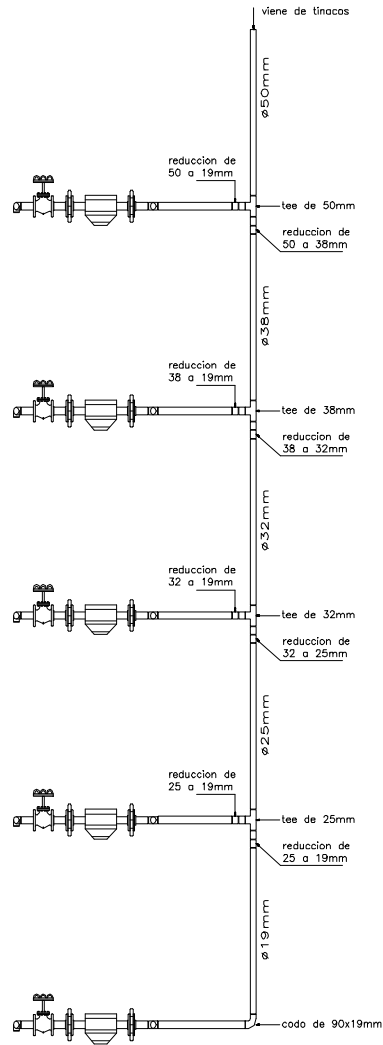
MUEBLE	UNIDADES MUEBLE
Fregadero	2
Lavadero	3
Inodoro con tanque	1
Lavabo	2
Regadera	2
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>

En la siguiente tabla se resumen los cálculos para obtener los diámetros de las distintas columnas

TRAMO	UNIDADES MUEBLE		G (l/s)	Dteórico (m)	Dcomercial (mm)	V (m/s)	L tubería (m)	Le (m)	Ltotal (m)	Hf TRAMO (m)	Hf ACUM (m)	CARGAS (m)	
	SECCIÓN	ACUM										ESTÁTICA	DISPONIBLE
1-2	10	10	0.50	0.017	19	1.76	2.50	0.50	3.00	1.39	3.53	15.50	11.97
2-3	10	20	0.88	0.023	25	1.79	2.50	0.50	3.00	1.01	2.14	13.00	10.86
3-4	10	30	1.26	0.028	32	2.57	2.50	0.50	3.00	0.55	1.13	10.50	9.37
4-5	10	40	1.53	0.031	38	1.90	2.50	0.50	3.00	0.32	0.58	8.00	7.42
3-TINACOS	10	50	1.80	0.034	50	0.92	6.50	1.00	7.50	0.26	0.26	5.50	5.24

En la siguiente tabla se muestran los cálculos hidráulicos para el ramal más desfavorable que corresponde al quinto nivel (el que cuenta con menos carga disponible):

TRAMO	UNIDADES MUEBLE (AGUA FRÍA)		GASTO (l/s)	GASTO (agua fría o caliente) (l/s)	Dteórico (m)	Dcomercial (mm)	V (m/s)	L tubería (m)	Le (m)	Ltotal (m)	Hf TRAMO (m)	Hf ACUM (m)	CARGAS (m)	
	SECCIÓN N	ACUM											ESTÁTICA	DISPONIBLE
A-B	3	3	0.19	0.19	0.012	19	0.67	0.50	0.40	0.90	0.06	1.20	5.240	4.040
B-C	2	5	0.29	0.18	0.015	19	1.02	1.20	0.40	1.60	0.09	1.14	5.240	4.110
C-D	1	6	0.32	0.32	0.016	19	1.12	1.50	0.40	1.90	0.29	1.05	5.240	4.150
D-E	2	8	0.44	0.28	0.018	19	1.55	1.80	0.40	2.20	0.32	0.76	5.240	4.480
E-F	2	10	0.50	0.33	0.019	19	1.79	1.90	0.40	2.30	0.44	0.44	5.240	4.800



DETALLE DE  
ALIMENTACION  
A DEPARTAMENTOS  
(3 COLUMNAS)

*La carga de trabajo que requieren los muebles es de 3 mca. Por lo que con las cargas disponibles con que cuenta la red en el último nivel pueden considerarse aceptables. Se observa que en los demás niveles se cuenta con mayor carga, por lo que pueden instalarse los mismos diámetros que los propuestos en el último nivel.*

### *Instalación sanitaria*

*Se proyecta un sistema combinado de desalojo de aguas residuales y pluviales que descargue a la red municipal.*

*De acuerdo con la normatividad vigente se supuso que en cada una de las viviendas la población es igual al doble del número de recámaras, por lo que cada una tendría cuatro habitantes. Por lo tanto la población total de proyecto será:*

$$P = (15) (4) = 60 \text{ habitantes}$$

*Debido a que la población de proyecto era menor a 1,000 habitantes, se determinaron los gastos sanitarios de diseño aplicando el Método de Hunter (Unidades Mueble o de Desagüe).*

*El Método de Hunter consiste en asignar un número de unidades de desagüe a cada mueble que forme parte de la instalación (ver tabla 3.2.2.1 de las NTC - Abastecimiento de Agua Potable y Drenaje, publicadas el 27 de febrero de 1995 en la Gaceta Oficial del D. F.). Cada número de unidades de desagüe puede convertirse a unidades de gasto en l/s según una relación obtenida por el Dr. Hunter (ver tabla de equivalencias 2.2.6.2 de las NTC ó Abastecimiento de Agua Potable y Drenaje). Para los tramos de tubería en análisis se considero el número acumulado de unidades mueble, al transformarlas en unidades de gasto se obtuvo el gasto instantáneo que tendría que satisfacer dicho tramo. Se considero en el método que disminuye el grado de simultaneidad con que se usarán los muebles conforme aumenta el número de éstos.*

*En la siguiente tabla se indican los muebles que hay en la instalación y el número de unidades mueble que corresponde a su consumo:*

<i>MUEBLE</i>	<i>UNIDADES DE DESAGÜE</i>
<i>Fregadero</i>	<i>2</i>
<i>Lavadero</i>	<i>2</i>
<i>Inodoro con tanque</i>	<i>4</i>
<i>Lavabo</i>	<i>1</i>
<i>Regadera</i>	<i>2</i>

*De acuerdo con el croquis de referencia se tendrá una sola descarga de 11 UD que equivalen a 0.50 l/s, en cada vivienda de los prototipos A y D, y dos descargas en cada vivienda del prototipo C. En una de ellas se descargarán los gastos de lavabo, inodoro y regadera; y en la otra, los gastos de fregadero y lavadero. Así en la primera se descargan 7 UD que son equivalentes a 0.38 l/s; y en la segunda se descargan 4 UD, que equivalen a 0.25 l/s (ver tabla 2.2.6.2 de las NTC ó Abastecimiento de Agua Potable y Drenaje).*

*De acuerdo con la normatividad vigente, las tuberías de desagüe en los núcleos de servicios (baño y cocina) tendrán un diámetro no menor de 32 mm ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. El inodoro deberá descargar a una tubería de 100 mm de diámetro. Dichas tuberías se colocaron con una pendiente mínima de 2%. Se instalaron tuberías de 50 mm*

de diámetro para los desagües de todos los muebles, excepto del inodoro, ya que éste tuvo una tubería de desagüe de 100 mm de diámetro con una pendiente del 2%.

Aplicando la ecuación de Manning, para calcular la capacidad de las tuberías con las siguientes características:  $n = 0.009$  (tubería de PVC) y una pendiente del 2% ( $S = 0.02$ ), se obtienen los datos siguientes:

$$n = 0.009$$

<i>Dpropuesto</i> (m)	<i>ATUBO</i> (m <sup>2</sup> )	<i>STUBO</i>	<i>QTUBO</i> <i>LLENO</i> (l/s)	<i>QMEDIO</i> <i>TUBO</i> (l/s)
0.032	0.0008	0.020	0.51	0.25
0.050	0.0020	0.020	1.66	0.83
0.075	0.0044	0.020	4.90	2.45
0.100	0.0079	0.020	10.55	5.28

$$Q = \frac{A}{n} R_h^{2/3} S^{1/2}; R_h = \frac{D}{4} \text{ para tubo lleno.}$$

Se observa que se tiene la capacidad suficiente para desalojar los gastos sanitarios de diseño con los diámetros instalados.

De acuerdo con la normatividad vigente los desagües verticales tenían que diseñarse para trabajar a 1/4 de la superficie que ocuparía la sección transversal total de dicha tubería. De lo anterior se obtuvo primeramente el área necesaria como si la tubería trabajara llena para los gastos de diseño. Debe recordarse que también que dentro de éstos deben incluirse los gastos pluviales. Para determinar los gastos pluviales de diseño se empleo el Método Racional Americano adaptado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM para la cuenca del Valle de México:

$$Q_p = 2.778CIA$$

$Q_p$  es el gasto pluvial, en l/s

2.778 es un coeficiente de conversión de unidades

$C$  es el coeficiente de escurrimiento

$A$  es el área de captación, en ha

$I$  es la intensidad de precipitación, en mm/h

Para el caso de azoteas se tomará un coeficiente de escurrimiento  $C = 0.95$ .

Los desagües verticales se diseñaron para una intensidad  $I = 150$  mm/hr. El área corresponderá a la de la superficie de azotea que aporte los gastos pluviales al desagüe correspondiente. Se tomo un promedio de 83 m<sup>2</sup> (ver croquis de referencia).

De esta forma el gasto pluvial aportado a cada bajada fue de:

$$Q_p = 2.778(0.95)(150)(83/10000) = 3.28 \text{ l/s}$$

Se sumo a éste, el gasto aportado por los muebles del grupo de cinco viviendas. Se observa que en el desagüe donde se desalojaron las aguas pluviales se desalojarán los gastos sanitarios correspondientes a una vivienda (11 UD). Entonces en el grupo de cinco viviendas se desalojan en total 55 UD que equivalen a un gasto sanitario de 1.90 l/s. Por lo que el gasto total desalojado en la sección última de la columna de desagüe es

$$Q_T = Q_S + Q_P = 1.90 + 3.28 = 5.18 \text{ l/s}$$

Para determinar el área que se requiere para desalojar este gasto en un tubo lleno, se aplicará la fórmula de Manning:

$$\frac{Qn}{S^{1/2}} = A_1 R_{h1}^{2/3}$$

que para sección circular, queda:

$$\frac{Qn}{S^{1/2}} = \frac{\pi D_1^{8/3}}{4^{5/3}}$$

La pendiente hidráulica  $S$  de un tubo resulta de dividir la pérdida de carga entre la longitud del tubo, y si éste es vertical, la pérdida de la carga es la distancia descendida por el líquido, y ésta es igual a la longitud del tubo, por lo que  $S = 1$ . Por lo que la expresión para calcular el diámetro queda:

$$D_1 = \left( 4^{5/3} \frac{Qn}{\pi} \right)^{3/8}$$

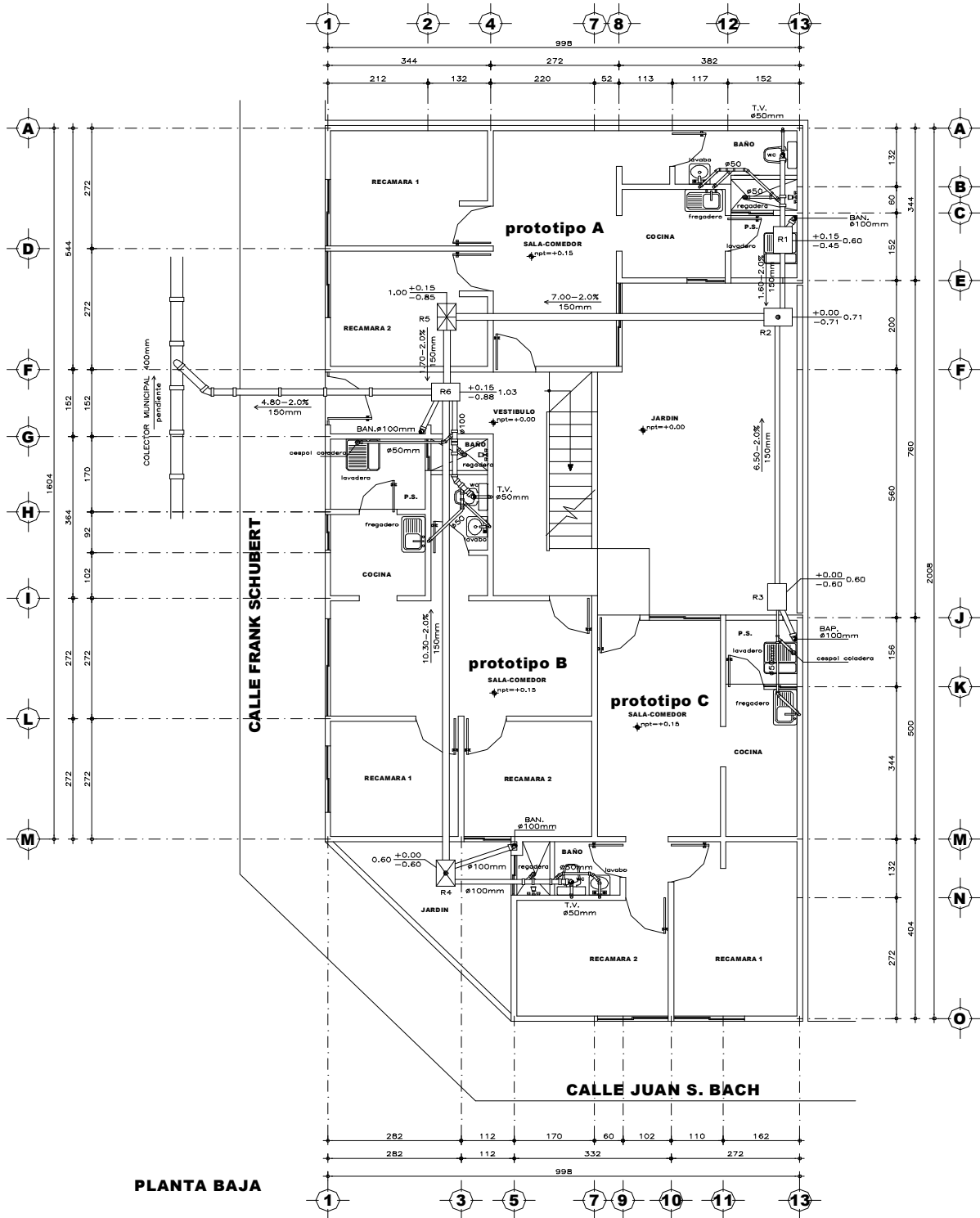
Con  $Q = 0.00518 \text{ m}^3/\text{s}$  y  $n = 0.009$  (tubería de PVC) se obtuvo un diámetro  $D = 0.039 \text{ m}$ . Debe recordarse que este diámetro se determinó para tubo lleno, pero la norma estipula que el área necesaria en la tubería deberá ser cuatro veces más. Desarrollando las expresiones para calcular el diámetro requerido en la tubería queda que

$$D_{\text{bajada}} = 2D_1$$

Por lo que el diámetro necesario en la tubería es  $D_{\text{bajada}} = 2(0.039) = 0.078 \text{ m} = 78 \text{ mm}$ . Entonces las bajadas de 100 mm de diámetro resultan adecuadas. En donde las bajadas sólo desagüen los gastos correspondientes a fregadero y lavadero (4 UD/vivienda) y aguas pluviales se propusieron también tuberías de 100 mm de diámetro.




En el croquis siguiente se muestra la configuración de la red



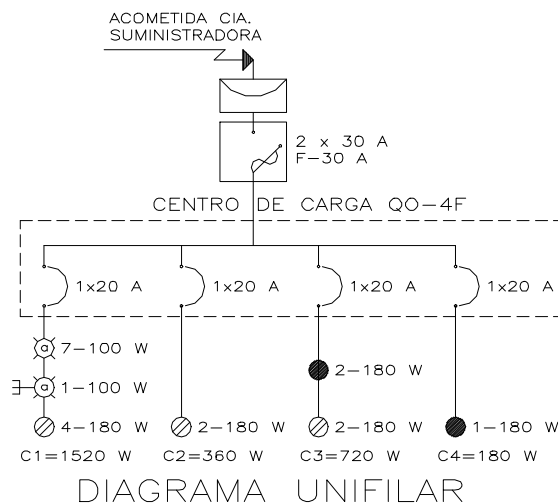
### Instalación Eléctrica

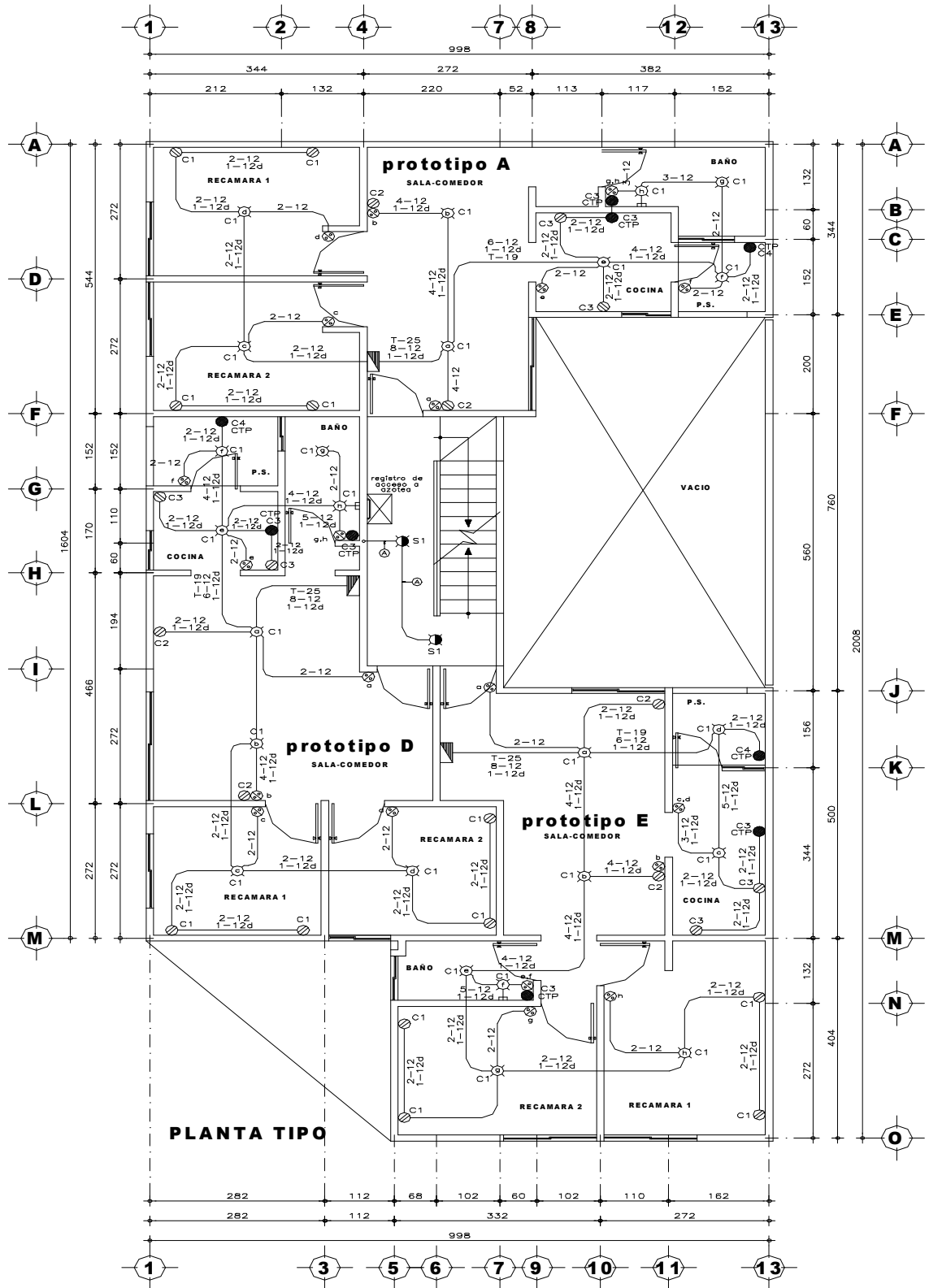
De acuerdo con los criterios dados en el artículo 220-4 de la NOM-001-SEDE-1999 se asigno un circuito derivado para salidas de alumbrado y receptáculos de uso general (específicamente los que se proyecten para recámaras). Además del circuito derivado mencionado en el párrafo anterior, se propusieron dos circuitos derivados de 20 A para los receptáculos ubicados en la cocina, comedor y estancia. Y un último circuito para la alimentación de los aparatos que se ocupen en el patio de servicio (ver croquis siguiente):

De lo anterior el cuadro de cargas correspondiente a la vivienda tipo fue el siguiente:

CUADRO DE CARGAS PROTOTIPO						
CIRCUITO	INTERRUPTOR DERIVADO	 100W	 100W	 180W	CTP  180W	WATTS TOTALES
C1	1P x 20 A	7	1	4	—	1520
C2	1P x 20 A	—	—	2	—	360
C3	1P x 20 A	—	—	2	2	720
C4	1P x 20 A	—	—	—	1	180
SUMAS		7	1	8	3	2780
KW						2780

De acuerdo con el cuadro de cargas se observa que no se excede la capacidad que tiene cada uno de los circuitos:  $(20) (27) = 2540 \text{ W}$ . Con base en la tabla 210-24 de la NOM-001-SEDE-1999 los conductores de un circuito derivado de 20 A deberán ser de calibre No. 12 AWG (NOTA IMPORTANTE: Los conductores que se especifican serán con aislamiento tipo THW ó 75°C, a menos que se indique otra cosa). De acuerdo con la tabla 250-95 de la NOM, corresponde para cada circuito derivado de 20 A un cable desnudo de calibre No. 12 AWG para protección a tierra. Se instalo un centro de carga Q0 - 4 con protección contra sobrecorriente de 20 A en cada uno de los circuitos derivados. Los diámetros de las canalizaciones de los circuitos derivados se eligieron conforme la información mostrada en la tabla C2 de la NOM que corresponde a tubo conduit no metálico tipo ligero, ya que el material de dichas canalizaciones se instalo de poliducto. El diagrama unifilar correspondiente a cada vivienda es el siguiente:





**PLANTA DE INSTALACION ELECTRICA**

*Para el cálculo del calibre de los alimentadores se considero la situación que se contempla en el artículo 220-16: la carga del alimentador se debe calcular a 1500 VA por cada circuito derivado. Se permite que estas cargas se incluyan con la carga de alumbrado general y se apliquen los factores de demanda permitidos en la Tabla 220-11 para las cargas de alumbrado general. Siguiendo lo anterior se tienen 4 circuitos derivados. Considerando una carga de 1500 W por cada uno de ellos se obtiene una carga total de 6000 W en cada vivienda. Al aplicar los factores de demanda dados en la tabla 220-11 se tiene la carga que la carga del alimentador es:*

$$\text{Carga del alimentador por vivienda} = 3000(1.00) + 3000 (0.35) = 4,050 \text{ W}$$

*la cual es más desfavorable que el valor dado en el cuadro de cargas de vivienda tipo (2780 W), por lo que se eligió este valor para diseño. De acuerdo con lo anterior la corriente para el alimentador con un voltaje de 127 V resulta de*

$$\text{Corriente del alimentador} = 4050 / 127 = 31.88 \text{ A}$$

*El cual se puede soportar con un cable de calibre No. 12 (tabla 310-16, NOM-001-SEDE-1999), el cual tiene una capacidad para 25 A. La protección contra sobre corriente deberá ser de 30 amperes conforme se indica en la misma tabla 310-16. Se verifico, sin embargo, los calibres de los alimentadores para que no se exceda el 3% en la caída de tensión. Para determinar la sección transversal necesaria por caída de tensión se utilizará la siguiente expresión:*

$$S = \frac{4LI}{Ee}$$

*Donde*

*S es la sección transversal necesaria en el conductor en mm<sup>2</sup>*

*L es la longitud del conductor desde la fuente de suministro en m*

*I es la intensidad de corriente que circula por el conductor en A*

*E es la tensión en V*

*e es la caída de tensión máxima*

*Con el fin de ocupar el menor número de canalizaciones se alojaron en cada tubo hasta ocho conductores, con lo cual se conto hasta con un 70% de la capacidad de conducción de corriente en cada uno de ellos. En la tabla siguiente se resumen los cálculos obtenidos. El primer dígito que identifica a cada vivienda se relaciona con la posición en planta de dicha vivienda (ver croquis). El segundo se refiere al número de nivel en que se ubica la misma vivienda, así el número uno está en planta baja y el número 4 se refiere al nivel más alto.*

## CÁLCULO DE ALIMENTADORES DE VIVIENDAS

### RESUMEN DE ALIMENTADORES EN UNIDADES DE VIVIENDA

EDIFICIO	VIVIENDA	L	I	CALIBRE POR	S	CALIBRE POR	CALIBRE	FASE Y	ATERRIZAJE	CAPACIDAD	CAPACIDAD	CANALIZACION
		(mts.)	A	CAPACIDAD DE CONDUCCION DE CORRIENTE	(mm2)	CAIDA DE TENSION	RE ESPECIFICADO	NEUTRO THW 75	A TIERRA	DE CONDUCTOR ESPECIFICADO	AJUSTADA POR AGRUPAMIENTO (8 CABLES ACTIVOS)	HORIZONTAL EN AGRUPAMIENTO 8 CABLES

A	A-101	5.00	25.75	12	1.35	12	8	2-10	1-10d	50	35	38mm
	A-201	7.50	25.75	12	2.03	12	8	2-10	1-10d	50	35	38mm
	A-301	10.00	25.75	12	2.70	12	8	2-10	1-10d	50	35	38mm
	A-401	12.50	25.75	12	3.38	12	8	2-10	1-10d	50	35	38mm
	A-501	15.00	25.75	12	4.06	10	8	2-8	1-10d	50	35	38mm
	A-102	10.00	25.75	12	2.70	12	8	2-10	1-10d	50	35	38mm
	A-202	12.50	25.75	12	3.38	10	8	2-10	1-10d	50	35	38mm
	A-302	15.00	25.75	12	4.06	10	8	2-10	1-10d	50	35	38mm
	A-402	17.50	25.75	12	4.73	10	8	2-10	1-10d	50	35	38mm
	A-502	20.00	25.75	12	5.41	8	8	2-8	1-10d	50	35	38mm
	A-103	10.00	25.75	12	2.70	12	8	2-10	1-10d	50	35	38mm
	A-203	12.50	25.75	12	3.38	10	8	2-10	1-10d	50	35	38mm
	A-303	15.00	25.75	12	4.06	10	8	2-10	1-10d	50	35	38mm
	A-403	17.50	25.75	12	4.73	10	8	2-10	1-10d	50	35	38mm
	A-503	20.00	25.75	12	5.41	8	8	2-8	1-10d	50	35	38mm
	BOMBA	6.00	10.37	12	0.65	12	10	2-10	1-10d	30	21	19mm

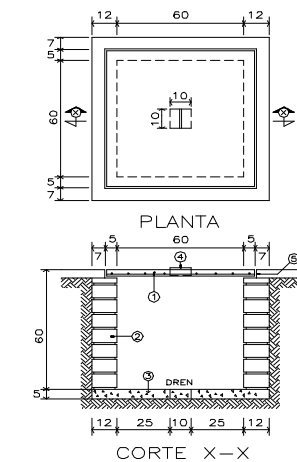
*De acuerdo con lo que se comentó anteriormente se agruparon diez cables en cada canalización que corresponden a cinco viviendas. En los grupos de viviendas de la A-101 a la A-501 se tienen diez cables del calibre No. 8 , pero adicionalmente se colocó un cable desnudo para tierra por lo que en total fueron once cables.*

*De acuerdo con lo que señala el artículo 250-95 de la NOM, cuando sólo haya un conductor de puesta a tierra de equipo con varios circuitos en el mismo tubo, su tamaño nominal debe seleccionarse de acuerdo con el dispositivo de sobrecorriente de mayor corriente eléctrica nominal de protección de los conductores en el mismo tubo. Así entonces como dicha corriente de protección de cada uno de los conductores es igual a 30 A, con base en la tabla 250-95 de la NOM, el calibre del conductor de protección a tierra (desnudo) fue del No. 10 AWG.*

Finalmente, con base en la información dada en la tabla C2 de la NOM, se colocaron canalizaciones de un diámetro de 35 mm, la cual tiene una capacidad permisible para alojar a 13 conductores del No. 8.

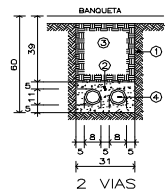
Para fines prácticos se proponen canalizaciones del mismo diámetro para alojar los conductores de los otros grupos de viviendas (A-102 a la A -502 y A-103 a la A-503).

En la figura siguiente se muestra el cuadro de cargas de tablero de servicios, el detalle de los registros eléctricos, el ducto de la acometida, el tablero y la distribución de interruptores, así como la protección de herrería, colocada a la concentración de medidores e interruptores.



- ① TAPA DE CONCRETO ARMADO CON MALLA ELECTROSOLDADA 6x6-10/10 DE 5 CMS. DE ESPESOR Y  $f'_c=200$  KG/CM<sup>2</sup>.
- ② MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 5.5 x12.5x25 CM. JUNTEADO CON MORTERO - CEMENTO-ARENA 1:4 Y ACABADO PULIDO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3.
- ③ PLANTILLA DE CONCRETO POBRE DE  $f'_c=100$  KG/CM<sup>2</sup> CON 5 CM. DE ESPESOR.
- ④ ASA DE ALAMBRO CALIBRE #12 CON 10 CM DE CLARO PARA AGARRE.
- ⑤ MARCO Y CONTRAMARCO DE FIERRO ANGULO DE 2"x2"x3/16" Y 2"x2"x1/8" RESPECTIVAMENTE.

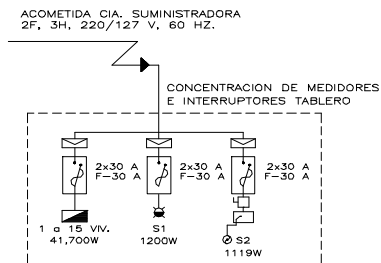
#### REGISTRO ELECTRICO



#### DETALLE DE DUCTO DE ACOMETIDA

- ① PISO COMPACTADO ( 95% MINIMO)
- ② CONCRETO  $f'_c=150$  KG/CM<sup>2</sup> CON AGREGADO MAXIMO DE 1.9mm (3/4")
- ③ RELLENO DE MATERIAL COMPACTADO ( 95% MINIMO ).
- ④ DUCTO DE PVC ELECTRICO 88mm VERDE PARED GRUESA

#### DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL

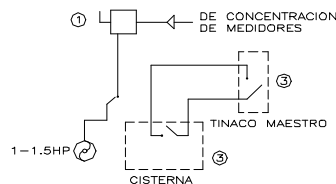


#### CUADRO DE CARGAS DE TABLERO DE SERVICIOS

CIRCUITO	INTERRUPTOR DE SEGURIDAD	1.5 HP.		WATTS TOTALES
		100 W	100 W	
S1	2x30 A, F-30A	1	11	1200
S2	2x30 A, F-30A	-	-	1119
TOTALES		1	11	2319

#### CUADRO DE CARGAS GENERAL

VIVIENDAS Y/O SERVICIOS	WATTS/FASES		* DESBALANCE MAXIMO $\frac{22,240 - 21,779}{22,240} \times 100 =$ $= 2.07\% < 5.00\%$ * CARGA TOTAL INSTALADA=44,019 W * FACTOR DE DEMANDA=60% * CARGA MAXIMA DEMANDADA $= 44,019 \times 0.60 = 26,411$ W
	A	B	
8 VIV.	22,240		27 KW
7 VIV.		19,460	
SERVICIOS			
S1		1,200	
S2		1,119	
TOTALES	22,240	21,779	

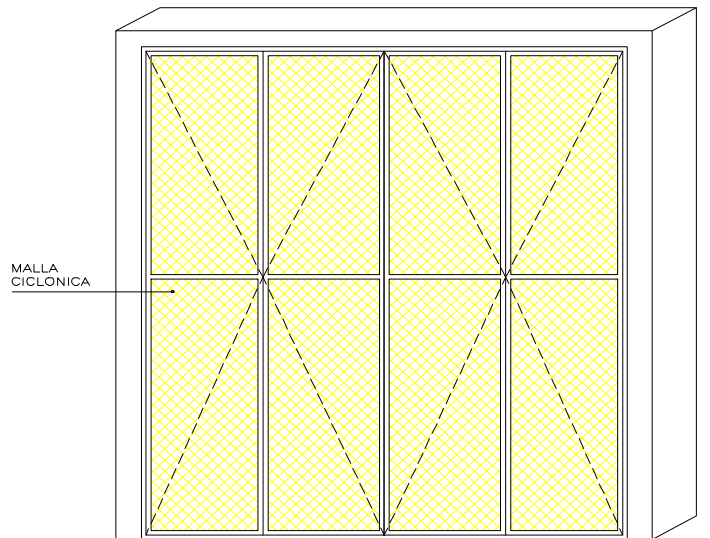
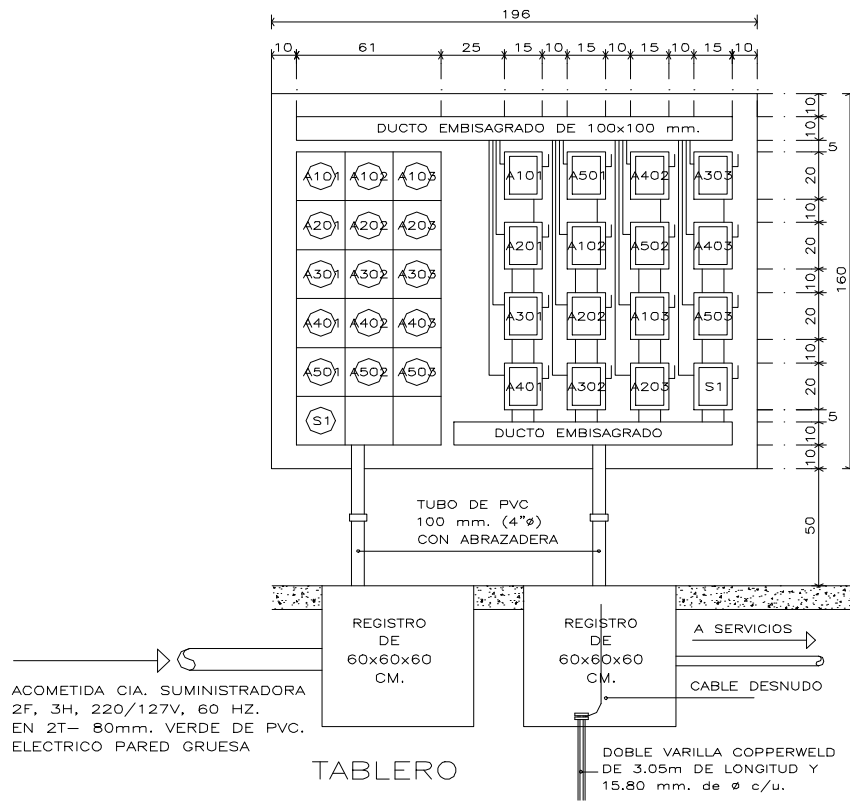


#### ESPECIFICACION DE CONTROLES :

- ① INTERRUPTOR DE SEGURIDAD TIPO NAVAJA CON FUSIBLE CATALOGO L221 NOM.117 DE 2x30A F-30A, MARCA SQUARE D
- ② INTERRUPTOR DE FLOTADOR CLASE 9036 TIPO FG PARA CISTERNA Y TINACOS MAESTROS, MARCA SQUARE D

#### DIAGRAMA DE CONEXION DE BOMBAS





CONCENTRACION DE MEDIDORES  
E INTERRUPTORES

#### **D. ACABADOS**

*Los acabados son el proceso final de una obra, estos son de acuerdo al tipo de obra que se trate, en nuestro caso los materiales para acabados como lo son los recubrimientos, muebles, puertas y cancelería, fueron de interés social, por tratarse de una obra de este tipo. Con respecto a los interiores, en los plafones y muros se colocó yeso pulido en el área de recamaras, sala-comedor y cocina, los pisos son de acabado de concreto pulido en toda el área de recamaras, sala-comedor, cocina, baños, en patio de servicio fue acabado concreto escobillado.*



**ACABADO EN SALA ó COMEDOR.**

*En el área de baños se colocó azulejo de barro marca VITROMEX de 0.20 x 0.25 m en muros en zona húmeda de regadera, en el resto se colocó aplanado de mortero acabado fino, en el área de piso de regadera y sardinel, se colocó loseta cerámica de 0.2 x 0.2 m, los muebles sanitarios fueron marca CATO línea económica color blanco, las llaves mezcladoras, regaderas, manerales y accesorios fueron marca DICA línea económica.*



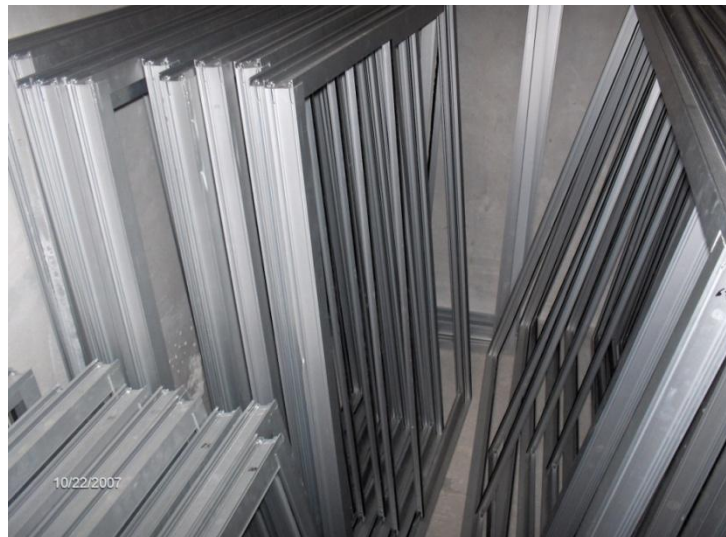
**ACABADO EN BAÑO DE CASA HABITACIÓN.**

*Las puertas de acceso a las viviendas fueron valsa-panel tipo americana entablerada y las de intercomunicación colocadas en recamaras y baños fueron retivalsa prefabricadas y con marco de aluminio línea económica, en el patio de servicio se colocaron puertas de intercomunicación de aluminio anodizado con cristal de 3mm de espesor.*



***PUERTA DE ACCESO A VIVIENDA.***

*Las ventanas se fabricaron con aluminio natural anodizado línea económica marca ALUMINEX, con vidrio de 3 mm de espesor y repizon, sellado con silicón perimetralmente por ambos lados.*



***CANCELERIA DE ALUMINIO NATURAL.***

*En patio de servicio se colocaron también lavaderos y calentadores marca OPTIMUS Semiautomático de 38 lts y en los muros se colocó aplanado de mortero acabado rustico.*



***LAVADERO EN PATIO DE SERVICIO.***

*En la cocina se colocó un fregadera de 0.6 x 0.4 m de aluminio con sus respectivas llaves mezcladoras y su conexión a drenaje.*



***TARJA EN COCINA.***



*En el exterior en azotea se colocó relleno con tezontle, entortado y enladrillado, impermeabilización con material prefabricado de 3.5 mm de espesor acabado terracota marca Imperquimia en toda la superficie y se colocó una dala de cerramiento de 0.12 x 0.12 m, en el muro de pretil de 0.8 m de altura y se fabricó un chaflán de 0.10 m,*



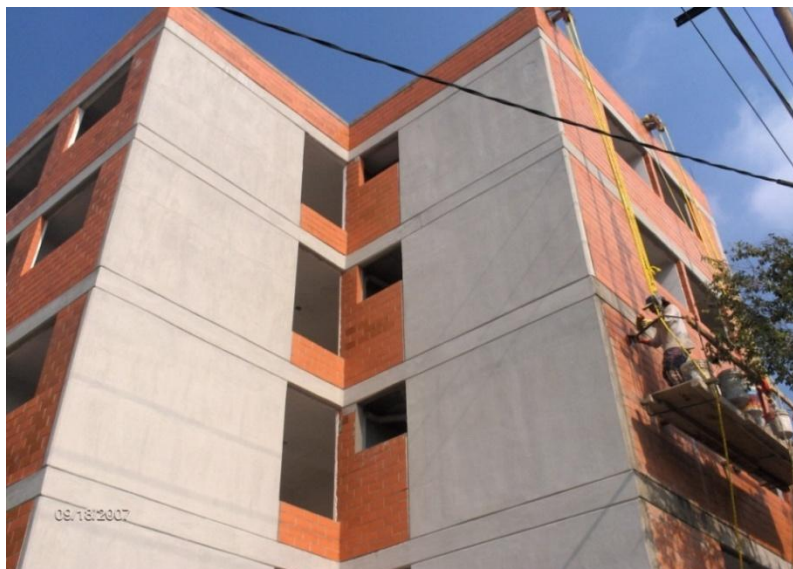
#### ***IMPERMEABILIZACION DE AZOTEA.***

*Las escaleras se construyeron de concreto armado acabado aparente en escalones, en descansos y volados se colocó acabado escobillado y se cumplió con las dimensiones de 0.90 m de ancho según reglamento.*



#### ***CUBO DE ESCALERAS.***

*En las fachadas principales del edificio se el acabado fue aparente es decir solo se lavo con acido muriático el tabique marca NOVACERAMIC, para devolverle su apariencia original y eliminar algunas manchas causadas durante el proceso de construcción de la obra.*



#### ***APARENTADO DE FACHADAS.***

*En el área permeable que se encuentra en la esquina de las calles Franz Schubert y Juan Sebastián Bach, se colocó una reja de protección con perfil tubular de 2.40 m de altura desplantada sobre un muro de 1 m de altura de tabique Novaceramic con aplanado de mortero.*



#### ***PROTECCION DE AREA PERMEABLE.***

## **V. PROBLEMÁTICAS DE LA SUPERVISIÓN EN LA EJECUCIÓN DE OBRA**

### **I. COLINDANCIA**

*Durante el inicio de la obra se tuvieron problemas para la construcción de la cimentación de la edificación, debido a la colindancia oriente del predio en la calle de Franz Schubert, ya que en dicha colindancia existe una barda, la cual no se demolió en su totalidad durante la demolición del resto de la construcción que existía, ya que esta se encontraba entre los dos predios, y la vecina del predio no autorizo su demolición para posteriormente desplantar otra, por lo que después de varios intentos por conseguir la autorización para realizar la demolición y ante la negativa de esta, se opto por solucionarlo de otra manera, por lo que se realizaron trabajos para reforzar el subsuelo de la barda de colindancia, indicados y autorizados por el DRO, el cual indico que se atacara la cimentación desde el eje A por secciones de un metro intercaladas, los cuales consistieron en colocar anclas con acero de refuerzo de 3/8" de 1 m de longitud, en el talud de la excavación que se encontraba por debajo de la barda, para después colocar concreto lanzado y posteriormente un muro de concreto  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$  de 0.2 m de espesor, como contención de dicho talud, construido en secciones de un metro como se muestra en las siguientes fotografías.*

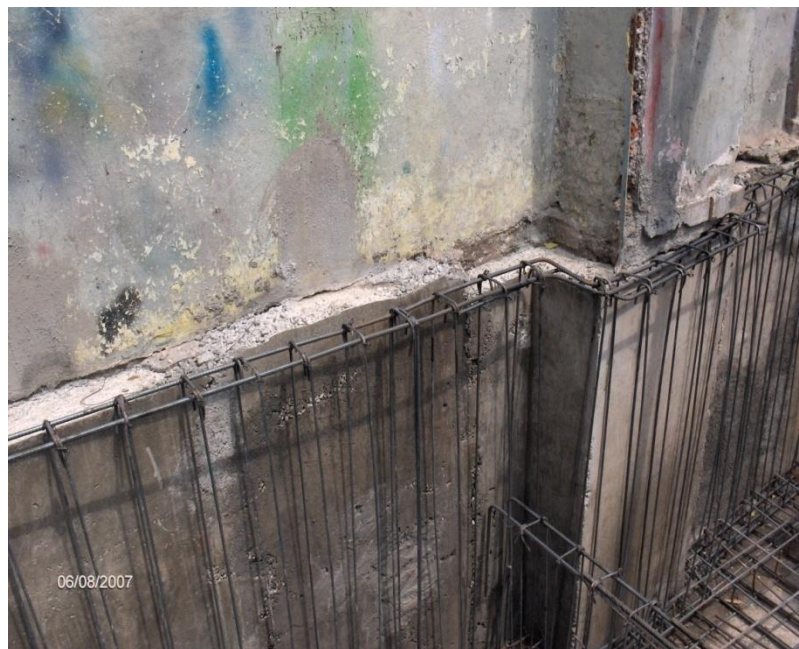


**REFUERZO DE CIMENTACIÓN.**





***MURO DE CONCRETO PARA REFORZAR CIMENTACION DE BARDA DE COLINDANCIA.***



***ARMADO DE CIMENTACION DE EDIFICIO.***

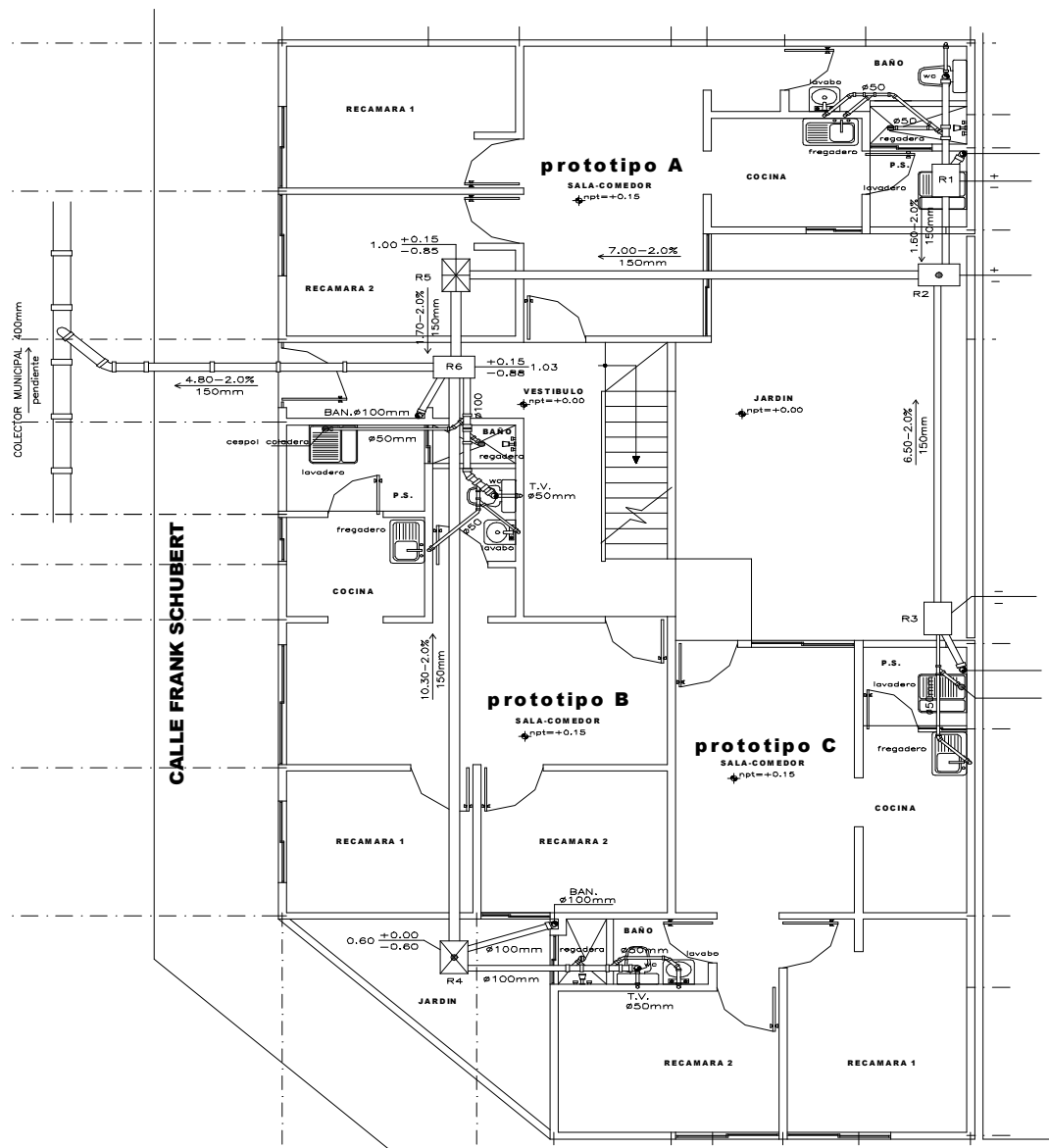
*Al concluir estos trabajos se procedió a continuar con la construcción de la cimentación faltante. Debido a esta problemática, no solo la cimentación sufrió modificaciones, la estructura también fue modificada ya que el muro de concreto M 1 que se localiza en el Eje A se modifico para reforzar la estructura, ya que si la barda colindante se derrumbaba y caería sobre la estructura por lo que el muro M-1 que originalmente iba del Eje 4 al Eje 10, se extendió del Eje 4 al Eje 12, para que la estructura estuviera reforzada en caso de que la barda de colindancia se recargara sobre el muro de nuestra estructura, este muro se desplanto desde la planta baja hasta el cuarto nivel.*



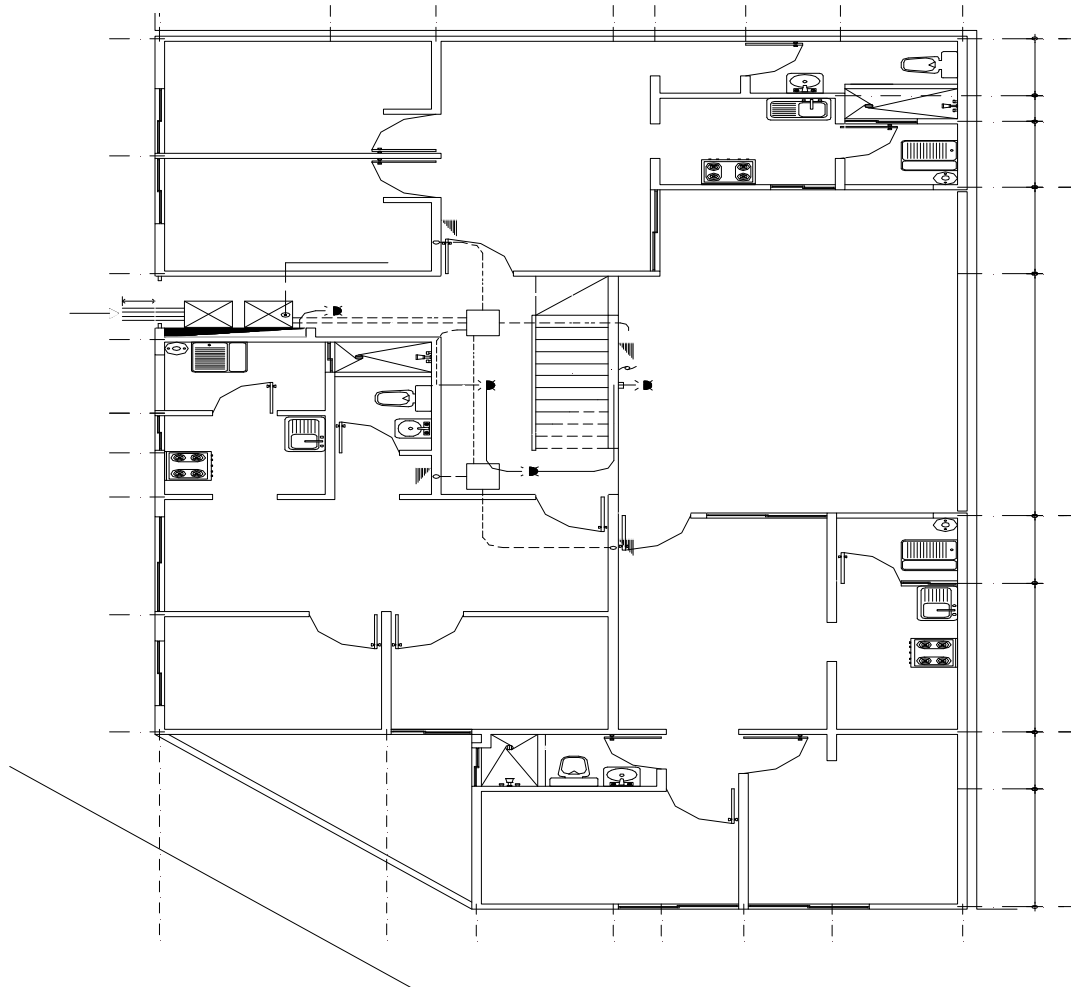
***ARMADO DE MURO M-1, UBICADO EN EL EJE A.***

## II. INSTALACIONES

Otra de las problemáticas que se presentaron durante la obra, fue lo relativo a las instalaciones, ya que en el proyecto original las que se presentaron fueron modificadas a petición del D.R.O. de la obra, las modificaciones se realizaron en la trayectoria de la instalación sanitaria y eléctrica, ya que en la trayectoria original del proyecto, la instalación sanitaria perteneciente a los departamentos ubicados entre el Eje A y el Eje F, pasaba para conectarse a el Drenaje Municipal, por la recamara y sala-comedor del departamento prototipo A de planta baja como se muestra en la siguiente figura.



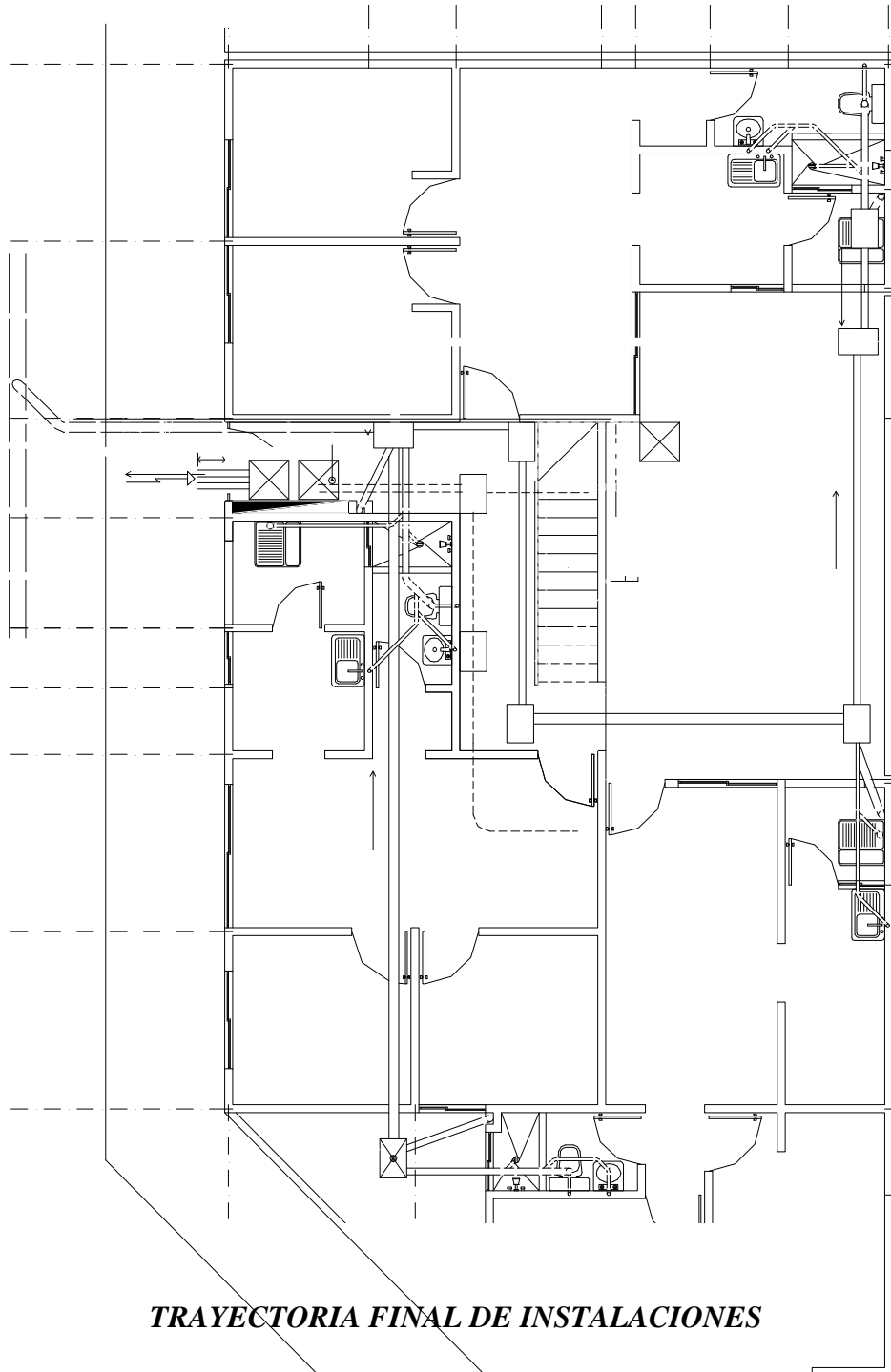
### TRAYECTORIA ORIGINAL DE INSTALACION SANITARIA



**TRAYECTORIA ORIGINAL DE INSTALACION ELECTRICA**

*Se opto por dejar ubicada la bajada sanitaria de tubo de PVC de 0.10 m de diámetro, donde estaba marcada originalmente es decir en el área de patio de servicio de las viviendas, pero se modifico la trayectoria para que ya no pasara por el interior del departamento prototipo A, trazándose una nueva trayectoria que pasa por el área permeable, donde se unió en un registro a la bajada de los departamentos correspondientes del Eje J al Eje O, para después de ese registro salir hacia el pasillo de acceso a las viviendas por donde se continuo con esta trayectoria para llegar a la conexión del Drenaje Municipal, esto a su vez provoco que se modificara la trayectoria de la instalación eléctrica, para que la instalación sanitaria no tuviera problemas, la instalación eléctrica se modifico construyendo un registro eléctrico para recibir las líneas eléctricas de alimentación de los departamentos para realizar la conexión al Tablero Eléctrico, el cual se encontraba en el lado derecho de la puerta de acceso de la entrada a las viviendas y el cual recibe la instalación por medio de un registro de tabique rojo de dimensiones 0.6 x 0.6 x 0.6 m, todo esto se puede observar a continuación en los siguientes planos donde se observa la solución para el cambio de trayectoria de las instalaciones, la cual se modifico para que se*

*evitara el cruce de las instalaciones por las recamaras y sala comedor de los departamentos. Todo esto con el propósito de que las instalaciones cumplieran con la funcionabilidad deseada para las viviendas sin que esto afectara la apariencia de la edificación y la comodidad de los habitantes. A continuación se muestra el plano de las trayectorias finales de la Instalación Sanitaria y de la Instalación Eléctrica*



## VIII. CONCLUSIONES

*La supervisión en cualquier obra es de suma importancia, ya que es un elemento primordial para que las obras se desarrollen adecuadamente, como pudimos observar en el desarrollo de la obra, ya que la supervisión debe realizarse siempre de manera preventiva no correctiva, esto con el propósito de evitar retrasos, incremento de costos y baja calidad a la obra.*

*La supervisión se realizó de manera, satisfactoria en continua participación con la Contratista, con la cual se estableció una buena relación para trabajar y concluir la obra sin contratiempos y con la calidad que esta requería. De estos trabajos podemos decir que dicha relación es decir entre Contratista y Supervisión es vital para llevar a cabo adecuadamente una obra, ya que si no existe esta comunicación, difícilmente se pueden resolver los problemas que se presentan en la obra, lo que ocasiona que no se cumplan los objetivos planeados. Cuando esta relación existe, los trabajos se desarrollan de una manera fluida ya que cualquier problemática que surge, es resuelta rápidamente por ambas partes es decir por parte de la Contratista y de la Supervisión.*

*De acuerdo a lo visto en este proyecto podemos decir que los contratos a Precio Alzado, son convenientes para este tipo de obras, ya que el importe no es alto y el tiempo de ejecución es corto por lo que la variación de precios es mínima, salvo casos excepcionales como devaluaciones o crisis económicas, aunque es importante mencionar que el Contratista en su presupuesto debe tomar en cuenta estos imprevistos que pudieran suceder, esto para poder afrontarlo con el presupuesto contratado, ya que en este tipo de contratos deben estar considerados todos estos factores.*

*El conocimiento de las leyes y reglamentos que rigen a la Construcción es muy importante ya que de no tomarse en cuenta es un factor que puede incidir en el desarrollo de nuestra obra, es necesario conocer cuáles son los trámites para la obtención de licencias y permisos para cumplir con lo estipulado en el Reglamento de Construcción del Distrito Federal el cual es el que se aplica para nuestra obra, aunque cabe mencionar que en nuestro caso no fueron necesarios todos estos trámites por tratarse de una obra del Instituto de Vivienda del Distrito Federal dentro del programa de Mejoramiento de Vivienda, para lo cual el R.C.D.F. hace mención en uno de sus artículos de cómo se debe proceder cuando se trate de una obra de este tipo.*

*La figura de Director Responsable de Obra (DRO), en el desarrollo de la obra es muy importante, ya que como el es el encargado de autorizar los cambios o modificaciones que en determinado momento pudiera sufrir el proyecto, tiene que seguir muy de cerca la obra, y su comunicación con la Contratista y la Supervisión debe ser la adecuada, ya que en determinado momento en que surgiera la necesidad de realizar alguna modificación, el DRO es quien debe indicar si se realiza y como se realiza, todo esto en beneficio del desarrollo de la obra.*



*Es importante concluir también que para que la obra pueda desarrollarse de manera adecuada, la Contratista debe recibir puntualmente las estimaciones pactadas para el pago de la obra, ya que durante el proceso de esta, las estimaciones presentadas por la Contratista a el INVI (Instituto de Vivienda del Distrito Federal ) no eran pagadas puntualmente, ya que transcurría un tiempo de 2 a 3 semanas para que este pago fuera realizado a la Contratista, lo que ocasionaba que la Contratista se retrasara en la ejecución de los trabajos ya que no contaba con el flujo necesario para la ejecución de los trabajos en el tiempo determinado.*

*Es fundamental que estos pagos se realicen en el periodo de tiempo acordado ya que de lo contrario esto repercute en el avance de la obra, provocando que el tiempo de ejecución de esta se incremente, provocando así que el programa de obra presentado inicialmente y consecuentemente la fecha de entrega de los trabajos difícilmente se cumplan.*

*También podemos mencionar la importancia que requiere el conocer los problemas que se pueden llegar a presentar antes de iniciar o durante el proceso de la obra, ya que en nuestro caso el problema surgido con la barda de colindancia de barda poniente y que retrasó la construcción del proyecto, se pudo evitar si esta problemática se hubiera tomado en cuenta al momento de realizar el proyecto y buscar así una solución pertinente antes de iniciar la construcción.*

#### **BIBLIOGRAFIA**

*Reglamento de Construcción del Distrito Federal (R.C.D.F.), Gobierno del Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, México D.F. Febrero de 2004.*

*Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico, Gobierno del Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, México D.F. Octubre de 2004.*

*Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas, Gobierno del Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, México D.F. , Octubre de 2004.*

## *BIBLIOGRAFIA*

*Reglamento de Construcción del Distrito Federal (R.C.D.F.), Gobierno del Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, México D.F. Febrero de 2004.*

*Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico, Gobierno del Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, México D.F. Octubre de 2004.*

*Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas, Gobierno del Distrito Federal, Gaceta Oficial del Distrito Federal, México D.F. , Octubre de 2004.*



## PROYECTO - SUPERVISION - CONSTRUCCIÓN

**GRUPO MAYA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.A. DE C.V.**

Av. Centenario 283 Edif I-4 Ent-5 Int-4 Col. Mixcoac Lomas de Plateros, México 01480 D.F.

5423-5005 3219-0705 gmaya@imperquimia.com grupo.maya@yahoo.com.mx

Distribuidor autorizado de Imperquimia www.imperquimia.com



OBRA: FRANK SCHUBERT N° 131

N° DE VIVIENDAS 15

PRESUPUESTO					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL
<b>PRELIMINARES</b>					
P-001	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	30.00	2.00	60.00
P-002	TRAZO Y NIVELACIÓN, CON EQUIPO TOPOGRÁFICO	M2	30.00	2.00	60.00
P-004	ACARREO EN CAMIÓN DE MATERIAL MIXTO. A TIRO LIBRE	M3	6.00	110.37	662.23
	<b>Total Preliminares</b>		<b>1.00</b>	<b>782.23</b>	<b>782.23</b>
<b>CIMENTACION</b>					
C-001	PLANTILLA DE CONCRETO HECHO EN OBRA RESISTENCIA NORMAL AGREGADO MAXIMO 3/4", F'C=100 KG/CM2 DE 5 CM. DE ESPESOR	M2	27.50	60.00	1,650.00
C-003	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIÓN RESISTENCIA NORMAL FY=4200 KG/CM2 No. 3 DIAMETRO DE 3/8"	TON	0.50	15,000.00	7,500.00
C-005	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIÓN RESISTENCIA NORMAL FY=4200 KG/CM2 DEL No. 5 AL NO. 8	TON	0.22	15,900.00	3,498.00
C-006	CIMBRA COMUN EN CONTRATRABES, LOSA Y MUROS DE CIMENTACIÓN	M2	40.00	98.00	3,920.00
C-007	CIMBRA EN COLINDANCIA DE CIMENTACIÓN CON POLIESTIRENO.	M2	16.00	156.00	2,496.00
C-009	CONCRETO PREMEZCLADO RESISTENCIA NORMAL VACIADO CON BOMBA F'C=250 KG/CM2 REVENIMIENTO DE 14 CM AGREGADO MÁXIMO 3/4"	M3	12.34	1,956.00	24,137.04
ES-013A	MURO DE BLOCK DE CONCRETO CRIS ACABADO COMÚN DE 12 X 20 X 40 CM EN 12 CM DE ESPESOR	M2	6.00	170.00	1,020.00
	ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 INCLUYE, MATERIAL HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.				
C-017	ACABADO PULIDO O ESCOBILLADO EN LOSA	M2	54.00	10.00	540.00
CIM-018	LOSA PLANA , PERALTE = 10 CM CIMBRA COMUN REFORZADA CON VAR NO 3 A CADA 20 CMS Y BASTONES A 1/5 DEL CLARO A CADA 20 CMS.. DE , CONCRETO F'C = 250 - 3/4" , INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTAS, Y MANO DE OBRA.	M2	27.60	411.88	11,368.00
C-015	LOSA DE VIGETA Y BOVEDILLA. INCLUYE: MALLA 66/10-10, CONCRETO F'C=250 KG/CM2, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	M2	27.00	385.19	10,400.00
C-12	CASTILLO DE CONCRETO F'C= 250 KG/CM2 ARMADO CON 4 VARILLA R.N. DE 1/2". EST NO. 3/8" A CADA 20 CMS. CON DIMENSIONES DE 12X12 CMS. INCLUYE: CIMBRA DESCIMBRA, HERRAMIENTAS, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	ml	4.50	203.16	914.24
	<b>Total Cimentacion</b>		<b>1.00</b>	<b>67,443.28</b>	<b>67,443.28</b>
<b>ESTRUCTURA</b>					
ES-001	IMPERMEABILIZACIÓN EN CIMENTACIÓN DALAS CON EMULSION ASFALTICA Y CAPA POLIETILENO	ML	149.00	12.20	1,817.80
ES-01	CASTILLO DE CONCRETO F'C= 200 KG/CM2 ARMADO CON 4 VARILLA R.N. DE 3/8", EST NO. 2 A CADA 20 CMS. CON DIMENSIONES DE 12X12 CMS. INCLUYE: CIMBRA DESCIMBRA, HERRAMIENTAS, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	M	381.00	95.60	36,423.60
ES-002	CIMBRA COMÚN EN MUROS DE ESTRUCTURA	M2	440.00	85.00	37,400.00
ES-008	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA RESISTENCIA NORMAL FY=4200 KG/CM2 No. 3 DIÁMETRO DE 3/8"	TON	2.82	13,500.00	38,070.00
ES-009	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA RESISTENCIA NORMAL FY=4200 KG/CM2 No. 4	TON	2.93	14,488.74	42,452.00
ES-010.	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA RESISTENCIA NORMAL FY=4200 KG/CM2 DEL No. 5 AL NO. 8	TON	1.20	14,220.00	17,064.00
C-009	CONCRETO PREMEZCLADO RESISTENCIA NORMAL VACIADO CON BOMBA F'C=250 KG/CM2 REVENIMIENTO DE 14 CM AGREGADO MÁXIMO 3/4"	M3	27.00	1,500.00	40,500.00
MUR-01	MURO DE TABIQUE NOVACERAMIC DE 20X20X24 CMS. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 COMUN. CON REFUERZOS HORIZONTALES . INCLUYE: ANDAMIOS, MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	M2	1,499.00	206.00	308,794.00
ES-014	DALA DE 12X25 CMS , INCLUYE CIMBRA Y DESCIMBRA, CONCRETO F'C=200 KG/CM2-3/4", REFORZADA CON 4VARILLAS R.N. DE 3/8", ESTRIBOS DE 1/2" A/C 20 CM	M	897.00	177.50	159,217.50
C-015	LOSA DE VIGETA Y BOVEDILLA. INCLUYE: MALLA 66/10-10, CONCRETO F'C=250 KG/CM2, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	M2	697.00	357.00	248,829.00
C-016A	LOSA PLANA , PERALTE = 10 CM CIMBRA COMUN REFORZADA CON VAR NO 3 A CADA 20 CMS. DE , CONCRETO F'C = 250 - 3/4" , INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTAS, Y MANO DE OBRA.	M2	130.00	367.80	47,814.00
C-017	ACABADO PULIDO O ESCOBILLADO EN LOSA	M2	770.00	8.60	6,622.00
	<b>Total Estructura</b>		<b>1.00</b>	<b>985,003.90</b>	<b>985,003.90</b>

## PROYECTO - SUPERVISION - CONSTRUCCIÓN

**GRUPO MAYA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.A. DE C.V.**

Av. Centenario 283 Edif I-4 Ent-5 Int-4 Col. Mixcoac Lomas de Plateros, México 01480 D.F.

5423-5005 3219-0705 gmaya@imperquimia.com grupo.maya@yahoo.com.mx

Distribuidor autorizado de Imperquimia www.imperquimia.com



OBRA: FRANK SCHUBERT N° 151

N° DE VIVIENDAS 15

PRESUPUESTO					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL
<b>ESCALERA</b>					
ES-016	RAMPA DE ESCALERA CON PERALTE = 14 CM, CIMBRA COMUN, REFORZADA CON VAR NO 3 A CADA 20 CMS. EN AMBOS SENTIDOS , CONCRETO F'C = 200 - 3/4" , INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTAS, Y MANO DE OBRA.	M2	24.00	577.36	13,856.52
ES-15	DESCANSO DE ESCALERA DE 1.22X1.90 MTS. CON PERALTE = 10 CM, CIMBRA COMUN, REFORZADA CON VAR NO 3 A CADA 20 CMS. EN AMBOS SENTIDOS LECHO INFERIOR, Y CON VAR. NO. 3 A CADA 10 CMS EN LECHO SUPERIOR AMBOS LADOS, CONCRETO F'C = 200 - 3/4" , INCLUYE:	M2	9.27	533.00	4,940.91
ES-10	TRABE DE 12X25 CMS , INCLUYE CIMBRA Y DESCIMBRA, CONCRETO F'C=200 KG/CM2-3/4", REFORZADA CON 4VARILLAS R.N. DE 1/2", ESTRIBOS DE 1/2" A/C 20 CM	ML	24.00	200.00	4,800.00
ES-14	ESCALONES PARA ESCALERA PRINCIPAL DE CONCRETO ARMADO A BASE DE VARILLA DE 2 VAR. NO. 3 Y 1 NO. 3 LONG. DE 0.90X.30 CMS, COLADO DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 DE 5 CMS DE ESPESOR, ACABADO ESCOBILLADO. INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, MANO DE OBRA , LIMPIE	ML	56.00	125.00	7,000.00
	<b>Total Escalera</b>		<b>1.00</b>	<b>30,597.43</b>	<b>30,597.43</b>
<b>AZOTEA</b>					
AZ-01	PRETIL DE 60 CMS DE ALTURA, CON BLOCK DE NOVAMURO DE 12X12X24 CM EN 12 CM DE ESPESOR ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 INCLUYE, MATERIAL HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	59.00	260.00	15,340.00
AZ-02	REMATE DE CONCRETO F'C =150 KG/CM2 SECCIÓN DE 12X17 CMS CON ACERO DE REFUERZO A BASE DE 4V#4 Y EST#3@20CMS. INCLUYE: CHAFLAN, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA.	M	59.00	156.80	9,251.20
AZ-03	CHAFLAN DE 10X10CMS. CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 INCLUYE:, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA.	ML	59.00	19.97	1,178.08
AZ-004	IMPERMEABILIZANTE PREFABRICADO DE 3.5 MM , COLOCADO CON SOPLETE, EN AZOTEA. INCLUYE:ACARREOS AL 5o. NIVEL, MATERIAL Y MANO DE OBRA,	M2	190.00	112.17	21,312.30
AZ-05	ENTORTADO EN AZOTEA DE 3 CM DE ESPESOR CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4	M2	165.00	61.00	10,065.00
	<b>Total Azotea</b>		<b>1.00</b>	<b>57,146.58</b>	<b>57,146.58</b>
<b>PISOS Y RECUBRIMIENTOS</b>					
R-001	AZULEJO EN MURO, DE 20X20, ASENTADA CON PEGAZULEJO Y LECHADEADO CON CEMENTO BLANCO.	M2	115.00	200.00	23,000.00
R-002	LOSETA ANTIDERRAPANTE EN PISO, DE 20X20CMS, ASENTADA CON PEGAZULEJO Y LECHADEADO CON CEMENTO BLANCO.	M2	67.00	180.00	12,060.00
R-003	SARDINEL DE CONCRETO FC=150 KG/CM2 EN BAÑOS. INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA.	M	27.00	73.00	1,971.00
R-005	APLICACION DE YESO EN MUROS Y PLAFONES . INCLUYE: , MATERIAL HERRAMIENTAS, ANDAMIOS Y MANO DE OBRA.	M2	2,647.33	90.00	238,259.70
R-006B	APLANADO REPELLADO EN MUROS CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4. INCLUYE : MATERIAL, HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA.	M2	112.00	51.00	5,712.00
R-006	APLANADO FINO EN MUROS CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4. INCLUYE : MATERIAL, HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA.	M2	36.34	85.00	3,088.90
R-006A	APLANADO RUSTICO EN MUROS CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4. INCLUYE : MATERIAL, HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA.	M2	363.00	95.39	34,624.96
R-007	FIRME DE CONCRETO F'C=200 DE 5 CMS DE ESPESOR. , INCLUYE: MATERIAL, HERRAMIENTAS, Y MANO DE OBRA.	M2	114.00	93.00	10,602.00
R-08	APLANADO FINO EN MUROS DE CISTERNA A BASE DE CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4. Y FESTERGRAL. INCLUYE : MATERIAL, HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA.	M2	23.20	110.00	2,552.00
	<b>Total Pisos y Recubrimientos</b>		<b>1.00</b>	<b>331,870.56</b>	<b>331,870.56</b>
<b>ALBAÑILERIA</b>					
AL-01	LIMPIEZA GRUESA DE LA OBRA	M2	984.60	3.00	2,953.80
AL-02	LIMPIEZA FINA DE LA OBRA CON SOLUCION AGUA, DETERGENTE EN POLVO Y ACIDO MURIATICO	M2	984.60	4.00	3,938.40
ALB-17	RELLENO DE CHAROLA DE BAÑO CON MATERIAL LIGERO TIPO TEZONTLE	M3	6.78	253.59	1,719.34

## PROYECTO - SUPERVISION - CONSTRUCCIÓN

## GRUPO MAYA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.A. DE C.V.

Av. Centenario 283 Edif I-4 Ent-5 Int-4 Col. Mixcoac Lomas de Plateros, México 01480 D.F.

5423-5005 3219-0705 gmaya@imperquimia.com grupo.maya@yahoo.com.mx

Distribuidor autorizado de Imperquimia www.imperquimia.com



OBRA: FRANK SCHUBERT N° 151

N° DE VIVIENDAS 15

PRESUPUESTO					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL
AL-013	REGISTRO DE 0.40 X 0.60 X 0.60 A 0.90 M (INT) DE TABIQUE ROJO RECOCIDO EN 13 CM JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 ACABADO PULIDO PLANTILLA DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2. INCLUYE: MARCO Y CONTRAMARCO DE ANGULO, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA	PZA	5.00	1,050.00	5,250.00
AL-016	REGISTRO ELECTRICO DE 0.60 X 0.60 X 0.60 M (INT) DE TABIQUE ROJO RECOCIDO EN 13 CM JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4 ACABADO PULIDO. INCLUYE: MARCO Y CONTRAMARCO DE ANGULO, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA.	PZA.	2.00	956.00	1,912.00
TN-01	BASE PARA TINACOS DE 2.55X2.20 A BASE DE BLOCK DE CONCRETO DE 12X20X40 CMS. Y LOSA DE CONCRETO DE 10 CMS. INCLUYE: ACARREOS A UNA ALTURA DE 15 A 18 MTS. DE ALTURA, MATERIAL HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA.	PZA.	1.00	8,862.00	8,862.00
	<b>Total Albañilería</b>		<b>1.00</b>	<b>24,635.54</b>	<b>24,635.54</b>
	<b>MURO DE COLINDANCIA</b>				
OE-001	EXCAVACION A MANO EN CEPA, INCLUYE AFINE DE TALUDES Y FONDO. A, PROFUNDIDAD DE 0.00 A 2.00 M.	M3	5.50	67.00	368.50
C-001	PLANTILLA DE CONCRETO HECHO EN OBRA RESISTENCIA NORMAL AGREGADO MAXIMO 3/4", F'C=100 KG/CM2 DE 5 CM. DE ESPESOR	M2	5.50	75.00	412.50
P-005	RELLENO COMPACTADO CON BAILARINA AL 85%. UTILIZANDO TEPETATE	M3	4.35	307.00	1,335.45
OE-003	ZAPATA DE CIMENTACION CORRIDA INCLUYE CIMBRA Y DESCIMBRA ANCHO=80 CM PERALTE=12 CM , ARMADA CON ACERO DEL NO 3 A CADA 20 CMS EN AMBOS SENTIDOS, CONTRATRABE DE 0.15X 0.60 MTS ARMADA CON 6 VAR DEL NO. 3, Y ESTRIBOS DEL NO 2 A CADA 12 CMS., CONCRET	ML	5.50	741.01	4,075.53
ES-001	IMPERMEABILIZACIÓN EN CIMENTACIÓN DALAS CON EMULSION ASFALTICA Y CAPA POLIETILENO	ML	11.18	15.00	167.70
OE-002	DALA DE CERRAMIENTO, INCLUYE CIMBRA Y DESCIMBRA SECCION=12 X 20 CM, CONCRETO F'C=150 KG/CM2-3/4", REFORZADA CON 4 VARILLAS R.N. DE 3/8" ESTRIBOS DE 1/4" A/C 20 CM	M	22.36	160.00	3,577.60
MUR-01	MURO DE TABIQUE NOVACERAMIC DE 20X20X24 CMS. ASENTADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:4 COMUN, CON REFUERZOS HORIZONTALES . INCLUYE: ANDAMIOS, MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA	M2	31.00	186.00	5,766.00
ES-01	CASTILLO DE CONCRETO F'C= 200 KG/CM2 ARMADO CON 4 VARILLA R.N. DE 3/8", EST NO. 2 A CADA 20 CMS. CON DIMENSIONES DE 12X12 CMS. INCLUYE: CIMBRA DESCIMBRA, HERRAMIENTAS, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	M	16.32	145.00	2,366.40
	<b>Total Muro de colindancia</b>		<b>1.00</b>	<b>18,069.68</b>	<b>18,069.68</b>
	<b>MUEBLES DE BAÑO Y COCINA</b>				
M-001	W.C ECONOMICO. INCLUYE: JUNTA PROEL, PIJAS Y PRUEBAS, VALVULA ANGULAR, MANGUERA FLEXIBLE, MATERIAL Y MANO DE OBRA	PZA.	15.00	640.00	9,600.00
M-002	LAVABO ECONOMICO , INCLUYE: CESPOL, LLAVE MEZCLADORA, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	PZA.	15.00	711.68	10,675.27
M-003	SUMINISTRO, COLOCACION E INSTALACION DE REGADERA Y MANERALES , INCLUYE: CHAPETON Y PRUEBAS, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	PZA.	15.00	290.00	4,350.00
M-004	CALENTADOR DE 40 LTS. INCLUYE: CONEXIONES Y PRUEBAS, MATERIAL Y MANO DE OBRA..	PZA.	15.00	1,700.00	25,500.00
M-005	BASE DE CALENTADOR CON ANGULO DE 1X3/16" DE 35X30CMS. INCLUYE: ANCLAS PARA EMPOTRAR EN MURO, HERRAMIENTAS, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	PZA	15.00	130.00	1,950.00
M-006	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAVADERO DE CON PILETA INCLUYE: MURETE DE BLOCK DE CONCRETO 12X20X40CMS Y 80 CMS DE ALTURA, VARILLA DEL NO. 3, APLANADO CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:4	PZA.	15.00	620.00	9,300.00
M-007	SUMINISTRO, COLOCACION E INSTALACIÓN DE TARJA DE COCINA , INCLUYE:CESPOL, LLAVE MEZCLADORA ECONOMICAS , VALVULAS ANGULARES, MANGUERAS FLEXIBLES, MATERIAL Y MANO DE OBRA	PZA.	15.00	890.00	13,350.00
	<b>Total Muebles</b>		<b>1.00</b>	<b>74,725.27</b>	<b>74,725.27</b>
	<b>INSTALACION HIDRAULICA</b>				
IH-001	TUBERIA HIDRAULICA DE RED GENERAL A CISTERNA A BASE DE TUBO DE COBRE DE 13, 19, Y 25 MM., VALVULA FLOTADOR PARA CISTERNA. INCLUYE: CONEXIONES, SOLDADURA, HERRAMIENTAS, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	LOTE	1.00	7,315.32	7,315.32
IH-002	TUBERIA HIDRAULICA DE CISTERNA A TINACOS BASE DE TUBO DE COBRE DE 25 MM., VALVULA FLOTADOR PARA TINACOS. INCLUYE: CONEXIONES, SOLDADURA, HERRAMIENTAS, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	LOTE	1.00	7,502.00	7,502.00

## PROYECTO - SUPERVISION - CONSTRUCCIÓN

**GRUPO MAYA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.A. DE C.V.**

Av. Centenario 283 Edif I-4 Ent-5 Int-4 Col. Mixcoac Lomas de Plateros, México 01480 D.F.

5423-5005 3219-0705 gmaya@imperquimia.com grupo.maya@yahoo.com.mx

Distribuidor autorizado de Imperquimia www.imperquimia.com



OBRA: FRANK SCHUBERT N° 151

N° DE VIVIENDAS 15

PRESUPUESTO					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL
IH-003	TUBERIA HIDRAULICA DE TINACOS A DEPARTAMENTO, BASE DE TUBO DE COBRE DE 19, 25, 32 Y 38 MM., 6 CUADROS DE MEDIDORES, Y CONEXION A TINACOS. INCLUYE: CONEXIONES, SOLDADURA, HERRAMIENTAS, MATERIAL Y MANNO DE OBRA.	LOTE	1.00	12,910.00	12,910.00
IH-004	TUBERIA HIDRAULICA EN DEPARTAMENTO A BASE DE TUBO DE COBRE DE 13 Y 19 MM., INCLUYE: CONEXIONES, SOLDADURA, HERRAMIENTAS, MATERIAL Y MANNO DE OBRA.	DEPTO	15.00	3,090.00	46,350.00
IH-006	TINACO DE PLASTICO DE 1100 LTS EN AZOTEA A UNA ALTURA DE 12.5MTS. INCLUYE: IZAJE, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	PZA.	4.00	2,950.00	11,800.00
IH-07	BOMBA DE 1 HP . INCLUYE: CONEXION, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA.	PZA	2.00	1,664.00	3,328.00
	<b>Total Instalacion Hidraulica</b>		<b>1.00</b>	<b>89,205.32</b>	<b>89,205.32</b>
	<b>INSTALACION SANITARIA</b>				
SAN-04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN TUBERIA DE PVC 150MM PARA . INCLUYE: CONEXIÓN DE TUBERIA DE 150MM A REGISTROS SANITARIOS, MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA.	ML	14.00	170.00	2,380.00
SAN-03	INSTALACION SANITARIA EN DEPARTAMENTO , CON TUBO DE PVC DE 50 Y 100 MM, INCLUYE: CODOS, TE, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	DEPTO	15.00	1,400.00	21,000.00
SAN-02	BAJADAS DE AGUAS PLUVIALES DE 15 MTS DE DESARROLLO, CON TUBO DE PVC DE 100 MM, INCLUYE: COLADERA DE AZOTEA, CODOS, TE, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	PZA.	1.00	3,089.44	3,089.44
SAN-01	BAJADAS DE AGUAS NEGRAS DE 15 MTS DE DESARROLLO, CON TUBO DE PVC DE 100 MM, INCLUYE: CODOS, TE, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	PZA.	3.00	2,780.00	8,340.00
	<b>Total Instalacion Sanitaria</b>		<b>1.00</b>	<b>34,809.44</b>	<b>34,809.44</b>
	<b>INSTALACION ELECTRICA</b>				
EL-0012	CONCENTRACION PARA 15 MEDIDORES. INCLUYE: MADERA DE PINO DE 2.5CMS DE ESPEOR , 2.40MTSX1.200MTS, TAQUETES, TORNILLOS PARA MADERA, ROLDANA PLANA, TUBO DE PVC DE 50MM, ABRAZADERAS, INTERRUPTORES DE 2X30 AMP, DUCTO DE LAMINA EMBISAGRDO DE 10X10 CMS.	LOTE	1.00	20,271.00	20,271.00
EL-002-12	CABLEADO DE MEDIDORES A ENTRADA DE CADA DEPARTAMENTO.	LOTE	1.00	7,130.00	7,130.00
EL-003	INSTALACION ELECTRICA EN DEPARTAMENTOS, INCLUYE: CENTRO DE CARGA QO-4, CABLEADO, CAJAS, CHALUPAS, TUBO, APAGADORES , CONTACTOS, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	DEPTO	15.00	4,908.93	73,633.96
	<b>Total Instalacion Eléctrica</b>		<b>1.00</b>	<b>101,034.96</b>	<b>101,034.96</b>
	<b>INSTALACION DE GAS</b>				
IG-01	INSTALACION DE GAS EN INTERIOR DE DEPARTAMENTO CON DOS SALIDAS, PARA LA ESTUFA Y CALENTADOR SIN INCLUIR EL CILINDRO DE GAS. INCLUYE: RAMALEO DE CILINCRO A CADA DEPARTAMENTO CON TUBO DE COBRE TIPO L, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y MANO DE OBRA.	PZA.	1.00	34,500.39	34,500.39
	<b>Total Instalacion de Gas</b>		<b>1.00</b>	<b>34,500.39</b>	<b>34,500.39</b>
	<b>CANCELERIA, HERRERIA Y CARPINTERIA.</b>				
VEN-01	CANCEL DE 1.50X1.80 MTS. EN ALUMINIO ANIDIZADO NATURAL CON PERFILES DE 1.5" Y VIDRIO DE 3MM DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA. EN RECAMARAS	PZA	10.00	1,813.00	18,130.00
VEN-02	CANCEL DE 2.20X1.50 MTS. EN ALUMINIO ANIDIZADO NATURAL CON PERFILES DE 1.5" Y VIDRIO DE 3MM DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA. EN RECAMARAS	PZA	5.00	2,219.00	11,095.00
VEN-03	CANCEL DE 1.50X1.20 MTS. EN ALUMINIO ANIDIZADO NATURAL CON PERFILES DE 1.5" Y VIDRIO DE 3MM DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA. EN RECAMARAS	PZA	25.00	1,277.00	31,925.00
VEN-04	CANCEL DE 1.80X1.00 MTS. EN ALUMINIO ANIDIZADO NATURAL CON PERFILES DE 1.5" Y VIDRIO DE 3MM DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA. EN RECAMARAS	PZA	5.00	1,234.00	6,170.00
VEN-05	CANCEL DE 1.20X1.20 MTS. EN ALUMINIO ANIDIZADO NATURAL CON PERFILES DE 1 1/2" Y VIDRIO DE 3MM DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA. EN BAÑO	PZA	5.00	941.00	4,705.00
VEN-06	CANCEL DE 0.80X1.20 MTS. EN ALUMINIO ANIDIZADO NATURAL CON PERFILES DE 1 1/2" Y VIDRIO DE 3MM DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA. EN COCINA	PZA	5.00	724.00	3,620.00
VEN-07	CANCEL DE 0.80X0.90 MTS. EN ALUMINIO ANIDIZADO NATURAL CON PERFILES DE 1 1/2" Y VIDRIO DE 3MM DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA. EN COCINA	PZA	15.00	581.00	8,715.00

## PROYECTO - SUPERVISION - CONSTRUCCIÓN

**GRUPO MAYA, INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.A. DE C.V.**

Av. Centenario 283 Edif I-4 Ent-5 Int-4 Col. Mixcoac Lomas de Plateros, México 01480 D.F.

5423-5005 3219-0705 gmaya@imperquimia.com grupo.maya@yahoo.com.mx

Distribuidor autorizado de Imperquimia www.imperquimia.com



OBRA: FRANK SCHUBERT N° 151

N° DE VIVIENDAS 15

PRESUPUESTO					
CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO U.	TOTAL
VEN-08	CANCEL DE 0.70X1.20 MTS. EN ALUMINIO ANIDIZADO NATURAL CON PERFILES DE 1 1/2" Y VIDRIO DE 3MM DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA. EN COCINA	PZA	5.00	653.00	3,265.00
CAN-02	PUERTA DE 0.80X2.10 MTS. EN ALUMINIO ANIDIZADO NATURAL CON PERFILES DE 1 1/2" Y VIDRIO DE 3MM DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA. EN COCINA	PZA	15.00	1,176.00	17,640.00
PUE-001	PUERTA DE ACCESO A DEPARTAMENTO TIPO ( MULTIPUERTA) A BASE DE MADERA DE PINO Y HOJAS DE MULTIPANEL ACABADO EN COLOR BLANCO	PZA	15.00	1,190.00	17,850.00
PUE-01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE 0.80 X 2.10 PARA BAÑO. PREFABRICADA DE MADERA DE PINO DE 6MM. INCLUYE: MARCO, BISAGRAS, CERRADURA ECONOMICA MCA YALE O SIMILAR, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	PZA	15.00	1,090.15	16,352.19
PUE-02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE 0.90 X 2.10 PARA RECAMARA. PREFABRICADA DE MADERA DE PINO DE 6MM. INCLUYE: MARCO, BISAGRAS, CERRADURA ECONOMICA MCA YALE O SIMILAR, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	PZA	30.00	950.00	28,500.00
PUE-002	PUERTA DE ACCESO PRINCIPAL A BASE DE TUBULAR CEDULA 18 DE 2X2 " . CON DIMENSIONES DE 1.20 X 2.40 MTS. INCLUYE: CHAPA ECONOMICA, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	PZA	1.00	2,443.00	2,443.00
ESC-01	ESCALERA MARINA E DE 2.00 MTS DE ALTURA A BASE DE TUBO DE 1" DE DIAM. INCLUYE: PRIMARIO, PINTURA DE ESMALTE, MATERIAL Y MANO DE OBRA. PARA AZOTEA Y CISTERNA	PZA	2.00	879.00	1,758.00
CIS-01	TAPA DE LAMINA NEGRA CAL. 18. DE 60X60 PARA CISTERNA Y PASO DE AZOTEA. INCLUYE: MARCO Y CONTRAMARCO, MATERIAL, MANO DE OBRA Y COLOCACION.	PZA.	2.00	359.00	718.00
PAS-01	ESTRUCTURA DE DE 71X70CMS. PARA PASO DE LOSA DE CIMENTACION A BASE DE ANGULO DE 2". INCLUYE: MARCO Y CONTRAMARCO, MATERIAL, MANO DE OBRA Y COLOCACION.	PZA.	2.00	375.00	750.00
BAR-01	BARANDAL DE ESCALERA A BASE DE DE TUBO DE 2" Y RED. DE 1/2. DE 0.90 MTS DE ALTURA INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y COLOCACION.	ML	33.00	380.00	12,540.00
TAT-01	BOTAGUAS DE LAMINA GALVANIZADA CAL. 26 EN COLINDANCIAS. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y COLOCACION.	ML	30.00	178.00	5,340.00
PRO-02	PROTECCIONES EN VENTANAS DE PLANTA BAJA DE FACHADAS A BASE DE REDONDO DE 1/2". A CADA 17 CMS EN AMBOS SENTIDOS. INCLUYE: PRIMARIO, Y ESMALTE, MATERIAL Y MANO DE OBRA.	M2	15.00	354.00	5,310.00
	<b>Total Canceleria, herreria y carpinteria</b>		<b>1.00</b>	<b>196,826.19</b>	<b>196,826.19</b>
			<b>TOTAL</b>		<b>2,046,650.77</b>
	Total Preliminares			0.0382%	\$ 782.23
	Total Cimentacion			3.2953%	\$ 67,443.28
	Total Estructura			48.1276%	\$ 985,003.90
	Total Escalera			1.4950%	\$ 30,597.43
	Total Azotea			2.7922%	\$ 57,146.58
	Total Pisos y Recubrimientos			16.2153%	\$ 331,870.56
	Total Albañileria			1.2037%	\$ 24,635.54
	Total Muro de colindancia			0.8829%	\$ 18,069.68
	Total Muebles			3.6511%	\$ 74,725.27
	Total Instalacion Hidraulica			4.3586%	\$ 89,205.32
	Total Instalacion Sanitaria			1.7008%	\$ 34,809.44
	Total Instalacion Electrica			4.9366%	\$ 101,034.96
	Total Instalacion de Gas			1.6857%	\$ 34,500.39
	Total Canceleria, herreria y carpinteria			9.6170%	\$ 196,826.19
	<b>TOTAL</b>			<b>100%</b>	<b>\$ 2,046,650.76</b>

## TERMINACIÓN Y ENTREGA - RECEPCIÓN DE OBRAS.

Contrato de obra: **A precio alzado de fecha 18 de mayo del 2007.**  
Ubicación: **Calle de Franz Schubert No. 151.**  
Colonia: **Peralvillo.**  
Delegación: **Cuauhtémoc.**  
Empresa Contratista: **Súper Construcciones de Calidad, S.A. de C.V.**  
Empresa Supervisora: **Grupo Maya, Ingeniería y Arquitectura, S.A. de C.V.**

ACTA ADMINISTRATIVA DE ENTREGA.- RECEPCIÓN FÍSICA DE OBRAS QUE SE CELEBRA CON MOTIVO DE LA TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN DE **15 VIVIENDAS Y SUS OBRAS COMPLEMENTARIAS REALIZADAS EN EL INMUEBLE UBICADO EN LA CALLE FRANZ SCHUBERT No. 151, COL. PERALVILLO, DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC DE ESTA CIUDAD.**

En la Ciudad de México, Distrito Federal, siendo las **11:00 horas** del día **20 de diciembre del 2007**, estando presentes en el inmueble que se señala en el promedio del presente documento las personas siguientes:

En representación de la empresa constructora, **Súper Construcciones, S.A. de C.V.** comparece el **C. Ing. Jorge David Reyes Ruiz**, en su carácter de **Administrador Único**, quien en este acto hace formal entrega de los trabajos de construcción de **15 viviendas** y sus obras complementarias desarrolladas, así mismo comparece el **C. Arq. Rubén Prado Camacho**, en su carácter de Director Responsable de Obra.

Por otra parte comparecen las **CC. Beatriz López Rubio** y **María del Rosario Toscano Reyes**, en su carácter de mandatarios de las obras desarrolladas, asistidos por el **C. Ing. Jorge Cubías Sierra** en su carácter de representante de la empresa **Grupo Maya Ingeniería y Arquitectura S.A. de C.V.**, Supervisora de los trabajos de edificación que en este acto se reciben.

Compareciendo como testigo de asistencia el Instituto de Vivienda del Distrito Federal, representado en este acto por el **C. Arq. Alejandro Reyes Vázquez** en su carácter de Coordinador de Obra, adscrito a la Dirección de Vivienda en Conjunto del organismo citado.

Las personas antes mencionadas se han reunido, para efectos de hacer constar a través de este instrumento de terminación, entrega y recepción de obras, que en forma total se han edificado en el inmueble precisado, mismas que se realizaron de acuerdo con las estipulaciones contenidas en el contrato de obra a precio **Alzado** de fecha **18 de Mayo del 2007**, en el cual se pacto como objeto de contrato, la edificación de **15 viviendas** y las obras complementarias de las mismas.

Manifestando las partes que aquí intervienen que el constructor se obligó a iniciar las obras de referencia el día **18 de mayo del 2007**, fecha pactada en el contrato, siendo la fecha real de inicio de los trabajos el día **28 de mayo del 2007** y terminadas el día **19 de diciembre del 2007**, fechas avaladas por la empresa Supervisora que asiste a los mandatarios en este acto.

Con el objeto de celebrar el finiquito de obra respectivo, el constructor se obliga a entregar a los beneficiarios de las viviendas, en un plazo que no excederá los 30 días hábiles, contados a partir de la firma del presente instrumento, los documentos faltantes correspondientes a (garantías de calentadores, garantías de bombas, garantías de electroniveles, garantías de chapas de acceso e impermeabilizaciones de azoteas y muros, especificaciones, planos, aviso de terminación de obra, licencia de construcción, permiso de ocupación de las viviendas y comprobación mediante documentación oficial del alta ante el IMSS de los trabajadores que empleo el constructor para la ejecución de los trabajos mencionados).



Una vez identificados los documentos mencionados, se procedió a efectuar una revisión minuciosa de la obra materia del contrato, encontrándose limpias, sin defectos aparentes, así mismo se revisaron las diversas anotaciones en bitácora.

En virtud de que las obras se encuentran terminadas en su totalidad, así como habiéndose realizado de acuerdo a las especificaciones convenidas, en este acto los mandatarios de los beneficiarios la reciben, no quedando liberado el constructor de la entrega de los documentos ya señalados, así mismo el constructor será responsable de cualquier vicio oculto que pudiera surgir y para el efecto entregará una fianza expedida por una institución legalmente constituida, que ampare por un periodo de un año los defectos o vicios ocultos de las obras que se entregan.

Estando presentes las partes que en ella intervienen, se cierra la presente acta, siendo las **14:00** horas del día **20 de diciembre del 2007**, firmando al calce y al margen todas las partes que en ella intervienen.

#### ENTREGA

---

**C. Ing. Jorge David Reyes Ruiz**  
Representante Legal Empresa Constructora  
Súper Construcciones de Calidad, S.A. de  
C.V.

---

**C. María Elena García Navarrete**  
Representante Legal Empresa Supervisora  
Grupo Maya Ingeniería y Arquitectura S.A. de  
C.V.

---

**C. Arq. Rubén Prado Camacho**  
DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA

#### RECIBEN LOS CONTRATANTES

---

**C. Beatriz López Rubio**  
Mandatario

---

**C. Ma. Del Rosario Toscazo Reyes**  
Mandatario

#### EL SUPERVISOR

---

**C. Ing. Jorge Cubías Sierra**

TESTIGO DE ASISTENCIA  
EL INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL

---

**C. Arq. Alejandro Reyes Vázquez**



**SUPER CONSTRUCCIONES DE CALIDAD, S. A. DE C. V.**

ROSA ZARAGOZA N° 245 COL. C. T. M. CULHUACAN, COYOACAN, C. P. 04480, MÉXICO, D. F.

PROGRAMA DE OBRA PARA LA EJECUCION DE 15 VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.

**"PROGRAMA DE OBRA PARA LA CALLE DE SCHUBERT N° 151, COL. PERALVILLO DELEGACION CUAUHEMOC, PARA EL INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL"**

**PROGRAMA DE OBRA Y FLUJO FINANCIERO.**

N°	PARTIDA	IMPORTE	%	AVANCE	MAYO del 21 al 31				JUNIO del 01 al 30				JULIO del 01 al 31				AGOSTO del 01 al 30				SEPTIEMBRE del 01 al 15			TOTAL																			
					SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3 del 21 al 26	SEMANA 4 del 28 al 02	SEMANA 5 del 04 al 09	SEMANA 6 del 11 al 16	SEMANA 7 del 18 al 23	SEMANA 8 del 25 al 30	SEMANA 9 del 02 al 07	SEMANA 10 del 09 al 14	SEMANA 11 del 16 al 21	SEMANA 12 del 23 al 28	SEMANA 13 del 30 al 04	SEMANA 14 del 06 al 11	SEMANA 15 del 13 al 18	SEMANA 16 del 20 al 25	SEMANA 17 del 27 al 01	SEMANA 18 del 03 al 08	SEMANA 19 del 10 al 15																				
1	PRELIMINARES	\$782.23	0.03822%	Tiempo			0.0003822																	Porcentaje			782.23															-	\$782.23
2	CIMENTACION	\$67,443.28	3.2953%	Tiempo			0.824%	0.824%	0.824%	0.824%														Porcentaje			16,860.82	16,860.82	16,860.82	16,860.82											0.03	\$67,443.28	
3	ESTRUCTURA	\$985,003.90	48.1276%	Tiempo					3.70%	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%	3.70%	Porcentaje					\$75,769.53	\$75,769.53	\$75,769.53	\$75,769.53	\$75,769.53	\$75,769.53	\$75,769.53	\$75,769.53	\$75,769.53	\$75,769.53	\$75,769.53	\$75,769.53	0.44	\$985,003.90		
4	ESCALERA	\$30,597.43	1.4950%	Tiempo								0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	0.15%	Porcentaje							3,059.74	3,059.74	3,059.74	3,059.74	3,059.74	3,059.74	3,059.74	3,059.74	3,059.74	3,059.74	0.01	\$30,597.43			
5	AZOTEA	\$57,146.58	2.7922%	Tiempo																	0.93%	0.93%	0.93%	Porcentaje												\$19,048.86	\$19,048.86	\$19,048.86			-	\$57,146.58	
6	PISOS Y RECUBRIMIENTOS	\$331,870.56	16.2153%	Tiempo													3.24%	3.24%	3.24%	3.24%	3.24%		Porcentaje											66,374.11	66,374.11	66,374.11	66,374.11	66,374.11		-	\$331,870.56		
7	ALBAÑILERIA	\$24,635.54	1.2037%	Tiempo										0.17%	0.17%	0.17%	0.17%	0.17%	0.17%	0.17%	0.17%		Porcentaje							3,519.36	3,519.36	3,519.36	3,519.36	3,519.36	3,519.36	3,519.36	3,519.36	3,519.36		-	\$24,635.54		
8	MURO DE COLINDANCIA	\$18,069.68	0.9173%	Tiempo													0.29%	0.29%	0.29%				Porcentaje											6,023.23	6,023.23	6,023.23				-	\$18,069.68		
9	MUEBLES DE BAÑO Y COCINA	\$74,725.27	3.6511%	Tiempo													0.61%	0.61%	0.61%	0.61%	0.61%	0.61%	Porcentaje											12,454.21	12,454.21	12,454.21	12,454.21	12,454.21	12,454.21	-	\$74,725.27		
10	INSTALACION HIDRAULICA	\$89,205.32	4.3586%	Tiempo					0.291%	0.291%	0.291%	0.291%	0.291%	0.291%	0.291%	0.291%	0.291%	0.291%	0.291%	0.291%	0.291%	0.291%	Porcentaje					\$5,947.02	\$5,947.02	\$5,947.02	\$5,947.02	\$5,947.02	\$5,947.02	\$5,947.02	\$5,947.02	\$5,947.02	\$5,947.02	\$5,947.02	\$5,947.02	-	\$89,205.32		
11	INSTALACION SANITARIA	\$34,809.44	1.7008%	Tiempo					0.113%	0.113%	0.113%	0.113%	0.113%	0.113%	0.113%	0.113%	0.113%	0.113%	0.113%	0.113%	0.113%	0.113%	Porcentaje					2,320.63	2,320.63	2,320.63	2,320.63	2,320.63	2,320.63	2,320.63	2,320.63	2,320.63	2,320.63	2,320.63	2,320.63	-	\$34,809.44		
12	INSTALACION ELECTRICA	\$101,034.96	4.9366%	Tiempo					0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	0.33%	Porcentaje					6,735.66	6,735.66	6,735.66	6,735.66	6,735.66	6,735.66	6,735.66	6,735.66	6,735.66	6,735.66	6,735.66	6,735.66	-	\$101,034.96		
13	INSTALACION DE GAS	\$34,500.39	1.6857%	Tiempo														0.421%	0.421%	0.421%	0.42%		Porcentaje												8,625.10	8,625.10	8,625.10	8,625.10			-	\$34,500.39	
14	CANCELERIA HERRERIA Y CARPINTERIA	\$196,826.19	9.5819%	Tiempo													1.07%	1.07%	1.07%	1.07%	1.07%	1.07%	Porcentaje											21,869.58	21,869.58	21,869.58	21,869.58	21,869.58	21,869.58	-	\$196,826.19		
		\$2,046,650.77	100.00%	Tiempo																			Porcentaje																		2,046,650.77		
IMPORTE TOTAL					-	-	17,643.06	16,860.83	107,633.72	107,633.72	90,772.89	93,832.63	93,832.63	93,832.63	119,221.59	131,675.80	204,073.18	212,698.28	212,698.28	225,723.92	225,723.92	55,921.78	36,872.91																				
IMPORTE ACUMULADO					-	-	17,643.06	34,503.89	142,137.61	249,771.32	340,544.21	434,376.85	528,209.48	622,042.12	741,263.70	872,939.50	1,077,012.68	1,289,710.96	1,502,409.24	1,728,133.16	1,953,857.08	2,009,778.86	2,046,651.76																				
PORCENTAJE TOTAL					0.00%	0.00%	0.86%	1.69%	6.94%	12.20%	16.64%	21.22%	25.81%	30.39%	36.22%	42.65%	52.62%	63.02%	73.41%	84.44%	95.47%	98.20%	100.00%																				

SUPER CONSTRUCCIONES DE CALIDAD SA DE CV  
ING. JORGE DAVID REYES RUIZ  
ADMINISTRADOR UNICO.

Autorizo:  
C. BEATRIZ LOPEZ RUBIO      C. MARIA DEL ROSARIO TOSCANO REYES  
Representantes de los Mandatarios

Reviso:  
ING. JORGE CUBIAS SIERRA  
Gpo. Maya Ingenieria y Arquitectura S.A. de C.V.



**SUPER CONSTRUCCIONES DE CALIDAD, S. A. DE C. V.**

ROSA ZARAGOZA Nº 245 COL. C. T. M. CULHUACAN, COYOACAN, C. P. 04480, MÉXICO, D. F.

PROGRAMA DE OBRA PARA LA EJECUCION DE 15 VIVIENDAS DE INT ERES SOCIAL Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.

"PROGRAMA DE OBRA PARA LA CALLE DE SCHUBERT Nº 151, COL. PERALVILLO DELEGACION CUAUHT EMOC, PARA EL INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL"

**PROGRAMA DE OBRA Y FLUJO FINANCIERO.**

Nº	PARTIDA	IMPORTE	%	AVANCE	MAYO del 21 al 31				JUNIO del 01 al 30				JULIO 01 al 31				AGOSTO del 01 al 30				SEPTIEMBRE del 01 al 15				OCTUBRE del 01 al 13		TOTAL																							
					SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3 del 21 al 26	SEMANA 4 del 28 al 02	SEMANA 5 del 04 al 09	SEMANA 6 del 11 al 16	SEMANA 7 del 18 al 23	SEMANA 8 del 25 al 30	SEMANA 9 del 02 al 07	SEMANA 10 del 09 al 14	SEMANA 11 del 16 al 21	SEMANA 12 del 23 al 28	SEMANA 13 del 30 al 04	SEMANA 14 del 06 al 11	SEMANA 15 del 13 al 18	SEMANA 16 del 20 al 25	SEMANA 17 del 27 al 01	SEMANA 18 del 03 al 08	SEMANA 19 del 09 al 15	SEMANA 20 del 17 al 23	SEMANA 21 del 24 al 29	SEMANA 22 del 01 al 06		SEMANA 23 del 08 al 13																						
1	PRELIMINARES	\$782.23	0.03822%	Tiempo			0.0003822																				Porcentaje			\$782.23																		\$782.23		
2	CIMENTACION	\$67,443.28	3.2953%	Tiempo			0.824%	0.824%	0.824%	0.824%																		Porcentaje			\$16,860.82	\$16,860.82	\$16,860.82	\$16,860.82															\$67,443.28	
3	ESTRUCTURA	\$985,003.90	48.1276%	Tiempo					4.01%	4.01%	4.01%	4.01%	4.01%	4.01%	4.01%	4.01%	4.01%	4.01%	4.01%									Porcentaje			\$82,083.66	\$82,083.66	\$82,083.66	\$82,083.66	\$82,083.66	\$82,083.66	\$82,083.66	\$82,083.66	\$82,083.66	\$82,083.66									\$985,003.90	
4	ESCALERA	\$30,597.43	1.4950%	Tiempo								0.17%	0.17%	0.17%	0.17%	0.17%	0.17%	0.17%									Porcentaje					3,399.71	3,399.71	3,399.71	3,399.71	3,399.71	3,399.71	3,399.71	3,399.71									\$30,597.43		
5	AZOTEA	\$57,146.58	2.7922%	Tiempo																0.93%	0.93%	0.93%					Porcentaje													\$19,048.86	\$19,048.86	\$19,048.86						\$57,146.58		
6	PISOS Y RECUBRIMIENTOS	\$331,870.56	16.2153%	Tiempo																2.03%	2.03%	2.03%	2.03%	2.03%	2.03%	2.03%	Porcentaje														41,483.82	41,483.82	41,483.82	41,483.82	41,483.82	41,483.82	41,483.82			\$331,870.56
7	ALBAÑILERIA	\$24,635.54	1.2037%	Tiempo											0.12%	0.12%	0.12%	0.12%	0.12%	0.12%	0.12%	0.12%	0.12%	0.12%	0.12%	Porcentaje														2,463.55	2,463.55	2,463.55	2,463.55	2,463.55	2,463.55	2,463.55	2,463.55			\$24,635.54
8	MURO DE COLINDANCIA	\$18,069.68	0.9173%	Tiempo																					0.29%	Porcentaje																						\$18,069.68		
9	MUEBLES DE BAÑO Y COCINA	\$74,725.27	3.6511%	Tiempo																					0.91%	Porcentaje																						\$74,725.27		
10	INSTALACION HIDRAULICA	\$89,205.32	4.3586%	Tiempo					0.256%	0.256%	0.256%	0.256%	0.256%	0.256%	0.256%	0.256%	0.256%	0.256%	0.256%	0.256%	0.256%	0.256%	0.256%	0.256%	Porcentaje					\$5,247.37	\$5,247.37	\$5,247.37	\$5,247.37	\$5,247.37	\$5,247.37	\$5,247.37	\$5,247.37	\$5,247.37	\$5,247.37	\$5,247.37	\$5,247.37	\$5,247.37	\$5,247.37	\$5,247.37	\$5,247.37	\$5,247.37	\$89,205.32			
11	INSTALACION SANITARIA	\$34,809.44	1.7008%	Tiempo					0.106%	0.106%	0.106%	0.106%	0.106%	0.106%	0.106%	0.106%	0.106%	0.106%	0.106%	0.106%	0.106%	0.106%	0.106%	Porcentaje					2,175.59	2,175.59	2,175.59	2,175.59	2,175.59	2,175.59	2,175.59	2,175.59	2,175.59	2,175.59	2,175.59	2,175.59	2,175.59	2,175.59	2,175.59	2,175.59	2,175.59			\$34,809.44		
12	INSTALACION ELECTRICA	\$101,034.96	4.9366%	Tiempo					0.27%	0.27%	0.27%	0.27%	0.27%	0.27%	0.27%	0.27%	0.27%	0.27%	0.27%	0.27%	0.27%	0.27%	0.27%	Porcentaje					5,613.05	5,613.05	5,613.05	5,613.05	5,613.05	5,613.05	5,613.05	5,613.05	5,613.05	5,613.05	5,613.05	5,613.05	5,613.05	5,613.05	5,613.05	5,613.05	5,613.05	5,613.05	\$101,034.96			
13	INSTALACION DE GAS	\$34,500.39	1.6857%	Tiempo																					0.421%	Porcentaje																						\$34,500.39		
14	CANCELERIA HERRERIA Y CARPINTERIA	\$196,826.19	9.5819%	Tiempo																					1.60%	Porcentaje																						\$196,826.19		
		\$2,046,650.77	100.00%	Tiempo																						Porcentaje																						\$2,046,650.77		
	IMPORTE TOTAL				\$0.00	\$0.00	\$17,643.06	\$16,860.83	\$111,980.55	\$111,980.55	\$95,119.72	\$98,519.44	\$98,519.44	\$98,519.44	\$98,519.44	\$100,982.99	\$142,466.83	\$142,466.83	\$142,466.83	\$161,515.70	\$76,032.29	\$133,541.22	\$114,492.35	\$123,117.40	\$73,434.76	\$47,042.52	\$41,429.46																							
	IMPORTE ACUMULADO				\$0.00	\$0.00	\$17,643.06	\$34,503.89	\$146,484.44	\$258,464.98	\$353,584.70	\$452,104.14	\$550,623.58	\$649,143.01	\$747,662.45	\$848,645.44	\$991,112.27	\$1,133,579.10	\$1,276,045.93	\$1,437,561.63	\$1,513,593.92	\$1,647,135.14	\$1,761,627.49	\$1,884,744.89	\$1,958,179.65	\$2,005,222.16	\$2,046,651.63																							
	PORCENTAJE TOTAL				0.00%	0.00%	0.86%	1.69%	7.16%	12.63%	17.28%	22.09%	26.90%	31.72%	36.53%	41.47%	48.43%	55.39%	62.35%	70.24%	73.95%	80.48%	86.07%	92.09%	95.68%	97.98%	100.00%																							

SUPER CONSTRUCCIONES DE CALIDAD SA DE CV  
ING. JORGE DAVID REYES RUIZ  
ADMINISTRADOR UNICO.

Autorizo:  
C. BEATRIZ LOPEZ RUBIO C. MARIA DEL ROSARIO TOSCANO REYES  
Representantes de los Mandatarios

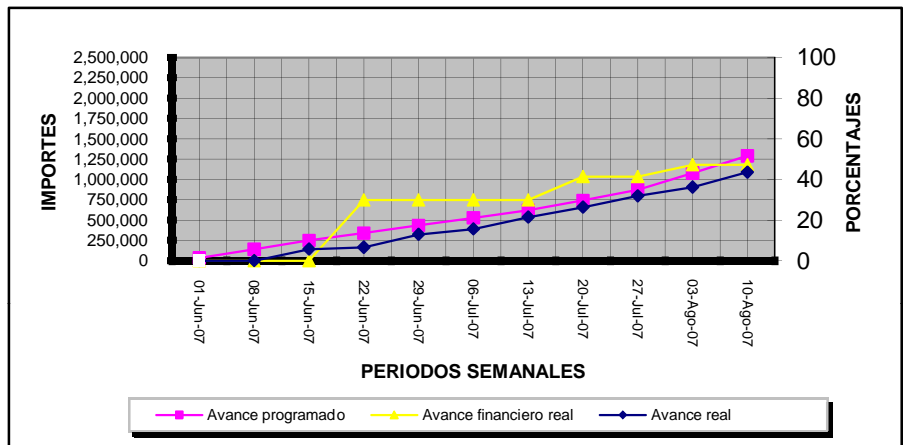
Reviso:  
ING. JORGE CUBIAS SIERRA  
Gpo. Maya Ingenieria y Arquitectura S.A. de C.V.

Informe Semanal No.		Fecha de corte		Fecha de elaboración	
<b>30</b>		<b>10 de Agosto de 2007</b>		<b>13 de Agosto de 2007</b>	
AVANCE FISICO REAL		AVANCE PROGRAMADO		AVANCE FINANCIERO	
<b>53.20%</b>	<b>1,088,859</b>	<b>63.02%</b>	<b>1,289,799</b>	<b>57.67%</b>	<b>1,180,311</b>

Ubicación de la Obra.	
Nombre del predio:	<b>SCHUBERT</b>
Calle y número:	<b>FRANZ SCHUBERT 151</b>
Colonia:	<b>PERALVILLO</b>
Delegación:	<b>CUAUHTEMOC</b>
No. de viviendas:	<b>15</b>
Constructora:	<b>SUPER CONSTRUCCIONES DE CALIDAD S.A. DE C.V.</b>

Avance Real Demolición		
	<b>100.00%</b>	<b>84,000.00</b>
CONTRATO	1. Monto del Contrato	100.00% 2,046,651
	2. Crédito INVI	98.17% 2,009,173
	3. Crédito Beneficiarios	1.83% 37,478
	4. Monto del Anticipo	29.45% 602,752
	5. Anticipo por amortizar	17.67% 361,651
	6. Importe de obra estimada	40.00% 818,660
AVANCE DE OBRA	7. Ejercicio Real Anterior	44.21% 904,801
	8. Ejercicio Total a la Fecha.	53.20% 1,088,859
	9. Saldo por Ejercer	46.80% 957,792
	10. Velocidad Promedio de avance diario	1.28%
	11. Proyección para Terminación de Obra de Acuerdo a la velocidad promedio de avance diario	15-Sep-07
PROGRAMA	12. Inicio Programado de Obra.	21-May-07
	13. Inicio Real de Obra.	28-May-07
	14. Termino Programado de Obra.	15-Sep-07
	15. Primera Reprogramación de Obra.	
	16. Termino Real de Obra.	
	17. Importe de obra programada	63.02% 1,289,799
	18. Atraso de obra (semanas)	1
	19. Atraso de obra	9.82% 200,940

**Datos Generales de Obra**



Concluyeron los trabajos de estructuración del tercer nivel e iniciaron los trabajos de estructuración del cuarto nivel.

1. Continua el aplanado de yeso en departamentos, para un avance general del 20%.
2. Se realizo la colocacion de relleno en la zona de cisterna, para un avance del 100%.
3. Concluyo el desplante de muro de tabique en tercer nivel, para un avance del 100%.
4. Continúa la colocacion de azulejo en baños, para un avance general del 14%.
5. Se realizo el armado, cimbrado y colado de la losa de entrepiso del tercer nivel, el dia martes 7 de Agosto de 2007, para un avance del 100%.
6. Inicio el desplante de muro de tabique en cuarto nivel, para un avance del 55%.
7. Inicio el habilitado de acero en cuarto nivel en muros "M" y castillos , para un avance del 95%.
8. Se realizo el armado, cimbrado y colado de muros "M" en cuarto nivel, para un avance del 60%.

NOTA:  
 1. Se le solicita a la contratista realizar adecuadamente el vibrado de muros "M".



VISTA DEL ESTADO ACTUAL DE LA OBRA



COLADO DE LOSA DE ENTREPISO DE TERCER NIVEL.

Supervisor <b>ING. JORGE CUBIAS SIERRA</b>	Con atención a: <b>ARQ. ALEJANDRO REYES VAZQUEZ</b>
GRUPO MAYA INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A. DE C.V.	COORDINADOR DE OBRA INVI

No. de Informe: **13**

Nombre del predio: **SCHUBERT**

fecha: **01-Ago-07**

Periodo del: **16** al **31** de **julio** del 2007

**Datos del Frente**

Calle: **FRANZ SCHUBERT** No. **151**

Colonia: **PERALVILLO** Delegación **CUAUHTEMOC**

No. de viviendas: **15**

**Datos de Empresa**

Empresa Supervisora: **GRUPO MAYA, INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, S.A. DE C.V.**

Supervisor: **ING. JORGE CUBIAS SIERRA** Teléfono **5423 5005**

Empresa Constructora: **SUPER CONSTRUCCIONES DE CALIDAD, S.A. DE C.V.**

Residente: **ARQ. ALBERTO MEJIA** Teléfono **20986536**

Laboratorio de Control de Calidad **DESSVI CONSULTORES, S.A. DE C.V.**

Responsable: **ING. ANDRES GALAN** Teléfono **0445519485365**

Director Responsable de Obra: **ARQ. RUBEN PRADO CAMACHO**

Licencia: **1860** Teléfono **04455 5407 9930**

Coordinador INVI **ARQ. ALEJANDRO REYEZ VAZQUEZ**

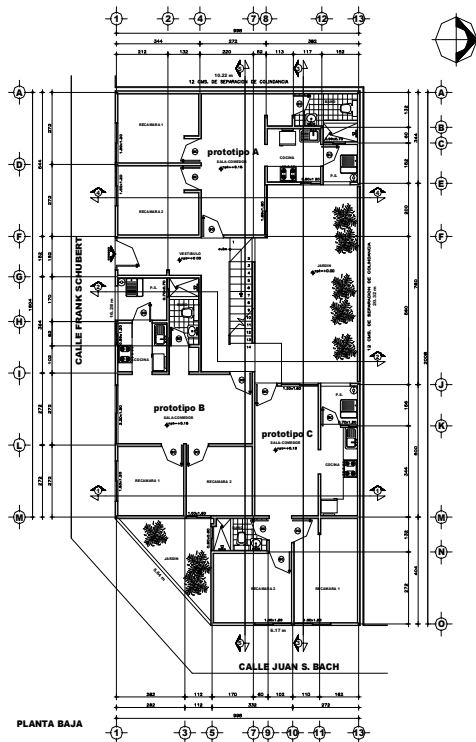
Reporte No.	Fecha de corte	Fecha de elaboración
<b>13</b>	<b>31 de Julio de 2007</b>	<b>1 de Agosto de 2007</b>

**Ubicación de la Obra**

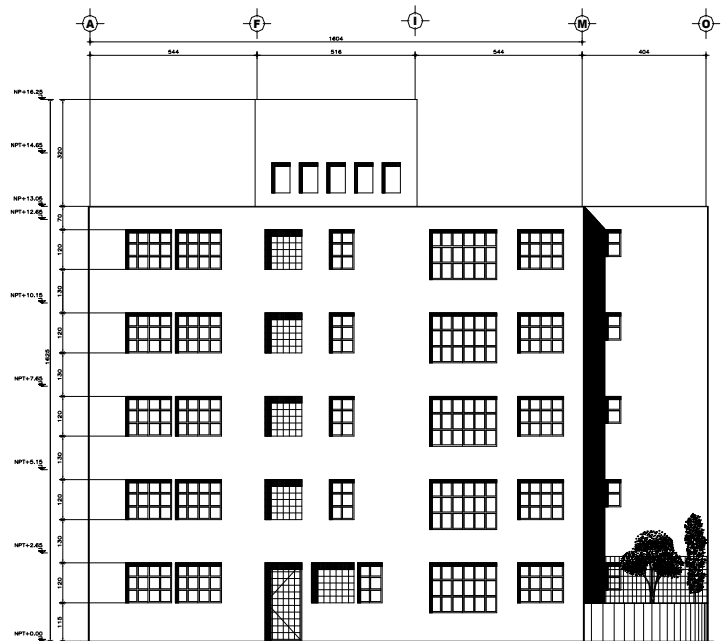
Nombre del predio: **SCHUBERT**  
 Calle y número: **FRANZ SCHUBERT 151** Delegación: **CUAUHTÉMOC**  
 Colonia: **PERALVILLO** No. de viviendas: **15**

**Localización de lo Reportado**

*Planta de conjunto*



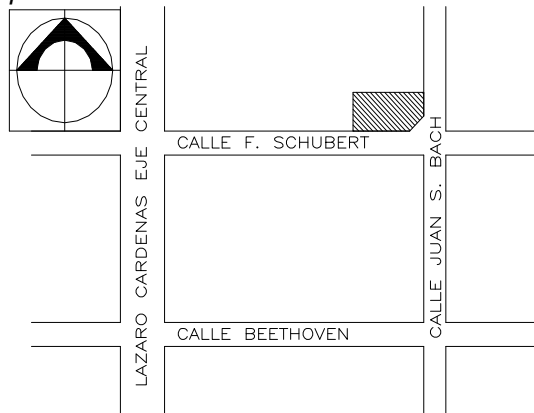
*Fachada sur*



*Avance actual*



*Croquis de localización*



Supervisor  
**ING. JORGE CUBIAS SIERRA**

\_\_\_\_\_ firma



Reporte No.	Fecha de corte	Fecha de elaboración
<b>13</b>	<b>31 de Julio de 2007</b>	<b>1 de Agosto de 2007</b>

**Ubicación de la Obra**

Nombre del predio: **SCHUBERT**

Calle y número: **FRANZ SCHUBERT 151**

Colonia: **PERALVILLO**

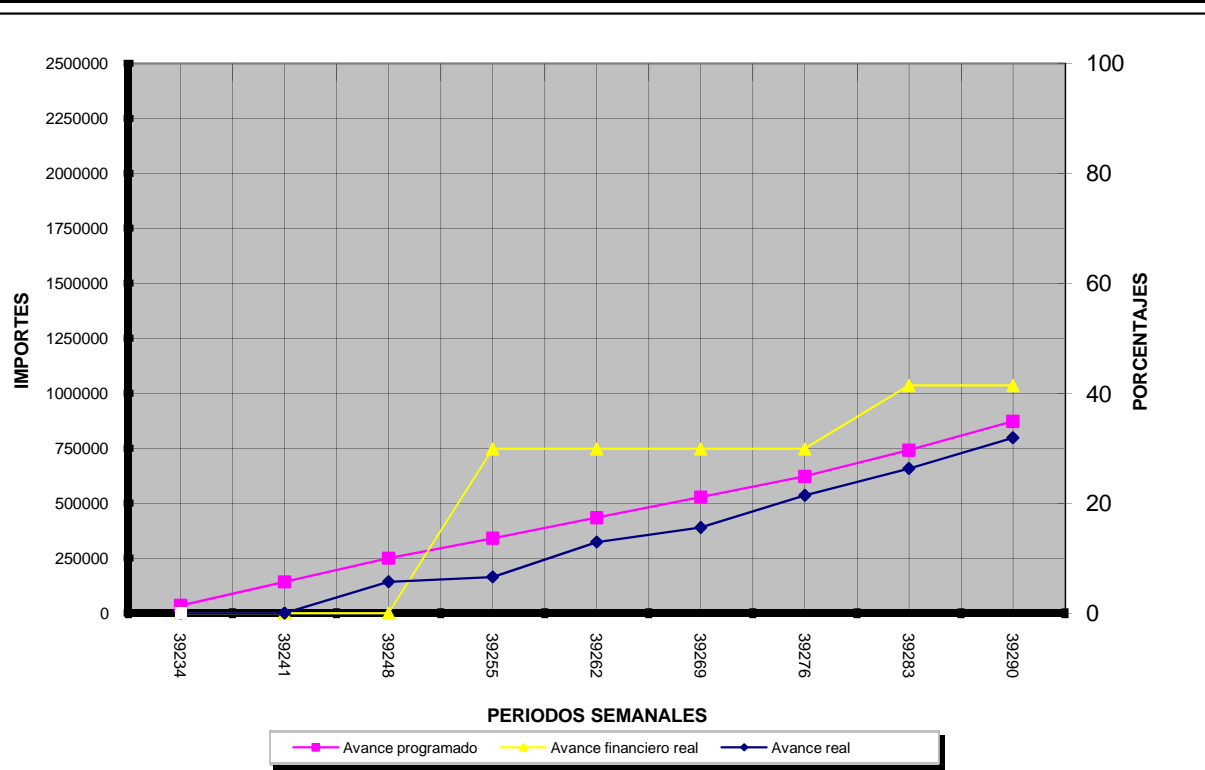
Delegación: **CUAUHTÉMOC**

No. de viviendas: **15**

Porcentaje	Monto	Avance Programado	Avance Real
<b>100%</b>	<b>2,046,651</b>	<b>872,939.08</b>	<b>42.65%</b>
		<b>797,479.21</b>	<b>38.97%</b>

**Datos Generales de Obra** **Gráfica de Avance**

CONTRATO	1. Monto del Contrato	100.00% 2,046,651
	2. Crédito INVI	98.17% 2,009,173
	3. Crédito Beneficiarios	1.83% 37,478
	4. Monto del Anticipo	0.00% 602,752
	5. Anticipo por Amortizar	0.00% 542,477
	6. Importe de obra estimada	10.00% 204,665
AVANCE DE OBRA	7. Ejercicio Total a la fecha	38.97% 797,479
	8. Ejercicio Real Anterior	26.14% 535,054
	9. Saldo por Ejercer	61.03% 1,249,172
	10. Velocidad promedio de avance Di	1.83%
	11. Proyección para terminación de Obra de Acuerdo al Avance Quincenal.	02-Sep-07
PROGRAMA	12. Inicio Programado de Obra.	21-May-07
	13. Inicio Real de Obra.	28-May-07
	14. Termino Programado de Obra.	15-Sep-07
	15. Primera Reprogramación de Obra.	
	16. Termino Real de Obra.	
	17. Importe de obra programada	35.87% 734,133.63
	18. Atraso de obra (semanas)	2
	19. Atraso de obra	-3.10% -63,345.58



Supervisor

**ING. JORGE CUBIAS SIERRA**

firma

Reporte No.	Fecha de corte	Fecha de elaboración
<b>13</b>	<b>31 de Julio de 2007</b>	<b>1 de Agosto de 2007</b>

**Ubicación de la Obra.**

Nombre del predio: **SCHUBERT**  
 Calle y número: **FRANZ SCHUBERT 151** Delegación: **CUAUHTÉMOC**  
 Colonia: **PERALVILLO** No. de viviendas: **15**

**Porcentaje y Montos de Obra Reales y Programados.**

Partidas	% total Por Partida	% de Avance ejecutado anterior	Monto ejecutado Anterior	% de Avance Ejecutado del Período	Monto Ejecutado del Período	% de avance Acumulado Total	Monto Total Acumulado	% de Avance Programado del Período	Monto Programado del Período
<b>I. EDIFICACIÓN</b>									
1. Preliminares	0.04%	0.04%	782.23	0.00%	0.00	0.04%	782.23	0.04%	782.23
2. Cimentación	3.30%	3.30%	67,443.28	0.00%	0.00	3.30%	67,443.28	3.30%	67,443.28
3. Superestructura	48.13%	20.58%	421,120.51	10.10%	206,691.51	30.68%	627,812.02	29.62%	606,156.24
4. Escalera	1.50%	0.75%	15,298.72	0.37%	7,649.36	1.12%	22,948.07	0.75%	15,298.71
5. Azotea	2.79%	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
6. Pisos y Recubrimientos	16.22%	0.00%	0.00	1.81%	36,974.52	1.81%	36,974.52	0.00%	0.00
7. Albañilería	1.20%	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.34%	7,038.72
8. Muro de Colindancia	0.92%	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
9. Muebles de baño y cocina	3.65%	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.61%	12,454.21
10. Instalacion Hidraulica	4.36%	0.79%	16,222.50	0.20%	4,171.50	1.00%	20,394.00	2.32%	47,576.17
11. Instalacion Sanitaria	1.70%	0.37%	7,560.00	0.12%	2,520.00	0.49%	10,080.00	0.91%	18,565.03
12. Instalacion Electrica	4.94%	0.32%	6,627.06	0.22%	4,418.04	0.54%	11,045.09	2.63%	53,885.31
13. Instalacion de Gas	1.69%	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
14. Canceleria, Herreria y Carpinteria	9.58%	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	2.14%	43,739.15
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>26.14%</b>	<b>535,054.29</b>	<b>12.82%</b>	<b>262,424.92</b>	<b>38.97%</b>	<b>797,479.21</b>	<b>42.65%</b>	<b>872,939.08</b>

	15-Jun-07	01-Jul-07	15-Jul-07	01-Ago-07	15-Ago-07	01-Sep-07	15-Sep-07			
<b>AVANCE PROGRAMADO</b>		22.52%	35.87%	53.87%	76.15%	93.94%	100.00%			
<b>HISTÓRICO (AVANCE REAL)</b>		15.81%	26.14%	42.65%				01-Oct-07	15-Oct-07	01-Nov-07

Supervisor: **ING. JORGE CUBIAS SIERRA** Nota: Se corrige avance programado de acuerdo al progama proporci onado por la contratista.

**ING. JORGE CUBIAS SIERRA**

firma

Reporte No.	Fecha de corte	Fecha de elaboración
<b>13</b>	<b>31 de Julio de 2007</b>	<b>1 de Agosto de 2007</b>

**Ubicación de la Obra.**

Nombre del predio: **SCHUBERT**  
 Calle y número: **FRANZ SCHUBERT 151** Delegación: **CUAUHTÉMOC**  
 Colonia: **PERALVILLO** No. de viviendas: **15**

**RELATORIA DE TRABAJOS REALIZADOS EN EL PERIODO QUE SE REPORTA**

Concluyeron los trabajos de estructuración del segundo nivel e iniciaron los trabajos de estructuración del tercer nivel.

1. Concluyo el desplante de muro de tabique en el segundo nivel, para un avance del 100%
2. Concluyo el armado, cimbrado y colado de castillos, para un avance del 100%.
3. Concluyo el habilitado de acero para las trabes del segundo nivel, para un avance del 100%.
4. Concluyo la colocación de vigueta y bovedilla de la losa de entrepiso del segundo nivel, para un avance del 100%.
5. Concluyo el habilitado de acero en castillos del segundo nivel, para un avance del 100%.
6. Se realizó el armado, cimbrado y colado de la losa de entrepiso del segundo nivel, el día miércoles 25 de Julio de 2007, para un avance del 100%.
7. Se realizó el aplanado de yeso en departamentos de planta baja, para un avance del 65%.
8. Concluyo el aplanado de mortero en baños y patios de servicio de planta baja, para un avance del 100%.
9. Se realizó el aplanado de mortero en baños y patios de servicio de primer nivel, para un avance del 90%.
10. Se realizó la colocación de relleno en la zona de cisterna, para un avance del 60%.
11. Inicio el desplante de muro de tabique en tercer nivel, para un avance del 30%.
12. Inicio el habilitado de acero en castillos, para un avance del 50%.
13. Inicio el habilitado, cimbrado y colado de muros "M", para un avance del 60%.
14. Se realizó la limpieza y retiro de material de banquetas, para un avance del 100%.

Reporte No.	Fecha de corte	Fecha de elaboración
<b>13</b>	<b>31 de Julio de 2007</b>	<b>1 de Agosto de 2007</b>

**Ubicación de la Obra.**

Nombre del predio: **SCHUBERT**  
 Calle y número: **FRANZ SCHUBERT 151** Delegación: **CUAUHTÉMOC**  
 Colonia: **PERALVILLO** No. de viviendas: **15**

**REPORTE FOTOGRAFICO**



INICIO DE COLOCACION DE YESO EN DEPARTAMENTOS



COLOCACION DE YESO EN RECAMARA DE DEPARTAMENTO DE PLANTA BAJA

Supervisor  
**ING. JORGE CUBIAS SIERRA**

\_\_\_\_\_ firma



Reporte No.	Fecha de corte	Fecha de elaboración
<b>13</b>	<b>31 de Julio de 2007</b>	<b>1 de Agosto de 2007</b>

**Ubicación de la Obra.**

Nombre del predio: **SCHUBERT**  
 Calle y número: **FRANZ SCHUBERT 151** Delegación: **CUAUHTÉMOC**  
 Colonia: **PERALVILLO** No. de viviendas: **15**

**REPORTE FOTOGRAFICO**



COLADO DE ESCALERA DE ENTREPISO DEL SEGUNDO NIVEL



COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO TEC 60 EN MUROS

Supervisor  
**ING. JORGE CUBIAS SIERRA**

\_\_\_\_\_ firma

Reporte No.	Fecha de corte	Fecha de elaboración
<b>13</b>	<b>31 de Julio de 2007</b>	<b>1 de Agosto de 2007</b>

**Ubicación de la Obra.**

Nombre del predio: **SCHUBERT**  
 Calle y número: **FRANZ SCHUBERT 151** Delegación: **CUAUHTÉMOC**  
 Colonia: **PERALVILLO** No. de viviendas: **15**

**REPORTE FOTOGRAFICO**



COLOCACION DE MALLA PARA LOSA DE ENTREPISO.



ARMADO DE MURO "M" EN TERCER NIVEL.

Supervisor  
**ING. JORGE CUBIAS SIERRA**

\_\_\_\_\_ firma



Reporte No.	Fecha de corte	Fecha de elaboración
<b>13</b>	<b>31 de Julio de 2007</b>	<b>1 de Agosto de 2007</b>

**Ubicación de la Obra.**

Nombre del predio: **SCHUBERT**  
 Calle y número: **FRANZ SCHUBERT 151** Delegación: **CUAUHTÉMOC**  
 Colonia: **PERALVILLO** No. de viviendas: **15**

**REPORTE FOTOGRAFICO**



VIBRADO DE LOSA DE ENTREPISO DE SEGUNDO NIVEL



LOSA DE ENTREPISO DE SEGUNDO NIVEL

Supervisor  
**ING. JORGE CUBIAS SIERRA**

\_\_\_\_\_ firma

Reporte No.	Fecha de corte	Fecha de elaboración
<b>13</b>	<b>31 de Julio de 2007</b>	<b>1 de Agosto de 2007</b>

**Ubicación de la Obra.**

Nombre del predio: **SCHUBERT**  
 Calle y número: **FRANZ SCHUBERT 151** Delegación: **CUAUHTÉMOC**  
 Colonia: **PERALVILLO** No. de viviendas: **15**

**REPORTE FOTOGRAFICO**



COLOCACION DE RELLENO EN ZONA DE LA CISTERNA



APLANADO DE MORTERO EN BAÑO DE DEPARTAMENTO DE PLANTA BAJA

Supervisor  
**ING. JORGE CUBIAS SIERRA**

\_\_\_\_\_ firma



Reporte No.	Fecha de corte	Fecha de elaboración
<b>13</b>	<b>31 de Julio de 2007</b>	<b>1 de Agosto de 2007</b>

**Ubicación de la Obra.**

Nombre del predio: **SCHUBERT**  
 Calle y número: **FRANZ SCHUBERT 151** Delegación: **CUAUHTÉMOC**  
 Colonia: **PERALVILLO** No. de viviendas: **15**

**REPORTE FOTOGRAFICO**



DESPLANTE DE MURO DE TABIQUE EN TERCER NIVEL



COLADO DE MURO "M" EN TERCER NIVEL.

Supervisor  
**ING. JORGE CUBIAS SIERRA**

\_\_\_\_\_ firma

Reporte No.	Fecha de corte	Fecha de elaboración
<b>13</b>	<b>31 de Julio de 2007</b>	<b>1 de Agosto de 2007</b>

**Ubicación de la Obra.**

Nombre del predio: **SCHUBERT**  
 Calle y número: **FRANZ SCHUBERT 151** Delegación: **CUAUHTÉMOC**  
 Colonia: **PERALVILLO** No. de viviendas: **15**

**REPORTE FOTOGRAFICO**



ARMADO DE MURO "M" EN TERCER NIVEL.



CIMBRADO DE MURO "M" EN TERCER NIVEL

Supervisor  
**ING. JORGE CUBIAS SIERRA**

\_\_\_\_\_ firma



Reporte No.	Fecha de corte	Fecha de elaboración
<b>13</b>	<b>31 de Julio de 2007</b>	<b>1 de Agosto de 2007</b>

**Ubicación de la Obra.**

Nombre del predio: **SCHUBERT**  
 Calle y número: **FRANZ SCHUBERT 151** Delegación: **CUAUHTÉMOC**  
 Colonia: **PERALVILLO** No. de viviendas: **15**

**REPORTE FOTOGRAFICO**



COLOCACION DE INSTALACION SANITARIA EN PLANTA BAJA



LIMPIEZA DE BANQUETA

Supervisor  
**ING. JORGE CUBIAS SIERRA**

\_\_\_\_\_ firma

Reporte No.	Fecha de corte	Fecha de elaboración
<b>13</b>	<b>31 de Julio de 2007</b>	<b>1 de Agosto de 2007</b>

**Ubicación de la Obra.**

Nombre del predio: **SCHUBERT**  
 Calle y número: **FRANZ SCHUBERT 151** Delegación: **CUAUHTÉMOC**  
 Colonia: **PERALVILLO** No. de viviendas: **15**

**OBSERVACIONES GENERALES**

Fuerza de trabajo		Materiales		Maquinaria y Equipo	
ALBAÑIL	2	CAL	5 TON	TROMPO	1
CARPINTERO	4	CEMENTO	5 TON	VIBRADOR	1
BLOCKERO	3	VARILLA	3 TON	CORTADORA	2
PLOMERO	2	ARENA	4 M3	TALADRO	1
YESERO	1	YESO	5 TON		
FIERREROS	2	GRAVA	6 M3		
AYUDANTES GENERALES	6	TABIQUE	25 PAQUETES		
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>ALAMBRON</b>	<b>1 TON</b>		

1. SE SOLICITA A LA CONTRATISTA BOMBLEAR EL AGUA DE LLUVIA ACUMULADA EN LAS CELDAS DEL CAJON DE CIMENTACION

2. SE LE SOLICITA A LA CONTRATISTA RETIRAR EL AGUA PRODUCTO DE LA LLUVIA ACUMULADA EN EL SEGUNDO Y TERCER NIVEL PARA EVITAR PROBLEMAS DE HUMEDADES.

Calidad  
de  
Obra

ACUERDOS

Motivos de Atraso y Estrategia para abatirlo:



Reporte No.	Fecha de corte	Fecha de elaboración
-------------	----------------	----------------------

<b>13</b>	<b>31 de Julio de 2007</b>	<b>1 de Agosto de 2007</b>
-----------	----------------------------	----------------------------

Ubicación de la Obra.
-----------------------

Nombre del predio: SCHUBERT  
 Calle y número: FRANZ SCHUBERT 151 Delegación: CUAUHTÉMOC  
 Colonia: PERALVILLO No. de viviendas: 15

Problemas	Soluciones
-----------	------------

<p>1.EL PERSONAL NO UTILIZA EL EQUIPO DE SEGURIDAD, PARA REALIZAR SUS ACTIVIDADES</p>	<p>ES RESPONSABILIDAD DE LA EMPRESA</p>
---	---

Supervisor  
**ING. JORGE CUBIAS SIERRA**

\_\_\_\_\_ firma