

INFORME FINAL

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

PROYECTO: Ampliación Red Ciclovial del Área Metropolitana de Mendoza-
Planta Procesadora de Dióxido de Uranio

EMPRESA O INSTITUCIÓN: Stornini S.A.

TUTOR DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN: Fernando Gomensoro

PERÍODO DE PRÁCTICA: Marzo a Junio 2022.

ALUMNA: Quiroga, Ana Paula

LEGAJO: 11530

CARRERA: Ingeniería Civil

AÑO: 2022

Contenido

1. Introducción	3
1.1. Descripción y datos de la empresa.....	3
1.1.1. Organigrama de la empresa	4
1.1.2. Obras involucradas	4
2. Objetivos a alcanzar con una PPS	5
3. Desarrollo	5
3.1. Planta procesadora de Dióxido de Uranio	5
3.1.1. Descripción de tareas pertinentes para PPS.....	6
3.1.2. Resultados obtenidos.....	9
3.2. Ampliación de la Red Ciclovía en el Área Metropolitana de Mendoza	9
3.2.1. Descripción de tareas pertinentes para PPS.....	9
3.2.2. Resultados obtenidos.....	17
4. Conclusiones	17
5. Bibliografía	18
ANEXO	19



1. Introducción

El siguiente informe es una descripción de las actividades realizadas por la alumna, Ana Paula Quiroga, en el marco de las Prácticas Profesionales Supervisadas (PPS). Las que se llevaron a cabo en la empresa constructora Stornini S.A, con el Ing. Fernando Gomensoro como tutor.

La Práctica Profesional Supervisada (PPS) consiste en el desarrollo de una actividad en una empresa o institución aceptada por la Facultad, orientada al sector de la producción de bienes y servicios profesionales. Representa una valiosa herramienta para los estudiantes porque constituye la primera inserción en un ámbito profesional real y la confrontación con problemáticas inherentes a su futuro desempeño. También, se pone en valor en este espacio curricular, el nivel académico de los futuros egresados, dado que el estudiante posee gran parte de sus materias aprobadas y debe demostrar el grado de preparación alcanzado para el desempeño futuro de su vida profesional.

En la presente PPS no se trabajó en un proyecto en particular sino que se colaboró con diversas tareas en el desarrollo de dos obras, específicamente: “Planta de Conversión-Formosa-Etapa II-Obra Civil” y “Ampliación de la Red Ciclovial en el Área Metropolitana de Mendoza”.

1.1. Descripción y datos de la empresa

La empresa constructora en la que se realizaron las PPS fue Stornini S.A. Es oriunda de Mendoza y tiene su sede central en la calle Pasteur 56 de Godoy Cruz. Es una empresa familiar fundada hace 30 años que, actualmente, cuenta con emprendimientos con proyección nacional. Su principal actividad es la prestación de servicios para la construcción.

Su propósito consiste en satisfacer a sus clientes, proporcionando soluciones a sus requerimientos y necesidades de manera responsable, y sensata. Entre los servicios que presta, se pueden mencionar:

- ✓ Servicios de Ingeniería: ingeniería estructural, ingeniería de instalaciones, gerencia del proyecto de construcción y construcción especializada, etc.
- ✓ Movimientos de suelos: excavaciones y movimiento de tierra en obras urbanas, distribución y compactación del terreno, nivelación, limpieza y mantenimiento, etc.
- ✓ Servicios mineros: traslado y montaje de campamentos, obras viales, logística y transporte, etc.
- ✓ Servicios petroleros: planta de tratamiento de petróleo, gas y agua, saneamiento, proyecto y construcción de redes para gas, petróleo y agua.
- ✓ Dragado de ríos, embalses y lagunas: limpieza y desobstrucción de los cursos de agua y de ríos, así como también, en el ordenamiento de perfiles y forestación asociada, etc.
- ✓ Servicios de transporte: transporte de equipos viales, de construcción, tanques, tubería y caños especiales, etc.
- ✓ Alquiler de equipo pesado: excavadoras, motoniveladoras, cargadoras frontales y con retroexcavadora, rodillos vibratorios, etc.

Debido a su expansión, la empresa se encuentra funcionando en tres oficinas: una, en el departamento de Luján de Cuyo, otra en Maipú y la sede central, en departamento de Godoy Cruz. El crecimiento de la misma es continuo, lo cual ha generado varios puestos de empleo tanto a Ingenieros Junior, estudiantes, Arquitectos, etc. Dentro de ellos, algunos egresados y estudiantes de nuestra casa de estudios.

Un proyecto a futuro es unificar todas las oficinas en un edificio que actualmente se encuentra en construcción, con la gestión y dirección de obra propia de la empresa.

El horario de trabajo preestablecido para todos los empleados es de Lunes a Viernes de 9 a 17 hs. En lo que respecta a las pasantías efectuadas, el horario a cumplir fue de 9 a 13hs.

1.1.1. Organigrama de la empresa

En la figura 1 se observa el organigrama general de la empresa, en el cual se puede vislumbrar la posición de la alumna y del tutor a cargo. Si bien existen otras obras dentro de la empresa, el objetivo principal de este organigrama alcanza solo a las tareas de los actores mencionados.

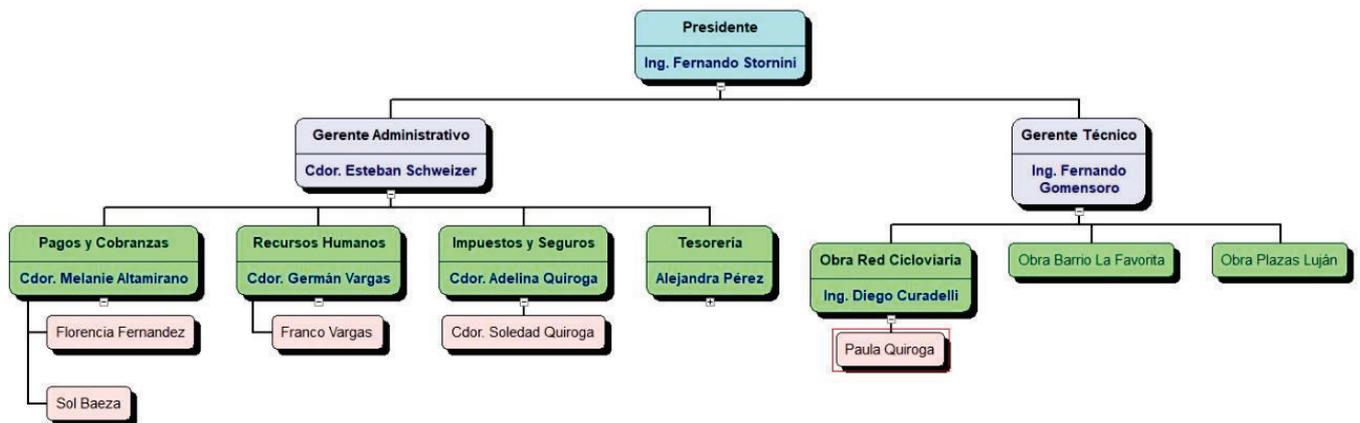


Figura 1. Organigrama general Stornini S.A.

1.1.2. Obras involucradas

En la actualidad, se encuentra trabajando en obras de magnitud e importancia, tales como:

- ✓ Recuperación de Plazas de Carrodilla.
- ✓ Ampliación de la Red Ciclovía en el Área Metropolitana de Mendoza.
- ✓ Planta procesadora de Dióxido de Uranio.
- ✓ Edificio Corporativo Alvear en Luján de Cuyo.
- ✓ Hospital de Chilecito en La Rioja
- ✓ Etc.

Como se desarrollará en el siguiente punto de ese informe, en general las tareas que se realizaron involucran al área de Oficina Técnica en lo que refiere a: ejecución de certificados de redeterminación de precios, control de avance de obra y facturas, medición para certificación, etc.



2. Objetivos a alcanzar con una PPS

En este punto se destacaran los objetivos y metas personales a cumplir con la PPS. Se mencionan a continuación:

- ✓ Aplicar conocimientos aprendidos en nuestra institución de estudios
- ✓ Eficientizar procesos de obra
- ✓ Aportar ideas nuevas que ayuden al crecimiento de la empresa y obras en particular
- ✓ Aprender e internalizar procesos y conceptos de la vida profesional que se espera para el futuro
- ✓ Discernir e identificar falencias dentro de los distintos ámbitos de tareas a realizar

3. Desarrollo

El presente trabajo, se referirá solo a aquellas obras en las que, a solicitud del tutor, se ejecutaron tareas en esta etapa de práctica. Ellas son:

1. Planta procesadora de Dióxido de Uranio.
2. Ampliación de la Red Ciclovial en el Área Metropolitana de Mendoza

3.1. Planta procesadora de Dióxido de Uranio

Este proyecto llevado a cabo por Dioxitek¹ evidencia la política de reactivación de las actividades nucleares con fines pacíficos que se lleva adelante en Argentina desde 2006.

El proyecto NPUO2 implica el diseño, construcción, montaje y puesta en marcha de una planta industrial equipada con la última tecnología existente para este tipo de instalaciones a nivel mundial. La nueva planta tendrá capacidad para producir 460 toneladas de dióxido de uranio por año, lo que significa triplicar el nivel actual de producción con el que cuenta nuestro país. La misma se encuentra en construcción en la provincia de Formosa, en el norte argentino.

Para esto, la planta estará equipada con dos módulos de producción con una capacidad de procesamiento de 230 ton/año cada uno. Inicialmente, se prevé el montaje de un módulo, para alcanzar la plena capacidad de producción en un lapso de 5 años. El proyecto también contempla la ampliación de la capacidad productiva total ante futuras demandas locales y del exterior.

Cabe destacar que en la línea de producción de la nueva planta se ejecutarán 32 operaciones unitarias vinculadas a distintas especialidades de la ingeniería. Esto la convertirá en una planta-escuela, para la capacitación y entrenamiento de técnicos e ingenieros argentinos a través de convenios con escuelas técnicas y universidades.

¹ Dioxitek S.A. es una sociedad anónima estatal argentina. Fue creada por el Poder Ejecutivo Nacional para garantizar el suministro de dióxido de uranio que se utiliza en la fabricación de los elementos combustibles para las centrales nucleares de Embalse y Atucha I.



Figura 2. Trabajos en ejecución en obra.

3.1.1. Descripción de tareas pertinentes para PPS

Una vez descrita en forma breve y general la obra, se hará foco en las tareas realizadas para la PPS.

Para esta obra, se confeccionaron los certificados de redeterminación de precios, cálculo de precios redeterminados, análisis de precios en macro escala, elaboración de informes respecto de la redeterminaciones y adecuaciones provisorias adicionales.

Según el Decreto 1295/2002 de la Constitución Nacional, el cual rige esta metodología, la redeterminación de precios se realiza dado que, en las actuales circunstancias económicas se producen incrementos significativos de precios en el rubro de la construcción, materiales y equipos, que provocan desajustes en los costos previamente pactados y, por lo tanto, desequilibrios en los contratos.

Para una mejor comprensión de este concepto, se citará a los Artículos 2° y 4° del antes mencionado decreto, los cuales explicitan textualmente lo siguiente:

- ✓ Artículo 2°- “Los precios de los contratos de obra pública, correspondientes a la parte faltante de ejecutar, podrán ser redeterminados a solicitud de la contratista cuando los costos de los factores principales que los componen, identificados en el Artículo 4° del presente decreto, hayan adquirido un valor tal que reflejen una variación promedio de esos precios superior en un DIEZ POR CIENTO (10%) a los del contrato, o al precio surgido de la última redeterminación según corresponda, conforme a la "Metodología de Redeterminación de Precios de Contratos de Obra Pública". Esta redeterminación será aplicable únicamente a los contratos de obra pública regidos por la Ley N° 13.064 y sus modificatorias, y no será de aplicación a las concesiones con régimen propio y cobro directo al usuario, como así tampoco a los contratos de concesión de obra y de servicios, licencias y permisos.”

✓ Los nuevos precios se determinarán ponderando los siguientes factores según su probada incidencia en el precio total de la prestación:

- a) El precio de los materiales y de los demás bienes incorporados a la obra.
- b) El costo de la mano de obra de la construcción.
- c) La amortización de equipos y sus reparaciones y repuestos.
- d) Todo otro elemento que resulte significativo a criterio del comitente.

Un DIEZ POR CIENTO (10%) del precio total del contrato se mantendrá fijo e inamovible durante la vigencia del mismo.

La ejecución de certificados redeterminados fue efectuada para 24 redeterminaciones que abarcaban un periodo de tiempo de 2 años (2020-2021), lo que completaba un total de 45 certificados redeterminados. Esto se realizó para obtener los montos actualizados de contrato con respecto a la obra básica del proyecto. Se observa un ejemplo de dichos certificados en la figura 4.

Con respecto a la ejecución de los mismos el proceso fue el siguiente: cada redeterminación de precios abarcaba una cierta cantidad de certificados correspondientes al periodo de tiempo entre los denominados “saltos”, que son aquellos lapsos en los que se produce la variación del 10% anteriormente mencionada. Entonces para cada certificado con su correspondiente precio redeterminado previamente, se debió calcular el “Monto total del contrato redeterminado” que no era más que la multiplicación de “Precio Unitario Redeterminado” por cada ítem por “Cantidad ejecutada” propia del certificado; esto sumado a las cantidades ejecutadas multiplicadas por el precio unitario de los certificados precedentes con sus respectivas redeterminaciones. En la figura 3 se muestra una porción de la tabla de Excel utilizada para dicho cálculo, ejemplificada por la redeterminación de precios definitiva número 16.

De esta forma se obtenía la variación de los montos totales de obra redeterminados para cada certificado de redeterminación de precios, sucesivamente hasta llegar a la fecha de la última certificación.

A EJECUTAR A VALORES DE 16VA. REDETERMINACIÓN				MONTO TOTAL DEL CONTRATO REDETERMINADO
Precio Unitario 16va. Redet. Jun-20	Cantidad Ejecutada	Total a Valor 15va. Redet.	Total a Valor 16va. Redet.	

Figura 3. Ejemplo Redeterminación de precios definitiva número 16.



16va. Redeterminación de Precios

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Precio Total	A EJECUTAR A VALORES DE 16VA. REDETERMINACIÓN				MONTO TOTAL DEL CONTRATO REDETERMINADO	
						Precio Unitario 16va. Redet. Jun-20	Cantidad a Ejecutar	Total a Valor 15va. Redet.	Total a Valor 16va. Redet.		
1 Trabajos Preparatorios											
1.1	Preliminares y Obrador, incluye oficina, laboratorio de suelos y hormigon, depositos	Gl.	1.00	\$ 1.823.563,07	\$ 1.823.563,07	\$ 5.588.530,79	0,00%	\$	\$	\$	\$ 1.962.685,49
1.2	Procedimientos y Cumplimientos	Gl.	1.00	\$ 1.768.087,08	\$ 1.768.087,08	\$ 4.554.169,05	4,00%	\$ 205.285,37	\$ 218.166,76	\$	\$ 2.112.641,23
1.3	Replanteo	Gl.	1.00	\$ 578.239,70	\$ 578.239,70	\$ 1.607.757,79	0,00%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$	\$ 714.356,37
1.4	Limpieza periódica y Final	Gl.	1.00	\$ 2.202.426,03	\$ 2.202.426,03	\$ 6.760.344,85	2,00%	\$ 126.596,31	\$ 135.206,31	\$	\$ 3.573.537,55
1.5	Ayuda de Gremios	Gl.	1.00	\$ 1.387.775,29	\$ 1.387.775,29	\$ 3.858.618,69	0,00%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$	\$ 2.195.585,31
1.6	Carga transporte y descarga de materiales, acopio	Gl.	1.00	\$ 2.746.396,56	\$ 2.746.396,56	\$ 8.298.263,68	0,00%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$	\$ 3.986.011,97
TOTAL DE RUBRO											
2 Movimiento de Suelos (incluye carga y traslado de tierra y suelo contaminado)											
2.1	Excavacion para retiro del suelo vegetal no apto (prom. ref. 1m)	m3	33.568,10	\$ 802,21	\$ 26.928.665,50	\$ 2.511,10	13,47%	\$ 10.560.615,54	\$ 11.357.655,08	\$	\$ 37.183.756,32
2.2	Excavaciones para fundaciones, bases (prom prof. ref. 2,70m)	m3	7.950,00	\$ 2.097,07	\$ 16.671.706,50	\$ 6.330,01	79,54%	\$ 37.973.044,65	\$ 40.026.868,73	\$	\$ 43.976.024,89
2.4	Aporte y compactacion de suelo hasta nivel de subrasante (en capas de a 20cm)										
2.4.1	Aporte para pavimentos interiores (prom. Ref. 33cm)	m3	19.867,00	\$ 2.823,61	\$ 56.096.659,87	\$ 8.273,00	12,22%	\$ 18.669.247,30	\$ 20.086.860,55	\$	\$ 82.536.391,00
2.4.2	Aporte para pavimentos exteriores (prom. Ref. 40cm)	m3	7.800,00	\$ 2.823,61	\$ 22.024.158,00	\$ 8.273,00	0,00%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$	\$ 25.858.823,99
2.5	Subbase de Suelo cal compactado										
2.5.1	Subbase de suelo cal una capa al 2% para pavimentos interiores e=20cm	m3	2.248,00	\$ 3.224,03	\$ 7.247.619,44	\$ 9.866,85	1,41%	\$ 287.007,63	\$ 311.792,46	\$	\$ 10.572.034,19
2.5.2	Subbase de suelo cal en dos capas una al 2% y otra al 5% para pavimentos exteriores	m3	6.480,00	\$ 3.763,80	\$ 24.389.424,00	\$ 11.815,18	33,88%	\$ 23.976.301,80	\$ 25.937.037,59	\$	\$ 45.893.334,14
2.6	Film polietileno 200 micrones (incluye bajo veredas)	m2	9.298,00	\$ 91,03	\$ 846.396,94	\$ 267,33	12,15%	\$ 288.403,70	\$ 302.088,25	\$	\$ 1.381.688,75
TOTAL DE RUBRO											
3 Hormigon elaborado											
3.1	Fundaciones HPM										
3.1.1	Bases de HPM para columnas premoldeadas	m3	1.400,00	\$ 19.710,41	\$ 27.594.574,00	\$ 61.738,83	20,36%	\$ 15.795.498,00	\$ 17.995.566,55	\$	\$ 43.980.045,59
3.1.2	Plataas de HPM e=20cm (area playones semicubiertos)	m2	913,50	\$ 3.586,34	\$ 3.276.121,59	\$ 11.458,68	72,68%	\$ 6.906.795,20	\$ 7.607.876,00	\$	\$ 9.287.537,05
3.1.3	Viga de fundacion para tabiques interiores premoldeados (40x50) a -0,90m N.viga	m3	37,60	\$ 23.231,83	\$ 873.516,81	\$ 73.099,88	0,00%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$	\$ 1.064.629,71
3.1.4	Viga de fundacion para tabiques de bases exteriores 20x20	m3	29,00	\$ 23.231,83	\$ 673.723,07	\$ 73.099,88	100,00%	\$ 1.938.038,97	\$ 2.119.896,52	\$	\$ 2.119.896,52
3.2	Hormigon de limpieza en bases y bajo plataas H-15 e=10 cm	m3	359,00	\$ 10.684,51	\$ 3.835.739,09	\$ 31.645,93	23,94%	\$ 2.551.816,30	\$ 2.720.284,14	\$	\$ 6.782.894,80
3.3	Base RDC e=15cm (Relleno de densidad controlada)	m2	22.580,00	\$ 1.272,84	\$ 28.740.727,20	\$ 3.776,71	22,11%	\$ 17.658.888,72	\$ 18.856.735,36	\$	\$ 50.446.947,19
Pavimentos de Hormigon											
Pavimentos dentro del item se incluye lo referido a juntas, al sellado de las mismas, pasadores / barras de atado pasas para instalaciones y detalles para armado de bascula de pesaje de camiones ubicada segun plano gral											
3.4	Pavimentos exteriores de H simple H-35 (esp. Referencia 20cm)	m2	13.285,00	\$ 3.223,09	\$ 42.818.750,65	\$ 9.384,04	28,59%	\$ 33.863.106,46	\$ 35.647.246,59	\$	\$ 76.735.386,03
3.4.2	Pavimento Interior de H simple H-30T1 (esp. Referencia 36cm) dimensionar para c	m2	5.794,00	\$ 5.749,80	\$ 33.314.341,20	\$ 16.750,73	50,34%	\$ 46.380.550,27	\$ 48.854.676,60	\$	\$ 78.777.417,77
3.4.3	Pavimento Interior de H simple H-30T1 (esp. Referencia 25cm) dimensionar para c	m2	2.639,00	\$ 4.220,53	\$ 11.137.978,67	\$ 12.259,48	90,75%	\$ 27.958.610,31	\$ 29.361.330,04	\$	\$ 30.630.603,70
3.4.4	Cordones de pavimentos	m	2.780,00	\$ 2.317,32	\$ 6.442.149,60	\$ 7.295,37	36,51%	\$ 6.764.560,71	\$ 7.404.180,41	\$	\$ 13.288.233,05
3.4.5	Sumideros pluviales (incluye tapas y rejas)	un	5,00	\$ 16.709,54	\$ 83.547,70	\$ 62.044,97	0,00%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$	\$ 116.378,44
3.4.6	Sumideros antiderrame (incluye tapas y rejas)	un	2,00	\$ 16.709,54	\$ 33.419,08	\$ 62.044,97	100,00%	\$ 102.391,54	\$ 124.089,94	\$	\$ 124.089,94
3.4.7	Camaras de pase para instalacion electricas de 1.00x1.00 incluye cañeros (pases	un.	17,00	\$ 18.814,68	\$ 319.849,56	\$ 59.061,16	0,00%	\$ -0,00	\$ -0,00	\$	\$ 483.260,19
3.4.8	Camaras de proceso 1.00x1.00x1.40 (incluye terminacion interior mortero poliuret	un.	25,00	\$ 20.113,73	\$ 502.843,25	\$ 63.843,43	76,00%	\$ 1.113.248,57	\$ 1.213.025,17	\$	\$ 1.469.805,07
3.4.9	Camaras de proceso 1.50x1.50x1.40 (incluye terminacion interior mortero poliuret	un.	1,00	\$ 21.412,79	\$ 21.412,79	\$ 68.625,69	100,00%	\$ 62.631,85	\$ 68.625,69	\$	\$ 68.625,69
3.4.10	Camaras de proceso 2.00x2.00x2.00 (incluye terminacion interior mortero poliuret	un.	3,00	\$ 34.403,30	\$ 103.209,90	\$ 116.448,29	100,00%	\$ 309.090,21	\$ 349.344,87	\$	\$ 349.344,87
3.4.11	Canaletas lineales de piso a camara de proceso (incluye marco y rejilla de acero g	m	580,37	\$ 13.212,18	\$ 7.667.952,91	\$ 39.589,20	78,56%	\$ 16.671.952,19	\$ 18.050.299,85	\$	\$ 21.448.296,50
3.5	Hormigon simple H-17 para relleno de bases exteriores e: ref 20cm	m2	852,40	\$ 6.223,78	\$ 5.346.110,07	\$ 18.842,84	65,78%	\$ 10.347.284,24	\$ 10.566.122,53	\$	\$ 13.192.279,12
3.6	Hormigon para veredas perimetrales incluye cordon	m2	1.712,00	\$ 2.203,14	\$ 3.771.775,68	\$ 6.571,82	53,24%	\$ 5.591.894,70	\$ 5.989.556,75	\$	\$ 9.599.054,51
TOTAL DE RUBRO											
4 Estructura de H Premoldeado tipo PREAR											
Incluye traslado, montaje, trabajos complementarios como uniones en seco y humedades, rellenos de cuencos y de canalatas, tomado de juntas, sistema de puesta a tierra (equipotencialización), etc											
4.1 Columnas HPM premoldeadas											
4.1.1	Columna premoldeada 40cm x 40cm - altura aprox.=7.25m (Almacenes + Lab Hormo	un.	32,00	\$ 246.013,85	\$ 7.872.443,20	\$ 761.390,45	18,75%	\$ 4.108.892,10	\$ 4.568.342,70	\$	\$ 14.679.894,52
4.1.2	Columna premoldeada 40cm x 40cm - altura aprox.=7.30m (Dep. chatarra e Infilam	un.	8,00	\$ 93.858,83	\$ 750.870,64	\$ 290.935,34	0,00%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$	\$ 913.076,42
4.1.3	Columna premoldeada 40cm x 40cm - altura aprox.=6.20m (placas laterales de col	un.	34,00	\$ 97.160,35	\$ 3.303.451,90	\$ 301.143,45	5,88%	\$ 540.765,83	\$ 602.286,91	\$	\$ 6.063.923,07
4.1.4	Columna premoldeada 45cm x 45cm - altura aprox.=7.25m (lab.horno, sala de cal	un.	12,00	\$ 166.118,09	\$ 1.993.417,00	\$ 514.357,08	25,00%	\$ 1.387.117,59	\$ 1.543.071,24	\$	\$ 4.480.863,32
4.1.5	Columna premoldeada 50x50 cm - altura aprox 9.20 m (Semicubiertos)	un.	39,00	\$ 128.481,12	\$ 5.010.763,68	\$ 397.985,59	69,23%	\$ 9.654.296,62	\$ 10.745.610,93	\$	\$ 13.679.379,81
4.1.6	Columna premoldeada 75cm x 45cm - altura aprox= 14.25m (Eflu.+S.vacío+ Dep. P	un.	60,00	\$ 73.134,80	\$ 4.388.088,00	\$ 226.857,74	5,00%	\$ 610.475,58	\$ 680.573,22	\$	\$ 7.436.004,51
4.2 Vigas HPM premoldeadas											
4.2.1	Viga premoldeada VP125 - altura=1,25m - Luz max.entre ejes de columna 25,00m	un.	16,00	\$ 201.400,11	\$ 3.222.401,76	\$ 623.447,14	18,75%	\$ 1.881.810,23	\$ 1.870.341,45	\$	\$ 6.242.981,74
4.2.2	Viga premoldeada VP105 - altura=1,05m - Luz max.entre ejes 20,00m	un.	3,00	\$ 207.495,75	\$ 622.487,25	\$ 642.294,55	0,00%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$	\$ 1.145.995,11
4.2.3	Viga premoldeada VP80 - altura=0,80m - Luz max.entre ejes 15,00m	un.	8,00	\$ 164.228,13	\$ 1.313.825,04	\$ 508.513,42	37,50%	\$ 1.371.331,71	\$ 1.525.540,26	\$	\$ 2.965.788,98
4.2.4	Viga premoldeada VP60 - altura=0,60m - Luz max.entre ejes de columna 10,00m	un.	76,00	\$ 73.272,15	\$ 5.568.683,40	\$ 227.382,44	15,79%	\$ 2.446.493,35	\$ 2.727.389,27	\$	\$ 10.249.934,69
4.2.5	Viga premoldeada VP60 - altura=0,60m - Luz max.entre ejes de columna 10,00m p	un.	12,00	\$ 69.460,66	\$ 833.527,92	\$ 215.497,50	33,33%	\$ 773.049,84	\$ 861.990,00	\$	\$ 1.798.169,11
4.3 Paneles HPM de cubiertas Precas											
4.3.1	Los, panel sistema Precas ancho 2,50 x 9,85 panel ciego	un.	221,00	\$ 50.960,07	\$ 11.262.175,47	\$ 175.758,13	22,62%	\$ 7.964.223,00	\$ 8.787.909,50	\$	\$ 21.920.107,66
4.3.2	Los, panel sistema Precas ancho 2,50x9,85, con pase para claraboyas 2 por pane	un.	111,00	\$ 37.591,06	\$ 4.172.607,66	\$ 129.636,86	22,52%	\$ 2.931.489,50	\$ 3.240.924,00	\$	\$ 8.469.198,75
4.3.3	Los, panel sistema Precas ancho 2,50x9,85, con pase para claraboyas o extracto	un.	49,00	\$ 52.338,05	\$ 2.564.564,45	\$ 180.512,04	16,33%	\$ 1.308.928,64	\$ 1.444.096,32	\$	\$ 4.471.611,69
4.4 Cerramiento exterior HPM premoldeado											
4.4.1	Panel Fachada, H Modulo 2,5m, esp. 0,20m, Terminacion liso	m2	4.260,10	\$ 7.012,11	\$ 29.872.289,81	\$ 24.143,63	21,95%	\$ 19.763.263,55	\$ 22.575.688,24	\$	\$ 57.432.964,50
4.4.2	Panel Fachada, H Modulo 2,5m, esp. 0,20m, Terminacion piedra lavada	m2	1.460,78	\$ 6.491,18	\$ 9.482.185,92	\$ 22.346,72	25,87%	\$ 7.367.917,09	\$ 8.444.155,09	\$	\$ 19.310.381,34
4.4.3	Cenefa de Fachada H=1,23m e=35cm	m2	865,45	\$ 7.897,28	\$ 6.834.700,98	\$ 25.146,88	29,08%	\$ 5.502.156,97	\$ 6.329.469,70	\$	\$ 13.654.465,72
4.4.4	Cenefa de Fachada H=1,23m e=20cm (semicubiertos)	m2	438,00	\$ 5.346,48	\$ 2.341.758,24	\$ 17.259,95	0,00%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$	\$ 4.268.107,86
4.5 Cerramiento interior HPM premoldeado											
4.5.1	Muro interior loseta prensada modulos h: 5,85/ 11,65 (fijada a viga superior y	m2	1.455,85	\$ 5.283,91	\$ 7.692.580,37	\$ 17.066,48	0,00%	\$ 0,00	\$ 0,00	\$	\$ 11.998.790,90
TOTAL DE RUBRO											
5 Pisos pavimentos interiores											
5.1	Piso Industrial mortero poliuretanoico tipo Sika Purcem 21 mate e=5mm	m2	5.270,03	\$ 1.214,06	\$ 6.398.132,62	\$ 3.783,84	100,00%	\$ 18.958.511,32	\$ 19.940.950,32	\$	\$ 19.940.950,32
5.3	Piso Industrial mortero poliuretanoico tipo Sika Purcem 21 mate solo capa de impr	m2	3.024,00	\$ 1.016,73	\$ 3.074.591,52	\$ 2.956,32	100,00%	\$ 8.772.321,60	\$ 8.939.911,68	\$	\$ 8.939.911,68
TOTAL DE RUBRO											
6 Cubiertas											
6.1	Aislacion en cubiertas edificios premoldeados	m2	7.763,53	\$ 1.073,55	\$ 8.334.537,63	\$ 3.362,54	92,27%	\$ 23.611.997,77	\$ 24.087.656,17	\$	\$ 25.488.254,17
6.2	Aislacion en cubiertas edificios semicubiertos premoldeados	m2	1.917,00	\$ 1.073,55	\$ 2.057.995,35	\$ 3.362,54	100,00%	\$ 6.318.700,38	\$ 6.445.989,18	\$	\$ 6.445.989,18
6.3	Cupertina perimetral de chapa galvanizada N# 22	ml	1.190,00	\$ 688,46	\$ 819.267,40	\$ 2.674,42	96,64%	\$ 2.597.838,50	\$ 3.075.583,00	\$	\$ 3.142.122,60
6.4	Conducto desague de borde chapa galvanizada con gotero (uno por embudo)	un.	65,00	\$ 12.564,51	\$ 816.693,15	\$ 36.471,74	69,23%	\$ 1.588.923,45	\$ 1.641.238,30	\$	\$ 2.159.363,10
6.5	Claraboyas Claraluz ó similar fija con base de aluminio 1,00m x 1,0										



Figura 4. Ejemplo de planillas para certificados de redeterminación de precios.

3.1.2. Resultados obtenidos

Como un breve comentario final de esta actividad se puede señalar que fue una tarea compleja que requiere mucha dedicación y atención, dado que no son conocimientos que se hubieren adquirido previamente durante el periodo universitario. Sin embargo, a pesar del grado de dificultad de comprensión inicial, la tarea luego resultó ser una herramienta de gran utilidad para mi futuro profesional dado su uso en cualquier tipo de obra pública. Además que, una vez internalizada la tarea, tornó a un cierto grado de mecanismo y repetitividad. El aporte de mi tutor y del apoderado de la empresa fueron factores claves para el correcto desarrollo de esta actividad la cual puede efectuarse y evaluarse por más de un camino.

3.2. Ampliación de la Red Ciclovitaria en el Área Metropolitana de Mendoza

La obra es la construcción de 81,48 km de ciclovías en todos los departamentos del gran Mendoza y Lavalle. La ciclovía se ubica en algunos tramos sobre la banquina de la calle, en otros, sobre la vereda, y en otras partes, sobre espacios verdes. Se cuenta con 3 grandes grupos de trabajos, los que son construcciones propiamente, los que corresponden a colocación de elementos de señalización, y los otros, a la realización de la pintura adecuada para destacar la senda para el ciclista.

Las tareas principales de construcción son las siguientes:

- ✓ Construcción de ciclovía en carpeta de hormigón (2,00 m ancho promedio): 51.000 m² - aprox. 25.500 m lineales.
- ✓ Construcción de ciclovía en carpeta asfáltica (2,00 m ancho promedio): 46.000 m² - aprox. 23.000 m lineales.
- ✓ Construcción de cordón banquina: 28.500 m lineales.

También, hay otras tareas en cantidades menores, como la construcción de muros de contención, dársenas para transporte público, puentes sobre acequia, rampas, acequias, y alcantarillas.

La parte de colocación de elementos de señalización incluye colocar 52.000 cordones de 60 cm de hormigón prefabricado, 4.000 delineadores rebatibles, y 5.500 carteles de señalización vial.

Y, en la parte de pintura son aproximadamente 80.000 m² de demarcación en la ciclovía, 1.300 logos en la ciclovía, y 20.000 m² de pintura en bocacalles.

3.2.1. Descripción de tareas pertinentes para PPS

A continuación, se mencionarán las principales tareas que se realizaron para esta obra en particular:

- I. Control de facturación de hormigón por quincena trabajada.
- II. Control de combustibles utilizados por personal de obra.
- III. Control de materiales varios utilizados por personal de obra.
- IV. Redeterminación de precios.



- V. Carga de información en sistema de la empresa.
- VI. Mediciones para certificación.
- VII. Ejecución de Notas de Pedido.

I. Control de facturación de hormigón por quincena trabajada

El objetivo de esta actividad es controlar tanto al proveedor de hormigón como a los operarios en obra, en lo que respecta a: cantidad de metros cúbicos pactados previamente para colocar en obra, cantidad de metros cúbicos de hormigón llevados a obra (diferencias con el pedido realizado desde obra), cantidad de remitos emitidos por quincena por dicho proveedor, facturación y cobro acorde a los puntos mencionados anteriormente.

Esta tarea se lleva por quincena para cada frente de obra, los cuales fueron variando a lo largo de la práctica debido al diseño y características del proyecto.

CONTROL PREMIX CICLOVÍA									
ITEM	Tramo	Municipio	Quincena	N° FC	Factura m3	Remitos totales	Remitos m3	Faltante m3	Remitos faltantes
1.4	Sarmiento	Godoy Cruz	1-may	12353	39	7	34,5	4,5	1
1.6	Cervantes	Godoy Cruz	1-may	12352	79	10	79	0	0
4.1	Irigoyen	Maipu	1-may	12354	5	1	5	0	0
5.2	Gral Paz	Las Heras	1-may	12350	81,5	10	81,5	0	0
6.2	San Martín Sur	Luján	1-may	12351	36,5	5	36,5	0	0
6.2	San Martín Sur Cordones	Luján	1-may	12357	17	4	17	0	0
6.1	Saenz Peña	Luján	1-may	12349	29,5	4	29,5	0	0
6.6	Canal Cacique	Luján	1-may	12356	4	1	4	0	0

Figura 5. Ejemplo de tabla resumen de control de hormigones.

II. Control de combustibles utilizados por personal de obra

En este punto se considera la cantidad de litros, costo del combustible y maquinaria que se ocupa para las diferentes tareas de obra. De esta forma se lleva un recuento de facturas y remitos emitidos por la estación de servicio con la cual se mantiene un convenio, y de ser necesario se realiza el reembolso de aquellas que se pagaron a cuenta de los capataces de obra.

Vehiculo	Combustib	Fecha	Remit	Factura	Litros	Precio Ur	Total
Tambor 200lts	Diesel	4/7/2022	25570		339.88	\$ 132.40	\$ 15 000.12
Camion	Diesel	4/7/2022	25771		151.06	\$ 132.40	\$ 19 999.95
Generador/Cortadora	Super XXI	5/7/2022	35786		20.89	\$ 123.00	\$ 3 569.17
Cortadora/Generador	Infinia	12/7/2022	25875		18.19	\$ 150.40	\$ 2 735.79
Camion	Diesel	12/7/2022			151.06	\$ 132.40	\$ 19 999.99
Tambor 200lts	Diesel	12/7/2022	25876		200.01	\$ 132.40	\$ 26 481.59
Auto	Diesel	12/7/2022	25877		48.97	\$ 132.40	\$ 6 183.89

Figura 6. Ejemplo de tabla control de combustibles.

III. Control de materiales varios utilizados por personal de obra.



El foco de este control radica en la computar la cantidad de material utilizado en obra, por ejemplo base estabilizada, hierros, ripio, etc. De esta manera, se controla el estado de acopio en depósito o créditos con el correspondiente proveedor de cada material y se contrasta con su uso en obra. Esto servirá también para realizar las respectivas compras del material faltante o pronto a acabarse.

Fecha	Remi	Cant	Uni	Detalle
11/7/2022	9231	1	m3	Arena
11/7/2022	9231	1	m3	Ripio Pelado
13/7/2022	9267	6	m3	Base Estabilizada
13/7/2022	9256	6	m3	Base Estabilizada

Figura 7. Ejemplo tabla control de materiales varios en obra.

Detalle	Cant	Uni
Base Estabilizada	957	m3
Arena	37	m3
Ripio Pelado	22	m3

Figura 8 .Cantidades totales de materiales controlados

IV. Redeterminación de precios

Aquí el objetivo era efectuar los certificados de redeterminación de precios que se muestran en la Figura 7. Requieren para su ejecución, de una actualización de los índices propuestos por el INDEC cada mes y, de esta manera, se puede calcular el coeficiente de variación a través de una ecuación polinómica (Figura 8). Así se obtiene el importe actualizado de contrato y la diferencia a pagar por parte del comitente.



CERTIFICADO N°9 (NUEVE)-P Certificado de Ajuste de Precios "PROVISORIO"			
OBRA: AMPLIACIÓN DE LA RED CICLOVIARIA DEL ÁREA METROPOLITANA DE MENDOZA			
SEPA DAMI-II-65-LPN-0 Préstamo BID 3780/OC-AR		STORNINI S.A.	
CONTRATISTA:	STORNINI S.A.	460.387.883,42	Fecha de Inicio: 1/9/2021
IMPORTE DEL CONTRATO:	\$		Plazo de Ejecución: 18 meses
NUEVO IMPORTE DE CONTRATO:	\$		Nuevo Plazo de Ejecución: -
BASE MES DE LICITACIÓN:	Diciembre de 2020		Fecha de Terminación: 28/2/2023
			Nueva Fecha de Terminación: -
			Mes de Ejecución: may-22

DETALLE	IMPORTE BRUTO CERTIFICADO BASICO N° 9 (NUEVE)	ACTUALIZACIÓN PROVISORIA POLINÓMICA	CERTIFICADO PROVISORIO	
			IMPORTE ACTUALIZADO PROVISORIO	DIFERENCIA A PAGAR
PRESENTE CERTIFICADO N°9 (NUEVE)	\$ 13.140.813,32	1,868	\$ 24.553.293,00	\$ 11.412.479,68
ACUMULADO ANTERIOR CERTIFICADO	\$ 81.858.798,20			
ACUMULADO BASICO	\$ 94.999.611,52			

CERTIFICADO N°	9 (NUEVE)	PROVISORIO	\$ 24.553.293,00
CERTIFICADO N°	9 (NUEVE)	BASICA	\$ 13.140.813,32
DIFERENCIA A PAGAR			\$ -
FONDO DE REPARO	5%		\$ 570.623,98
IMPORTE A PAGAR			\$ 10.841.855,69
SEGURO DE CAUCIÓN PÓLIZA N°14-00268974 0000 BERKLEY INTERNATIONAL SEGUROS S.A.		5%	\$ 570.623,98
TOTAL A PAGAR CERTIFICADO N°9 (NUEVE)-P			\$ 11.412.479,68

SON PESOS: Once Millones Cuatrocientos Doce Mil Cuatrocientos Setenta y Nueve con 68/100

Ing. Fernando A. Stornini
Rep. Técnico y Legal
STORNINI S.A.

Figura 9. Ejemplo certificado de redeterminación de precios.

CALCULO COEFICIENTE VARIACION DE REFERENCIA

Obra: Ampliación de la Red Ciclovitaria del Área Metropolitana de Mendoza

Factor	Índice	Más Redet.	Más Redet. Menor	Más / Menor	Índice	PM
Factor FM = Factor de variación del componente Materiales						
MD 1	ARM. Cemento - Índice ICC	0,00	798,8	1.883,1	1.883,1	1.0000
MD 2	ARM. Cemento adicional - Índice ICC (costo de aceites, combustibles y lub.)	0,00	798,8	1.883,1	1.883,1	1.0000
MD 3	ARM. Arena Fina - Índice ICC	0,00	889,8	1.989,6	1.989,6	1.0000
MD 4	ARM. Puzolana - Índice ICC	0,00	889,8	1.989,6	1.989,6	1.0000
MD 5	ARM. Puzolana - Índice ICC (costo de aceites, combustibles y lub.)	0,00	889,8	1.989,6	1.989,6	1.0000
MD 6	ARM. Grava de 12mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 7	ARM. Grava de 20mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 8	ARM. Grava de 40mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 9	ARM. Grava de 80mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 10	ARM. Grava de 150mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 11	ARM. Grava de 300mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 12	ARM. Grava de 600mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 13	ARM. Grava de 1200mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 14	ARM. Grava de 2400mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 15	ARM. Grava de 4800mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 16	ARM. Grava de 9600mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 17	ARM. Grava de 19200mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 18	ARM. Grava de 38400mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 19	ARM. Grava de 76800mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 20	ARM. Grava de 153600mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 21	ARM. Grava de 307200mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 22	ARM. Grava de 614400mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 23	ARM. Grava de 1228800mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 24	ARM. Grava de 2457600mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 25	ARM. Grava de 4915200mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 26	ARM. Grava de 9830400mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 27	ARM. Grava de 19660800mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 28	ARM. Grava de 39321600mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 29	ARM. Grava de 78643200mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 30	ARM. Grava de 157286400mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 31	ARM. Grava de 314572800mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 32	ARM. Grava de 629145600mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 33	ARM. Grava de 1258291200mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 34	ARM. Grava de 2516582400mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 35	ARM. Grava de 5033164800mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 36	ARM. Grava de 10066329600mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 37	ARM. Grava de 20132659200mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 38	ARM. Grava de 40265318400mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 39	ARM. Grava de 80530636800mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 40	ARM. Grava de 161061273600mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 41	ARM. Grava de 322122547200mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 42	ARM. Grava de 644245094400mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 43	ARM. Grava de 1288490188800mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 44	ARM. Grava de 2576980377600mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 45	ARM. Grava de 5153960755200mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 46	ARM. Grava de 10307921510400mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 47	ARM. Grava de 20615843020800mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 48	ARM. Grava de 41231686041600mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 49	ARM. Grava de 82463372083200mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 50	ARM. Grava de 164926744166400mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 51	ARM. Grava de 329853488332800mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 52	ARM. Grava de 659706976665600mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 53	ARM. Grava de 1319413953331200mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 54	ARM. Grava de 2638827906662400mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 55	ARM. Grava de 5277655813324800mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 56	ARM. Grava de 10555311626649600mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 57	ARM. Grava de 21110623253299200mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 58	ARM. Grava de 42221246506598400mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 59	ARM. Grava de 84442493013196800mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 60	ARM. Grava de 168884986026393600mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 61	ARM. Grava de 337769972052787200mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 62	ARM. Grava de 675539944105574400mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 63	ARM. Grava de 1351079888211148800mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 64	ARM. Grava de 2702159776422297600mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 65	ARM. Grava de 5404319552844595200mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 66	ARM. Grava de 10808639105689184000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 67	ARM. Grava de 21617278211378368000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 68	ARM. Grava de 43234556422756736000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 69	ARM. Grava de 86469112845513472000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 70	ARM. Grava de 172938225691026944000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 71	ARM. Grava de 345876451382053888000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 72	ARM. Grava de 691752902764107776000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 73	ARM. Grava de 1383505805528215532000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 74	ARM. Grava de 2767011611056431064000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 75	ARM. Grava de 5534023222112862128000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 76	ARM. Grava de 11068046444225724544000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 77	ARM. Grava de 22136092888451449088000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 78	ARM. Grava de 44272185776902898176000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 79	ARM. Grava de 88544371553805796352000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 80	ARM. Grava de 177088743107611592704000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 81	ARM. Grava de 354177486215223185408000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 82	ARM. Grava de 708354972430446370816000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 83	ARM. Grava de 1416709944860892741632000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 84	ARM. Grava de 2833419889721785483264000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 85	ARM. Grava de 5666839779443570966528000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 86	ARM. Grava de 11333679558887141933056000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 87	ARM. Grava de 22667359117774283866112000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 88	ARM. Grava de 45334718235548567732224000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 89	ARM. Grava de 90669436471097134464448000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 90	ARM. Grava de 181338872942194268928896000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 91	ARM. Grava de 362677745884388537857792000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 92	ARM. Grava de 725355491768777075715584000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 93	ARM. Grava de 1450710923377554151431168000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 94	ARM. Grava de 2901421846755108302862336000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 95	ARM. Grava de 5802843693510216605724672000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 96	ARM. Grava de 11605687387020433211445344000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 97	ARM. Grava de 23211374774040866422890688000mm - Índice ICC	0,00	392,8	1.031,1	1.031,1	1.0000
MD 98</						

ítem de obra, maquinaria utilizada, etc. Tal como se observará en el anexo 1, a modo de ejemplo, se muestra el caso frente de obra de la calle Saénz Peña de Luján de Cuyo. Esto se realiza para controlar lo efectuado en obra por cada subcontratista y cantidad de materiales y maquinaria utilizados, etc para poder organizar compras y eficientizar trabajos en caso de ser necesario.

FRENTE DE OBRA:		Departamento:	FECHA:				Día:
		Traza:					Mes:
Avance por ítem		Subcontratista:	Utilización de materiales				
			Hormigón	Viaje	Calidad	N° Remito	Tarea
1	Trabajos preliminares						
	1.2 demoliciones	m2		1			m3
				2			m3
2	Nivelación			3			m3
	2.1 terraplén	m3		4			m3
	2.2 desmante y transporte	m3					
	2.3 Base estabilizado para ciclovia	m2	Estabilizado	Viaje	N° Remito	Tarea	Cantidad
3	Construcciones			1			m3
	3.1 cordon banquina	m		2			m3
	3.2 puentes	m2	Hierro	Diámetro	Tarea	Cantidad	
	3.3 losa sobre acequia/canal	m2					Barras
	3.4 rampas	m2					Barras
	3.5 tabiques de contención	m3					Barras
	3.6 asfaltos (concreto asfáltico)	m2					Barras
	3.7 hormigón para ciclovia	m2					
	3.8 Acequias	m	Equipos	Máquina	Tarea	Cantidad	
	3.9 Alcantarillas	m					Horas
	3.10 Darsenas	un					Horas
4	Construcciones metálicas						Horas
	4.1 barandas	m					Horas
	4.2 rejas	m2					
	5.3 Delineador Rebatible	u					
7	Señalización vertical						
	7.1 cartelera vial UNICIPIO (Tipo A)	u					
	7.2 cartelera vial UNICIPIO (Tipo B)	u					
	7.3 cartelera vial UNICIPIO (Tipo C)	u					
	7.4 cartelera vial PRIORIDAD	u					

Figura 11. Ejemplo de partes diarios a completar por personal de obra.

VI. Medición para certificación

Cada quincena de mes se realiza la medición de trabajos por ítem de obra (pintura, cordones, metros lineales de ciclovia de hormigón, etc) para poder certificar y establecer pagos a hacer para con los subcontratistas. En las siguientes imágenes se puede apreciar algunas fotografías de las ciclovias ejecutadas a las cuales se les efectúa dicha medición.

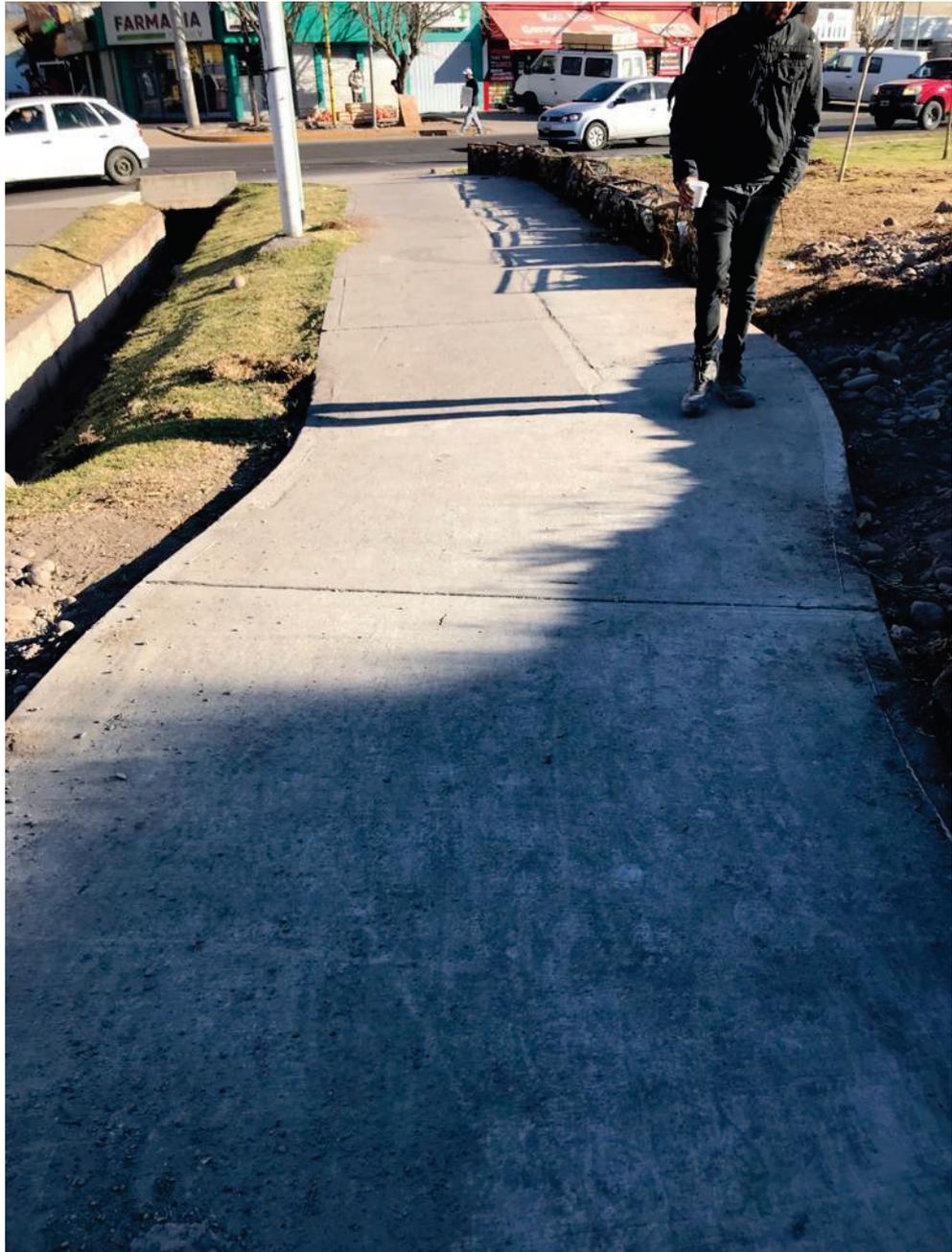


Figura 12. Ciclovía terminada y medida en conjunto con inspección.



Figura 13. Medición con odómetro de ciclovía terminada y pintada.



Figura 14. Ejemplo de dársena realizada, medida en unidades de superficie.

VII. Ejecución de Notas de Pedido

Las Notas de Pedido son el medio formal y protocolar mediante el cual se ejecuta el pedido de materiales necesarios para la obra, cuyos pedidos son llevados por el área de compras de la empresa.



STORNINI S.A. Nota de Pedido Nº **00048-NP-DCU-171**
Dr. LUIS PASTEUR DE - GODOY CRUZ - MENDOZA 100% % respecto a lo contratado

NOTA DE PEDIDO

FECHA: 11/7/2022 11/7/2022 FECHA NECESIDAD
 OBRA: Ampliación de la Red Ciclovía Mendoza 00048 Código
 Destino: Depósito Stornini
 Dirección: Accesos Sur-Lobos (Desde 2020), Luján de Cuyo
 Contacto: Diego Cruz - 2615003908
 Item de obra: 20 - Gastos generales

Forma de entrega desde palet: TOTAL

Nº	CANTIDAD	UNIDAD	MATERIAL	UTILIZACIÓN / Observaciones
1	1	un	Malla fina 30mm c/10cm	
2	7	un	Barras diámetro 12mm	
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

SOLICITA: **Diego Carabelli** AUTORIZA: _____
 FIRMA y ACLARACIÓN: _____ FIRMA y ACLARACIÓN: _____ e-mail: carabelli@stornini.com
 STORNINI S.A. Dr. LUIS PASTEUR DE - GODOY CRUZ - MENDOZA Tel. 2661 - 428 - 42 82 Ctl. +54 9 262 4 36 89 04 www.stornini.com

Figura 15. Ejemplo de Nota de Pedido realizada para solicitud de hierros en obra.

3.2.2. Resultados obtenidos

Como acotación final a esta serie de tareas de esta obra en particular, cabe recalcar que, en su mayoría, en dichas actividades fueron de aplicación conceptos y saberes aprendidos en la Facultad de Ingeniería y trabajos precedentes al actual. Pude hallar más libertad en la ejecución de dichas actividades, y realizar algunas modificaciones y aportes ya que era un terreno en cierta medida conocido, como para introducir opiniones o sugerencias. Por ejemplo en la carga de archivos al sistema, cree un nuevo archivo Excel para unificar mediciones y utilización de equipos. Por otro lado, pude detectar errores en la entrega del proveedor de hormigón y ejecutar los reclamos pertinentes. El resto de las tareas, en gran medida de carácter administrativo, resultaron mayormente repetitivas y mecánicas. De todas pude obtener algún aprendizaje.

4. Conclusiones

Para finalizar este trabajo se puede destacar como conclusión la importancia de insertarse con este tipo de formato, es decir como PPS



(Práctica Profesional Supervisada), en el mundo que brinda esta profesión. Cabe destacar la calidad humana del grupo de trabajo, que considero como factor relevante a la hora de desarrollar cualquier tipo de actividad. Las prácticas fueron una experiencia ampliamente fructífera para mí y el aprendizaje obtenido será aplicado ahora y al momento de insertarme netamente como profesional al finalizar mis estudios. Se puede recalcar que los objetivos planteados al inicio de la PPS fueron ampliamente cumplidos y superados por la práctica, ya que pude observar detalladamente como son las tomas de decisiones en los proyectos entablando una relación directa con los profesionales a cargo, así como también con el personal obrero. Todo esto me pareció muy interesante y me ayudó a definir qué tipo de perfil como Ingeniera anhelo tener una vez que sea profesional y me toque trabajar de una manera más estable.

Para concluir con este informe, señalaré que será de mi agrado efectuar como recomendación la realización de prácticas como herramienta para el futuro de los estudiantes y próximos profesionales y personalmente en una empresa como Stornini S.A. la cual me proporcionó todas las facilidades para garantizar un buen aprendizaje.

5. Bibliografía

- ✓ Página Oficial Gobierno Nacional de Argentina. Argentina.gob.ar. Redeterminación de precios. Link: <https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/vialidad-nacional/tramites/redeterminacion-de-precios>
- ✓ Instagram: storniniconstructora
- ✓ Wikipedia, la enciclopedia libre .Dioxitec S.A. Link: https://es.wikipedia.org/wiki/Dioxitek_S.A.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD
DE INGENIERÍA**

ANEXO

Ejemplo partes diarios calle Sáenz Peña



Avance por ítem		Luján de Cuyo Soenz Peña												
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	1/7/2022	4/7/2022	5/7/2022	6/7/2022	7/7/2022	8/7/2022	11/7/2022			1-Jul	2-Jul	TOTAL
1	Trabajos preliminares													
1.1	Limpieza inicial	m										0	0	0
1.2	Demoliciones	m ²	80	40	40	30	60					250	0	250
1.3	Replanteo	m										0	0	0
1.4	Forestación	u										0	0	0
2	Nivelación													
2.1	Terraplén	m ³										0	0	0
2.2	Desmonte y transporte	m ³										0	0	0
2.3	Base estabilizado para ciclovía	m ²										0	0	0
3	Construcciones													
3.1	Cordon banquina	m										0	0	0
3.2	Puentes	u										0	0	0
3.3	Losas sobre acequia/canal	m ²										0	0	0
3.4	Rampas	m ²										0	0	0
3.5	Tabiques de contención	m ³										0	0	0
3.6	Asfaltos (concreto asfáltico)	m ²										0	0	0
3.7	Hormigones	m ²	80	40								120	0	120
3.8	Acequias	m										0	0	0
3.9	Alcantarillas	m										0	0	0
3.10	Darsenas	m ²										0	0	0
4	Construcciones metálicas													
4.1	Barandas	m										0	0	0
4.2	Rejas	m ²										0	0	0
4.3	Bicicleros	u										0	0	0
5	Elementos segregados													
5.1	Cordón no traspasable (premoldeado)	u										0	0	0
5.2	Cordón traspasable	u										0	0	0
5.3	Delimitador Rebatible	u										0	0	0
6	Señalización horizontal													
6.1	Lineas de demarcación	m ²										0	0	0
6.2	Lineas de detención	m ²										0	0	0
6.3	Logo	u										0	0	0
6.4	Pintura ciclovías en bocacalles	m ²										0	0	0
7	Señalización vertical													
7.1	Cartelería vial UNICPIO (Tipo A)	u										0	0	0
7.2	cartelería vial UNICPIO (Tipo B)	u										0	0	0
7.3	cartelería vial UNICPIO (Tipo C)	u										0	0	0
7.4	cartelería vial PRIORIDAD	u										0	0	0



MAQUINARIA O MATERIAL									
Hormigon	Remitos	-							
H17	Tarea	--							
	Cantidad	m3	5						5
Estabilizado									
Base	Remito	-							
	Tarea	-							
	Cantidad	m3							0
Hierro	Tarea	-							
6mm	Cantidad	u							10
	Tarea	-							
10mm	Cantidad	u							10
Equipos									
	Tarea	-							
Mini (404)	Horas	-							
	Combustible	lts							0
	Tarea	-							
Alquilad	Horas	-							
	Combustible	lts							0
	Tarea	-							
Retro (302)	Horas	-							
	Combustible	lts							0
	Tarea	-							
Vibro (601)	Horas	-							
	Combustible	lts							0
	Tarea	-							
Chasis (alc)	Horas	-							
	Tarea	-							
Camión regador	Viajes	-							
	Tarea	-							
Retro Lujan	Horas	-							
	Combustible	lts							0
	Tarea	-							
Camion Lujan	Horas	-							
	Combustible	lts							0
	Tarea	-							
	Horas	-							
	Combustible	lts							0
Otros	Contened	u							0
	Nylon	u							0
Observaciones									