



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

ALUMNO: Jorge Iván Quiroga Abaca Salinas

LEGAJO: 10918

CARRERA: Ingeniería Civil

PROYECTO: Estudio licitaciones y seguimiento de obras.

EMPRESA O INSTITUCIÓN: CACSA

TUTOR DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN: Ing. Jorge Ávila

PERIODO DE PRÁCTICA: Abril a Junio de 2021

AÑO DE PRESENTACIÓN DEL INFORME: 2022



ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Objetivos	3
2.1 Objetivos generales	3
2.2 Objetivos personales.....	3
3. Empresa.....	3
3.1 Origen.....	3
3.2 Ubicación.....	4
3.3 Organigrama.....	4
4. Actividad desarrollada por el alumno	4
4.1. Introducción	4
4.2. Desarrollo.....	5
4.2.1 Actividad principal.....	5
4.2.2 Licitación de la DINAF.....	5
4.2.3 Licitación Juzgado de Familia	7
4.2.4 Seguimiento de obras	8
4.2.5 Estadio Malvinas Argentinas	8
4.2.6 Sede Defensa Civil.....	13
4.3. Beneficios de las actividades realizadas	19
5. Conclusiones	19
6. Recomendaciones para futuras prácticas	19
7. Comentarios personales	20
8. Bibliografía y software de apoyo	20

1. Introducción

Para entrar en el presente informe, procedemos a dar una definición de una práctica profesional supervisada como una actividad de formación para el estudiante, consistente en la asunción supervisada y gradual, del rol profesional, a través de su inserción en un ambiente laboral específico. vamos a mencionar una pequeña definición de una Práctica Profesional Supervisada.

Durante toda la etapa académica de estudio no solo nos preparamos para tener suficiente conocimiento para ponerlo en la práctica, sino que se nos brindó las herramientas necesarias para poder aumentar fácilmente nuestra capacidad de servir a la sociedad. Esto es normal en un país y una sociedad como la nuestra, ya que no disponemos de la densidad poblacional suficiente para capacitar al profesional en una rama específica de trabajo.

En el forme, se va a realizar un detalle de las actividades que el alumno debió realizar durante el período que duró la realización de la Práctica Profesional Supervisada, asignatura correspondiente a la carrera de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, UNCuyo. La misma se llevó a cabo desde abril a junio de 2021 en la empresa constructora "CACSA". El Ing. Jorge Ávila es presidente y tutor del alumno.

El alumno en el desarrollo de las prácticas estuvo en la parte de licitaciones y seguimiento de obras, para lo cual se debió recurrir al conocimiento de muchas cátedras, que en conjunto, lograron dotarlo de conocimiento suficiente para ser competente y estar a la altura.

A lo largo del informe se describirá la empresa donde se realizan las prácticas y las actividades desarrolladas. Al final una conclusión.

2. Objetivos

2.1 Objetivos generales

- Aplicar conocimientos adquiridos en la facultad en la etapa laboral
- Formar un criterio ingenieril correcto
- Ser una herramienta útil para la sociedad

2.2 Objetivos personales

- Poder ser útil en cualquier actividad que se presente dentro de mis incumbencias.
- Desarrollar cualidades positivas como ser proactivo, trabajar en grupo, puntual, etc.
- Seguir capacitándome día a día en nuevas tecnologías

3. Empresa

3.1 Origen

La empresa se funda en Mendoza en el año 2002 como una sociedad anónima entre el Ing. Jorge Luis Ávila y el Arq. Juan José Salva Fris.

Dedicada a la construcción de proyectos de arquitectura y obra civil, en el ámbito público y privado.

Surge a partir de la experiencia profesional de sus integrantes, los cuales al compartir objetivos en común, deciden unirse.

3.2 Ubicación

Se ubica en un punto estratégico de la ciudad de Mendoza para tener un fácil acceso al Gran Mendoza, en calle Tabanera 3075, Sexta Sección, Mendoza.

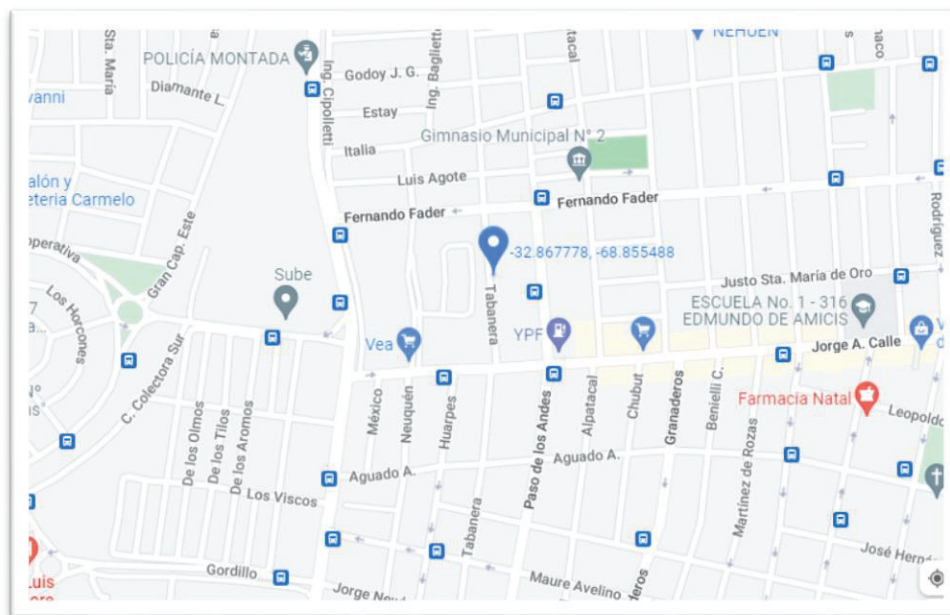


Ilustración 1 Ubicación en google maps

3.3 Organigrama

La empresa está organizada en dos partes:

1. Parte legal y contable: A cargo del Arq. Salva Fris con la ayuda de una secretaria contable que se encarga de organizar por obra todas las facturas y remitos.
2. Parte técnica: A cargo del Ing. Ávila, es el representante técnico en todas las obras y quien toma decisiones importantes que escapan del alcance de la Arq. Ávila (dirige obras a un nivel inferior)

Mi participación en la empresa tuvo dos etapas: en las primeras semanas, y bajo la tutela del Ing. Ávila, se estuvo en oficina técnica estudiando licitaciones y realizando cálculos y arreglos menores de obras en progreso. En una segunda instancia, se tuvo una menor participación en la oficina y más en obra dirigiendo subcontratistas, encargado de compras y tratando con inspectores.

4. Actividad desarrollada por el alumno

4.1. Introducción

El alumno fue contratado para formar parte de la oficina técnica en la parte de estudio de licitaciones inicialmente. Con el paso de los días las actividades se extendieron a formar parte de la parte técnica de seguimiento y control de obras. Con esto, el alumno tuvo un amplio panorama de aplicación de lo aprendido en la facultad y un gran aprendizaje al manejo de la empresa, principalmente en la parte técnica, pero con algo de legal también.

Tanto para el estudio de licitaciones como para el seguimiento de obras se tuvo que recurrir a variados programas como el Autocad, Excel, ETABS, Word. También el alumno debió recurrir a diferentes visitas de obras de los proyectos licitados como obras en ejecución.

4.2. Desarrollo

4.2.1 Actividad principal

En los comienzos de las prácticas la principal actividad fue el estudio de licitaciones. La principal, y por la que fue contratado, fue la remodelación de la DINAF y la segunda fue la remodelación del Juzgado de Familia de Godoy cruz. En paralelo con las licitaciones públicas, la empresa licita constantemente para dos bodegas en particular: Fecovita y Familia Zuccardi. En ambas se tuvo una participación constante en el armado de análisis de precios.

4.2.2 Licitación de la DINAF

Con un presupuesto oficial de casi 40 millones de pesos, era un objetivo claro de la empresa. Se realizó el cómputo y presupuesto completo de la obra, acompañado con visitas de obra.

OBRA: "REMODELACION y AMPLIACION MICRO-HOSPITAL DINAF"



Ilustración 2 Edificio a remodelar DINAF

Dicha licitación tenía una gran variedad de rubros, los cuales se describen a continuación:

Dentro de la remodelación:

- Cambio de mesadas de cocinas y muebles: Para esto se tuvo que poner en contacto con proveedores y solicitar presupuestos.
- Carpintería de aluminio, rejas metálicas y puertas de madera: Para este rubro la empresa cuenta con un subcontratista de confianza, el cual se encargó de estudiar el pliego y pasarnos un precio final.
- Recambio y pulido de piso de granito: Se puso en contacto con la fábrica "Adolfo Del Barrio" para obtener precio de baldosas de granito y las manos de obra fueron obtenidas del manual. Un número característico es 1hs de oficial y 1 hs de ayudante por m2 de colocación y 1hs de oficial para el pulido.
- Impermeabilización del techo: este ítem consistía en la impermeabilización del techo en zonas con filtraciones y recambio de tejas rotas. Un ítem difícil de

computar, el cual tuvo que preverse en la visita de obra el porcentaje de techo deteriorado

- Pintura completa: El cómputo es complicado ya que hay que sacar los ml, multiplicar por la altura y restarle las aberturas. Los precios se pusieron acorde al precio que nos pasa el subcontratista.
- Arreglo de veredines perimetrales: Esta tarea se computó como el recambio total de veredines colocando un rendimiento de 1hs de oficial y 1hs de ayudante y un hormigón elaborado H17.

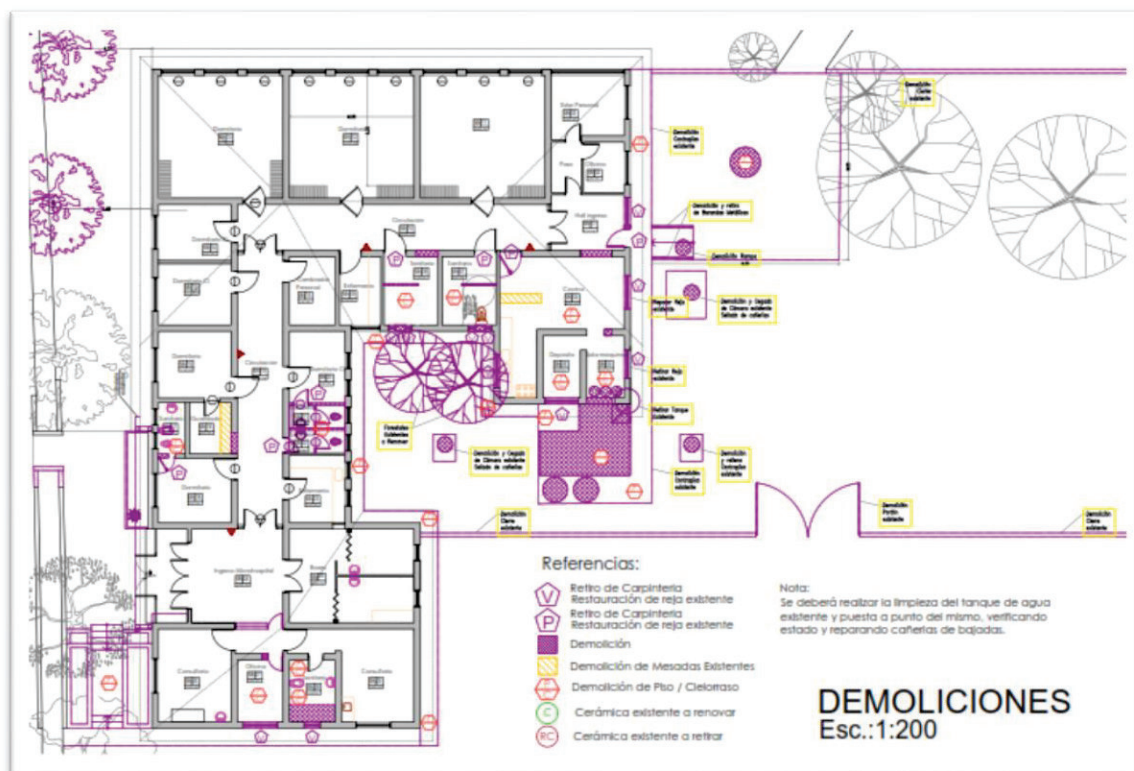


Ilustración 3 Plano de demoliciones DINAF

Dentro de la ampliación:

- Una dársena metálica: Constituida por caños estructurales. Para el análisis de precios, una premisa importante en lo que refiere a lo metalúrgico chico es colocar el mismo valor del precio de materiales en el precio de la mano de obra.
- Un espacio verde con juegos: El pliego describía juegos de “CRUCIJUEGOS”, los cuales son de Santa Fe y tuvo que tenerse en cuenta el transporte.
- Cierre Acmafor: para cerrar la mini plaza. Este ítem no hace referencia a que si o si sea marca Acmafor porque la ley de obra pública no lo permite, pero es bastante seguro que los inspectores quieren esta marca. En Mendoza hay una sola empresa que lo distribuye: “Maddio”.
- Salón de usos múltiples con cocina y baño: en este ítem se incluye la construcción completa (mampostería, revoques, fundaciones, columnas, vigas, cubierta metálica y paneles de “Frío Latina”. Para los rendimientos de mano de obra y materiales de esta construcción tradicional se utilizó el manual de CHANDIA.



Ilustración 4 Plano proyecto DINAF

4.2.3 Licitación Juzgado de Familia

La siguiente licitación importante del cual se tuvo una gran participación fue la remodelación del Juzgado de Familia de Godoy Cruz.

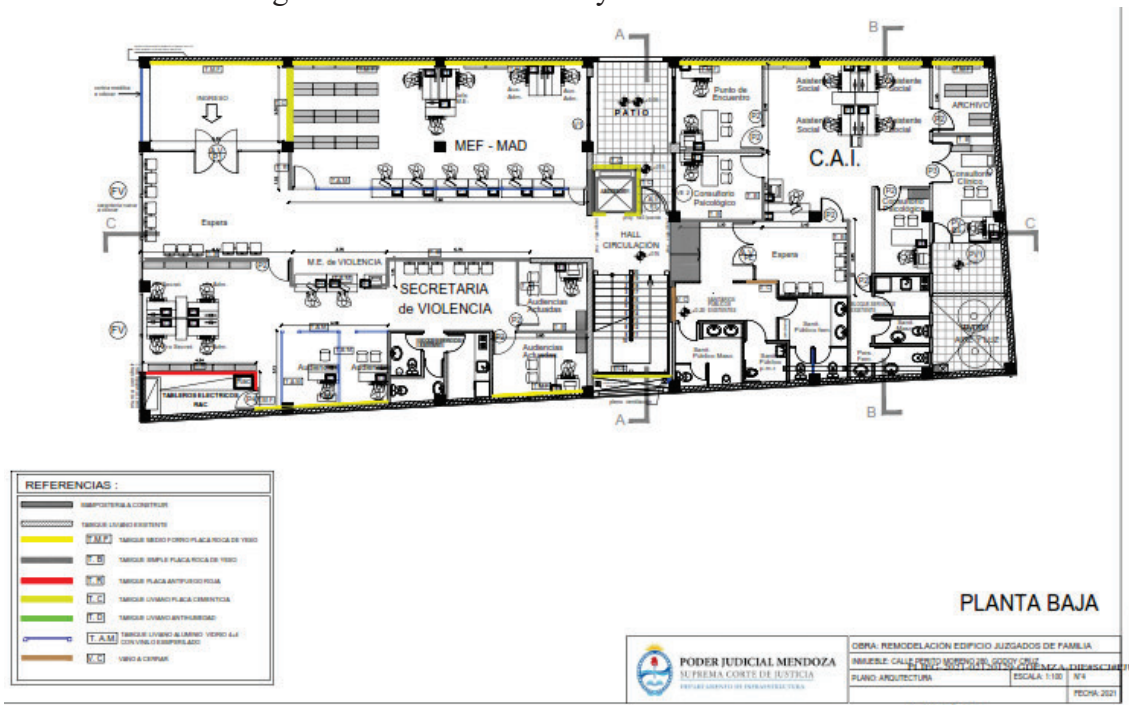


Ilustración 5 Plano proyecto planta baja

La obra tuvo como principales rubros los siguientes:

- Demoliciones: demoler cerramientos internos, contrapisos, pisos, cerámicos de baños, una escalera central que luego se reemplaza y aberturas. Para este análisis

de precios, se llevó a un subcontratista a ver la obra y que nos diera una cotización ya que era extenso.

- Aberturas: provisión y colocación de aberturas de aluminio en ventanas, metálicas en puertas de exterior y de madera para puertas internas y de baño. Un subcontratista habitué de la empresa nos realizó la cotización. Se tuvo que solamente computar la cantidad.
- Pisos: Colocación de granito reconstituido y su posterior pulido. Se realizó de la misma manera que como la DINAF.
- Cerámicos: colocación de cerámicos en sanitarios. Con un rendimiento de mano de obra de 1hs de oficial y 1hs de ayudante y para material se pidió cotización en Samaco.
- Mampostería: se cierran algunos vanos. Se computó la cantidad de ladrillos (40 un x m2) y materiales de mortero. Para la mano de obra se colocó lo que nos cobra subcontratista.
- Tabiquería de yeso: para divisiones internas de proyecto.
- Cielorrasos de yeso: suspendidos, de junta tomada y para zonas húmedas. En estas dos últimas tareas, un durlero nos cotizó la obra. Lo único que se tuvo que hacer fue computar la cantidad de m2 de cada material.
- Construcción de una escalera central metálica de caños estructurales. Se computó la cantidad de materiales y consumibles, la mano de obra nos la cotizó un metalúrgico.
- Instalaciones sanitarias y de gas: Dejar en funcionamiento todo el sistema existente. Este ítem fue complicado porque no se puede evaluar a simple vista las problemáticas, el Ing. Ávila puso un número acorde.
- Electricidad fuerte: Recambio completo de cables, tableros y cajas. Un subcontratista se encargó el análisis de precio total.
- Electricidad débil: colocación de sistema de acondicionamiento térmico central y sistema de alarma. Un subcontratista se encargó del análisis de precio total.

4.2.4 Seguimiento de obras

Como segunda actividad se realizó el seguimiento de obras: La primera fue la remodelación del estadio Malvinas Argentinas, obra que se licitó para la copa América, y la segunda fue la remodelación de Defensa Civil de Luján de Cuyo.

4.2.5 Estadio Malvinas Argentinas

La obra a grandes rasgos constó de las siguientes actividades:

- Colocación de un sistema de riego por aspersión (hasta ese momento se regaba con mangueras)

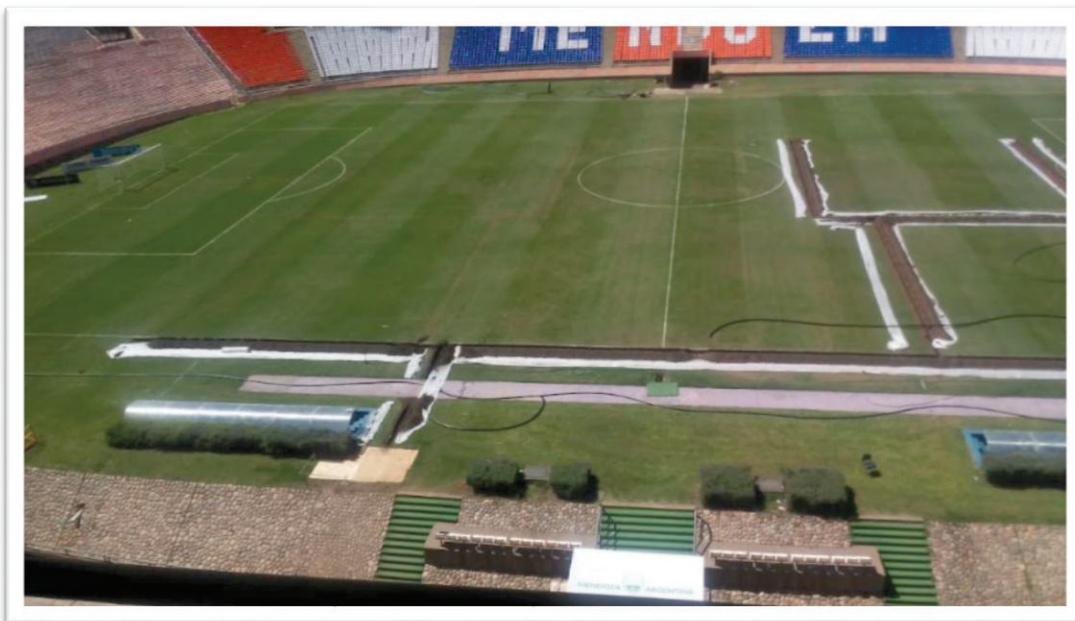


Ilustración 6 Excavación para cañerías PEAD



Ilustración 7 Comandos

- Remodelación de todo el sector de palcos (alfombra, pintura, tabiques de yeso, vidrios, etc.)

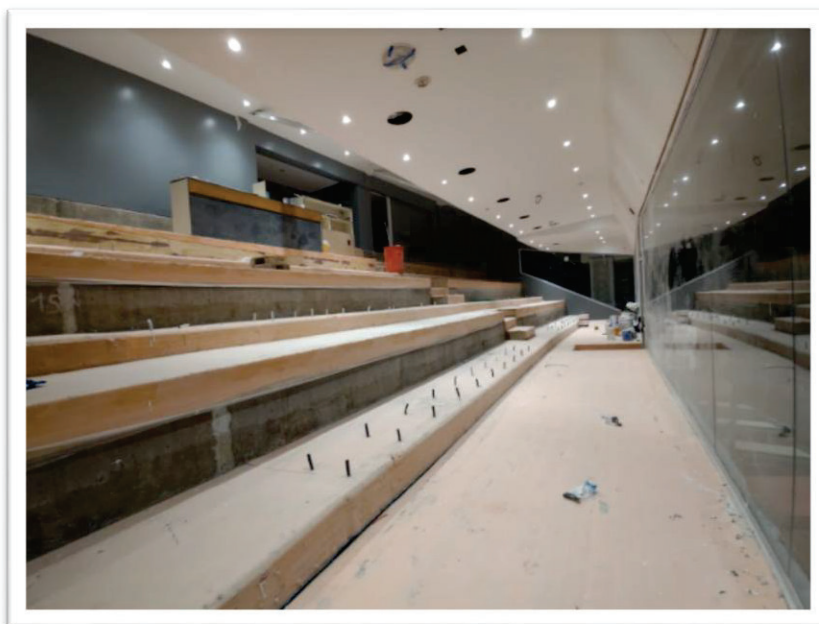


Ilustración 8 Palcos en reparación

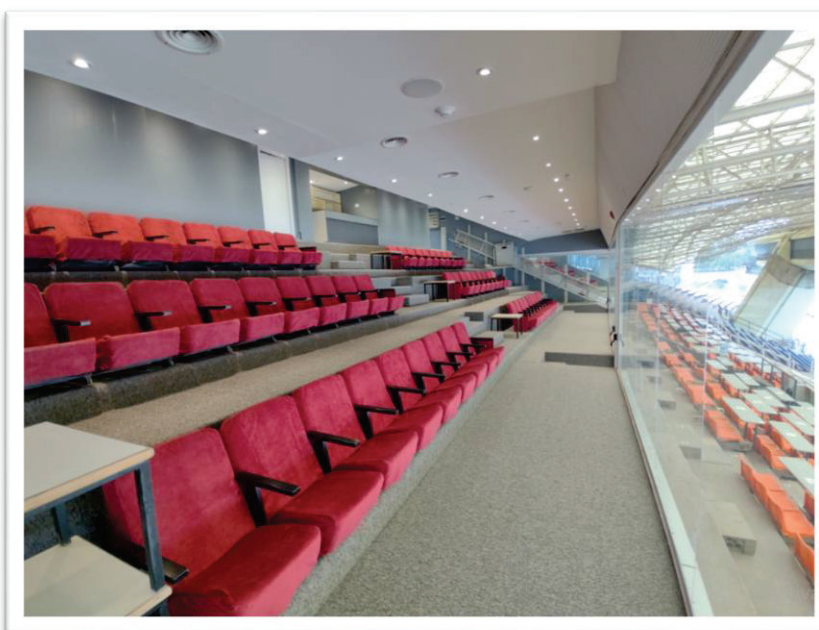


Ilustración 9 Palcos terminados

- Impermeabilización de cubierta zona Oeste.



Ilustración 10 Reparación cubierta con membrana geotextil

- Colocación de asfalto de zona de estacionamiento Oeste

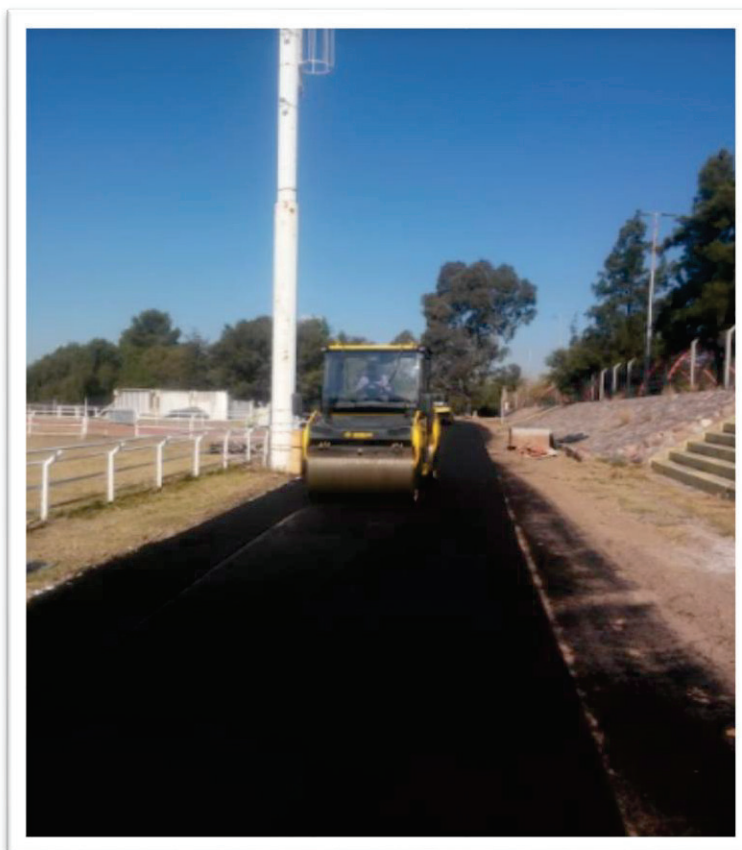


Ilustración 11 Compactación con rodillo liso

- Colocación y reparación de alimentación eléctrica y luminarias.

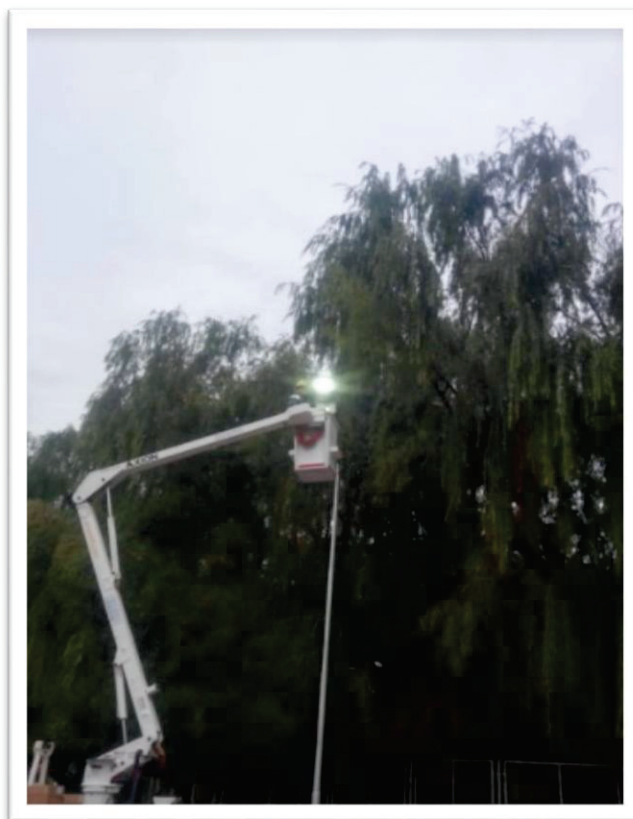


Ilustración 12 Cambio de luminarias



Ilustración 13 Tableros eléctricos

En esta obra se tuvo una participación menos activa, solo observación en obra y aportar algo en oficina sobre cálculos de materiales a comprar.

4.2.6 Sede Defensa Civil

La segunda obra, en la cual se tuvo una participación grande, fue la remodelación de la sede de defensa civil de Luján de Cuyo.

En esta se llevó a cabo el seguimiento de subcontratistas, cómputo en oficina de gastos, compras, trato y arreglos con la inspección y toma de decisiones menores, todo acompañado por la tutela del Ing. Ávila.

Las actividades a realizar fueron:

- Armado de divisiones internas con tabiquería de yeso y cielorraso suspendido.



Ilustración 14 Armado de perfilería para tabiques y cielorrasos

En esta tarea hubo una ganancia respecto al precio licitado respecto al realizado. Esto se debe al buen subcontratista que se tuvo.

Para la licitación, se tomó para todas las tareas, el cómputo de rendimiento de mano de obra y cantidad de materiales los dados por el libro CHANDIAS MARIO E.

A nivel económico, los rendimientos horarios se multiplican por los precios unitarios horarios que figuran en la página de la UOCRA en función de la zona y tipo de obrero (ayudante, oficial, oficial especializado).

- Re funcionalización de sanitarios.

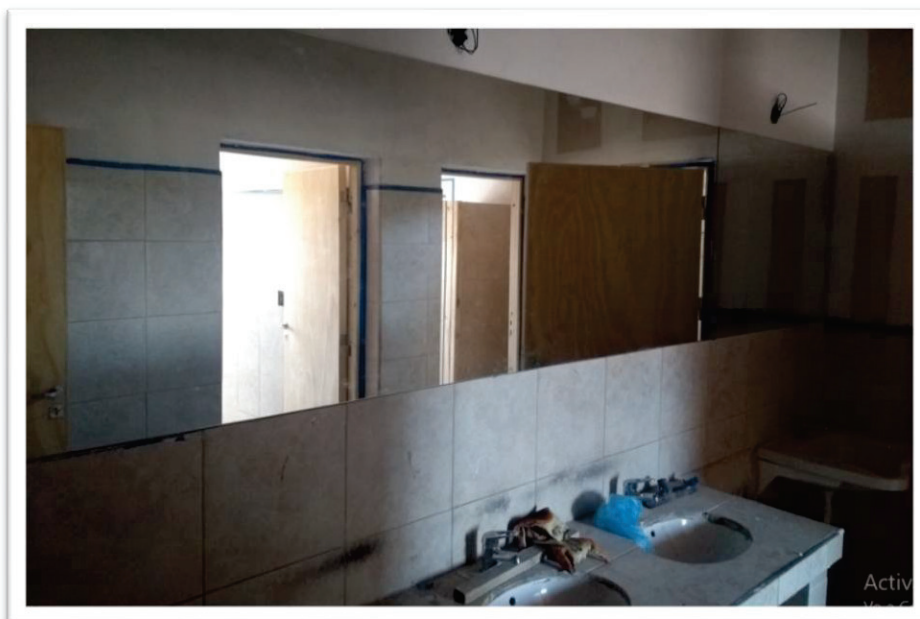


Ilustración 15 Colocación espejo, bachas, lavatorio

En esta tarea, la licitación no era clara ya que decía poner en funcionamiento el sistema existente y hasta que no se tuvo posesión de la obra no se supo cuanto arreglo se le tenía que hacer. Se cambiaron todos los artefactos y se realizó la limpieza de cañerías.

- Impermeabilización de cubierta de techos.

Se procedió a colocar una imprimación y luego una membrana de aluminio. En esta tarea el rendimiento fue muy similar a los estipulados en licitación.

- Revoques exteriores.



Ilustración 16 Revoque grueso exterior

En esta tarea la licitación estipuló un rendimiento de 0,5hs de oficial y 0,5hs de ayudante por m² para revoque grueso y 0,4hs de ayudante y 0,5hs de oficial para revoque fino, el cual no se cumplió en obra por la falta de desempeño del subcontratista, llegando a valores de casi el doble.

- Pintura en muros internos.



Ilustración 17 Lijado sobre Durlock

- Texturado en muros externos.



Ilustración 18 Texturado exterior

Siguiendo con el mal desempeño del subcontratista en los revoques, no fue capaz de lograr la terminación texturado en obra. Se debió recurrir a un cambio en lo que pedía el pliego, con reconocimiento económico por parte de la municipalidad, a un texturado plástico, el cual terminó quedando perfecto.

- Colocación de cerámicas.



Ilustración 19 Colocación de cerámicas

El subcontratista no se desempeñó de forma correcta en la colocación de cerámicos, pero cumpliendo con los tiempos estipulados en licitación. Un error claro puede verse en la ilustración en el borde con el muro, error que se dejó pasar ya que luego se colocaría un zócalo y los tiempos de entrega lo ameritaban.

- Construcción de pérgola con tubos estructurales cuadrados.

Se contrató un metalúrgico, el cual en el mismo día realizó el trabajo sin ningún problema.



Ilustración 20 Pérgola

- Sistema pluvial.



Ilustración 21 Sistema pluvial

Esta tarea fue un adicional de obra. La empresa contratista en la ejecución del proyecto ejecutivo constató que las gárgolas existentes eran cortas y extenderlas más tampoco

serviría porque un viento del sur mancharía la pared. La solución fue colocar embudos y bajadas pluviales.

- Carpintería de aluminio, madera y metálica.

Se contrató un especialista en aberturas que es habitué de la empresa, el cual se encargó de las aberturas en general y las rejas. El precio en licitación fue respetado, los tiempos cumplidos y no generó ningún problema de manejo de personal que haya tenido que intervenir. Es importante contar con subcontratistas de estas características, esto se logra con lealtad y en algunos casos pagando un poco más con el ahorro en no tener que controlar la tarea y no tener imprevistos.

- Electricidad e iluminación.



Ilustración 22 Cableado de tablero general

Un electricista de la empresa se encargó el cableado total de la obra, colocación de tableros, colocación de artefactos de iluminación interior y exterior y colocación del unicanal que luego los de corrientes débiles cablearían.

En esta actividad tampoco se tuvo problemas en precios (mismo que licitación). En tiempos si hubo problemas por una cuestión de la pandemia que se atravesaba. La gente se enfermó, hecho que fue reconocido por la municipalidad otorgándonos una extensión de entrega de obra.

- Corrientes débiles

La tarea consistió en el tendido de cables de datos tipo VI para abastecer 4 puestos de trabajo, una cámara de seguridad y un lector de huellas.



Ilustración 23 Cableado estructurado

4.3. Beneficios de las actividades realizadas

El alumno tuvo un constante contacto con los dos dueños de la empresa. El ingeniero Ávila, presidente, fue un gran mentor, en cada situación que se presentó iba al pizarrón, permitía que el alumno diera su opinión y luego él transmitía su experiencia y opinión. La confianza brindada por el ingeniero le permitió al alumno poder desempeñarse en todos los frentes que llevan a la concreción de un proyecto, incluyendo la parte legal del cual también fue parte en alguna oportunidad.

Se desarrolló aptitudes de manejo de obra, relaciones con subcontratistas y compras.

5. Conclusiones

Debido y gracias a que la empresa es mediana, el alumno se desarrolló en todas las áreas, dejando una importante experiencia. Al inicio de las prácticas el alumno se encerró en su oficina para intentar estar a la altura en el avance de las actividades solicitadas, luego con el pasar de los días, se formó un ambiente de trabajo en grupo con los demás integrantes de la oficina, los cuales le permitieron al alumno desarrollarse ampliamente.

Si bien lo aprendido en la facultad fue ampliamente satisfactorio, lo más importante a destacar es la herramienta de interpretación de los temas y resolución de problemas que nuestra institución le inculcó, el cual le permitió sumar de gran manera a la empresa.

Una cualidad aprendida fue el trabajo en grupo: cómo al delegar tareas y trabajar en conjunto permite avanzar de manera satisfactoria y sin interferencias.

6. Recomendaciones para futuras prácticas

A modo personal debo decir que inicialmente intenté aplicar en empresas de gran trayectoria, pero al revisar mi paso por CACSA, debo decir que recomiendo aplicar en empresas de chica o mediana envergadura por el trato personal que no se conseguiría en las demás.

Dichas prácticas fueron realizadas cuando ya tenía todas las materias cursadas y gran parte aprobadas, me sentí a la altura de discutir temas con grandes profesionales, por lo que dejo en claro la necesidad de no apurarse a realizarlas.

7. Comentarios personales

Para un correcto funcionamiento de una empresa, es importante delegar tareas. En esta empresa en particular, cada persona tenía su tarea y cada vez que la actividad se mezclaba, se realiza una reunión para ponerse de acuerdo.

Otro aspecto importante, es la lealtad con los subcontratistas. Tener subcontratistas antiguos y leales a la empresa dan mucha confianza para emprender obras. Sirven para que nos coticen sin valor las licitaciones, evitar el control exhaustivo en obra y saber que al final la obra va a quedar bien.

Para finalizar quiero agradecer al Ing. Jorge Ávila, al Arq. Juan José Salva Fris y a la Arq. Lucia Ávila, por darme la oportunidad y la confianza de trabajar en su empresa y hacerme sentir parte. Y un último agradecimiento a la facultad de ingeniería, por brindarme el conocimiento que al día de hoy tengo que me permitió una fácil inserción al ámbito laboral.

8. Bibliografía y software de apoyo

- Pliegos generales y particulares de diferentes obras.
- Reglamento CIRSOC 201
- Reglamento INPRES CIRSOC 103 – Parte 1,2 y 4
- Microsoft Excel, Word y Project
- AutoCAD
- ETABS
- Página web: www.obrapublica.com
- Manual CHANDIA