



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

ALUMNO: Sabás, Joaquín Jesús

LEGAJO: 10760

CARRERA: Ingeniería Civil

PROYECTO: Obra “Ampliación Calicata y Estacionamientos”

EMPRESA O INSTITUCIÓN: Ronchietto y Dorca S.A.

TUTOR DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN: Ing. Luis Guillermo Dorca

PERIODO DE PRÁCTICA: Octubre a diciembre de 2021

AÑO: 2022

Índice

1. Introducción	3
a. Organización de la empresa.....	3
2. Objetivos.....	7
3. Desarrollo.....	8
a. Tarea principal asignada	8
b. Información sobre el Proyecto en el que se trabajó	8
c. Actividades desarrolladas para cumplir con la tarea asignada.....	10
4. Resultados obtenidos	17
5. Conclusiones	18
6. Comentarios personales	19
7. Recomendación para futuras prácticas.....	20
8. Bibliografía consultada	21

1. Introducción

El objetivo de este informe es describir las principales tareas o actividades desarrolladas por el alumno durante la realización de la Práctica Profesional Supervisada, asignatura correspondiente a la carrera de Ingeniería Civil, de la Facultad de Ingeniería, de la UNCuyo.

La práctica fue llevada a cabo desde el 1 de octubre del año 2021 hasta el 30 de noviembre del mismo año, en la empresa constructora “Ronchietto y Dorca S.A.”. Previo al comienzo de la misma, me encontraba trabajando en la empresa desde el mes de agosto del año 2021. Una vez finalizada la práctica, mi desempeño en la compañía continuó hasta la actualidad, sumando una cantidad total de 8 meses ininterrumpidos.

Durante el período de las prácticas se me encomendaron distintas tareas. La mayor parte del tiempo fue dedicada al cómputo y presupuesto de obras civiles edilicias. Entre ellas la más importante fue la obra: “Ampliación Calicata y Estacionamientos” de Bodega Familia Zuccardi. Las actividades realizadas fueron supervisadas en todo momento por el ingeniero tutor a cargo de la empresa y por otros profesionales, entre ellos arquitectos e ingenieros, que forman parte de la oficina técnica de la empresa.

a. Organización de la empresa

i. Nombre y ubicación de la empresa

La empresa en la que se realizó las prácticas es “Ronchietto y Dorca S.A.”, la misma tiene su sede ubicada en calle Dr. Emilio Jofré al 121, en primer piso, depto. número 2, Ciudad de Mendoza. En la siguiente imagen se puede observar un mapa con la ubicación.

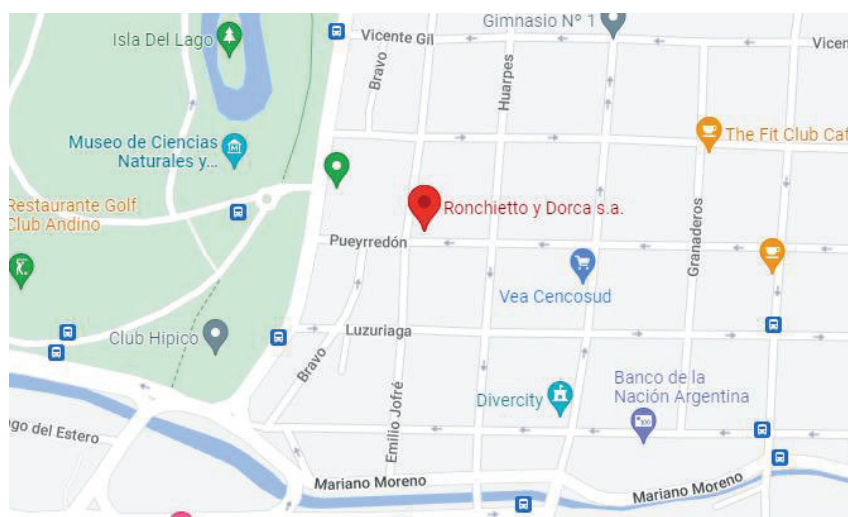
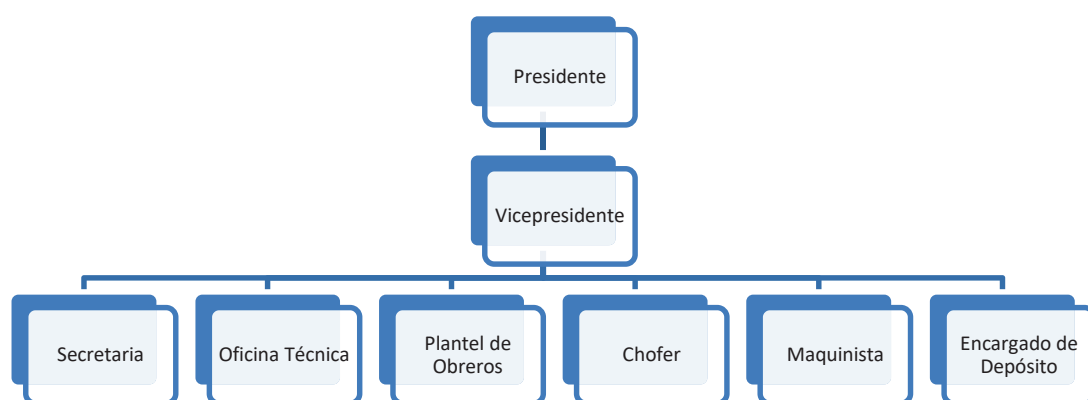


Figura 1: Ubicación geográfica de la empresa

ii. Personal y tutor en la empresa

Esta empresa consta de un Directorio, formado por un presidente, el ingeniero

Luis Santiago Dorca y un vicepresidente, el ingeniero Luis Guillermo Dorca, los cuales son representantes técnicos de la misma y componen el plantel profesional en conjunto con el personal de la oficina técnica y una secretaria. La documentación exigida a nivel nacional para la administración legal de la empresa se prepara en la misma oficina, con la excepción de la contabilidad, que está a cargo de un estudio privado en forma externa. Con respecto al plantel de obreros, varía de acuerdo a las obras en ejecución, contando en la actualidad con una plantilla de 3 capataces, 40 obreros entre oficiales y ayudantes, un chofer, un maquinista, y un encargado de depósito. A continuación, se presenta un organigrama de la estructura funcional.



iii. Actividades que se desarrollan

La actividad de la empresa es la construcción de obras de ingeniería en general, con una trayectoria de 66 años en obras públicas y privadas en las provincias de Mendoza, San Juan y Río Negro. En la actualidad está avocada, principalmente, a la ejecución de obras privadas en la provincia de Mendoza.

Al estudio llegan proyectos generalmente ya definidos en su totalidad. Se recibe documentación en digital, que normalmente contiene: planos de arquitectura, planos de estructura, planos de instalaciones (sanitarias, eléctricas, termo mecánicas, etc.), planos de carpinterías, axonométricas, planillas de cotización, pliegos de especificaciones técnicas generales y específicas, etc. Con la documentación descripta se realiza el cómputo de materiales y mano de obra.

Por último, se realiza el análisis de precios para luego hacer el presupuesto y presentarlo en la fecha convenida. Si luego la obra es adjudicada, esta se lleva a cabo por la empresa.

iv. Equipamiento disponible

La empresa en su ubicación actual dispone de equipamiento propio que le permite realizar las tareas mencionadas anteriormente. A continuación, se muestran algunas imágenes del lugar.



Figura 2: Escritorio de Administración.



Figura 3: Escritorio de Oficina técnica (mi lugar de trabajo).



Figura 4: Sala de reuniones.

2. Objetivos

El objetivo principal de la práctica profesional es favorecer un primer contacto entre el alumno y el medio en el que se desenvolverá como futuro profesional, guiado y asistido por profesionales de experiencia. El alumno se inserta de modo progresivo en el medio, aplicando conceptos académicos, y a su vez asimilando conocimientos de suma importancia que no fueron adquiridos en el ámbito universitario.

En el ámbito personal se valoran las prácticas profesionales como una gran oportunidad para eliminar inseguridades que pudieran existir con respecto a poder enfrentar y solucionar situaciones reales tantas veces planteadas de manera ficticia en la facultad. A su vez, descubrir la utilidad práctica de los conocimientos adquiridos durante tantos años como estudiante. Si bien por la corta duración de la práctica no se alcanza a enfrentar a infinidad de situaciones a resolver y solo se puede aplicar una pequeña parte de esos conocimientos académicos, es un paso importante que permite aclarar una gran cantidad de incertidumbres que se plantean los estudiantes avanzados en la carrera.

La Práctica Profesional Supervisada tiene como propósito acercar a los alumnos a una realidad laboral inmediata, desarrollando aún más sus habilidades en la solución de problemas que se presentan en el área de trabajo, como también potenciando los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera. Al poder interactuar con el ambiente laboral de forma directa y con los distintos actores que conforman la actividad profesional y comercial, se pudo observar y aprender de cómo se desenvuelve cada uno de ellos.

3. Desarrollo

a. Tarea principal asignada

Si bien tuve la oportunidad, en el transcurso de las prácticas, de realizar tareas variadas del ámbito laboral en el cual se desenvuelve la empresa, como, por ejemplo, revisión y elaboración de planos o documentos necesarios para la ejecución de obras adjudicadas, o hacer seguimiento y asistir a las mismas. La tarea principal asignada sobre la que se hará hincapié en este informe, debido a que se dio inicio y fin dentro del plazo de las prácticas, además de que abarca la mayor parte de mi labor en dicho tiempo en la empresa, fue la de realizar el cómputo y análisis de precios del proyecto indicado en la carátula de este informe: la obra “Ampliación Calicata y Estacionamientos” de Bodega Familia Zuccardi, ubicada en Altamira - San Carlos, Mendoza.

b. Información sobre el Proyecto en el que se trabajó

La obra “Ampliación Calicata y Estacionamientos” consiste en un complejo con habitaciones que en principio se utilizaría para hospedar pasantes de la Bodega, y un sector de estacionamiento para huéspedes y empleados.

El edificio consta solo de un nivel y una superficie total a construir de aproximadamente 500m².

El sistema estructural sismorresistente está formado por tabiquería de hormigón armado que se vinculan mediante vigas y losas de hormigón armado.

Las fundaciones se resuelven mediante un sistema de zapatas, bases y plateas de hormigón armado, vinculados con vigas de fundación también de hormigón armado.

En general, las terminaciones en el interior son de hormigón visto tanto en pisos, tabiques, vigas y losas. Salvo algunos sectores que son revestidos con tablitas de madera y los baños que son revestidos con porcelanato. En las fachadas predomina el hormigón visto hidrolavado.

El sector de estacionamientos consiste en una estructura de columnas, vigas y correas metálicas sobre las que apoyarían varillas de madera.

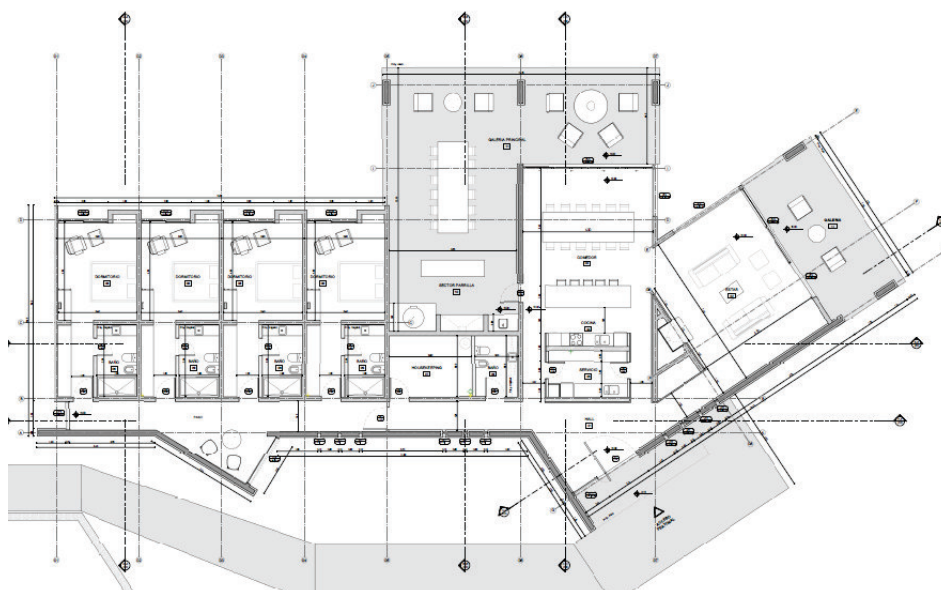


Figura 5: Planta baja.

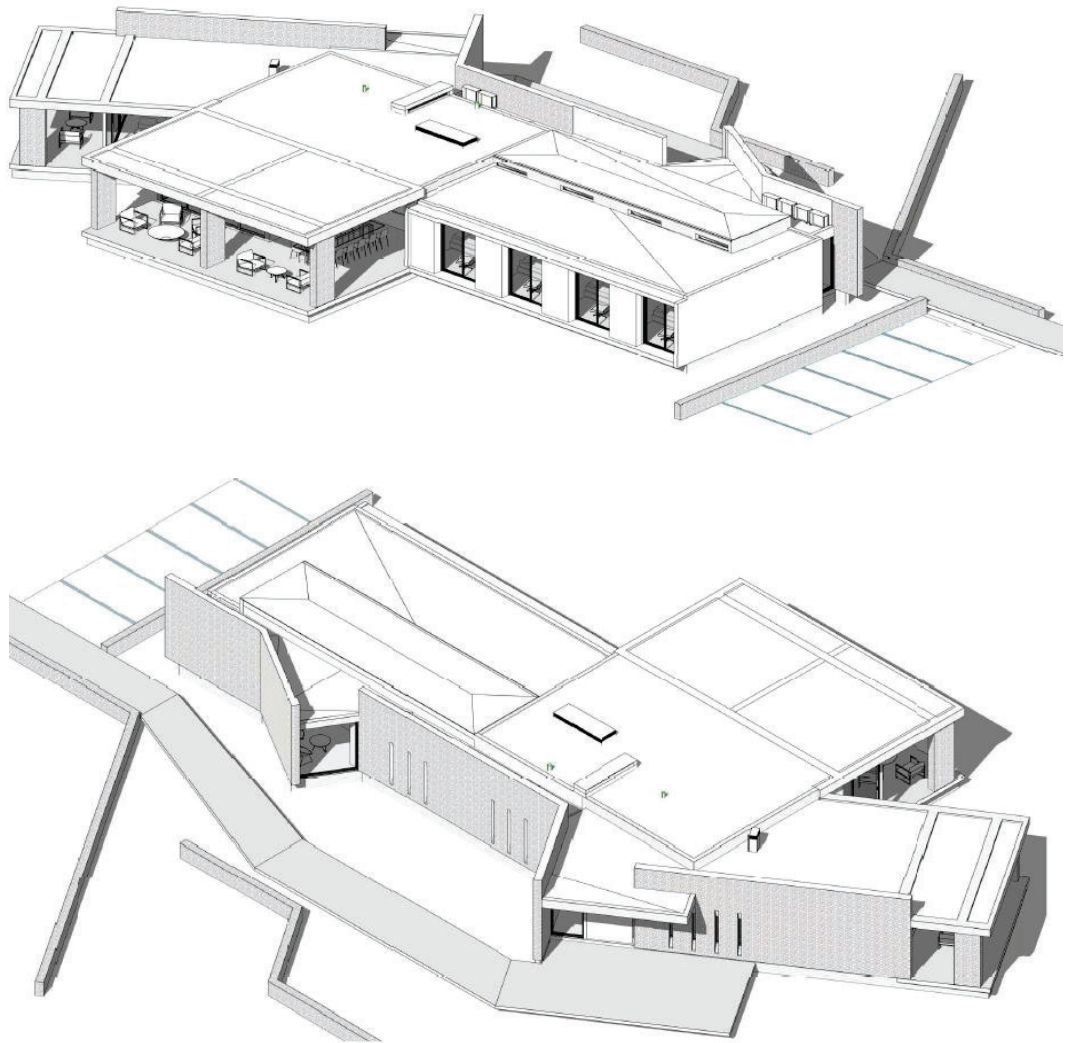


Figura 5: Axonométricas.



Figura 7: Renders de las vistas.

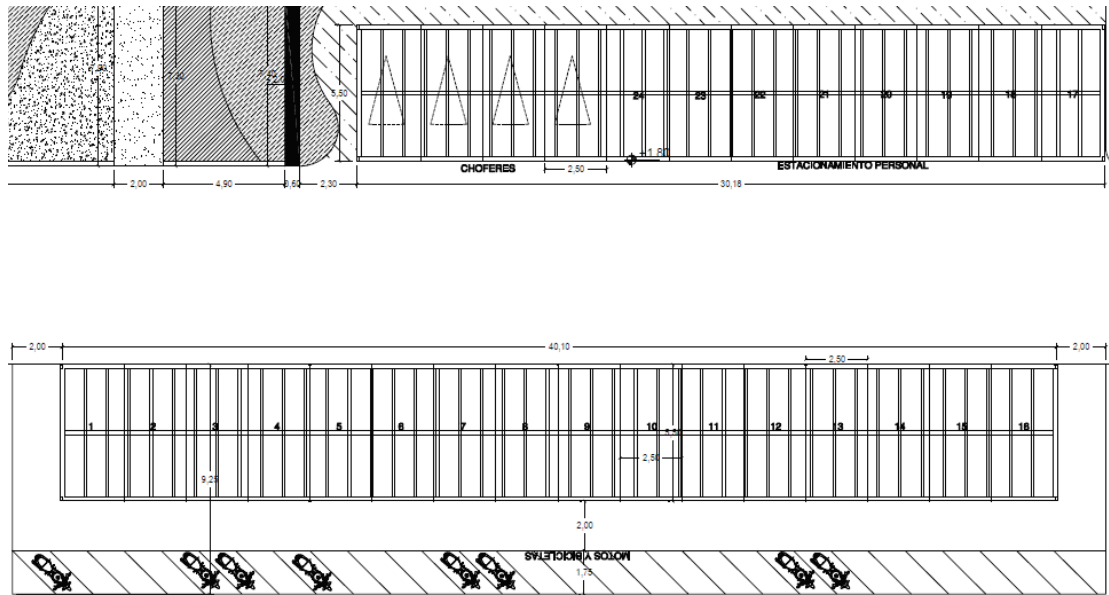


Figura 8: Planta de estacionamientos.

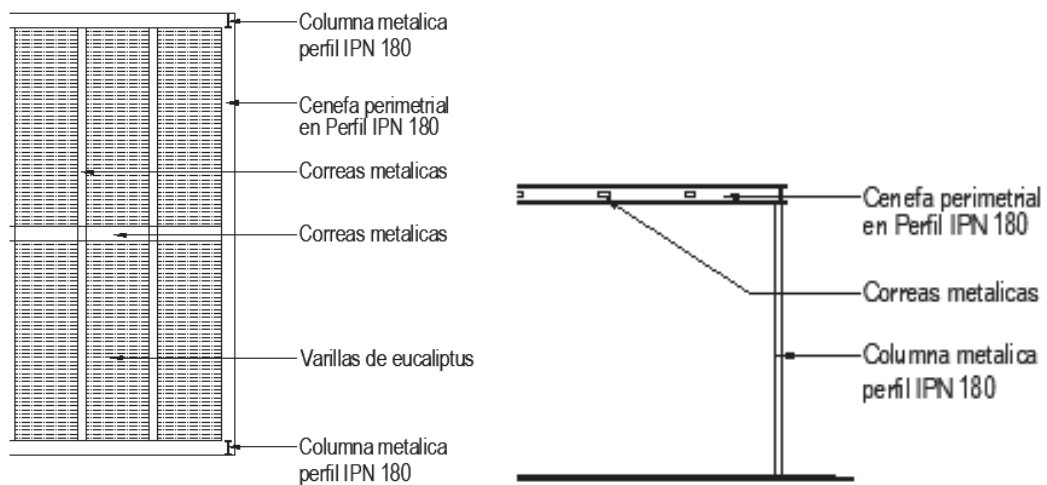


Figura 9: Detalle de estructura de estacionamientos.

c. Actividades desarrolladas para cumplir con la tarea asignada

Las principales actividades que realicé, a modo de síntesis, fueron:

- Revisión de toda la documentación recibida del proyecto.
- Generar planilla de dudas a consultar con arquitectos al mando del proyecto.
- Visitar sitio de la obra para verificar niveles, observar el estado del terreno y las terminaciones del sector existente.
- Solicitar cotización a los distintos subcontratistas que fueran necesarios para el desarrollo de la obra y enviar la documentación necesaria para ello.
- Realizar el computo de materiales, mediante planilla de Excel, en base a la

documentación brindada.

- Revisar los presupuestos enviados por cada uno de los subcontratistas.
- Solicitar, a los proveedores, los precios de los distintos materiales necesarios para el normal desarrollo de la obra.
- Realizar el análisis de precios para que se llevara a cabo el presupuesto.

A continuación, se desarrollará cada una de las actividades mencionadas anteriormente. Las cuales fueron necesarias para cumplir con la tarea principal asignada.

Para iniciar con el proceso, lo primero que se debió hacer fue leer toda la información recibida sobre el proyecto, además de ver y analizar cada uno de los planos para entender correctamente en qué consistía la obra y como debía llevarse a cabo. A continuación, se muestra una planilla con el detalle de los documentos recibidos:

N° Plano Actualizado	Nomenclatura actualizada								Contenido	Escala	
	Proyecto	Fase	Disciplina	Etapas	Tipo doc.	N° doc.	Rev.	Tipo archivo			
ARQUITECTURA - PLANOS REFERENCIA											
1	BZA	PE	ARQ	EG	PA	1	R0	pdf	BZA_PE_ARQ_EG_PA_1_R0	Listado general de planos	sin escala
2	BZA	PE	ARQ	EG	PA	2	R0	pdf	BZA_PE_ARQ_EG_PA_2_R0	P. Especificaciones Técnicas Arquitectura	sin escala
3	BZA	PE	EST	EG	PA	3	R0	pdf	BZA_PE_EST_EG_PA_3_R0	Planilla de cotización General	sin escala
ARQUITECTURA - PLANTAS											
100	BZA	PE	A	EG	PG	100	R0	pdf	BZA_PE_A_EG_PG_100_R0	Planta Ubicación	1:4000/2000
101	BZA	PE	A	EG	PG	101	R0	pdf	BZA_PE_A_EG_PG_101_R0	Planta de techos general	1:500
102	BZA	PE	A	EG	PG	102	R0	pdf	BZA_PE_A_EG_PG_102_R0	Planimetría	1:200
103	BZA	PE	A	EG	PG	103	R0	pdf	BZA_PE_A_EG_PG_103_R0	Planta baja	1:50
104	BZA	PE	A	EG	PG	104	R0	pdf	BZA_PE_A_EG_PG_104_R0	Planta de techos	1:50
ARQUITECTURA - CORTES											
200	BZA	PE	ARQ	EG	CO	200	R3	pdf	BZA_PE_ARQ_EG_CO_200_R3	Cortes A-A/ B-B/ C-C/ D-D/ E-E/ F-F	1:50
ARQUITECTURA - VISTAS											
300	BZA	PE	ARQ	EG	FA	300	R3	pdf	BZA_PE_ARQ_EG_FA_300_R3	Fachadas General Nor/ Sur/ Este/ Oeste	1:50
350	BZA	PE	ARQ	EG	AX	350	R3	pdf	BZA_PE_ARQ_EG_AX_350_R3	Axonometricas generales	S/E
351	BZA	PE	ARQ	EG	RE	351	R0	pdf	BZA_PE_ARQ_EG_RE_351_R0	Renders generales	S/E
352	BZA	PE	ARQ	EG	RE	352	R1	pdf	BZA_PE_ARQ_EG_RE_352_R1	Renders generales	S/E
353	BZA	PE	ARQ	EG	RE	353	R0	pdf	BZA_PE_ARQ_EG_RE_353_R0	Renders generales	S/E
ARQUITECTURA - DETALLES											
400	BZA	PE	ARQ	EG	DE	400	R0	pdf	BZA_PE_ARQ_EG_DE_400_R0	Tipos de muro:	1:50
401	BZA	PE	ARQ	EG	DE	401	R0	pdf	BZA_PE_ARQ_EG_DE_401_R0	Plano de cieloraso	1:50
402	BZA	PE	ARQ	EG	DE	402	R0	pdf	BZA_PE_ARQ_EG_DE_402_R0	Tipos de pisos:	1:50
403	BZA	PE	ARQ	EG	DE	403	R0	pdf	BZA_PE_ARQ_EG_DE_403_R0	Detalle baños	1:50
404	BZA	PE	ARQ	EG	DE	404	R0	pdf	BZA_PE_ARQ_EG_DE_404_R0	Detalle cocina y sector servi	1:50
600	BZA	PE	ARQ	EG	CARP	600	R0	pdf	BZA_PE_ARQ_EG_CARP_600_R0	Carpinterías de aluminio, metálicas y de mader	1:50
PRESENTACIÓN MUNICIPAL - ARQUITECTURA											
A0	BZA	PM	ARQ	EG	PG	A0	R0	pdf	BZA_PM_ARQ_EG_PG_A0_R0	Planta Ubicación	1:4000/2000
A00	BZA	PM	ARQ	EG	PG	A00	R0	pdf	BZA_PM_ARQ_EG_PG_A00_R0	Planimetría General	1:500
A01	BZA	PM	ARQ	EG	PG	A01	R0	pdf	BZA_PM_ARQ_EG_PG_A01_R0	Planta Baja	1:75/100
A02	BZA	PM	ARQ	EG	CO	A02	R0	pdf	BZA_PM_ARQ_EG_CO_A02_R0	Cortes generales	1:75
A03	BZA	PM	ARQ	EG	FA	A03	R0	pdf	BZA_PM_ARQ_EG_FA_A03_R0	Vistas generales	1:75
ESTRUCTURA - PROYECTO EJECUTIVO											
700	BZA	PE	EST	EG	PG	700	R0	pdf	BZA_PE_EST_EG_PG_700_R0	Plano de Fundaciones	1:50
701	BZA	PE	EST	EG	PG	701	R0	pdf	BZA_PE_EST_EG_PG_701_R0	Planta Baja	1:50
702	BZA	PE	EST	EG	PG	702	R0	pdf	BZA_PE_EST_EG_PG_702_R0	Planillas y detalles 01	1:25
703	BZA	PE	EST	EG	PG	703	R0	pdf	BZA_PE_EST_EG_PG_703_R0	Planillas y detalles 02	1:25
704	BZA	PE	EST	EG	PG	704	R0	pdf	BZA_PE_EST_EG_PG_704_R0	Planillas y detalles 03	1:25
705	BZA	PE	EST	EG	PG	705	R0	pdf	BZA_PE_EST_EG_PG_705_R0	Planillas y detalles 04	1:25
ELECTRICO - PROYECTO EJECUTIVO											
750	BZA	PE	IEL	EG	PG	750	R0	pdf	BZA_PE_IEL_EG_PG_750_R0	Planta baja- Tableros	1:50
751	BZA	PE	IEL	EG	PG	751	R0	pdf	BZA_PE_IEL_EG_PG_751_R0	Planta baja tension	1:50
SANITARIOS - PROYECTO EJECUTIVO											
800	BZA	PE	SAN	EG	PG	800	R0	pdf	BZA_PE_SAN_EG_PG_800_R0	Planta baja	1:50
801	BZA	PE	SAN	EG	PG	801	R0	pdf	BZA_PE_SAN_EG_PG_801_R0	Planta de techos- Corte	1:50
ARQUITECTURA - INTERIORISMO											
1000	BZA	PE	INT	EG	PG	1000	R0	pdf	BZA_PE_INT_EG_PG_1000_R0	Concepto	1:100
1001	BZA	PE	INT	EG	PG	1001	R0	pdf	BZA_PE_INT_EG_PG_1001_R0	Dormitorio	1:25
1002	BZA	PE	INT	EG	PG	1002	R0	pdf	BZA_PE_INT_EG_PG_1002_R0	Cocina	1:25
1003	BZA	PE	INT	EG	PG	1003	R0	pdf	BZA_PE_INT_EG_PG_1003_R0	Estar	1:25
1004	BZA	PE	INT	EG	PG	1004	R0	pdf	BZA_PE_INT_EG_PG_1004_R0	Paso	1:25
PAISAJISMO											
D6	BZA	PE	PA	EG	PG	D6	R0	pdf	BZA_PE_PA_EG_PG_D6_R0	Planimetría paisajismo	1:200

Figura 10: Planilla de planos recibidos.

Luego, las dudas e inquietudes que surgieron del análisis de la información, se redactaron en forma escrita como consultas. Dichas consultas se enviaron al arquitecto a cargo del proyecto y junto con estas, una petición para convenir una fecha de visita al sitio donde se llevaría a cabo la obra.

Mientras se aguardaba por la respuesta, se tomó contacto con distintos subcontratistas para solicitar que cotizaran lo correspondiente a sus respectivos rubros. En algunos casos se les reenvió toda la documentación recibida, y en otros, se tuvo que confeccionar planos específicos con un nivel de detalle mayor para que pudieran cotizar. Después, se mantuvo contacto casi permanente con cada subcontratista y el proyectista, para poder resolver cada duda que apareciera, generándose un ida y vuelta constante.

Llegada la fecha de la visita, se concurrió al lugar de la obra. Donde se pudo observar las condiciones en las que se encontraba el terreno, el cual contaba con cierto desnivel y a simple vista se notaba apto para fundar, datos importantes a la hora de realizar el computo del movimiento de suelo. Además, se pudieron ver detalles de las terminaciones y acabados de las construcciones aledañas existentes, ya que la obra a realizar era una ampliación de estas y por lo tanto era de características similares. A continuación, se muestran imágenes tomadas en el lugar.



Figura 11: Fotografías del lugar de obra.

Luego de haber realizado la visita y haber podido despejar inquietudes con los responsables del proyecto, se comenzó el trabajo del cómputo de materiales.

Las cantidades de material a presupuestar se computaron a través de los planos de arquitectura y estructura, junto con los detalles y planillas. Por cuestiones de tiempo y de competencia, se tomaron medidas directamente de los archivos digitales, habiendo verificado previamente las escalas de los dibujos, aunque siempre es bueno tener los planos impresos para entender mejor el proyecto. En caso de necesitar mayor información o de no poder interpretarla con seguridad, dependiendo del grado de importancia, se procedió de diferentes maneras: tomando un criterio personal y consultándolo posteriormente con cualquiera de los ingenieros de la empresa o, en caso de ser necesario, comunicándose con el responsable del proyecto.

Una vez tomadas las medidas necesarias en los archivos digitales, con ayuda de planillas confeccionadas en Excel se procedió al cálculo de las cantidades finales. Para el armado de estas planillas se definieron ciertos criterios, como, por ejemplo, para el computo de acero de la estructura se tuvieron en cuenta coeficientes (para tener en cuenta desperdicios, longitudes de anclaje, ganchos, empalmes, etc.) y recubrimientos. Para el computo del hormigón, las medidas se tomaron con la precaución de no sumar volúmenes dos o más veces en los encuentros o nudos. A continuación, se muestran algunas imágenes de las planillas utilizadas.

Coeficientes	
ld (anclaje y empalmes)	50
gancho 135°	10
pata 90°	30
r(pf)	0.05
r(vf)	0.03
r(vigas)	0.025
r(col.)	0.02
r(tab)	0.02
r(losa)	0.015
h(ancl A°L°)	60

Figura 12: Planilla de coeficientes y recubrimientos para el computo de armaduras.

BASES													
HORMIGÓN							ENCOFRADO						
Desig	Cant	ax [m]	ay [m]	Area[m2]	H [m]	Vol [m³]	Desig	per	per(-)	Sup			
B1	4	1.20	2.00	2.40	0.45	4.32	B1	0.00	0.00	0.00			
ACERO													
Desig	Cant	ax [m]	ay [m]	φ	Sep.	Nº Fe X	Nº Fe Y	long unit X	long unit Y	long tot	kg/m	kg	
B1	4	1.20	2.00	8	0.18	12.00	8.00	1.70	2.50	161.60	0.40	63.83	
	4	1.20	2.00	8		2.00		6.16		49.28	0.40	19.47	
	4	1.20	2.00	10	0.18	12.00	8.00	2.20	3.00	201.60	0.62	124.39	

VIGAS FUNDACIÓN													
HORMIGÓN							ENCOFRADO						
Desig	Cant	b	h	Long	Vol								
VF1	1	0.25	0.25	17.61	1.10	Desig	Cant	per	per(-)	Sup			
VF1	1					VF1	1	1.00	0.50	8.81			
ACERO													
Desig	Cant	φ	Long.	Sep.	cant E°	long unit	long tot	kg/m	kg				
VF1	1	6	17.61	0.2	90	0.88	79.20	0.22	17.58				
	1	6		0.15	6	0.88	5.28	0.22	1.17				
A°L°													
Desig	Cant	Posición A°	Nº Vigas	Cant barras	φ	long	long unit	long tot	kg/m	kg			
VF1	1	Inferior	3	2	10	17.61	21.21	42.42	0.62	26.17			
	1	Superior	3	2	10	17.61	21.21	42.42	0.62	26.17			
	1												

Figura 13: Planillas para el cómputo de hormigón armado de fundaciones.

TABIQUE Y COLUMNAS													
HORMIGÓN													
Desig	Cant. Col. Intern	h	Long.	Alturas	Vol								
T01	3	0.18	8.80	3.55	5.62								
ACERO													
Estridos Col.													
Desig	Cant.	Altura	φ	Sep. Est.	Long unit.	Cant. Est.	Long tot.	kg/m	kg				
C1	51	226.70	6	0.15	0.45	1563	703.35	0.22	156.14				
A* Longitudinal Col													
Desig	Cant. Col	Nº Barras	φ	Long tot.	kg/m	kg							
C1	51	4	10	313.40	0.62	193.37							
A* Longitudinal Hor. y Vert. De Tabiques													
Desig	Long [m]	Altura [m]	L. p/cant [m]	A. p/cant [m]	φ	Sep.	Nº Fe H	Nº Fe V	long unit H	long unit V	long tot	kg/m	kg
T01	8.80	3.90	8.26	3.55	8	0.20	0	86.00	0	5.26	452.36	0.40	178.68
					6	0.15	40.00	0.00	9.28	0	371.2	0.22	82.41
Ligaduras Tabiques													
Desig	Area [m ²]	φ	Cant./m ²	Cantidad	Long. Unit	long tot	kg/m	kg					
T01	29.32	6	6	176	0.30	52.78	0.22	11.72					

Figura 14: Planilla para el cómputo de hormigón armado de tabiques y columnas.

Los elementos estructurales faltantes se computaron con planillas de características similares a las anteriores. Para el computo de revoques, revestimientos y los materiales para las diferentes terminaciones, se utilizó otro tipo de planilla en la cual se detalla el área, perímetro y altura de cada local del edificio. Con estos datos se calcularon las cantidades de materiales necesarios para cubrir las superficies de paredes, pisos y cielorrasos según corresponda, y también metros lineales de zócalos y cortes de pintura. La planilla antes mencionada se puede ver a continuación.

N°	Desig Local	Cant	Sup	Perímetro	H	Long (-)	Sup (-)	CONTRAPISOS		PISOS	
								Interior	Exterior	Porcelanato	
1	Dormitorio	4	22.30	25.60	2.50	2.30	2.88	x	89.20	0.00	0.00
2	Baños	4	6.60	10.60	3.10	0.00	0.00	x	26.40	0.00	26.40
3	Balcon	1	10.42	34.79	2.50	24.20	60.50	x	10.42	0.00	0.00
4	Pasillo	1	35.93	48.07	2.40	5.25	12.60	x	35.93	0.00	0.00
5	Housekeeping	1	11.24	13.60	2.95	0.00	0.00	x	11.24	0.00	0.00
6	Baño	1	5.78	10.00	3.23	0.00	0.00	x	5.78	0.00	5.78
7	Hall y Estar	1	67.05	48.60	2.60	16.83	43.76	x	67.05	0.00	0.00
8	Servicio	1	12.40	21.47	2.95	0.00	0.00	x	12.40	0.00	0.00
9	Cocina Comedor	1	51.25	32.76	2.95	10.68	31.51	x	51.25	0.00	0.00
10	Sector Parrilla y Galería	1	100.56	62.05	2.95	29.75	87.76		0.00	x	100.56
11	Galería	1	29.68	30.50	2.60	21.93	57.02		0.00	x	29.68
12	Acceso peatonal	1	140.72	0.00	2.40	5.25	12.60		0.00	x	140.72
								309.67	270.96	32.18	

Figura 15: Planilla para el cómputo de materiales para piso y contrapiso.

Seguidamente, fue preciso conocer los precios unitarios de la mano de obra y materiales deducidos del cómputo, para lo cual hizo falta comunicarse con los proveedores de materiales y determinar los rendimientos de cada uno de los trabajos a realizar, como así también conocer los jornales correspondientes a los obreros. Los precios brindados por los proveedores se pasaron a una lista de precios en Excel, detallando precios por unidad correspondiente y el nombre del proveedor, la cual se puede ver en la figura 16. Ésta se utiliza para cada obra a presupuestar y se actualiza cada mes. El mayor inconveniente se presentó en la determinación de los rendimientos por la cantidad de factores intervinientes, en su mayoría variables por obra, época, condiciones climáticas, estación del año, etc. Para los trabajos más comúnmente exhibidos pudo hacerse un seguimiento estadístico dentro de la empresa. Muchos de estos rendimientos están registrados en antiguos presupuestos hechos en la empresa y, al igual que con los cómputos, se toma como modelo el rendimiento tenido en cuenta en el presupuesto anterior para hacer el siguiente. En el caso de trabajos especiales, como

ejemplo, para la materialización de tabiques con terminación hidrolavado, se debió estudiar el caso particular ayudado con la experiencia personal de los ingenieros de la empresa y las recomendaciones de los arquitectos responsables del proyecto.

mm0201	Hierro fi 4,2	kg		\$ 0.00		Palumbo
mm0202	Hierro fi 6	kg	sep.-21	\$ 230.70		Palumbo
mm0203	Hierro fi 8	kg	sep.-21	\$ 177.19		Palumbo
mm0204	Hierro fi 10	kg	sep.-21	\$ 175.79		Palumbo
mm0205	Hierro fi 12	kg	sep.-21	\$ 175.76		Palumbo
mm0206	Hierro fi 16	kg	sep.-21	\$ 183.10		Palumbo
mm0207	Hierro fi 20	kg	sep.-21	\$ 175.69		Palumbo
mm0208	Hierro fi 25	kg	sep.-21	\$ 175.69		Palumbo (estimado)
mm0209	Promedio hierros sin fi 4,2	kg	sep.-21	\$ 184.84		Palumbo
mm0210	Clavos punta paris 2"	kg	sep.-21	\$ 391.96		Palumbo
mm0211	Clavos punta paris 2 1/2"	kg	sep.-21	\$ 373.99		Palumbo
mm0212	Cemento Puzzolánico x 50kg CP40 Minetti	bolsa	sep.-21	\$ 870.10		SAMACO S.A. - Rodolfo Muñoz
mm0213	Cal sublim x 25kg	bolsa	sep.-21	\$ 680.34		SAMACO S.A. - Rodolfo Muñoz
mm0214	Cal común x 25kg	bolsa	sep.-21	\$ 377.57		SAMACO S.A. - Rodolfo Muñoz
mm0215	Membrana Megaflex MGx450 c/aluminio no	m²	sep.-21	\$ 687.30		SAMACO S.A. - Rodolfo Muñoz
mm0216	Klaukol flex inteligente x 30kg	kg	sep.-21	\$ 91.25		SAMACO S.A. - Rodolfo Muñoz
mm0217	Kalukol porcellanato x 30kg	kg	sep.-21	\$ 53.26		SAMACO S.A. - Rodolfo Muñoz

Figura 16: Lista de precios.

Para finalizar, se completó una planilla tipo con los ítems y sub-ítems considerados, las unidades, los valores de las cantidades, los precios unitarios y los precios totales de cada ítem y sumados a éstos, los gastos generales y beneficios de la empresa. En dicha planilla se detallaron al final aclaraciones con respecto al tipo y marca de materiales cotizados en cada ítem, consideraciones tenidas en cuenta para el computo de los mismos, modificaciones o alternativas sugeridas en ciertos ítems. Ésta es la documentación que se le presentó al comitente para que pueda evaluar y decidir la adjudicación de la obra (ver figura 17 y 18).

ITEM	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	TAREAS PRELIMINARES				\$ 1,733,940.96
1.1	Obrador, cerco perimetral, cartel y baños químicos	gl	1	\$ 1,411,683.88	\$ 1,411,683.88
1.2	Acometidas para obra	gl	1	\$ -	\$ -
1.2.1	Implantación y Replanteo	gl	1	\$ 322,257.08	\$ 322,257.08
1.2.2	Legajo técnico de higiene y seguridad	gl	1	\$ -	\$ -
1.3	Sereno de obra (no se cotiza)	gl	1	\$ -	\$ -
1.4	Fletes de materiales (incluido en cada rubro)	gl	1	\$ -	\$ -
2	MOVIMIENTO DE SUELO				\$ 1,643,728.15
2.1	Preparación de bases de asiento hasta cota de proyecto (no se cotiza)	m3	0	\$ -	\$ -
2.2	Limpieza de capa vegetal	m3	82	\$ 1,627.88	\$ 133,485.98
2.3	Excavación fundaciones	m3	114.85	\$ 3,427.48	\$ 393,640.96
2.4	Relleno sobreexcavación luego de hormigonadas bases y zapatas	m3	386.1	\$ 2,892.00	\$ 1,116,601.20
2.5	Relleno granular compactado (sub-base) bajo base estabilizada	m3	0	\$ -	\$ -
2.6	Base estabilizada	m3	0	\$ -	\$ -
3	HORMIGONES - ESTRUCTURA -MAMPOSTERIA				\$ 23,801,341.72
3.1	Ciclópeo y hormigón pobre para rellenos hasta alcanzar los estratos firmes (granulares), y			\$ -	\$ -
3.2	Bases de columnas y tabiques	m3	12.98	\$ 32,925.53	\$ 427,373.40
3.3	Vigas de fundación en zapatas (VF-Z)	m3	21.23	\$ 61,030.36	\$ 1,295,674.46
3.4	Vigas de fundación pórticos extremos (VF)	m3	8.33	\$ 73,367.08	\$ 610,927.68
3.5	Zapata	m3	19.50	\$ 99,762.38	\$ 1,945,665.63
3.6	H* de Limpieza	m2	151.00	\$ 799.83	\$ 120,774.29
3.7	tabiques de hormigon visto e hidrolavado	m3	133.00	\$ 72,548.86	\$ 10,084,291.79
3.8	Vigas de cubierta	m3	29.08	\$ 84,109.36	\$ 2,445,900.10
3.9	Vigas de arriostamiento, vinculación, de pórticos y de carga (considerados en ítem 3.3, 3.4 y 3.7)			\$ -	\$ -
3.10	Losas de hormigón armado	m3	75.54	\$ 90,954.92	\$ 6,870,734.37

Figura 17: Parte de la planilla de presupuesto.

ACLARACIONES

-	La provisión de agua y fuerza eléctrica estará al pie de la obra y el consumo de las mismas será por cuenta del Comitente.
-	Los derechos, aforos, gravámenes, etc. fiscales de construcción son por cuenta del Comitente.
-	Se ha contemplado la provisión por parte de esta Empresa de materiales y mano de obra, herramientas, madera y apuntalamiento para encofrados para la normal ejecución de los ítems descritos.
-	Se cotiza cierre de obra con rollizos de madera y tela verde
-	No se cotiza la instalación de gas y colocación de artefactos
-	Ítem 1.3 No se cotiza servicio de sereno.
-	Ítem 1.4 Se considera en ítems de los rubros en que corresponda el servicio de flete.
-	Ítem 2 Se considera cota de fundación, para todas las estructuras de fundación, a 0,70 m por debajo del nivel de terreno natural.
	Ítem 2.1 No se cotiza.
-	Ítem 3.1 No se considera ciclópeo y hormigón pobre para rellenos hasta alcanzar los estratos firmes (granulares). En caso de ser necesario el precio por metro cúbico es de \$ 13.050.
-	Ítem 3.8 La viga denominada VTL que figura en planta estructural en el plano BZA_PE_EST_EG_PG_R0 no figura en la planilla de vigas, por lo que se consideró igual a la viga VT descripta en planilla de vigas.
	Ítem 3.8 La viga denominada VTL(18x45-inv) que figura en planta estructural en el plano BZA_PE_EST_EG_PG_R0 no figura en la planilla de vigas, por lo que se consideró que se arma de manera similar a la viga VT descripta en planilla, pero con dos barras laterales por cara de 8 mm de diámetro.
	Ítem 3.9 Se consideró en ítem 3.3, 3.4 y 3.7.
-	Ítem 3.10 En planta de estructura en el plano BZA_PE_EST_EG_PG_R0, a nivel de cubierta, figura una losa denominada L6a que no figura en planilla. Dicha losa se consideró igual a la denominada como L6.

Figura 18: Parte de las aclaraciones del presupuesto.

4. Resultados obtenidos

Concluido el trabajo y luego de haberlo presentado para que se evaluara la adjudicación de la obra, tenía la sensación de satisfacción por haber concluido con una gran labor.

Luego, se nos notificó que la obra había sido adjudicada a otra empresa por motivos de contar con mayor infraestructura y recorrido para encarar la obra, pero que el presupuesto presentado era muy competitivo por lo que nos tendrían en cuenta para futuros proyectos.

Si bien en el momento me quedo una sensación de frustración, al poco tiempo la misma empresa, “Familia Bodega Zuccardi”, nos contactó para cotizar nuevos proyectos. Por lo que el trabajo realizado nos abrió a mí y a la empresa en la cual me desempeño hasta el día de hoy, nuevas puertas y posibilidades de trabajo.

5. Conclusiones

Concluida la práctica profesional supervisada, me di cuenta que a lo largo de estos años de cursado y dedicación al estudio para cada una de las materias, he asimilado una gran cantidad de conocimientos y herramientas, pero que los mismos, al ser aplicados a problemáticas en la vida real del profesional ingeniero, adquieren carácter de experiencia y sabiduría, fijándose aún más y eliminando incertidumbres.

La inexperiencia laboral genera dudas y vacilaciones difíciles de explicar, pero que una vez superadas, al exponerse al día a día de la actividad profesional como ingeniero civil, suman a las vivencias y sirven para enfrentar futuros desafíos con mayor destreza y seguridad.

Además, comprendí que un buen profesional no es solo aquel que tiene un vasto conocimiento de ingeniería, sino que además posee principios y valores. Estos los pude ver manifestados en las personas que me sirvieron de guía durante las prácticas dentro de la empresa, con el excelente trato hacia sus colegas y subordinados, así también con la permanente responsabilidad y compromiso tanto con su trabajo como con el de los demás. Por lo tanto, poder realizar esta práctica, y a la vez, rodeado de buenos profesionales, no sólo me permitió aprender profesionalmente sino también enriquecerme como ser humano.

6. Comentarios personales

Para finalizar quiero agradecer a los ingenieros, Luis Guillermo y Luis Santiago Dorca, como también a la arquitecta María Valentina Gulino, por haberme permitido hacer las prácticas profesionales en la empresa, dando me la oportunidad de trabajar en una gran cantidad de proyectos tanto en la etapa inicial de cómputo y presupuesto, como así también en tareas relacionadas con la construcción de obras después de haber sido adjudicadas a la empresa. Además de haberme guiado en todo momento mediante su colaboración y participación haciéndome posible aprender acerca del ámbito laboral en el que se desenvuelve la empresa.

También quisiera agradecer a la Facultad de Ingeniería por haberme permitido realizar una etapa más de mi formación como futuro profesional. Esta asignatura me resultó muy beneficiosa ya que se toma conocimiento de la vida de un Ingeniero fuera de la universidad.

7. Recomendación para futuras prácticas

Por último, quiero destacar que esta experiencia es muy importante debido a que es la única como alumno universitario que realmente nos otorga la posibilidad de coexistir con la labor ingenieril de la forma más tangible, desde la aparición de las diferentes problemáticas, hasta la toma de decisiones y resolución de las mismas. Si bien muchas materias proponen como complemento didáctico las visitas de obra, no es lo mismo ir a observar particularidades de una obra que estar en contacto prolongado e incluso inmerso en la misma. Creo que la práctica profesional supervisada es el puente por el cual, una vez recibidos, salimos a la “calle” con mayor seguridad y confianza.

Recomendaría a los estudiantes que aprovechen esta instancia de práctica supervisada para despejarse las dudas acerca de su posible ámbito de trabajo, formalizar contactos con profesionales del medio local y acompañar gradualmente su paso de la vida de estudiante al entorno laboral.

8. Bibliografía consultada

- Cómputos y Presupuestos 21^a edición – Mario E. Chandías
- Manual de Técnicas Constructivas 1^a edición – Alejandro D. Cantú
- Código Urbano y de Edificación de la Ciudad de Mendoza