



INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCIÓN GENERAL  
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS  
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN

**CDMX**

**"2014, Año de Octavio Paz"**

México, D.F., a 1 de Septiembre de 2014.

Mtro. Jaime Francisco Irigoyen Castillo  
Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño  
Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Xochimilco

**PRESENTE**

Prestador de Servicio Social  
Nombre: Ana Karen Cortes Llamas  
División: CyAD  
Carrera: Arquitectura  
Matricula: 210240701  
Correo: [anna.ck.llamas@gmail.com](mailto:anna.ck.llamas@gmail.com)  
Tel: 1285-1517  
Cel: 55-2319-5993

Informe sobre las actividades realizadas, en el Instituto de Vivienda del Distrito Federal (INVI), en el periodo comprendido del 24 de febrero al 25 de agosto del 2014, adscrito en el proyecto denominado "Satisfacer la Necesidad de Vivienda a la Población de Escasos Recursos Residente en el Distrito Federal"

ARQ. FRANCISCO JORGE GUILLEN  
GUTIERREZ



LIC. JOSE ANTONIO MENDOZA ACUÑA  
DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN





### **Introducción:**

- Apoyo en el levantamiento de anteproyecto arquitectónico y planos topográficos.
- Apoyo en visita a vivienda con daños estructurales y constructivos, así como la recepción de reportes semanales de la restauración de la misma.
- Apoyo en mantener la base de datos y archivos fotográficos digitalizados de las obras en proceso.

### **Objetivos Generales:**

Complementar la formación académica brindada por la universidad, con la experiencia laboral que nos brinda la Institución Nacional de Vivienda del Distrito Federal, así mismo proporcionar nuestros conocimientos y disposición total para brindar a la población del distrito federal una vivienda digna.

### **Objetivos Específicos:**

Aprender el desarrollo de trámites para la correcta elaboración de documentación y permisos para la construcción de vivienda, así mismo como el seguimiento del desarrollo en obra, y las diversas gestiones que surgen en el proceso de construcción.

Revisar la normatividad con respecto a daños tanto físicos y estructurales de la vivienda, como modificaciones (auto-construcción) que pueda dañar la misma.

Conocer la correcta implementación de nuevas eco-técnicas para una vivienda más sustentable, así como sus deficiencias, problemáticas y mantenimiento que estas puedan presentar.





## INFORME DE ACTIVIDADES REALIZADAS

Apoyo en la visita técnica al Condominio Francisco I. Madero, ubicado en la calle Francisco I. Madero No. 71, Col. Providencia, Del. Azcapotzalco, coordinado por el Ing. Manrique Zacatenco Santos, líder Coordinador de Proyectos.

Se realizó la visita técnica para informar las actividades de sustitución de calentadores solares de agua, realizadas en el condominio, verificando el estado actual de los calentadores solares, se realizara el cambio de estos, debido a que ya no funcionan, son un total de 95 calentadores solares que se tienen que sustituir distribuidos en 12 edificio.

Se verifica la instalación de los nuevos equipos de calentador solar de agua marca FRANTOR (tubos evacuados), colocados en sustitución de calentador solar de agua marca AXOL (plano).

La sustitución de los calentadores solares de agua, fue iniciada el día 7 de Abril de 2014 por parte de la empresa BIOINGENIERIA PROYECTOS E INSTALACIONES.

Se verifica el avance en la sustitución de los calentadores solares de agua, el cual está sucediendo conforme a lo establecido en el calendario de actividades.

Hasta el día 11 de Abril de 2014, se sustituyeron 9 calentadores solares de agua.

Se ha notado que los anteriores calentadores solares al desmontarlos arrojan un flujo de aspecto verdoso del termo-tanque.

Se verifican los trabajos de sustitución de calentadores solares de agua en los edificios H y K en los cuales ya se concluyó la sustitución de los mismos el día 14 de Abril de 2014.

Se comienza la sustitución de los calentadores solares de agua, en el edificio G.

Se desmontan los equipos actuales del edificio G, para comenzar con la sustitución de los calentadores solares nuevos.

El espacio asignado para colocar los equipos desinstalados no será suficiente para el almacenaje de estos.

El personal trabaja según lo establecido y cumpliendo con el calendario.





Apoyo en la visita técnica al Condominio “Piñanona”, ubicado en la calle Abel Quezada No. 35, Col. Ampliación Miguel Hidalgo, Del. Tlalpan, coordinado por el Ing. Manrique Zacatenco Santos, líder Coordinador de Proyectos.

Se verifica el correcto funcionamiento en la planta de tratamiento de aguas residuales, la cual utiliza el sistema biorreactor de membranas MBR, el cual es un proceso de tratamiento de aguas que combina la degradación biológica realizada en un reactor con biomasa en suspensión y la separación sólido/líquido mediante filtración por membrana de filtración; el agua del reactor biológico es filtrada pasando a través de la pared de la membrana, debido a una depreciación generada en la aspiración de la bomba de proceso. El agua filtrada es extraída del sistema mientras el fango y los compuestos de tamaño superior al poro de la membrana quedan retenidos y permanecen o retornan al reactor biológico; este ciclo se alterna con una operación de contra lavado, en el que se invierte el sentido del flujo para forzar el paso del agua filtrada, desde el interior al exterior de la membrana para limpiarla periódicamente, en función del grado de suciedad, se realizan limpiezas químicas en profundidad de las membranas mediante su inmersión en una solución de limpieza con reactivos químicos.

Se verifica la situación actual de los elementos a sustituir del sistema hidroneumático existente, del transformador seco y medidor del interruptor de cuchillas y el sistema termo magnético.

El día 13 de Mayo de 2014, se realiza el cambio en la planta del sistema hidroneumático del interruptor de cuchillas.

El día 15 de Mayo de 2014, se realiza la purga de los tanques hidroneumáticos y su interconexión.

El día 16 de Mayo de 2014, se realiza el cambio en la planta del sistema hidroneumático del sistema termo magnético.

El día 19 de Mayo de 2014, se realiza la pre-carga de los tanques hidroneumáticos para su correcto funcionamiento.





**“2014, Año de Octavio Paz”**

Apoyo en la visita técnica al Condominio “Diconsa II”, ubicado en la calle Ferrocarril Hidalgo No. 1089, Col. Constitución de la Republica, Del. Gustavo A. Madero, coordinado por el Ing. Manrique Zacatenco Santos, líder coordinador de proyectos.

Se verifica el correcto funcionamiento en la planta de tratamiento de aguas residuales, la cual utiliza el sistema biorreactor de membranas MBR, el cual es un proceso de tratamiento de aguas que combina la degradación biológica realizada en un reactor con biomasa en suspensión y la separación sólido/líquido mediante filtración por membrana de filtración; el agua del reactor biológico es filtrada pasando a través de la pared de la membrana, debido a una depreciación generada en la aspiración de la bomba de proceso. El agua filtrada es extraída del sistema mientras el fango y los compuestos de tamaño superior al poro de la membrana quedan retenidos y permanecen o retornan al reactor biológico; este ciclo se alterna con una operación de contra lavado, en el que se invierte el sentido del flujo para forzar el paso del agua filtrada, desde el interior al exterior de la membrana para limpiarla periódicamente, en función del grado de suciedad, se realizan limpiezas químicas en profundidad de las membranas mediante su inmersión en una solución de limpieza con reactivos químicos.

Se informa que se realizara el mantenimiento de las membranas de poliforuro de vinilideno, el cual se realiza cada seis meses.

Se informa por parte del personal a cargo del mantenimiento y operación de la planta que debido a que los habitantes del condominio no tienen los cuidados en desahogo de las aguas de sus departamentos, (arrojan solventes a la tubería, papel sanitario, entre otros objetos), se han tenido problemas, ya que los lodos que se utilizan para consumir la materia orgánica están muriendo y no realizan su trabajo de forma óptica.

Se observa que la operación del sistema de filtrado en la captación y aprovechamiento de aguas pluviales no se está llevando de forma adecuada, ya que los habitantes del condominio realizaron un deficiente mantenimiento del sistema filtrado, mismo que genera que la depuración y filtración del agua no se realice de forma adecuada, lo cual genera problemas para la reutilización del líquido.





## REPORTE FOTOGRAFICO



Verificación de componentes del sistema de calentador solar de agua de tubos evacuados.

**Ubicación:** C. Francisco I. Madero No. 71

**Colonia:** Providencia

**Delegación:** Azcapotzalco

**Fecha:** 7 de Abril de 2014

**Autor:** Ana Karen Cortes Llamas



Interruptor de cuchillas del sistema Hidroneumático

**Ubicación:** C. Abel Quezada No.35

**Colonia:** Ampliación Miguel Hidalgo

**Delegación:** Tlalpan

**Fecha:** 3 de Abril de 2014

**Autor:** Ana Karen Cortes Llamas



Tanques de Sistema Hidroneumático

**Ubicación:** C. Abel Quezada No.35

**Colonia:** Ampliación Miguel Hidalgo

**Delegación:** Tlalpan

**Fecha:** 3 de Abril de 2014

**Autor:** Ana Karen Cortes Llamas







### Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

**Ubicación:** C. Abel Quezada No.35  
**Colonia:** Ampliación Miguel Hidalgo  
**Delegación:** Tlalpan  
**Fecha:** 3 de Abril de 2014  
**Autor:** Ana Karen Cortes Llamas



Identificar de los recorridos y conexiones de agua para la instalación de los equipos nuevos.

**Ubicación:** Francisco I. Madero No.71  
**Colonia:** Providencia  
**Delegación:** Azcapotzalco  
**Fecha:** 14 de Mayo de 2014  
**Autor:** Ana Karen Cortes Llamas



Verificar la situación de los primeros quince equipos de calentadores solares de agua de tubos evacuados marca FRANTOR en los edificios H y K.

**Ubicación:** Francisco I. Madero No.71  
**Colonia:** Providencia  
**Delegación:** Azcapotzalco  
**Fecha:** 19 de Mayo de 2014  
**Autor:** Ana Karen Cortes Llamas



INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCIÓN GENERAL  
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS  
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN

CDMX

**“2014, Año de Octavio Paz”**



Equipos que se desmontaran para la sustitución por los nuevos en los edificios G y J.

**Ubicación:** Francisco I. Madero No.71

**Colonia:** Providencia

**Delegación:** Azcapotzalco

**Fecha:** 19 de Mayo de 2014

**Autor:** Ana Karen Cortes Llamas



Planta de tratamiento de Agua Residual

**Ubicación:** C. Ferrocarril Hidalgo No.1089

**Colonia:** Constitución de la Republica

**Delegación:** Gustavo A. Madero

**Fecha:** 12 de Junio de 2014

**Autor:** Ana Karen Cortes Llamas



Filtro Ubicado en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, para contener residuos que son arrojados por los habitantes de los departamentos.

**Ubicación:** C. Ferrocarril Hidalgo No.1089

**Colonia:** Constitución de la Republica

**Delegación:** Gustavo A. Madero

**Fecha:** 12 de Junio de 2014

**Autor:** Ana Karen Cortes Llamas







INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCIÓN GENERAL  
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS  
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN

**CDMX**

**“2014, Año de Octavio Paz”**



Filtro Ubicado en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, para contener residuos que son arrojados por los habitantes de los departamentos.

**Ubicación:** C. Ferrocarril Hidalgo No.1089

**Colonia:** Constitución de la Republica

**Delegación:** Gustavo A. Madero

**Fecha:** 12 de Junio de 2014

**Autor:** Ana Karen Cortes Llamas



**Ubicación:** C. Abel Quezada No.35

**Colonia:** Ampliación Miguel Hidalgo.

**Delegación:** Tlalpan

**Fecha:** 10 de Junio de 2014

**Autor:** Ana Karen Cortes Llamas





INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCIÓN GENERAL  
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS  
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN

**CDMX**

**“2014, Año de Octavio Paz”**

Se verificara el correcto funcionamiento en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, la cual utiliza el sistema biorreactor de membranas **MBR**.

Se observara el equipo utilizado para el proceso de tratamiento de aguas que combina la degradación biológica realizada en el reactor con biomasa en suspensión y la separación solido/liquido mediante filtración por membrana de filtración.



**Ubicación:** C. Ferrocarril Hidalgo No.1089

**Colonia:** Constitución de la Republica

**Delegación:** Gustavo A. Madero.

**Fecha:** 12 de Junio de 2014





**“2014, Año de Octavio Paz”**

Se verificara el correcto funcionamiento en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, la cual utiliza el sistema biorreactor de membranas **MBR**.

Se observara que el agua es extraída del sistema mientras el fago y los compuestos de tamaño superior al poro de la membrana quedan retenidos y permanecen o retenidos y permanecen o retornan al reactor biológico; este ciclo se alterna con una operación de contra lavado, en el que se invierte el sentido de flujo para el paso del agua filtrada desde el interior al exterior de la membrana para limpiar periódicamente, en función del grado de ensuciamiento, se realizan limpiezas químicas en profundidad de las membranas mediante su inmersión en una solución de limpieza con reactivos químicos.



**Ubicación:** C. Francisco I. Madero No.71

**Colonia:** Providencia

**Delegación:** Azcapotzalco.

**Fecha:** 11 de Abril de 2014







INSTITUTO DE VIVIENDA DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCIÓN GENERAL  
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS  
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN

**CDMX**

**“2014, Año de Octavio Paz”**

Se realiza la visita técnica para informar actividades de sustitución de calentadores solares de agua, realizadas en el condominio, verificado el estado actual de los calentadores solares, se realizara el cambio de estos debido a que no funcionan, son un total de 95 calentadores solares que se tienen que sustituir, distribuidos en 12 edificios.

Se observan los calentadores solares de agua sustituidos marca FRANTOR (Tubos evacuados), colocados en lugar de calentadores solares de agua marca AXOL (Plano).

## CONSTRUCCIÓN DE DEPARTAMENTOS (VISITA)

La obra está localizada en la col. Jardines del pedregal, la cual se encuentra ubicada en la delegación Álvaro Obregón, en la calle de san Jerónimo N# 500, en los datos que nos fueron brindados por los encargados correspondientes fueron:

### CERTIFICADO ÚNICO:

No. De folio: 28484-1815 A5A11

HM: 8/40/M Habitacional

### ALINEAMIENTO NO. OFICIAL:

No. Folio 8466-2010

Fecha de recepción: /Abril/2014

### MANIFESTACIÓN DE LICENCIATURA:

Tipo (B) Habitacional

No. de Folio: A0B-4800-2011

Fecha de Recepción: 5/Enero/2014

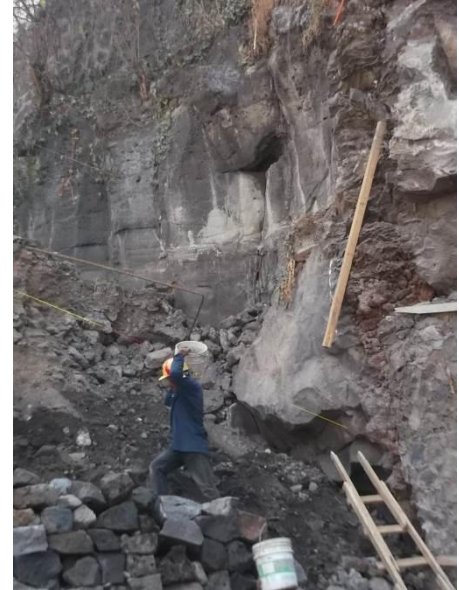




**“2014, Año de Octavio Paz”**

Una vez que pudimos ingresar a la obra, nos percatamos que el nivel de excavación con respecto al nivel piso terminado de la calle fue de una profundidad de 7.60 m. lo cual se realizó por medio de maquinaria pesada, en algunas partes del terreno la extracción de sedimentos del suelo se continua con mano de obras de obreros,

Esto debido a la profundidad alcanzada y el tipo de suelo donde se trabaja el cual es casi puramente piedra volcánica.



En el predio se están realizando la construcción de otra obra departamental, esta se encuentra ya levantada un 50% de su construcción total en la cual se puede apreciar el sistema constructivo que se está utilizando en esa parte, del terreno el cual es a base de zapatas aisladas de dos tipos , un sistema estructural de marcos rígidos de concreto armado, con una losa aligerada de casetones de unicel, estas obras está dividida en dos por lo cual se está utilizando la mano de obra de dos constructoras y pueden cambiar los procesos constructivos en cada una de ellas.



*\*foto tomada desde la excavación continua, en la cual se pueden apreciar los elementos con los que se está construyendo el inmueble vecino.*







**“2014, Año de Octavio Paz”**

En la excavación de la cimentación, fue necesario levantar muros de contención alrededor de toda la construcción, esto fue necesario para soportar los empujes de la tierra, los cuales tendrán gran importancia ya que si no son contenidos se puede llegar a dañar las construcciones vecinas.



*\*En esta imagen podemos apreciar los muros de contención los cuales fueron colocados para soportar los empujes de la tierra y fueron hechos a base de concreto armado.*

Con respecto a la cimentación que se encontró en el sitio de análisis fue realizada a base de zapatas aisladas, las cuales son de dos tipos:  
Zapatas Aisladas (Z-1 y Z-2)

Donde Z-1:

-Dimensiones: 3.00m x 3.00m

Donde Z-2:

-dimensiones: 3.70m x 3.70m

En las cuales se nos comentó y en algunas partes pudimos apreciar que se ocuparon distintos tipos de varillas, en zapatas y dados se utilizaron las varillas del n° 5# y 6#, y en columnas del número 3#, en el colado de todos estos elementos se utilizó una cimbra recuperable de madera, la cual fue recubierta con una capa de petróleo para que a la hora de retirar fuera más fácil mover.





“2014, Año de Octavio Paz”



Foto tomada en una de las esquinas del terreno donde se puede notar las varillas que se utilizaron para el armado, en la otra podemos notar todavía como se colocó la cimbra para el colado la cual está sujeta con alambren del cual desconocemos el calibre de este, en algunas partes la cimbra no se pudo recuperar ya que quedó del lado que está continuo al terreno adyacentes y por lo cual es muy difícil retirar la cimbra de madera.

El terreno se está trabajando por zonas y por consiguiente se lleva un ritmo distinto de obra, en unas partes todavía se realiza excavación y en otras se están llevando a cabo trabajos de colado y levantamiento de columnas.



*\*En la foto se muestra el trabajo de colado de un muro de contención el cual está del lado de una construcción adyacente, también se puede apreciar el armado de columnas.*



**“2014, Año de Octavio Paz”**

En un lado de la escabcion donde estan sacando material del terreno, nos pudimos dar cuenta que se construcllen muros probicionales con la misma piedra del sitio esto para contener la tierra y lograr crear una salida del terreno, en esta parte la excavacion se hace de forma manual, de la misma forma se retira el material extraído del terreno.



*\*Muros de contención contruidos provisionalmente con la piedra extraída del sito de excavación y material retirado manual mente.*

Ya en otras partes se realizo el trabajo de levantamiento de columnas estas con una dimencion de 50 x 1.60 m. esto para apresurar la obra ya que se esta pensando que en la sigiente semana se pueda colar una losa que correpondia ala planta baja del inmueble, en algunas partes de la obra se puede apresiar como ya se esta apuntalando la cimbra esta es prefabricada de una estructura metalica la cual se ira moviendo y ocupando según como avancen los trabajos en obra.



*\*En estas imágenes podemos ver las columnas ya coladas y con las varrillas peparadas para su continuacion, y en la otra el apuntalamiento de la cimbra la cual es de acero.*





**“2014, Año de Octavio Paz”**

Con respecto al preparado para recibir la losa las columnas se les realiza un descabezado el cual nos permitirá hacer un colado más estable y ce el concreto pueda adherirse al concreto viejo que ya fue ocupado para colar las columnas, este descabezado es realizado por un obrero de la construcción el cual utiliza un martillo cincelador de alto impacto, este siempre cuidando de no dañar el acero que dará estructura al edificio en construcción.



Con el primer acercamiento me percate y conocí un poco más de los procesos constructivos y su elaboración, el reconocimiento de materiales y herramientas, así como el trabajo que desempeña cada uno del personal contratado en obra, tanto el arquitecto, el responsable de obras, el encargado de obra y cada uno de los obreros contratados, así mismo podemos notar el avance y la rapidez con la que se tiene que trabajar, ya que se cuenta con un periodo de tiempo específico para entregar la obra terminada.

