



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

ALUMNO: PEREZ VALLEJO, ARIEL ROBERTO

LEGAJO: 6597

CARRERA: INGENIERÍA CIVIL

EMPRESA O INSTITUCIÓN: BELGRANO CARGAS Y LOGISTICA S.A.

PROYECTO: MEJORAMIENTO LIVIANO DE VIA LINEA GENERAL SAN MARTIN

TUTOR DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN: ING.GUSTAVO SANTIAGO

PERIODO DE PRÁCTICA: SETIEMBRE-FEBRERO.

AÑO:2023-2024

Contenido

1-INTRODUCCION.....	3
2-DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	3
3-OBJETIVO DE LA PPS.....	4
4-DESARROLLO DE LA PPS.....	4
4.1-Objetivo de la Obra.....	4
4.2-Antecedentes. Breve Marco Conceptual.....	5
4.3-Memoria descriptiva del proyecto.....	7
4.4-Organización de obra.....	16
4.5-Acopio de materiales.....	17
4.6-Tareas realizadas.....	17
4.7-Oficina Técnica:.....	18
5-RESULTADOS OBTENIDOS.....	20
6-CONCLUSION.....	21
7-COMENTARIOS PERSONALES.....	21
8-RECOMENDACIONES PARA FUTURAS PRACTICAS.....	21
9-ANEXO.....	22
9.1-Reseña histórica.....	22
Agradecimientos.....	24
Bibliografía.....	24

1-INTRODUCCION

En el siguiente informe se describen el conocimiento y la experiencia adquirida mediante la realización del programa de Prácticas Profesionales Supervisadas, PPS, necesario para completar el plan de estudios de la carrera de ingeniería civil, brindada por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo. Estas actividades fueron realizadas en la empresa Belgrano Cargas y Logística S.A., bajo la tutela del Ingeniero Alberto Guida y el Ingeniero Gustavo Santiago, en la construcción del proyecto nominado “MEJORAMIENTO LIVIANO DE VIA EN SECTORES VARIOS LINEA GENERAL SAN MARTIN”, adjudicado a la empresa COPIMEX S.A.

A grandes rasgos, el proyecto se realizó en el periodo del mes de setiembre y febrero del 2023-2024 donde las tareas que se realizaron fueron las de un profesional residente en obra, mayormente en oficina técnica, realizando tareas administrativas, y en la supervisión y coordinación de la producción de la obra.

Alcance de las PPS

- Seguimiento de obra y planificación de tareas.
- Cómputos, relevamiento y certificación de las tareas realizadas.
- Control y gestión de subcontratistas.
- Gestión de los materiales disponibles en la obra.
- Coordinación de materiales provistos para balasteo (Durmientes, Piedra y Rieles).

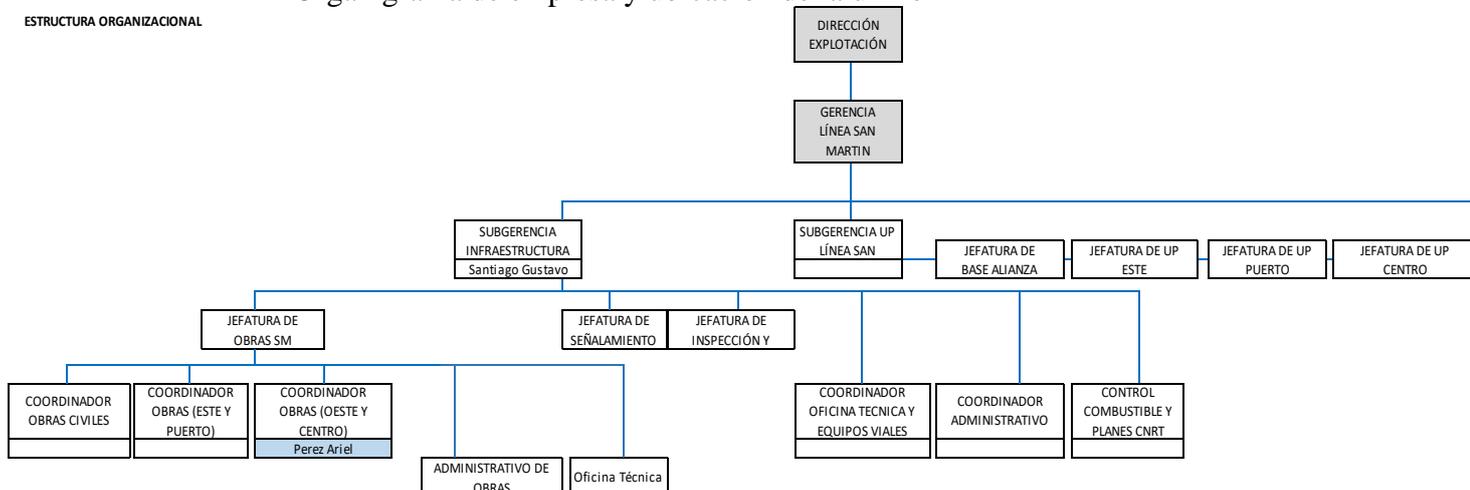
2-DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Belgrano Cargas y Logística S.A. es una empresa estatal perteneciente al Gobierno de Argentina y encargada del transporte ferroviario de cargas de dicho país y está integrado por la línea San Martín (5254km), línea Belgrano (4800km) y línea Urquiza (2704km). Fue creada en mayo de 2013, para hacerse cargo de la explotación integral de la red carguera del Ferrocarril General Belgrano y en junio se hizo cargo de las redes de carga de los ferrocarriles General Urquiza, General San Martín en reemplazo de la concesionaria ALL .

Recorre 17 provincias lo que corresponde al 70% del país e integra Trenes Argentinos junto a otras empresas estatales del sector ferroviario.

Organigrama de empresa y ubicación del alumno

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



3-OBJETIVO DE LA PPS

- Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridas durante el cursado de la carrera
- Demostrar capacidad para el análisis de problemas, formulación de alternativas, propuestas de resolución, organización y dirección de tareas profesionales aplicadas a la ingeniería.
- Adquirir conocimientos relacionados con la puesta en marcha de un proyecto, como la adquisición de materiales, contratación de servicios, etc.
- Desarrollar habilidades en el trabajo multidisciplinario.
- Confeccionar, estudiar y/o revisar la documentación técnica.
- Plantear observaciones.
- Confeccionar los planes de trabajo, efectuar su seguimiento y control.
- Evaluar presupuestos y logística de obra.
- Ejercer la conducción de obra, organizar y controlar la ejecución de los trabajos con el objeto de asegurar su correspondencia con el proyecto y el cumplimiento de los plazos de ejecución, la normativa vigente y las reglas del buen arte
- Coordinar la ejecución de los trabajos de los distintos contratistas y subcontratistas.
- Mantener diálogo con Inspectores de entes gubernamentales.
- Adoptar precauciones y medidas para cumplimentar la normativa de higiene y seguridad en obra y monitorear asiduamente la implementación de las mismas.

4-DESARROLLO DE LA PPS

4.1-Objetivo de la Obra

El objetivo es mejorar la estructura de la vía, para lograr un mayor nivel de seguridad en la circulación de trenes y mejorar la explotación ferroviaria en los sectores a intervenir, unificando la velocidad.

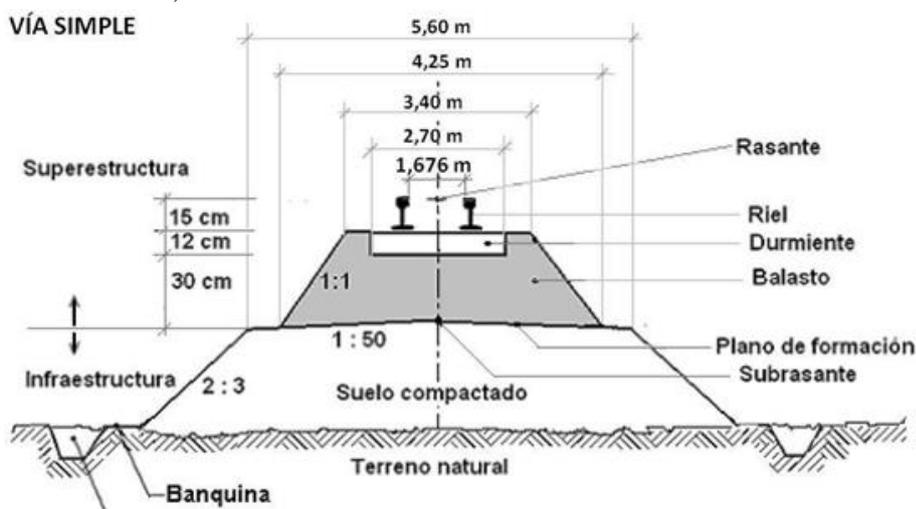


Ilustración N°1 Perfil transversal vía simple

4.2-Antecedentes. Breve Marco Conceptual

La construcción al ser un proceso productivo debe ser administrada correctamente. Lo que significa planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar las actividades del sistema productivo de manera de convertir las entradas al sistema en un producto terminado llamado obra.



Ilustración N°2 Vía a reconstruir

Toda esta administración está sujeta a una cantidad de variables e incertidumbres como:

- El Clima
- Las condiciones físicas del terreno
- Los rendimientos que dependen del ser humano
- La logística de máquinas y materiales.
- La administración, tanto legal o por contrato.

Como la productividad es la relación entre lo producido y lo consumido se puede decir que hay productividad de los materiales, de los equipos, del terreno y de la mano de obra.

Dado que la mano de obra es un aspecto imprescindible; por lo tanto, todos deberían aportar para no afectarla (los directivos, los proyectistas y proveedores). Esta productividad se mide con el trabajo y sería la expresión final de la administración.

Lo básico a tener en cuenta para este trabajo sería:

1. El personal que aporta sus habilidades y capacidades, y trata de satisfacer las necesidades de la obra.
2. Los materiales con sus características y propiedades.
3. La ubicación de la obra en cuanto a su acceso y entorno.
4. Las herramientas y equipos disponibles.
5. La energía disponible.

6. La información técnica, administrativa y control.



Ilustración 3. Obra en etapa de construcción

Se puede considerar de esta forma tres tipos de trabajos aquel trabajo que contribuye a la realización del trabajo productivo y el trabajo que no contribuye.

El trabajo contributivo: es aquel trabajo que se debe realizar para que pueda existir el trabajo productivo como planificación, ajuste o reparación de herramientas y equipos; retiro de escombros y basura; mediación de trabajos a realizar.



Ilustración 4. Movilidad del personal de obra

El trabajo productivo: son los trabajos que aportan de forma directa a la construcción, con actividades como montaje, desmontaje, terminación y armado.

El trabajo que no contribuye es cuando el trabajador no aporta a la ejecución de la obra como la detención por falta de materiales o equipos o por falta de

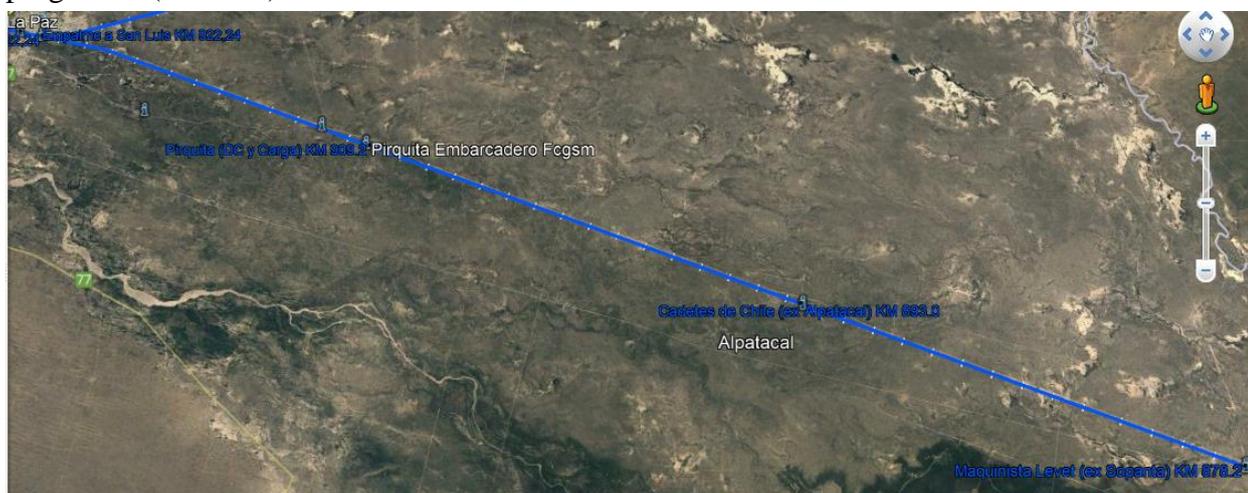
instrucciones, ocios innecesarios, reconstrucción de trabajos, traslados mayores a 10 metros del trabajo en busca de herramientas o materiales etc.

Como la productividad se mide en relación al contenido de trabajo productivo donde son estas las actividades que aportan el avance real de la obra.

Uno de los problemas en la planificación son los trabajos no contributivos donde no se pueden establecer de antemano porque pueden pasar desapercibido en la obra en general. Estos trabajos van restando tiempo disponible y se debe actuar para poder mejorar la productividad.

4.3-Memoria descriptiva del proyecto

La obra comprende los tramos desde La Paz-Maquinista Levet entre progresiva (885-909).



La obra comprende:

- Reemplazo de durmientes con sus fijaciones B0 y Gauge Lock y se extrae el durmiente en mal estado.
- Colocación de tirafondos tipo A0 en durmientes de reemplazo con su respectivo ajuste de trocha y escuadrado.
- Alineación y Nivelación transversal y longitudinal del sector afectado por la obra.
- Armado de juntas en sectores de reemplazo de riel y tratamiento de juntas existentes.
- Regulación de luces.
- Reemplazo de rieles.
- Soldadura de rieles.
- Descarga y distribución del balasto

-Reemplazo de durmientes con sus fijaciones B0 y Gauge Lock: El reemplazo de durmiente tiene por finalidad mejorar la estructura de vía, la estabilidad y asegurar la trocha. Cualquier método de reemplazo, sea manual o con máquinas debe permitir mantener los parámetros geométricos de la vía con una mejora de la calidad, por lo que se requiere que sea perfectamente calzado.

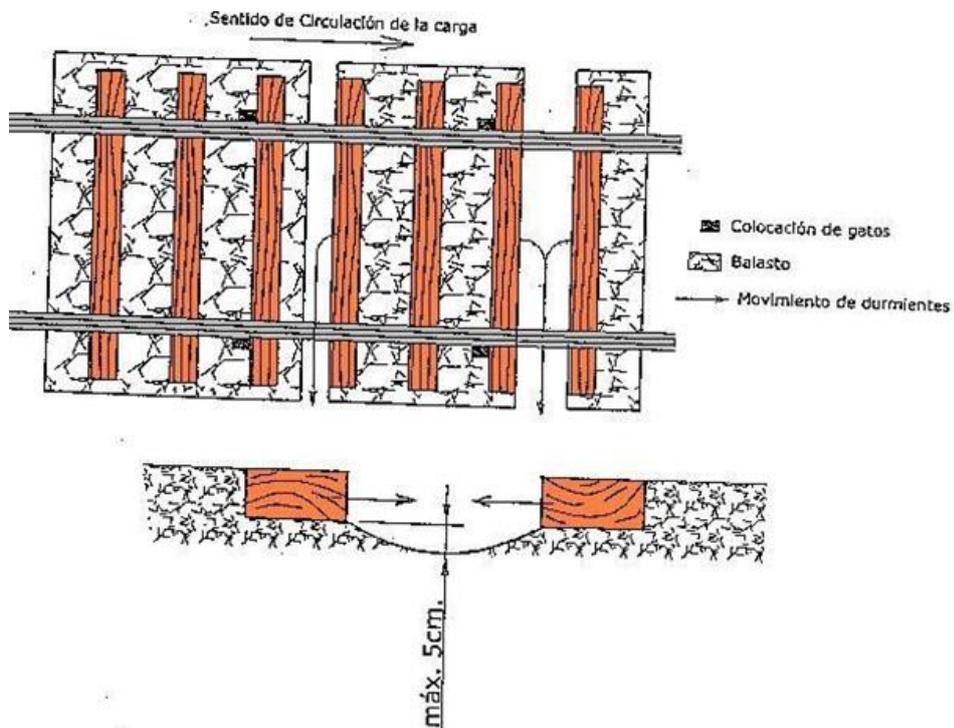


Ilustración 4. Método de retiro del Durmiente.



Ilustración 5 Retiro y colocación de durmientes. Ilustración 6. Replazo de durmiente y fijación elástica

-Colocación de tirafondos tipo A0 en durmientes de reemplazo con su respectivo ajuste de trocha y escuadrado:

Las principales funciones que deben ser desempeñadas por las fijaciones para rieles es la siguiente:

- Fijar los rieles a los durmientes.
- Asegurar la invariabilidad de la trocha.
- Facilitar la transferencia a la infraestructura de la vía (plataforma) de los esfuerzos estáticos y dinámicos ejercidas por el material rodante sobre la estructura de la vía (paquete ferroviario).



Ilustración 7. Método de refijado de tirafondos A0.



Ilustración 8. Fijación rígida, tirafondos A0.

-Alineación y Nivelación transversal y longitudinal del sector afectado por la obra.

- Localizar puntos altos (PA) o puntos buenos (PB).
- Colocar gatos frente a frente, del lado exterior de la vía y bajo las dos filas de rieles, cada 8 durmientes, dejando como máximo siete cajas entre ambos durmientes.
- Una vez levantado el riel directriz, se debe proceder a levantar con gato el otro riel y rieles levantados deben quedar perfectamente nivelados transversalmente con regla y nivel o regla de trocha y peralte tipo Geismar o similar.
- Apisonado de durmientes con vibradores mecánicos individuales (tipos Jackson o Cobra).



Ilustración 9. Regla de trocha y Peralte



Ilustración 10. Gatos para nivelación.



Ilustración 11. Apisonador mecánico Jackson

-Armado de juntas en sectores de reemplazo de riel y tratamiento de juntas existentes.

La junta es el punto más débil de la vía, por esa razón merece una atención especial. La eclisa tiene como función unir los extremos de dos rieles consecutivos, de forma que sus ejes longitudinales coincidan y su posición quede inmovilizada tanto en el plano horizontal como vertical.

En el montaje de la eclisa se debe verificar la correcta alineación del hongo y la nivelación de la superficie de rodamiento, no siendo admisible desniveles verticales ni horizontales. El largo de las eclisas tiene relación con la cantidad de bulones, se usan de 4 y 6 agujeros. Cuando más larga es, mejor comportamiento tiene.

Trabajos a realizar en las juntas:

- Reemplazo de material. permutación de eclisas, las eclisas fisuradas, los

bulones con rosca desgastadas, las arandelas rotas o vencidas se deben reemplazar.

- Engrase, la zona de contacto entre riel y eclisa, el alma de los rieles y la cara interna de las eclisas no son engrasadas, al igual que los bulones.
- Se procede a un reajuste de los bulones algunos días después.



Ilustración 12. Tratamiento de juntas en Eclisas de 6 y 4 agujeros.

-Regulación de luces o tratamiento de juntas.

Corregir los defectos presentados por una junta en malas condiciones, es necesario hacer previamente un análisis de las causas del defecto.

- Juntas flojas, las eclisas tocan el alma del riel, por el desgaste excesivo de las partes en contacto.
- Extremos de rieles doblados o vencidos (se atribuye a juntas vencidas, desgaste de las mismas o ambas causas).
- Aplastamiento del hongo del riel (deformación de los extremos a causa del golpe o martilleo ante la circulación del material rodante).
- Fisuras en los enlaces de hongo y/o patín con el alma y en los agujeros del riel.



Ilustración 13. Aplastamiento de Riel



Ilustración 14. Falta de bulones



Ilustración 15. Eclisa de 6 agujeros fuera de servicio y junta deficiente.

-Reemplazo de rieles.

El riel cumple simultáneamente las funciones de camino de rodadura, de elemento portante y de elemento de guiado. Este está sometido tanto a sollicitaciones estáticas como dinámicas. En ferrocarriles de carga se llega a 35 Tn/eje.

El perfil de riel utilizado es el Vignole, que está constituido por tres partes, que son:

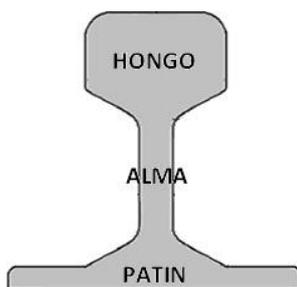


Ilustración 16. Sección característica del riel.

A través de las cargas y de la circulación de los trenes los rieles se desgastan en vertical y lateralmente por el contacto de la pestaña de las ruedas. El mayor desgaste lateral de los rieles se produce en el riel exterior de las curvas.

En vía recta por deficiencias en la alineación y nivelación se dan los desgastes laterales.



Ilustración 17 y 18. Rieles con desgaste lateral interior y exterior de riel invertido.



Ilustración 19. Descarga de rieles en sector asignado.



Ilustración 20. Colocación de rieles .

Se debía tener en cuenta que en caso de haber barras de longitudes superiores a 18mts, y sea necesario el corte de los rieles para su traslado, a la hora de colocarlo se tenía que armar una junta eclisada y si la inspección lo decidiera se debería ejecutar soldadura aluminotérmica, de manera de lograr la longitud deseada.

-Soldadura de rieles.

Este procedimiento está basado en la reacción exotérmica, que se produce al reducir el óxido de hierro con el aluminio.

El principio químico básico es el siguiente:



Óxido de hierro + Aluminio \rightarrow hierro + óxido de aluminio + Calor

- La reacción química se realiza en el interior de un crisol cerámico de material refractario.
- Para poder realizar la reacción química se utiliza una bengala para el encendido.
- El calor producido por la reacción, licua en un breve lapso (25 segundos) la porción de soldadura contenida en el crisol.
- Pocos segundos después de comenzada la reacción química (entre 20 a 28 segundos), el acero se separa del óxido de aluminio transformándose en escoria.



Ilustración 21. Kit de soldadura aluminotérmica.



Ilustración 22. Soldadura terminada.

Procedimiento

a) Preparación de las juntas a soldar

Los rieles previamente a ser alineados se le debe dar la luz que corresponda de 20 mm aprox.,

b) Alineación de los rieles

La alineación se realiza en vertical (superficie de rodadura) y horizontal del lado trocha o lado activo.

c) Alineación vertical

Esta se realiza en la banda de rodadura del riel, a ambos lados

d) Alineación horizontal

La cara interna del riel (lado trocha) debe quedar perfectamente alineado, a ambos lados de la cala, con la regla de 1 m.



Ilustración 23. Procedimiento del preparado previo de Soldadura.



Ilustración 24. Procedimiento de Soldadura.

-Descarga y distribución de Balasto.

La piedra partida es la que mejor se comporta como balasto para la vía y la que se generalizo en todo el mundo en las vías principales.

Se debía balastear 300 toneladas por Kilómetro.

Una buena piedra balasto debe reunir las siguientes condiciones:

- Alta dureza, se comprueba con los ensayos y todas las normas lo solicitan.
- Alta resistencia a la compresión, también se estipulan ensayos.
- Estar libres de impurezas.
- La roca debe fracturarse de forma cúbica y con aristas vivas.



Ilustración 25. Descarga o balasteo de la piedra en sector designado.



Ilustración 26. Nivelación de la piedra



Ilustración 27. Remonte de la piedra

4.4-Organización de obra

En la sección encargada de la producción, el Jefe de Obra se dirige a un Capataz de obra y un administrativo. El jefe de obra está encargado de la producción de la obra. El Capataz dirige la construcción de la obra. El administrativo se encarga de la administración del personal de obra como también del alojamiento de las personas etc.

Además, el encargado de maquinaria y equipo, que responde al jefe de obra y que asiste al Capataz de la obra. Esto es importante recalcarlo para que la organización se mantenga estable y la producción, óptima.

4.5-Acopio de materiales

Existe un pañol principal en el ingreso a la estación. En este pañol se acopiaba los materiales que serían consumidos en la obra.



Ilustración 28. Acopio de materiales Eclisas y Fijaciones

Ocasionalmente se presentaba un problema crucial en la obra y era que, al comienzo del día, los obreros se veían impedidos a trabajar debido a que no se los abastecía de los materiales que les eran necesarios. Existía un vehículo exclusivo de transporte de materiales, por lo que se debía esperar a que terminara de realizar la tarea que realizaba para que transporte el material necesario desde el pañol al frente de trabajo.

4.6-Tareas realizadas

El ingreso a la empresa fue como coordinador de obra a la orden del subgerente de infraestructura de la línea General San Martín Ingeniero Gustavo Santiago.

Se me asignó a la oficina técnica, acompañando al Ingeniero en jefe Alberto Guida. Además, de realizar las inspecciones con el supervisor de Vía y Obra del UP Oeste de la línea San Martín Ingeniero Héctor Ogalde, me asignaron las tareas en las cuales usando el Plan de Trabajo como elemento base, le debería realizar un seguimiento durante la ejecución, tomando las medidas y acciones correctivas que sean pertinentes para lograr las metas deseadas.

4.7-Oficina Técnica:

Algunas de las actividades en oficina fueron las siguientes:

- **Relevamientos:**

A final de mes, cuando comienza el proceso de certificación, se realizaba el recorrido de los sectores donde durante el mes se presentaba sus respectivos partes diarios, informando los avances realizados por los subcontratistas. Se median las tareas realizadas ítem por ítem y calculando la diferencia con el mes anterior.

📅 PD 177 - Martes 06/02/24	📋 Tareas realizadas:
🔗 BCYL Mejoramiento La Paz– CC21	- Se cambiaron 143 durmientes (80 durmientes de quebracho colorado y 63 durmientes de quebracho blanco) y 104 fijaciones, entre los Km 892+500 y 893+000.
🕒 Turno: Mañana 05h a 14h	- Se realizó el ensayo de soldaduras en los Km 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899 y 900 (174 soldaduras).
🌤️ Clima: Despejado	📌 Novedades:
👤 Personal:	- Para mañana se prevé nivelación y alineación en el sector entre los Km 892+000 a 893+900.
- jefe de obra: L. Gramajo	- También se prevé ensayo de soldaduras (126 soldaduras).
- Administrativa: B. García	- Además se prevé tareas de desmovilización.
- Ss. Generales: S. Luján	
- Capataz: L. Castillo	
- Operarios: 15	📊 Avance de obra: 99,10%
- Maquinistas: 1	- Avance tareas: 99,32%
- Zorrero: 1	- Avance materiales: 100,00%
- Mecánico: 1	- Avance obrador: 94,00%
- Seguridad: 1	- Avance soldaduras: 100,00%
- Operador US: 1	
	🕒 Plazo consumido: 83,89%
🛠️ Equipos:	- Plazo s/ planificación: 103,00%
- Vehículo livianos: 5	
- Zorra motor: 1	👥 Jornales consumidos: 3091
- Retro H940: 2	- Operarios: 2014
- Mini R60: 1	- Soldadores: 187
	- Estructura: 890

Ilustración 29. Parte diario de obra

- **Planilla de medición y cálculo de rendimiento:**

Una vez obtenido el valor de la medición, se contacta al subcontratista y se lo comparte. Este puede no estar de acuerdo. Si la diferencia es amplia es necesario volver a medir con todos los involucrados presentes, el capataz del subcontrato, jefe de obra.

Una vez que se habían realizados los controles pertinentes de los trabajos realizados, tanto de los partes diarios controlados por el inspector de obra y el coordinador, como la medición y control de materiales consumidos en la obra. Se generaba el certificado de obra.

Universidad Nacional de Cuyo – Facultad de Ingeniería
Informe de Prácticas Profesionales Supervisadas
Alumno: Ariel Roberto Perez Vallejo

PLANILLA DE MEDICION DE ITEMS Y SUBÍTEMS															
Ítem	Designación del ítem	UM	Can-tidad	% de incid.	Subitem	% ITEM	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	Sub-Totales	Avance Obra
OBRA: LPN 04/2023 - "MEJORAMIENTO DE VÍA GENERAL SAN MAR-TÍN AÑO 2023" RENGLÓN 2 – GORGONTA – DONADO – LPN N° 04-2023 - OC N°40000-14406 – PGO/TRF S/N"															
1	Reemplazo de Durmientes	N°	11.200,00	7,68%	Desmalezado y Destape de Vía (en long D°)	5%		139,00	1.318,00					1.457,00	11,24%
					Retiro y colocación. Fijado y escuadrado.	60%		139,00	1.318,00					1.457,00	
					Nivelación y calce	20%		139,00	1.318,00					1.457,00	
					Retiro y acopio del producido - Entrega del mismo	15%		139,00						139,00	
2	Reemplazo de Rieles	m	3.000,00	2,69%	Retiro de Rieles	15%			32,90					32,90	0,93%
					Colocación de rieles	70%			32,90					32,90	
					Retiro del producido, transporte y acopio	15%								-	
3	Reemplazo de Fijaciones en durmientes de reemplazo (incluye	N°	57.600,00	3,31%	Retiro y Colocación	80%			8.584,00					8.584,00	14,90%
					Entarugado / Retiro producido	20%			8.584,00					8.584,00	
4	Armado y/o tratamiento de juntas existentes	N°	970,00	1,93%	Despunte y agujereado conforme plano y	25%								-	0,00%
					Corrimiento y armado de junta	25%								-	
					Regulación de luz	25%								-	
					Retiro producido	25%								-	
5	Soldaduras aluminotérmica	N°	150,00	3,17%	Provisión Kits	35%								-	0,00%
					Ejecución de las soldaduras	45%								-	
					Presentación de los ensayos aprobados	20%								-	
6	Descarga y distribución de balasto	Ton	4.800,00	1,08%	Descarga	30%								-	0,00%
					Distribución	70%								-	
7	Nivelación y Alineación	ml	16.000,00	1,49%	Alineación	15%			1.600,00					1.600,00	10,00%
					Nivelación	85%			1.600,00					1.600,00	
8	Encarilladores de ppio y fin de obra	N°	2,00	1,72%	Provisión Jgo Encarilladores y D° Especiales	60%								-	0,00%
						40%								-	
9	Movilización y desmovilización de Obra	GI	1,00	5,03%	Movilización - Movilidad Inspección	100%	0,20	0,70						0,90	90,00%
10	Durminetes de Q°C°	N°	6.720,00	24,46%	Provisión D°Q°C°	100%	3.000,00		2.584,00					5.584,00	83,10%
11	Durminetes de Q°B°	N°	4.480,00	12,40%	Provisión D°Q°B°T°	100%	1.000,00		1.624,00					2.624,00	58,57%
12	Tirafondos A0 (23 x 105 mm)	N°	59.378,00	6,19%	Provisión Tirafondos A0	100%	12.000,00		28.000,00					40.000,00	67,37%
13	Fijación Elastica para durmientes de	N°	22.400,00	12,44%	Provisión Fijación elástica	100%	6.000,00		5.000,00					11.000,00	49,11%
14	Eclisas tipo barra de 6 agujeros (100	N°	970,00	12,55%	Provisión Eclisas de 6 agujeros	100%			100,00					100,00	10,31%
15	Bulones de 25,4 x 133mm c/tuercas	N°	5.820,00	3,86%	Provisión Conjunto	100%								-	0,00%
				100,00%											

Ilustración 30. Acta de medición

- **Certificación de obra:**

A la oficina de administración en Palermo Bs.As. les enviaba el certificado en el cual se detallaban los trabajos y avances en los que se habían concentrado la producción de la obra.

Se continuaba con las firmas de aprobación de los responsables de obra y de la gerencia.

Con esto la empresa logra el objetivo de realizar la obra que tenía proyectado para el sector logrando así un mejoramiento, tanto en seguridad como en producción.

Universidad Nacional de Cuyo – Facultad de Ingeniería
Informe de Prácticas Profesionales Supervisadas
Alumno: Ariel Roberto Perez Vallejo

TRENES ARGENTINOS CARGAS		CERTIFICADO DE OBRA N° 4									
OBRA: LPN 09/2023 - "MEJORAMIENTO DE VÍA EN SECTORES VARIOS - LÍNEA GENERAL SAN MARTÍN AÑO 2023" MAQUINISTA LEVET - LA PAZ - OC N°40-14529 - PGO/TRF S/N"											
CONTRATO / OC N°: 40000-14529											
Cooperadora: COPIMEZ CACISA				TRABAJOS EFECTUADOS				COMITENTE		BELGRANO CARGAS T	
Dirección: Sacra 2520, Baccar, Buenos Aires				Desde el: 01/11/2023		DIRECCIÓN: Av. Santa Fe 4636 - 2°		LOGÍSTICA			
CUI: 30-5240059-9				Hasta el: 30/11/2023		C.U.I.T.: 30-71410144-3		INGRESOS BRUTOS			
HBB: 0				Fecha de emisión: 30/11/2023		IMPUESTOS INTER: NO RESPONSABLE		RESPONSABLE			
Imp. Int:						IVA:		INCORPORADO			
IVA: Responsable Inscripta											
Ítem Nro	Designación del ítem	Ud	DATOS DEL CONTRATO			ANTIDAD EJECUTADA			IMPORTE EN PESOS		
			Cantidad Contrat.	Precio Unitari	Precio Total	Acumulado hasta Cert. Ant.	Acumulado hasta Cert. Pres.	Presente certificado	Acumulado hasta Cert. Ant.	Acumulado hasta Cert. Pres.	Presente certificado
OBRA: LPN 09/2023 - "MEJORAMIENTO DE VÍA EN SECTORES VARIOS - LÍNEA GENERAL SAN MARTÍN AÑO 2023" MAQUINISTA LEVET - LA PAZ - OC N°40-14529 - PGO/TRF S/N"											
1	Reemplazo de Durmientes	N°	10.300,00	#####	#####	41,43%	71,65%	30,22%	#####	#####	#####
2	Reemplazo de Rieles	m	4.000,00	#####	#####	38,45%	86,05%	47,60%	#####	#####	#####
3	Reemplazo de Fijaciones en durmientes de reemplazo (incluye esc.)	N°	35.600,00	\$ 604,14	#####	43,17%	74,11%	30,94%	#####	#####	#####
4	Armado y/o tratamiento de juntas existentes	N°	600,00	#####	#####	46,17%	82,83%	36,67%	#####	#####	#####
5	Soldaduras aluminotérmica	N°	300,00	#####	#####	54,60%	60,00%	5,40%	#####	#####	#####
6	Descarga y distribución de balastro	m	2.400,00	#####	#####	16,67%	29,17%	12,50%	#####	#####	#####
7	Nivelación y Alineación	m	8.000,00	#####	#####	30,00%	46,88%	16,88%	#####	#####	#####
8	Movilización y desmovilización de Obra	Gl	1,00	#####	#####	70,00%	80,00%	10,00%	#####	#####	#####
Subtotal											
PROVISIÓN DE MATERIALES											
9	Durminetes de Q'C (0,12x0,24x2,70m)	N°	6.180,00	#####	#####	100,00%	100,00%	0,00%	#####	#####	\$ 0,00
10	Durminetes de Q'B (0,12x0,24x2,70m)	N°	4.120,00	#####	#####	100,00%	100,00%	0,00%	#####	#####	\$ 0,00
11	Fijación Elástica para durmientes de quebracho (cada igo/riel incluye 2 clepes +	N°	20.600,00	#####	#####	100,00%	100,00%	0,00%	#####	#####	\$ 0,00
12	Bulones de 25,4 x 133mm c/tuercas y arandelas GROWER 27mm	N°	2.400,00	#####	#####	100,00%	100,00%	0,00%	#####	#####	\$ 0,00
Subtotal										\$ -	
IMPORTE TOTAL DE LA OBRA, SIN IVA:										#####	
IVA (21%):										#####	
IMPORTE TOTAL DE LA OBRA, IVA INCLUIDO:										#####	
DESCUENTO DE ANTICIPO FINANCIERO:										#####	
IMPORTE TOTAL DEL PRESENTE CERTIFICADO:										#####	
SON PESOS:										#####	
										MONTO DE REPARO (5 %): #####	
										Presente certif 10,90%	
										Avance acumul 86,39%	

5-RESULTADOS OBTENIDOS

Gracias a este mejoramiento del sector se pudo eliminar las "Precauciones" (restricciones de velocidad) que se fueron colocando a lo largo de los años por el inspector de vías, tramos que fueron afectados por descarrilos, desgaste de rieles, durmientes rotos etc. logrando de esta forma un aumento de velocidad en la formación y una mayor seguridad en el traslado.

Uno de los cambios para mejorar las condiciones de la vía que pude proponer y lograr fue hacer uso de una diferencia en las certificaciones, en los ítems de traslado de durmientes y rieles producidos a la estación de La Paz. Logrando la colocación de 1000 durmientes adicionales que teníamos en stock, donde esta diferencia se utilizó para la mano de obra en la colocación de los durmientes.

El fundamento de no realizar este traslado se debía a la falta de seguridad en la estación y la pérdida de durmientes por robos.

6-CONCLUSION

Una vez que realicé el ingreso a la empresa y a la obra me di cuenta que las tareas que realizan cada uno de los integrantes se realizan con constancia, día a día y en un proceso lento que conlleva toda su estadía en la obra.

Además, entendí que los conocimientos que uno va acumulando en este proceso de perfeccionamiento ya sea para una obra ferroviaria como para una obra civil se va logrando con tiempo y constancia, y son necesarios para aspirar a obtener cargos donde uno pueda aplicarlo o desarrollarlo.

Pienso que, si bien es difícil, es necesario orientar la formación de un alumno de ingeniería civil hacia contenidos que rocen cada vez más la realidad de la vida profesional y apuntar a disminuir el periodo de transición entre la formación y la producción de una persona en el ámbito ingenieril.

7-COMENTARIOS PERSONALES

Cuando entré a la empresa en el lugar de coordinador de obras, no tenía experiencia en este rubro, si bien mi especialización en la facultad fue la de Vial, tenía una idea general en lo ferroviario, pero tenía mayor experiencia y conocimientos después de 16 años en obras civiles y viales, por lo que no me creó ningún conflicto referido a la confianza para poder arrancar en este rubro.

De igual forma me encontré con un rubro donde los trabajos son muy específicos con un alto grado de precisión (control de trocha peralte y alabeo, luces de juntas, nivelación y alineación) y con estrictos procedimientos de control y de seguridad (restricciones de velocidad, control de temperaturas en riel, patrullajes de vías de forma periódica, control de puentes y alcantarillas, control de cargas en vagones). Sin contar con los procedimientos de operación y circulación (por parte de conductores).

De esta forma estoy en un camino diario de aprendizaje y descubrimiento, y es una experiencia que la estoy disfrutando.

8-RECOMENDACIONES PARA FUTURAS PRACTICAS

En esta experiencia que tuve lo que mejoraría y lo que me di cuenta que se puede mejorar es realizar un control más exhaustivo o intenso al comienzo de la obra, donde se daría la pauta a tener en cuenta para la realización de los trabajos.

De por si según pliego se presentan los detalles y metodologías para realizar los trabajos o ítems, pero al hablar de considerar el arte del buen construir para poder realizarlos, no se detalla el nivel de terminación que uno quiere como coordinador de la obra.

El problema al querer desarrollar esta idea es que al ser una obra lineal el avance se va retirando del lugar de origen, por lo que de alguna forma si no tenemos la posibilidad de tener todos los materiales y herramientas para la realización del trabajo se debería retroceder para cumplimentar el ítem que no se pudo realizar en el avance general.

9-ANEXO

9.1-Reseña histórica

La llegada del ferrocarril a Mendoza en 1885 integró la provincia a un nuevo modelo económico, denominado “Agro-exportador”, sino que también favoreció la fundación y el desarrollo de algunas zonas.

Esta situación cambió bruscamente con la llegada del ferrocarril que conectó Mendoza con el Litoral rioplatense en la década de 1880. Anteriormente, la economía local se orientaba hacia el Pacífico, dada las ventajas estratégicas superiores al Atlántico, pero con la llegada del ferrocarril a nuestras tierras, se modificó la orientación económica de la región.

El F.C. Buenos Aires al Pacífico –popularmente denominado como “El Pacífico”- mejoró los servicios favorecidos por las nuevas vías que aseguraban la circulación de los trenes de carga que podían portar un mayor tonelaje. En torno a esta circunstancia, se estableció en Palmira el centro distribuidor de cargas de San Juan y Mendoza.

Todo este notable desarrollo ferroviario del “Pacífico” que promovía la fundación de pueblos y la colonización de tierras vírgenes como las del Atuel, se completaba con la apertura del túnel internacional de Las Cuevas en 1910, cuando administraba al F.C. Trasandino.

Hasta 1930 en la estación de pasajeros de Mendoza, había un movimiento diario de 60 trenes locales que recorrían los circuitos de Luján de Cuyo, Guaymallén y Rivadavia. Esta intensa actividad cesó en 1938 debido a la competencia de los ómnibus que se desplazaban por las rutas provinciales, las que habían incrementado su pavimentación.

Para defenderse de la competencia, el F.C. Pacífico estableció una empresa automotor subsidiaria denominada Compañía Internacional de Transportes Automóviles, más conocida por la sigla C.I.T.A que fue el origen de la actual TAC. Con los ómnibus de la C.I.T.A y la incorporación de los primeros coches motor, sustituyó a los trenes locales.

El ferrocarril transformó completamente la fisonomía de la provincia. Generó nuevos pueblos y ciudades, mientras que otros quedaron olvidados y casi desaparecieron. Hubo cambios profundos que afectaron lo económico, lo social y lo cultural.

La empresa ferroviaria también favoreció el desenvolvimiento de la industria vitivinícola con la instalación de desvíos a las bodegas, la incorporación de vagones toneles para el transporte de vino a granel, y la construcción de grandes depósitos para almacenarlo, en sus estaciones de Palermo y la Paternal.

En lo referente al transporte del petróleo, tanto al Pacífico como después al F.C. Gral. San Martín, les cupo un trascendente papel al trasladar desde Anchoriz a partir de 1941, dos trenes diarios de 22 vagones-tanque cada uno con un total de alrededor de 2000 toneladas, hasta la destilería de San Lorenzo.

La acción del F.C. Pacífico duró cuarenta años, fecha en la que vencía la concesión en ese vencimiento, el Estado decidió nacionalizarlos. Al ser nacionalizado, adoptó la denominación F.C. Nacional General San Martín a partir del 1 de enero de 1949. Paulatinamente se fueron haciendo inversiones en la adquisición de material de tracción y rodante.

En 1952 el F.C.G.S.M. incorporó trenes motores diésel de la fábrica Ganz de Budapest, Hungría, para establecer servicios a Retiro, Rosario, Córdoba, Bahía Blanca, San Juan, San Rafael. En 1953 el F.C.G.S.M adquirió 20 nuevos coches de pasajeros, por primera vez con carrocería metálica, a una fábrica holandesa. En 1958 se pusieron en servicio las primeras 25 Locomotoras diésel eléctricas de línea marca General Electric, que en Cuyo fueron remplazando a la tracción a vapor.

La cancelación definitiva de los trenes de pasajeros que se fue sucediendo al finalizar la temporada 1991/ 92.

La nueva etapa que se abría para trasladar las cargas por vías férrea, exigía que se cumpliera la Legislación, referente a la complementación de los distintos medios de transporte y no a su competencia, como lamentablemente sucedió, terminando con la destrucción del ferrocarril y el deterioro constante de los caminos.

Con la Ley Nacional de vialidad de 1932, se posibilitó un rápido desarrollo caminero, pero el mismo provocó un erróneo trazado de nuestras principales carreteras, a lado de las líneas férreas siguiendo su recorrido; lo que cuasi perjudicó a los ferrocarriles y motivó la ineficacia comparativa de los mismos.

Sucedió que, por su ineficiencia el ferrocarril fue perdiendo el transporte de las mercaderías perecederas, que son las de menor volumen y mayor tarifa. Así bien pronto el F.C. San Martín dejó de transportar las cosechas frutihortícolas en el caso de Mendoza y San Juan, un tráfico que fue a manos del camión. Lo mismo ocurrió con los convoyes de vagones frigoríficos que cargaban la uva de mesa que con tanto esfuerzo durante más de una década, había conquistado mercados mundiales.

Todo eso se perdió al dejar de ser eficiente el transporte ferroviario. Algo parecido aconteció con la hacienda que viajaba en pie, a Cuyo y a Chile desde la pampa húmeda. Las demoras que sufrían los trenes provocaban la muerte de los animales, por lo que los ganaderos optaron por enviar sus reses en camión.

Al ferrocarril solo le fue quedando la carga que, por su peso y volumen, no le interesaba llevar al transporte carretero. Fue el caso del petróleo, la principal al evacuar desde Malargüe hasta la destilería de Luján de Cuyo, la enorme riqueza petrolífera del departamento sureño hasta 1990, cuando se habilitó el oleoducto desde Puesto Hernández, razón por la cual el ferrocarril perdió ese tráfico.

Pero, además, la inestabilidad política en el país, se reflejó en la empresa Ferrocarriles Argentinos que en el término de 42 años entre 1948 y 1990, tuvo 45 administraciones distintas, con lo que de ese modo fue imposible ejercer políticas coherentes para la buena marcha de la empresa. En los últimos 30 años desde 1964 se hicieron pocas inversiones de importancia, acorde con la política de achicamiento que se practicó desde 1958 con la supresión de ramales y cancelación de servicios, que a través de los años terminó con casi todo el sistema.

Si a todo este panorama agregamos los constantes robos en sus distintos departamentos, el abuso de los pasajes de privilegio, se puede concluir que, a la hora de partir el último tren, buena parte del público usuario hacía tiempo que había dejado el ferrocarril, y lo más grave es que ha calado hondo en la conciencia social la errónea apreciación de que es un medio de transporte que pertenece al pasado.

La decadencia ferroviaria argentina fue de tal magnitud, que cuando comenzaron a privatizarse los servicios de carga en 1991, el tren solo transportaba el 7% del total de las que se movilizaban en el país. La línea Gral. San Martín fue privatizada en 1993 donde permaneció en concesión de dos empresas privadas hasta

el año 2013, donde se volvió a estatizar hasta la fecha, quedando en manos de la empresa Belgrano Cargas y logística S.A.

Agradecimientos

En primer lugar, agradecer a las personas con las que compartí el día a día en la obra y en oficina técnica, que nunca me negaron una explicación de cada inquietud por las que pregunté. A cada puntero, capataz, jefes de obra, oficiales y ayudantes. A la empresa por abrirme las puertas y confiar en mí. Al Ingeniero Gustavo Santiago y al Ingeniero Gustavo Patiño y Ingeniero Héctor Ogalde que fueron mis tutores durante la obra.

Bibliografía

- Manual de Mantenimiento de Vía y Obra para Capataces y Supervisores.
- Manual de instrucciones para soldadura Thermit – procedimiento Rápido de Elektrothermit Argentina S.R.L. – Edición abril 1983.
- Manual Integral de Vías de NCA.
- Tratado de Ferrocarriles I - VIA de Fernando Oliveros Rives - Andrés López Pita – Manuel Megia Puente.
- Archivo fotográfico de la Gerencia de Infraestructura.
- Archivo fotográfico de la obra La Paz -Maquinista Levet.
- Manual de Vía – publicado por Plasser Theurer