



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD DE INGENIERIA**

**ALUMNO: Azurduy Javier Edgar**

**LEGAJO: 9020**

**CARRERA: Ingeniería Civil**

**EMPRESA O INSTITUCIÓN: Municipalidad de Mendoza**

**TUTOR DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN: Ing. Carlos Quiroga.**

**PERIODO DE PRÁCTICA: De 5 de Mayo del 2017 hasta 11 de Agosto del 2017**

**AÑO: 2017**

Índice

---

1. <i>Introducción</i> .....	3
2. <i>Objetivos de la Práctica Profesional Supervisada</i> .....	3
3. <i>Desarrollo</i> .....	3
4. <i>Estructura Funcional de la Municipalidad</i> .....	4
5. <i>Alcance la Práctica Profesional Supervisada</i> .....	5
5.1. <i>Tareas de Campo</i> .....	5
5.2. <i>Tareas de Gabinete</i> .....	5
6. <i>Desarrollo de la práctica profesional</i> .....	6
6.1. <i>Cuneta</i> .....	7
6.2. <i>Cordón</i> .....	11
6.3. <i>Vereda</i> .....	12
6.4. <i>Boca de registro</i> .....	14
6.5. <i>Red cloacal</i> .....	16
6.6. <i>Red de agua</i> .....	19
7. <i>Conclusiones</i> .....	22
8. <i>ANEXOS</i> .....	22

---

**Informe de Práctica Profesional Supervisada**

**1. Introducción**

---

En el presente Informe describo la experiencia incorporada durante el periodo de tiempo que transcurrió haciendo la práctica profesional supervisada, la que fue realizada dentro de la Municipalidad de Mendoza.

**2. Objetivos de la Práctica Profesional Supervisada**

---

- Aplicación de conocimientos adquiridos en el ámbito académico.
- Tener contacto directo con la Obra, logrando un fortalecimiento de los conocimientos teóricos adquiridos en la carrera.
- Lograr una buena inserción en un equipo de trabajo formado por distintos profesionales.

**3. Desarrollo**

---

Las practicas supervisadas fueron realizas en Rodeo de la cruz calle Expidió Gonzales Y ruta Nacional 50, y en el barrio Flore y Olivares ubicado en Mendoza, a cargo del Ing. Carlos Quiroga (tutor) quien trabaja para la Municipalidad de Mendoza, en Obras Publicas, más precisamente para la Inspección de Obras, donde mi función es de Sobrestante.

Las practicas fueron realizadas en dos etapas la primera fue en Rodeo de la cruz desde 5 de mayo hasta 1 junio y la segunda parte fue realizada en el barrio flores y olivares hasta el 12 de agosto de 2017.

#### 4. Estructura funcional

---

A continuación se detalla, en modo resumido, el organigrama donde se esquematiza la estructura funcional de la Municipalidad de Mendoza, Obras Publicas.

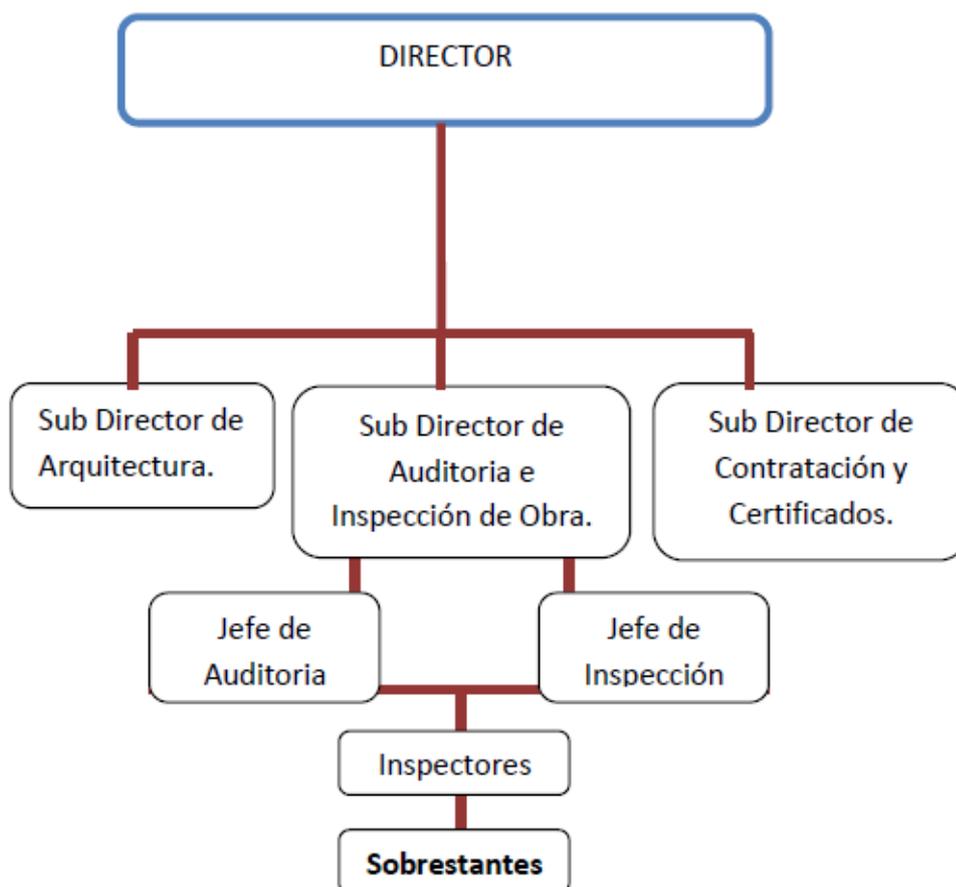


Figura 1 – Organigrama Funcional

El Gobierno saca a licitación una obra, donde se presentan varias Empresas. La ganadora de dicha licitación será la contratista que hará la obra, y a la que Inspeccionaremos. Este es básicamente el rol que cumplimos como equipo de inspección de la Municipalidad de Mendoza, Obras Publicas.

A medida que se avance en el informe, se describirá más detalladamente las funciones que como sobrestante recaen sobre mi persona.

## 5. Alcance de la Práctica Profesional Supervisada

---

Las tareas que se realizaron en forma simultánea, cumpliendo el rol de Sobrestante de Obra son las siguientes;

---

<u>ALCANCE</u>	
<u>TAREAS DE CAMPO</u>	<u>TAREAS DE GABINETE</u>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Continúo recorrido por la obra con el Jefe de Obra designado por la contratista.</li><li>• Control y verificación de medidas, niveles, de la calidad de la mano de obra (tanto en prolijidad como en sus técnicas constructivas), y el control y revisión de materiales.</li><li>• Hacer cumplir las normas de seguridad a los obreros, controlando que estos tengan los elementos mínimos de seguridad.</li><li>• Resolución de problemas de proyecto.</li><li>• Petición de tareas u obras complementarias no tenidas en cuenta y que hacen a las normas del buen construir.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio y revisión de pliegos y especificaciones técnicas particulares de la obra.</li><li>• Informes diarios de Obra a los Inspectores.</li><li>• Recepción de Notas de Pedido</li><li>• Redacción de Ordenes de Servicios (solo en algunas ocasiones).</li><li>• Dibujo en Autocad de planos, eléctrico, sanitario y de replanteo. (todo en consentimiento y ordenado por los inspectores).</li><li>• Instrucciones de trabajo. Detalles de Cámaras sépticas, cuneta cordón y banquina.</li></ul>

---

Figura 2- Tareas de campo y gabinete.

## 6. Desarrollo de la Práctica Profesional Supervisada

---

Si bien el Sobrestante de Obra, como se ve en el organigrama de la figura 1 descrito, es el que tiene menos autoridad dentro de la inspección, en la obra es el que tiene la última palabra, ya que hasta que no se entrega legalmente, la Municipalidad de Mendoza es el Propietario, y el que cumple este rol es el Sobrestante, debido a que es el miembro de la inspección que más tiempo en obra pasa.

Por lo que mi función fue la de interactuar constantemente con la empresa contratista, la que estaba a cargo de un Jefe de Obra, con el que nos reuníamos seguidamente, y a quien le impartía las observaciones, tanto las mías, como la de los Inspectores.

La urbanización del barrio Flore y Olivares, es una obra muy importante, ya que es de gran envergadura. Dado que la urbanización cubre una superficie de 5445m<sup>2</sup>, y muy compleja dado a que es una obra donde se juntan todo tipo de instalaciones, aspectos constructivos, normas de seguridad, etc.

Lo que la hace más compleja aun, es que ya está habitada, produciéndose interacciones continuas con los vecinos del lugar, los que serán en un futuro los que recibirán la obra, y los que a cada momento se les pide asesoramiento en cuestiones funcionales, tanto en donde deseen la entrada del puente como así también las instalaciones de agua y cloaca.

Al ser una obra tan grande, tuve que aprender a organizarme, para poder inspeccionar la totalidad de la misma.

Salía constantemente a recorrerla por sectores y con plano en manos del lugar a donde me dirigía.

Los trabajos que se realizan son:

- 6.1. Cuneta
- 6.2. Cordón
- 6.3. Vereda
- 6.4. Boca de registro
- 6.5. Red cloacal
- 6.6. Red de agua

A continuación se detallara la forma constructiva que se realizaban y las inspecciones que debí realizar.

### 6.1. CUNETA

Por primero definíamos el eje de calle, según lo que decía el plano y según lo que tenemos en terreno, había casos en los que se tenían que hacer modificaciones a este mismo para de este modo no afectar las casas lindantes y tengamos las dimensiones adecuadas de pavimento, cuneta y veredas.



Figura 3 - replanteo eje de calle



Figura 4 - marcación de eje de cuneta

Luego se procedía al zanjeo mediante maquinaria, se tomaba como cota de referencia la vereda ya construida (figura 5) y según lo que dice el plano. De esta forma

se daban las pendientes y las alturas de fondo de cuneta. Se clavaba una estaca de acero y se marcaba cual era el nivel correspondiente.



Figura 5 – toma de nivel de vereda



Figura 6 – toma de nivel de fondo de cuneta

Una vez realizado esto se rellenaba o sacaba el material de la cuneta con su posterior agregado de material estabilizado y la realización de la compactación.



Figura 7 – compactación

Ya realizada la compactación se procedía a verificar la altura del fondo de la cuneta, como se puede ver en la figura 8, se tomaban los niveles de fondo y en la estaca de acero se tiraba una tanza, la cual es el nivel de fondo de cuneta más los 10cm de espesor de cuneta más 15cm del fratacho y también se toma la línea de la cuneta mediante un replanteo. Luego de eso se procedía al llenado. Con hormigón elaborado H-21.



Figura 8 – llenado, niveles de fondo de cuneta y replanteo.

Al otro día se procedía con el moldeo de paredes de la cuneta, en este caso debía verificar, que las dimensiones fueran las adecuadas como así también la limpieza del fondo de la cuneta, la linealidad, que el molde no se mueva y también la zona de arbolado público.



Figura 9 – moldeo de cunetas.

Como etapa final se llenaba la cuneta y aquí debía verificar que se vibrara el hormigón desde abajo hasta arriba, que el hormigón no se mezclara con el suelo lindante, la colocación de los estribos, el curado del hormigón, tener en cuenta los puentes vehiculares.



Figura 10 – llenado de cuneta.

## 6.2. CORDON

En el caso del cordón debía verificar la limpieza (figura 11), linealidad, dimensiones del molde, colocación de las dos armadura longitudinales, tener en cuenta donde se ubicarían las barbacanas, el vibrado del hormigón, el hormigón, la sujeción del molde,



Figura 11 – limpieza del cordón.



Figura 12 – toma de linealidad y moldeo del cordón.



Figura 13 – llenado del cordón.

### **6.3.VEREDA**

Una vez realizado el cordón, se procedía a realizar la vereda, esta misma se ubicaría a 1,30m del cordón, y con un nivel superior a la del mismo (más 20cm del cordón). Para que cuando se realizara el puente vehicular este mismo tenga como mínimo 10cm de espesor.

En este caso debía verificar antes del llenado, dimensiones, linealidad, sujeción de la regla, agregado de estabilizado como así también su compactación.



Figura 14 – compactación de la vereda.

Durante el llenado debía verificar, el hormigón, este mismo no se pedía vibrar en el caso de veredas, pero si se pedía que con la zapa se vibrara junto a la regla para así eliminar los vacíos y de esta forma evitar la aparición de avisperos.



Figura 15 – Llenado de la vereda

Al finalizar el llenado, debía verificar la realización de las juntas de contracción, las terminaciones correspondientes y el curado.



Figura 16 – realización de juntas y terminaciones

#### **6.4. BOCA DE REGISTRO**

Según el plano y tomando como referencia la boca de registro anterior se daba cota y ubicación del mismo. En esta etapa se debía verificar, el hormigón sea H-30, el espesor sea de 20cm, la armadura, que el cojinete fuera realizado de la manera detallada según plano y la limpieza de fondo antes del llenado de las paredes.



Figura 17 – Marcación de la boca de registro

Cada vez que se materializaba la boca de registro, se debía dejar señalizado como se muestra en la figura 18.



Figura 18 – Realización de la boca de registro



Figura 19 – moldeo de la boca de registro



Figura 20 – verificación de armadura



Figura 21 – Realización del cojinete

### 6.5. RED CLOACAL

Una vez que se realizaba la boca de registro se marcaba con una tanza y con cal la línea donde será la red cloacal. Se zanjeaba, y se determinaba la cota inicial con el nivel óptico, y la cota final



Figura 22 – excavación de la red cloacal

En el caso que se muestra la figura 23, pasaba una red existente del barrio aledaño y había que hacer un sondeo, cuando se realizaba la excavación. Aquí se marca donde probablemente pasaba la red existente y el tramo donde se necesitaría sondear



Figura 23 – marcado del sondeo

Se realizaba la excavación y se tomaban los niveles, para esto se procedía a colocar un ladrillo con la altura del nivel que se necesite, se colocaban unos elementos llamado niveleta para tomar los niveles en cada punto del tramo. Luego que se realizaba la excavación se colocaban 10 cm de arena.



Figura 24 – marcado del sondeo

Se procedía a colocar los caños cloacales y las acometidas, para este proceso se debía verificar que se colocara jabón en pan molido en la unión de los caños. Luego se colocaban 40cm de arena y se procedía a verificar nuevamente los niveles.



Figura 25 – verificación de los niveles

Se colocaba la malla de advertencia, se realiza el relleno y se le da una compactación.



Figura 26 – compactación de la red cloacal

Para dar finaliza y aprobada la red cloacal se debía hacer la prueba hidráulica. Esta consiste en llenar completamente de agua la cañería y verificar que la columna de esta misma no descienda.



Figura 27 – llenado de la cañería

### 6.6. RED DE AGUA

Para el caso de red de agua, el procedimiento es el mismo que para la red cloacal. Tanto en la parte de excavación como así también la toma de niveles, el tapado y la colocación de la malla de advertencia. Lo que varía es la prueba hidráulica.



Figura 28 – excavación de la red de agua.



Figura 29 – elementos para la red de agua.



Figura 30 – tendido de la arena



Figura 31 – colocación del tapón para la prueba hidráulica

Una vez que se realizaba el tapón, se procedía al llenado y a medida que se llenaba con agua, se debían tapar las acometidas, para que de esta forma se eliminara el aire que está dentro de la cañería. Se debía tapar cada una de las acometidas desde abajo hasta arriba.



Figura 32 – Acometida que se debe tapar para la realización de la prueba hidráulica.



Figura 33 – Maquina para la realización de la prueba hidráulica.

La prueba hidráulica se realizaba con una maquina, que le da presión a la cañería y esta misma no debe variar, durante un determinado tiempo.

Con la información juntada, elaboraba un Parte Diario, el que constantemente revisaba el inspector.

El Parte Diario es como un informe constante, el que deja constancia de la tarea que se está realizando y de la manera en que se está llevando a cabo. También deja constancia de la cantidad de personal en obra y de los arribos de materiales, o bien rechazo de los mismos de la obra.

El control que se le realiza al hormigón cuando llega a la obra es;

Verificación de la hora en que se cargo el camión en la planta, ya que el tiempo de amasado no puede superar los 90 minutos (aproximadamente). Características de resistencia que especifica la factura.

Ensayo de trabajabilidad, el que se lleva a cabo con el cono de Abrams, con el fin de medir el asentamiento e indirectamente tener una idea de la relación a/c del mismo. También se retiran muestras (probetas), las que son mandadas a ensayar.

La tarea de Gabinete que me toco llevar a cabo en esta instancia fue la de controlar que se hagan de acuerdo a los planos de proyecto y a las especificaciones técnicas particulares de la obra. Y la tarea de Campo, fue la controlar la mano de Obra, es decir, que la materialización de los trabajos se hagan en forma correcta y prolija.

### **7. CONCLUSIÓN**

Tuve la suerte de haber podido emplear conocimientos varios que me fueron impartidos a lo largo de la carrera, y de haberme relacionado con un equipo de profesionales de mayor experiencia e idóneos en diferentes temas, los que en todo momento transmitieron sus conocimientos y experiencias, cosas que sin dudas serán herramientas para mi futura vida como profesional.

El estar trabajando, me permitió darme cuenta también, de la inmensa responsabilidad que recae sobre un ingeniero civil al frente de una obra, y la difícil tarea que cotidianamente se enfrenta, ya que no solo se tiene que tener pericia técnica para resolver los problemas estructurales, constructivos y de planificación, sino también mucho tacto para relacionarse con las personas.

### **8. ANEXOS**

A continuación, y a modo de Anexos, se adjuntan las visitas que se realizaron mediante el transcurso de las prácticas.

Estas visitas de obras fueron:

1. Pavimentación de la calle Arturo y Expidió Gonzales.
2. Remodelación de la plaza independencia.
3. Fuesmen y realización de un modelo estructural que soporte 20 ton.
4. Realización de planos eléctricos y sanitarios de un salón de usos múltiples, una casa prototipo y una casa.

A continuación se muestran imágenes que permiten observar las distintas visitas;

**1. Pavimentación de la calle Arturo y Expidió Gonzales**



Figura 34 – preparación para el llenado de hormigón.



Figura 35 –Llenado de hormigón.



Figura 36 –Colocación de pasadores



Figura 37 –Curado del hormigón



Figura 38 –Falta la realización de barbacana



Figura 39 –Realización del puente canal



Figura 40 –Corrimiento del molde.



Figura 41 –Toma de niveles del puente.



Figura 42 – Moldeo de probetas.



Figura 43 – Compactación del suelo.



Figura 44 – Aserrado de la junta del hormigón

## 2. Remodelación de la plaza independencia



Figura 45 –levantamiento de la losa y paredes para la realización del desagüe y rampa



Figura 46 –levantamiento de la losa.

## 3. Fuesmen y realización de un modelo estructural que soporte 20 ton



Figura 47 –Maquina a sacar del subsuelo.

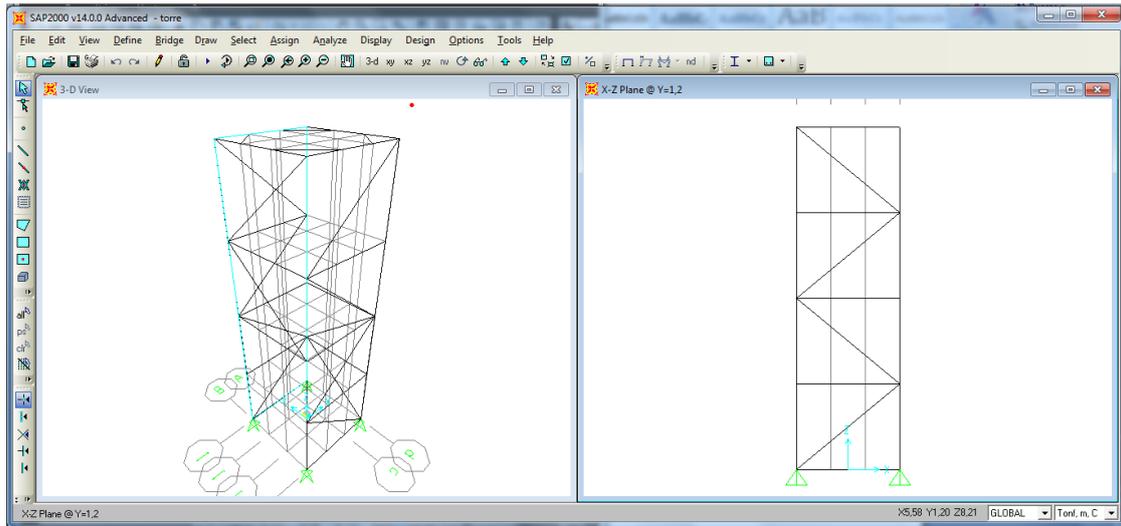


Figura 48 –Modelo de estructura que debe soportar la maquina.

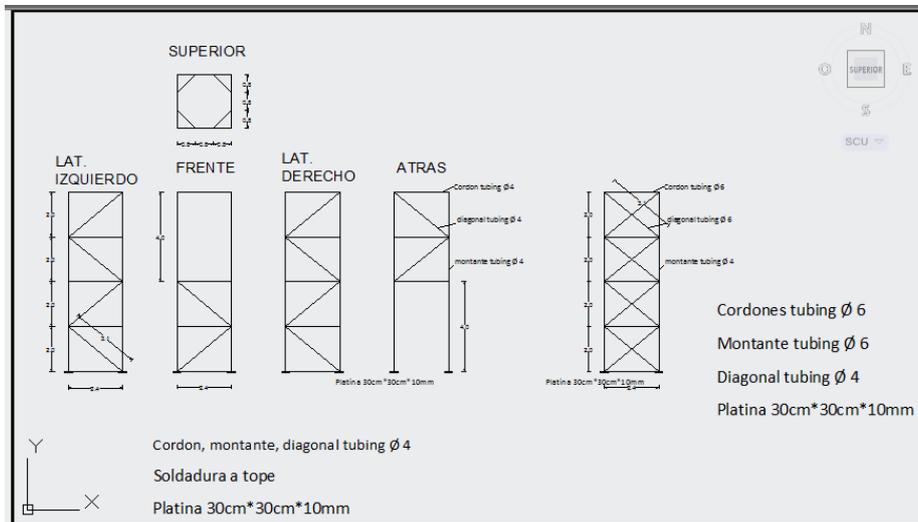


Figura 49 –Especificaciones de la estructura.

**4. Realización de planos eléctricos y sanitarios de un salón de usos múltiples, una casa prototipo y una casa.**

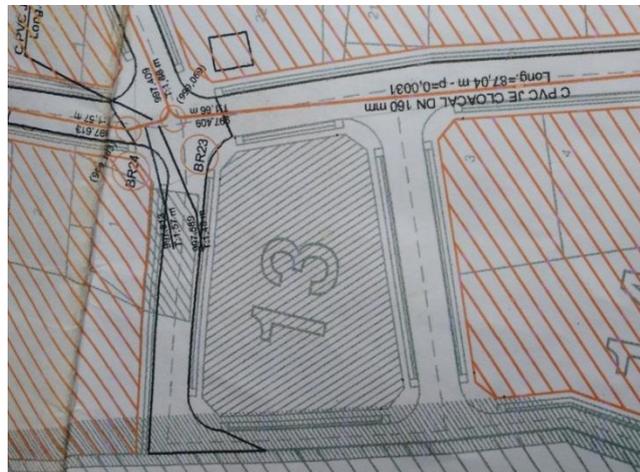


Figura 50 –Ubicación del salón de usos múltiples

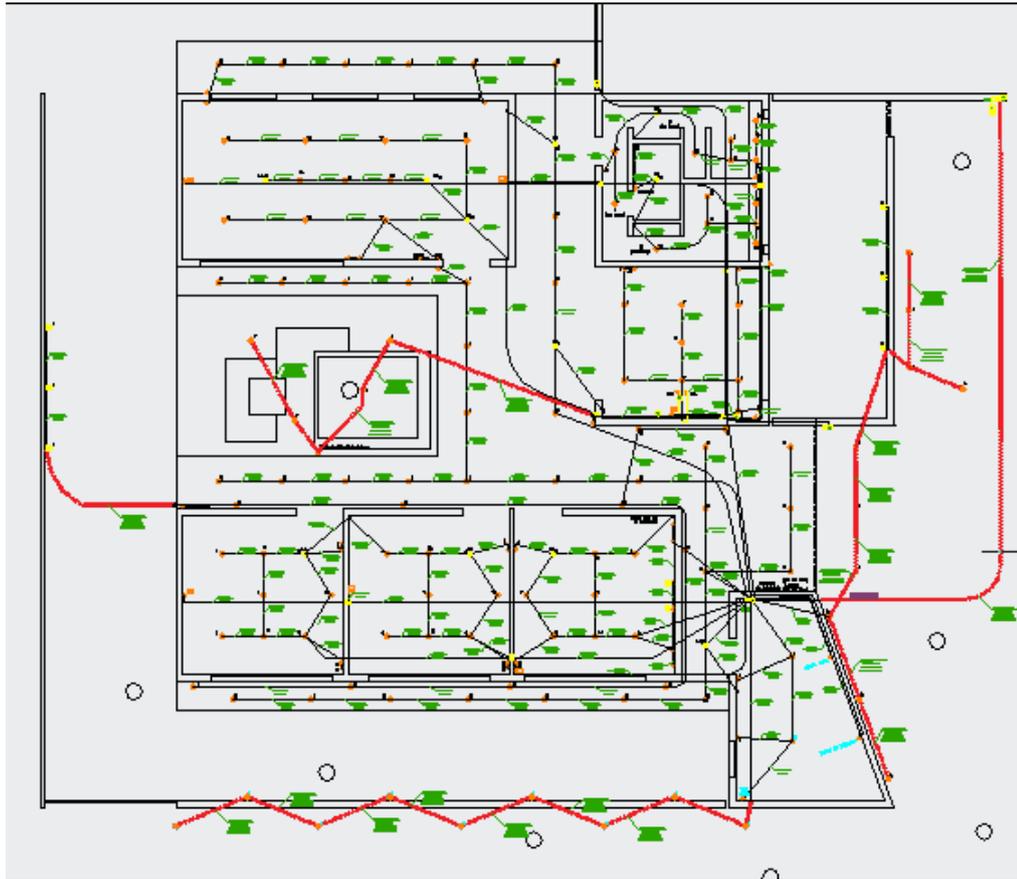


Figura 51 –Plano eléctrico.

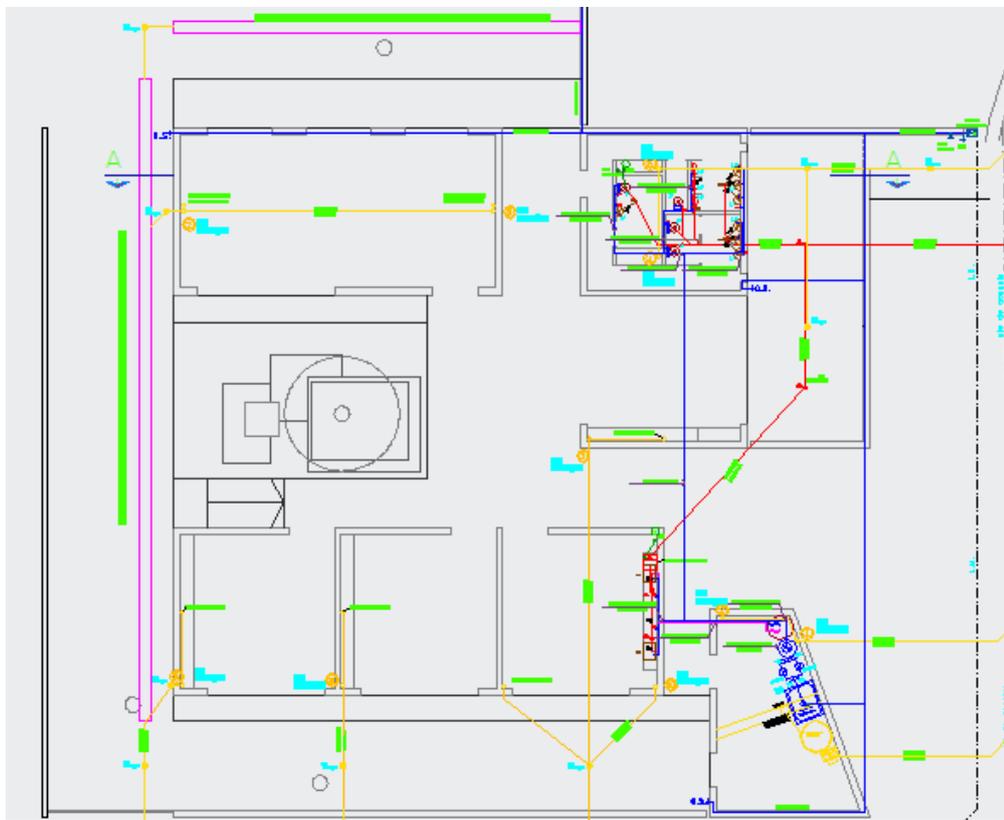


Figura 52 –Plano sanitario.



Figura 52 –Casa a replantear

**ÁNGEL RUBÉN OSCARI**

04.66464

**OBJETO: MENSURA, UNIFICACION y FRACCIONAMIENTO**

<b>INSCRIPCIÓN DEL DOMINIO:</b>		Mendoza, Diciembre de 2.010
Título I: En Folio Real, Matrícula N° 341.318/04 - Asiento A - 1 - de Guaymallén - Fecha : 02 - 03 - 2.010.-		<i>[Signature]</i>
Título II: En Folio Real, Matrícula N° 344.509/04 - Asiento A - 1 - de Guaymallén - Fecha : 28 - 06 - 2.010.-		<b>JOSE FERNANDO RODRIGUEZ</b> AGRIMENSOR. Mat. 1470 - C.A.M. C.U.L.T. VIAMONTE N°4430 - Chacras de Coria L.L.U.
<b>DERECHO DE RIEGO:</b>  ( Ver detalle )		Certifico sistema de riego y ubiq. derecho Según Resolución. L. 85 <i>[Signature]</i> <b>JOSE FERNANDO RODRIGUEZ</b> AGRIMENSOR. Mat. 1470 - C.A.M. C.U.L.T.
<b>UP. SEGUN MENSURA</b>	<b>2ha. 4.371,12 m2</b>	<b>PADRON RENTAS:</b> ( Ver detalle )
<b>UP. SEGUN TITULO</b>	( Título I ) : 9.554,71 m2 ( Título II ) : 1ha. 8.399,44 m2	<b>PADRON MUNICIPAL:</b> ( Ver detalle )
<b>REQUIS DE UBICACION:</b>		<b>PROVINCIA DE:</b> <b>MENDOZA</b>

**UBICACION:**  
CALLE SEVERO DEL CASTILLO  
RUTA PROVINCIAL N° 20 (707,82 m)

*[Compass rose]*

*[Stamp: La falta de reposición del sellado m... serán archivadas después de lo... Si viese presentarse esta tarjeta cada...]*

*[Yellow sticker: Expediente N° 510, Caratulado River]*

Figura 53 –Ubicación de casa a replantear

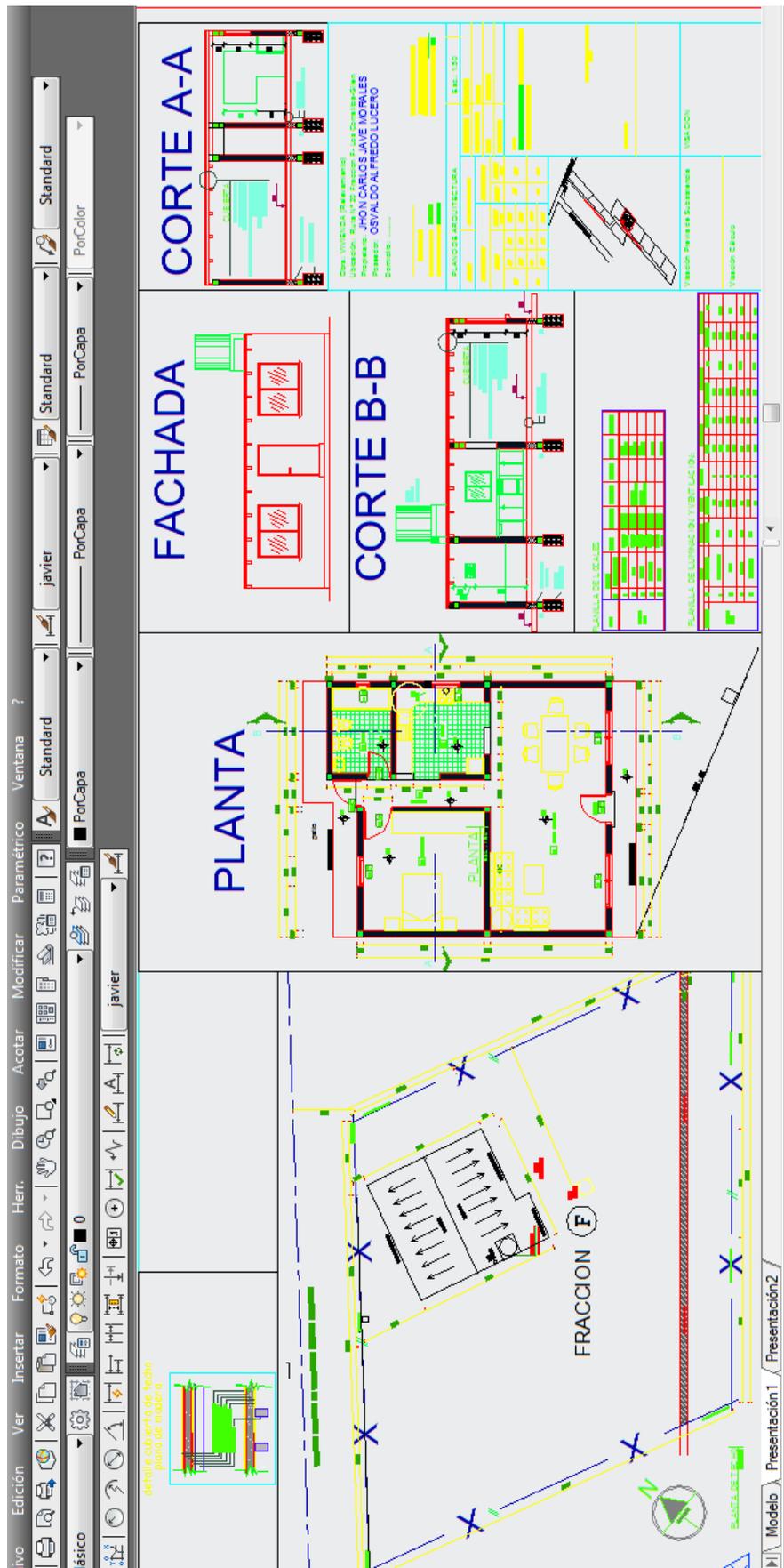


Figura 54 –Planos casa replanteo.

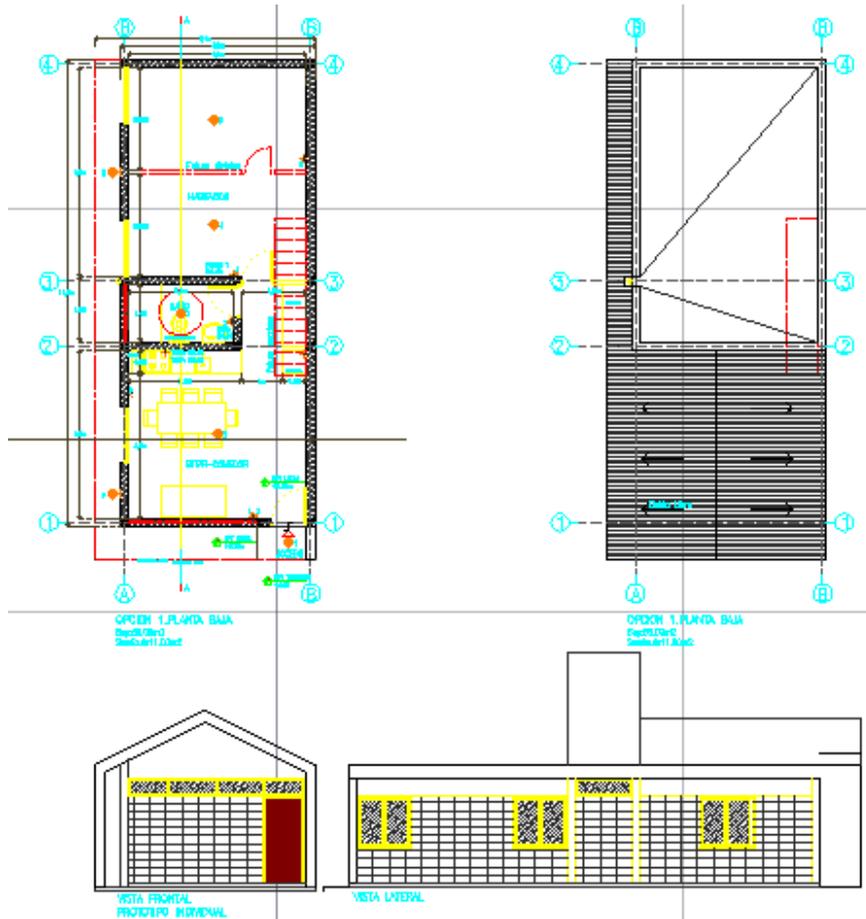


Figura 55 –Planos casa prototipo.

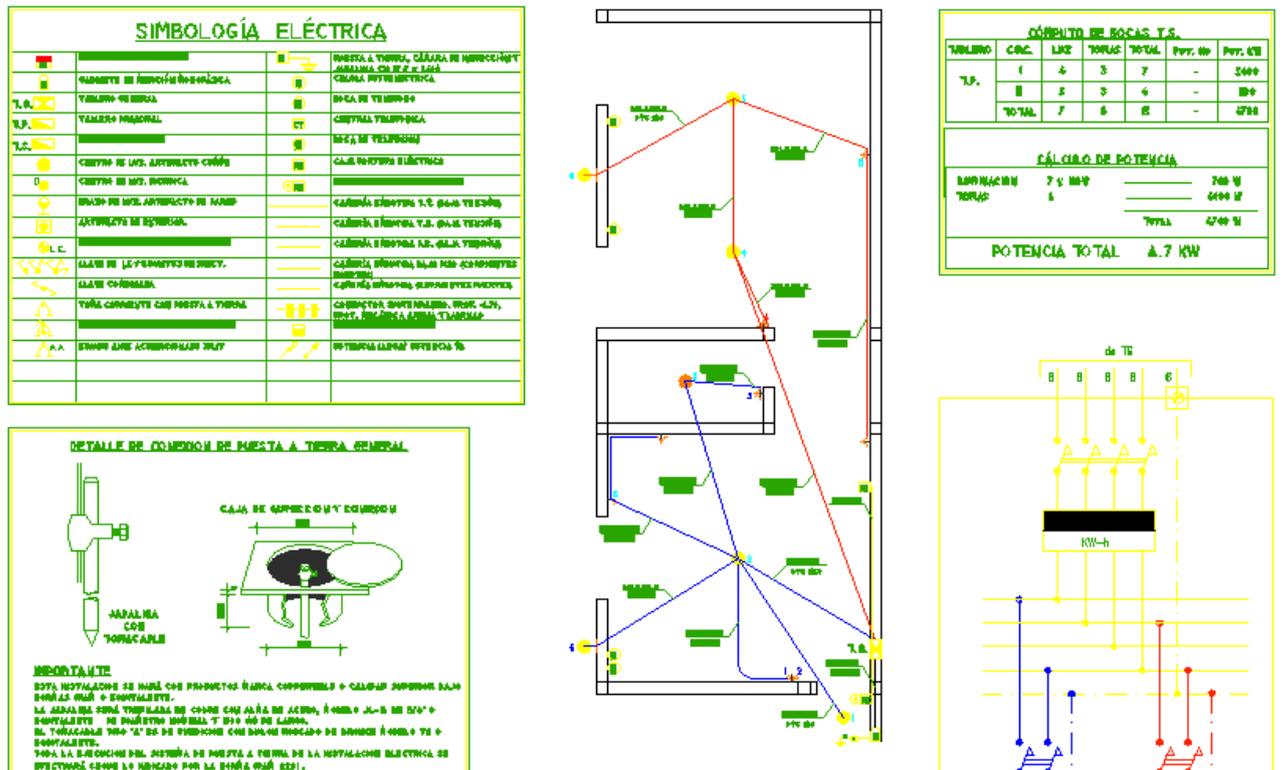


Figura 56 –Planos eléctrico casa prototipo.