

Proyectos ferroviarios para trabajo de estudiantes de ingeniería civil.

Versión 01A. 31/12/2025

Introducción: Proyectos.

Los proyectos surgen del análisis de un estímulo que impulsa su creación. El estímulo comúnmente está asociado a un problema (ej. camión que colisiona con una catenaria), a una oportunidad de mejora/optimización, o requisitos de un negocio (ej. bajar el costo de transporte de arena para Vaca Muerta)

En este sentido, definimos proyecto en ingeniería civil al conjunto de antecedentes y procedimientos que van desde la toma de conocimiento de una necesidad que constituye un problema o una oportunidad, hasta la obtención de una solución apropiada, que da origen a la creación de un sistema físico inexistente y necesario para dar respuesta a la necesidad que la origina (*TPIC, FIUBA*)

Desde el enfoque académico, se espera que en el desarrollo del proyecto el estudiante interesado demuestre el manejo en un abordaje integral de una situación similar al ejercicio profesional o en el campo de la investigación y/o desarrollo científico-tecnológico en la ingeniería civil. Asimismo, se espera que el estudiante pueda incorporar conocimientos y técnicas en las distintas áreas de estudio que abarcan el alcance del mismo.

El planteo de los proyectos aquí enumerados responde a un análisis adonde se plasma el relevamiento de una necesidad en un contexto real y luego se identifica y se formula el problema/oportunidad. El estudiante interesado deberá diseñar soluciones en el marco de las restricciones y limitaciones presentes, junto con una selección de alternativas y los criterios de selección.

La solución propuesta deberá tener una dimensión integral que abarque los aspectos tecnológicos -técnica y construcción-, temporales, económicos, financieros, de sustentabilidad, medioambientales y sociales. El desarrollo de la propuesta deberá estar alineado según herramientas adecuadas, evaluando el proceso de ejecución, la elaboración de documentación, el informe técnico y documentación complementaria, con estándares profesionales.

Los proyectos planteados no necesariamente tienen el alcance de un trabajo profesional y en algunos casos puede existir alguna alternativa de solución existente. El estudiante deberá arbitrar sus medios disponibles para evaluar estas alternativas y desestimar a

tiempo, dado el caso, el avance en el dicho tema. Asimismo, algunos proyectos por su especificidad pueden ser objeto de tesis de estudio.

Los proyectos fueron clasificados con un criterio propio, separando los que se originan a partir del circuito productivo de Oil&Gas en Vaca Muerta, el corredor del Litio en el NOA y proyectos generales de origen diverso. Llamo Sistemas Discretos a aquellos que se resuelven en un área puntal del trazado, mientras que los proyectos en Sistemas Continuos requieren un abordaje que comprende una extensión mayor en la vía y son factibles de realizar con varios frentes de trabajo multidisciplinarios

Contenido

Proyectos ferroviarios para trabajo de estudiantes de ingeniería civil.	1
Introducción: Proyectos.....	1
A. Proyectos Oil&Gas. Vaca muerta	6
1. Acceso ferroviario a Añelo. Propuesta de construcción de vía trocha mixta Añelo-JJGomez.....	6
2. Acceso ferroviario a Añelo. Propuesta Challacó.....	7
3. Acceso ferroviario a Añelo. Propuesta. Cinco Saltos- Añelo.....	7
4. Rehabilitación del corredor Norpatagónico de la Línea Roca. Cerri-Neuquén.....	8
5. Diseño playa formadora Añelo por acceso Challacó	8
6. Playa de mezclado y carga de arena Coronel J.J Gomez.....	10
7. Proyecto de pasajeros Norpatagónico. Cipolletti – Villa Regina.....	10
8. Adecuación de paso bajo nivel RN 151. Cipolletti.....	11
9. Proyecto de playa formadora en ramal R60 ferrocarril Línea Roca.....	12
10. Proyecto de evaluación de alternativas para transporte de arena para Fracking por ferrocarril.....	13
B. Corredores de litio. NOA	14
11. Jerarquización ramal C14 para transporte de carga asociada a la producción de litio.....	14
12. Modernización nodo logístico multimodal General Güemes.	15
13. Modernización de ramales CC, C13, C15.	16
C. Proyectos ferroviarios generales.....	17
14. Factibilidad de alta prestación ferroviaria en Argentina (180Km/h)	17

15.	Factibilidad double-stack red ferroviaria.	18
16.	Factibilidad de producción de rieles en la región.	19
17.	Diseño de matriz de decisión para vía balastada o vía placa.	20
18.	Diseño y construcción de estación entre Claypole y Ardigó. FFCC Roca R37	21
19.	Conección Aeroparque. Estación integradora FFCC Mitre, Belgrano Norte, San Martín.	22
20.	Electrificación FFCC Mitre Rosario-Cañada Gomez (aeropuerto)	23
21.	Transporte multimodal de tramos de torre de aerogeneradores.....	24
22.	Ferrocarril Roca. Reactivación ramal Glew San Vicente.	25
	Ferrocarril Mitre. Proyecto de acceso a Villa Carlos Paz por ferrocarril.	26
	Proyecto de tratamiento de terraplenes en La Criolla, provincia de Entre Ríos, ferrocarril Urquiza.	26
	Aumento de capacidad de descarga de productos cerealeros transportados por ferrocarril en terminales portuarias Gran Rosario.	26
	Evaluación de estado de puentes ferroviarios con nuevo reglamento.	26
	Evaluación de uso de formaciones con locomotoras tandem en puentes de grandes luces.	26
	Acceso ferroviario a puerto Campana, propuesta de acceso por línea Mitre.	26
	Taller de mantenimiento Lynch. Urquiza	26
	Aplicación de machine learning en el uso de datos de gestión de activos de infraestructura ferroviaria.	26
	Conexión ferroviaria internacional.....	26
	Tren turístico Puerto Deseado-Tellier	26
	Factibilidad heavy haul.....	26
D.	Proyectos para estudio de sistemas discretos.	27
23.	Elevación de catenaria	27
24.	Transición de rigideces en puntos fijos de infraestructura de vía.....	28
25.	Diseño de matriz de decisión para selección de tipologías de pasos a nivel ..	29
	Diseño de matriz de decisión para selección de tipología de paragolpes	30
•	Renovación puente Sarandí	30
•	Puente sobre río salado	30
•	PAN 9 de julio San Vicente	30

E. Proyectos para estudio de sistemas continuos	31
26. RLS/ Liberación de tensiones	31
Mecanismo de deterioro de rieles (rail corrugation).....	32
F. Proyectos para estudio de materiales ferroviarios e interfaces.....	33
27. Durmiente universal TM/TA.....	33
28. Acero para durmiente de hormigón pretensado.....	34
29. Estudio de la longitud de transferencia de esfuerzos en hormigón pretensado	
35	
Estudio de la huella de carbono de materiales de infraestructura de vía.....	36
G. Proyectos para estudio de capacidades de laboratorio.....	37
30. Diseño de banco de pruebas para materiales de vía.	37
31. Diseño de caja de balasto para ensayos de infraestructura ferroviaria a escala.	
38	
Estudio de rigidez transversal de vía a partir de ensayo en laboratorio:	39
Diseño y puesta a punto de ensayo para control de fisuración de rieles por corrientes	
de Eddy.	39
H. Bibliografía.....	39
I. Agradecimientos.	39
J. Título	39
Railway projects for civil engineering students	40

Disclaimer. El listado de proyectos no responde a prioridades ni planes de inversión para el mejoramiento ferroviario nacional. El mismo surge de un breve relevamiento de necesidades en el sector.

Versión 01A. 31/12/2025

En el presente artículo se listan una serie de proyectos de origen ferroviario pensados como respuesta a la consulta de estudiantes de ingeniería civil sobre temas para el proyecto final de carrera.

Los proyectos en la ingeniería civil, cualquiera sea su especialidad, requieren un abordaje integral donde intervienen muchas disciplinas y deben ser siempre concebidos con la mirada atenta de la sustentabilidad.

La infraestructura ferroviaria es parte de la Infraestructura Crítica de un país y los proyectos ferroviarios representan un desafío de alto impacto en el uso eficiente de recursos de la Nación y su propuesta tiene un efecto positivo en la sociedad que encuentra solución a su movilidad y a las empresas que encuentran una alternativa más eficiente para transportar su carga.

Desde FerroTRACK alentamos decisivamente a todos los interesados que quieran aportar para enriquecer al sistema ferroviario.

Ver mas-->

A. Proyectos Oil&Gas. Vaca muerta

1. Acceso ferroviario a Añelo. Propuesta de construcción de vía trocha mixta Añelo-JJGomez

El proyecto se enmarca en la necesidad de generar oferta de transporte a la ciudad de Añelo para dar abastecimiento de insumos y equipamiento al sector extractivo de Vaca Muerta.

El Ferrocarril Roca (Norpatagónico R60- trocha ancha) mantiene un servicio de carga que pasa por Neuquén y existe un ramal no operativo hasta Contralmirante Cordero.

La evaluación de factibilidad requiere el análisis de demanda y transporte de arena para Fracking junto con la disponibilidad de material rodante de trocha ancha. Junto con la particularidad de la trocha ancha, existe en Europa un gran número de material tractor Diesel de trocha internacional 1435mm disponible producto del cambio tecnológico lo que origina la posibilidad de generar un sector bi-trocha 1676-1435 para mantener el servicio del norpatagónico y trocha única o bi-trocha hasta Añelo.

La propuesta encuentra fundamento en la financiación por Régimen de Incentivo para Grandes Inversiones RIGI.

Se requiere un proyecto con el análisis de la traza, desvíos, cruces, puentes, hidráulica de la obra, impacto ambiental, temas sociales de ocupación de traza.



-Informe de factibilidad corredor Norpatagónico. 2022

2. Acceso ferroviario a Añelo. Propuesta Challacó.

El proyecto se enmarca en la necesidad de generar oferta de transporte a la ciudad de Añelo para dar abastecimiento de insumos y equipamiento al sector extractivo de Vaca Muerta.

El Ferrocarril Roca (Norpatagónico R60- trocha ancha) mantiene un servicio de carga que pasa por Neuquén y actualmente llega hasta Zapala.

Se desea estudiar una variante de acceso a la ciudad de Añelo desde el sur, potenciando el uso del tramo Plaza Huincul – Cipolletti.

Se requiere una propuesta con el análisis de la traza para la escalada de la barda y el cruce del río Neuquén donde se estima será necesario plantear un viaducto de al menos 4km., desvíos, cruces, puentes, hidráulica de la obra, impacto ambiental y temas sociales.

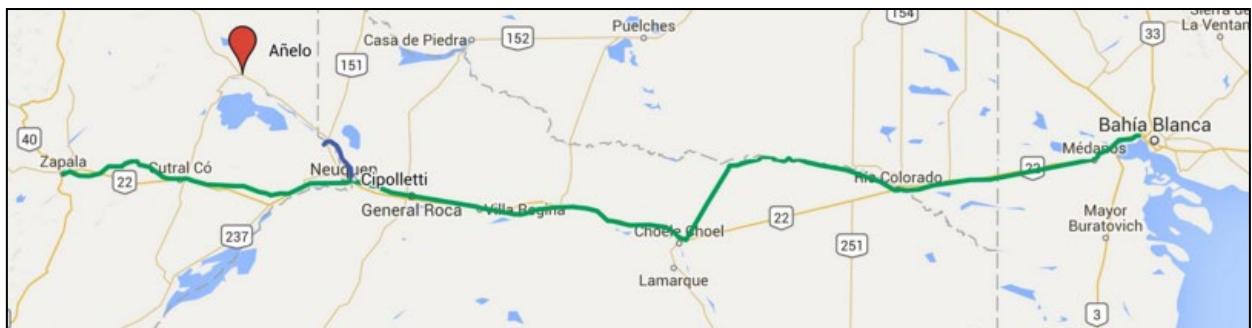


3. Acceso ferroviario a Añelo. Propuesta. Cinco Saltos- Añelo

El proyecto se enmarca en la necesidad de generar oferta de transporte a la ciudad de Añelo para dar abastecimiento de insumos y equipamiento al sector extractivo de Vaca Muerta.

El Ferrocarril Roca (Norpatagónico R60- trocha ancha) mantiene un servicio de carga que pasa por Neuquén y existe un ramal no operativo hasta Contralmirante Cordero pasando por la localidad de Cinco Saltos.

Se requiere una propuesta con el análisis de la traza, desvíos, cruces, puentes, hidráulica de la obra, impacto ambiental, temas sociales de ocupación de traza en localidad de Ferri. Se deberá estudiar la forma de cruzar el Río Neuquén



4. Rehabilitación del corredor Norpatagónico de la Línea Roca. Cerri-Neuquén.

El proyecto se enmarca en la necesidad de generar oferta de transporte a la ciudad de Añelo para dar abastecimiento de insumos y equipamiento al sector extractivo de Vaca Muerta así como también generar alternativas de transporte para los productos e insumos del circuito productivo frutícola del Alto Valle de Río Negro.

El corredor Norpatagónico (trocha ancha) tiene una velocidad de circulación actual de 23 Km/h para una carga por eje de 20 toneladas. La demanda de transporte para Vaca Muerta se centra en insumos como Metanol, Potasio, Arenas, Tubos, Cemento Baritina, Frac Sand.

Se requiere una propuesta con el análisis de renovación y/o mejoramiento de la traza, desvíos, cruces, puentes, hidráulica de la obra, impacto ambiental, esquema de financiamiento,



5. Diseño playa formadora Añelo por acceso Challacó

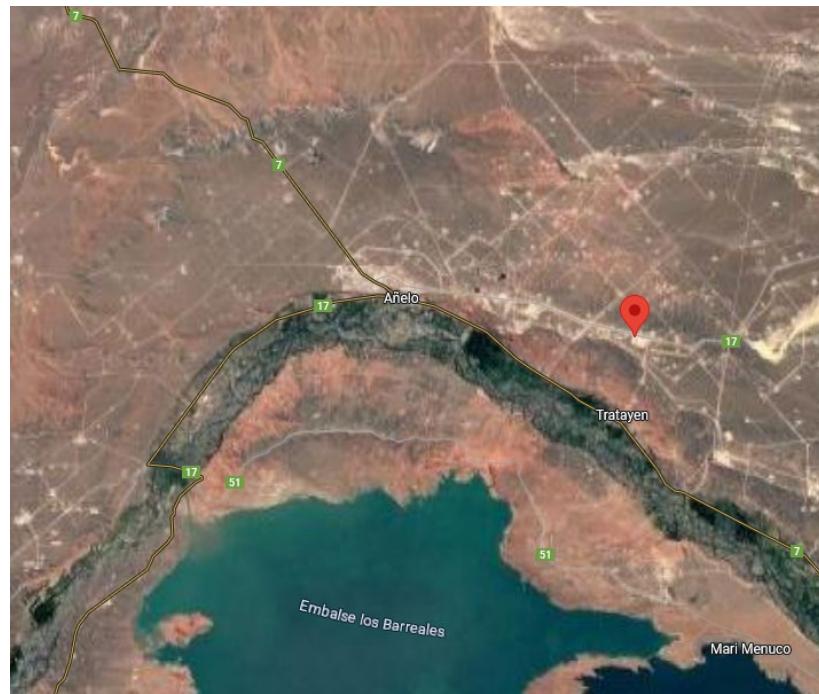
El proyecto se enmarca en la necesidad de generar oferta de transporte a la ciudad de Añelo para dar abastecimiento de insumos y equipamiento al sector extractivo de Vaca Muerta.

El Ferrocarril Roca (Norpatagónico R60- trocha ancha) mantiene un servicio de carga entre Bahía Blanca y Zapala planteándose un desvío desde Challacó hasta Añelo.

Esta variante requiere el estudio de la playa formadora en Añelo accediendo desde el sur.

Se requiere una propuesta con el análisis de compatibilidad de la variante de traza Challacó-Añelo, desvíos, cruces, puentes, hidráulica de la obra, impacto ambiental.

La marca roja indica la ubicación de la playa formadora planteada en la variante Cinco Saltos – Añelo.

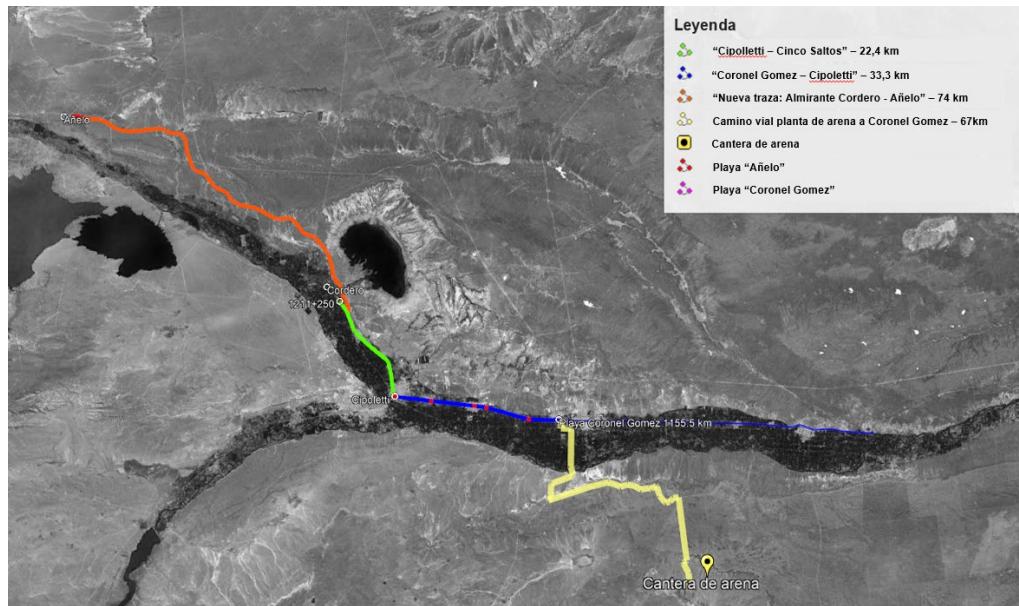


6. Playa de mezclado y carga de arena Coronel J.J Gomez.

El proyecto se enmarca en la necesidad abastecimiento de arena para Fracking a la ciudad de Añelo para el sector extractivo de Vaca Muerta.

En la localidad de Coronel JJ Gomez se desarrolló un sector extractivo de arenas que requieren un proceso de mezclado (blend) para su uso en el sector extractivo.

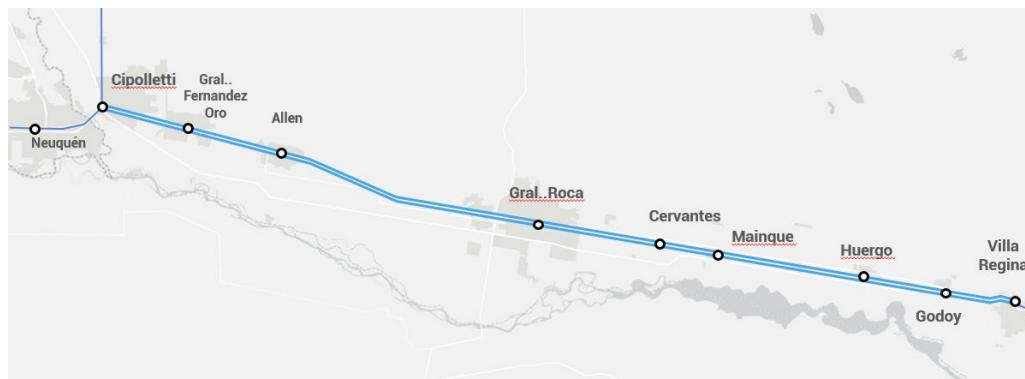
Se requiere una propuesta de construcción de playa de arenas con el proyecto de playa de carga a transporte ferroviario, desvíos, tolvas.



7. Proyecto de pasajeros Norpatagónico. Cipolletti – Villa Regina.

El proyecto se basa en una iniciativa del gobierno de la Provincia de Neuquén para generar oferta de transporte ferroviario para pasajeros entre Cipolletti y Villa Regina a partir de la duplicación de vías del ramal R60 Línea General Roca.

Se requiere la evaluación de la propuesta desde el análisis de demanda y posible fuente de financiamiento. El diseño debe prever estaciones intermedias, obras de arte, un paso bajo a nivel en Cipolletti en la Av. Mengele, material rodante y señalamiento para los pasos a nivel.



8. Adecuación de paso bajo nivel RN 151. Cipolletti

El proyecto se basa en la readecuación del paso bajo nivel de la RN 151 con el ferrocarril Roca ramal Bahía Blanca – Zapala.

El puente ferroviario sufre reiteradas colisiones debido al constante tránsito creciente con equipos y carga especial con dirección a Añelo.

La adecuación transitoria y los fresados de la carpeta representan una solución de corto plazo requiriéndose una propuesta integral.

Se requiere la evaluación de la problemática con un análisis de demanda de tránsito existente, desviado y futuro y posibles alternativas constructivas, análisis hidráulico, ampliación de calzada, etc.



9. Proyecto de playa formadora en ramal R60 ferrocarril Línea Roca.

El proyecto se enmarca en la necesidad de generar oferta de sectores de consolidación de formaciones ferroviarias de carga para dar abastecimiento de insumos y equipamiento al sector extractivo de Vaca Muerta y potenciar el uso ferroviario en el circuito productivo frutícola del Alto Valle.

Se requiere el análisis y planteo de una propuesta para la implantación de una playa formadora en línea con los proyectos de mejoramiento del sector ferroviario de la provincia.

El proyecto debe incluir tipología de playa, cantidad de vías, infraestructura, cruces, puentes, hidráulica de la obra, impacto ambiental.



10. Proyecto de evaluación de alternativas para transporte de arena para Fracking por ferrocarril.

El proyecto se enmarca en la necesidad de generar oferta de transporte de arena para Fracking en Añelo para cubrir picos de demanda proyectada que duplican la cantidad actual (aprox. 10MM ton para 2030).

Dentro de las alternativas existe un consenso generalizado de transporte ferroviario entre Bahía Blanca y Añelo pero no hay una alternativa de determinante para el transporte entre Ibicuy y Bahía Blanca.

El proyecto comprende un análisis y planteo de propuestas de alternativas para cubrir el primer tramo, evaluando líneas ferroviarias, transporte fluvial\marítimo, etc.

Como parte de la conclusión de factibilidades se requerirá análisis de puntos singulares como puentes, puertos, terminales de carga-descarga, capacidad portante.



B. Corredores de litio. NOA

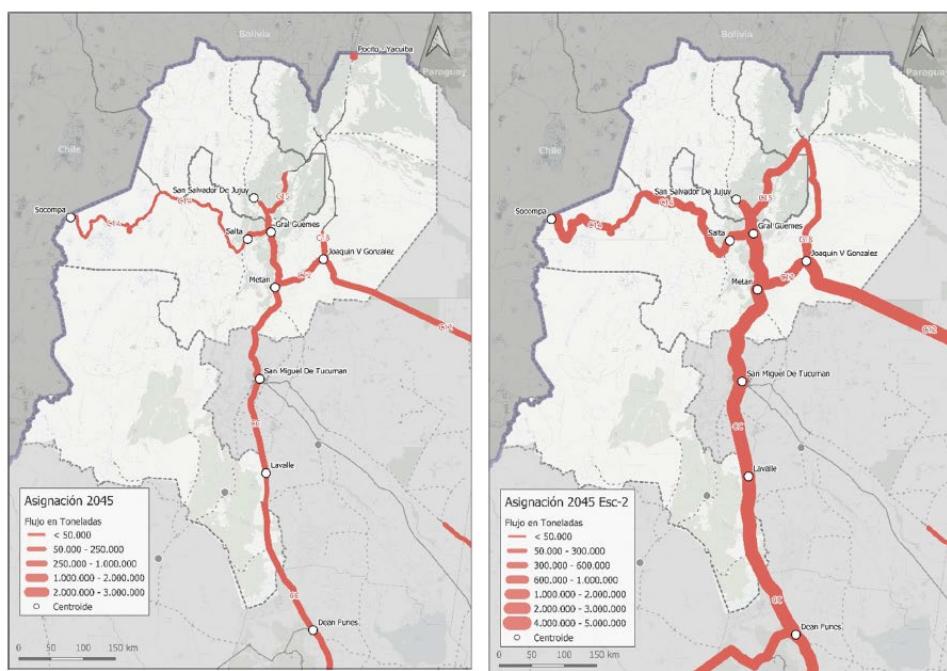
11. Jerarquización ramal C14 para transporte de carga asociada a la producción de litio.

Con la previsión de un incremento en el transporte de carga de productos asociados a la producción del litio y la suposición de traspaso a modo ferroviario de 6 millones de toneladas para 2045, resulta necesaria la renovación, jerarquización y modernización de ramales ferroviarios en el Noroeste Argentino, NOA.

El transporte de insumos como cal, carbonato de sodio y los productos de exportación de óxidos, hidróxido y carbonatos de litio presenta un desafío para la renovación de la infraestructura de vía y material rodante remolcado del modo ferroviario.

Son protagonistas los ramales C13, C14 y C12 junto con la creación de nodos multimodales y logísticos.

El proyecto comprende el estudio de factibilidad y propuesta preliminar de la rehabilitación y modernización del ramal C14 del Ferrocarril Belgrano en base a estudio de factibilidad detallado para que todas las estaciones se encuentren operativas y logren capacidad de carga anual de al menos 400 000t/año.



Fuente: Elaborado por el equipo del estudio

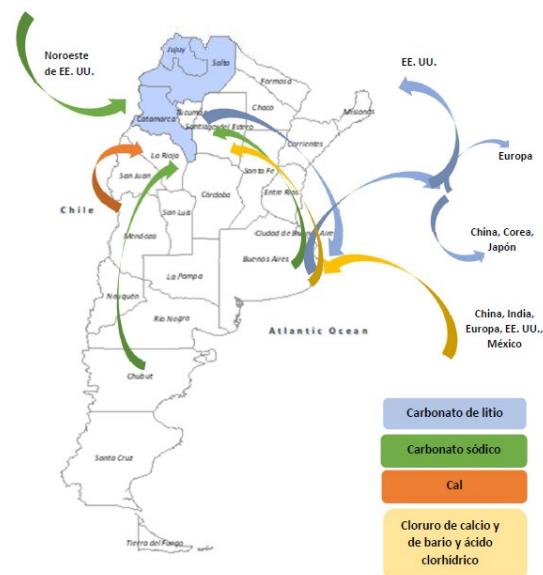
Fuente WB, 2023.

12. Modernización nodo logístico multimodal General Güemes.

El Nodo Logístico Intermodal Güemes, ubicado en la RN34, es un centro potencial de procesamiento para empresas de litio como área de puerto seco en un predio de 39Ha.

La logística incluye a los insumos para la producción del carbonato de litio, entre los cuales se encuentra la CAL (proveniente principalmente de Volcán, Jujuy por camión), CARBONATO SODICO, importado por puerto de Campana y Angamos (Chile) y transportado en camiones o tren por Paso de Jama, y otros productos.

El proyecto comprende la factibilidad y propuesta preliminar de construcción del Nodo Logístico y Puerto Seco con líneas ferroviarias dedicadas, acceso vial, capacidad de carga/descarga, seguimiento de carga, medidas de seguridad de la carga. Asimismo, construcción de andenes, carga de trenes, disponibilidad de almacenamiento, conectividad dentro del área más amplia.



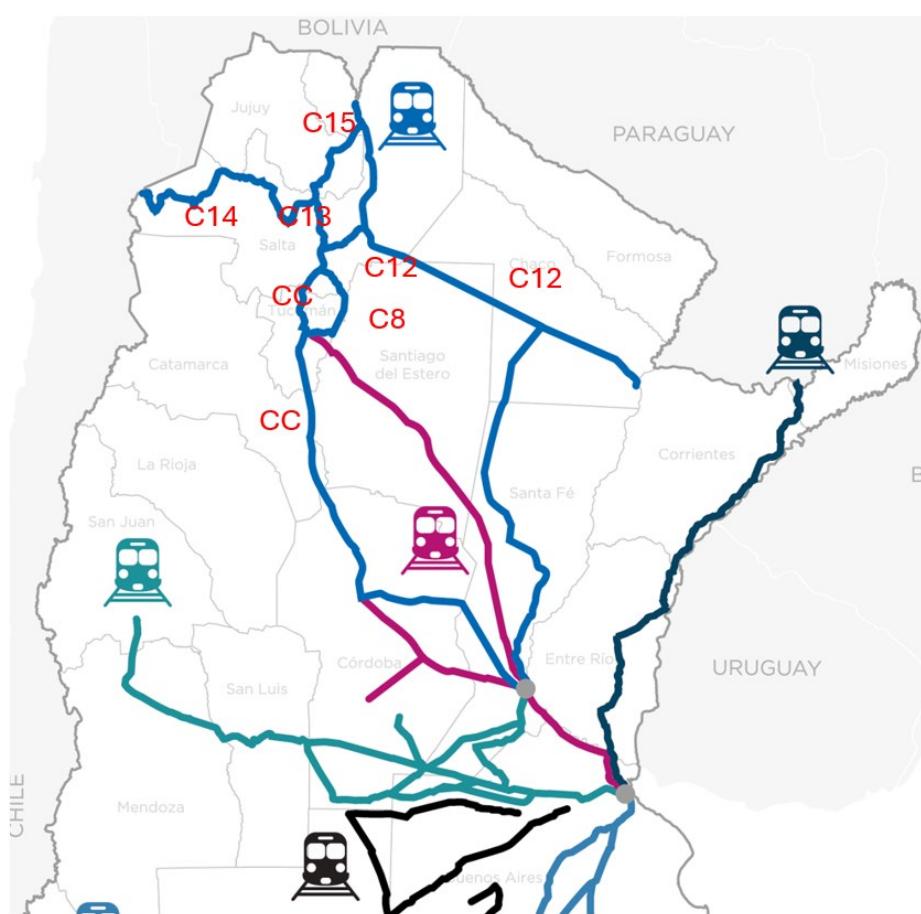
Fuente WB

13. Modernización de ramales CC, C13, C15.

Junto con generar oferta de transporte para producción de carbonato de litio en NOA, existen en la zona otros circuitos productivos de azúcar, cereales, cobre, plata, ladrillos que utilizan los modos viales y ferroviarios para transporte.

El mejoramiento y renovación de estos ramales se integrará en la matriz de oferta para todos los productos del NOA.

El proyecto comprende la factibilidad y propuesta preliminar de mejoramiento/renovación de ramales según criterio de prioridad, análisis de fuente de financiamiento, período de recuperación, capacidad constructiva, tecnología para tipos de carga.



- Análisis de derivabilidad de carga del modo vial al modo ferroviario. 2014. Dirección Nacional de Planificación de Transporte de Cargas y Logística.
- Corredores económicos transformadores del noroeste argentino. World Bank Group. Junio 2023.

C. Proyectos ferroviarios generales

14. Factibilidad de alta prestación ferroviaria en Argentina (180Km/h)

El proyecto comprende el análisis de factibilidad y propuesta preliminar para el proyecto de construcción y operación de una línea de alta prestación en corredor ferroviario nacional.

El análisis se basará en aspectos técnico/constructivos, tecnológicos, demográficos y financieros.

Se requiere diseño preliminar del corredor, localización, estaciones, infraestructura, análisis de parque rodante, suministro eléctrico, etc.



Foto. Ferrocarril alta prestación New Delhi / Varanasi.

15. Factibilidad double-stack red ferroviaria.

En un escenario de traslado de carga de modo vial a modo ferroviario originado a partir de la demanda de productos para el corredor del litio, vaca muerta o polo petroquímico Bahía Blanca, resulta de interés una evaluación de la infraestructura y gálibos de vía para el transporte de doble estiba en ciertos sectores de alta demanda.

Esta evaluación requiere un análisis logístico para entender la operatoria del double-stack como así también la evaluación de la capacidad de carga de la infraestructura de vía (rieles, durmientes, balasto, puentes), el material rodante y la reglamentación Argentina.



16. Factibilidad de producción de rieles en la región.

La propuesta se centra en la evaluación de factibilidad de un tren de laminación de rieles para dar abastecimiento a proyectos regionales.

El análisis prevé que se analice la demanda regional, localización de la planta, tipologías de rieles, factibilidad económica, soberanía regional, minerales, energía, aranceles, etc.



17. Diseño de matriz de decisión para vía balastada o vía placa.

El proyecto consiste en el análisis de las diferentes variantes de vía en placa en comparación con la vía sobre balasto con una perspectiva técnico-económica.

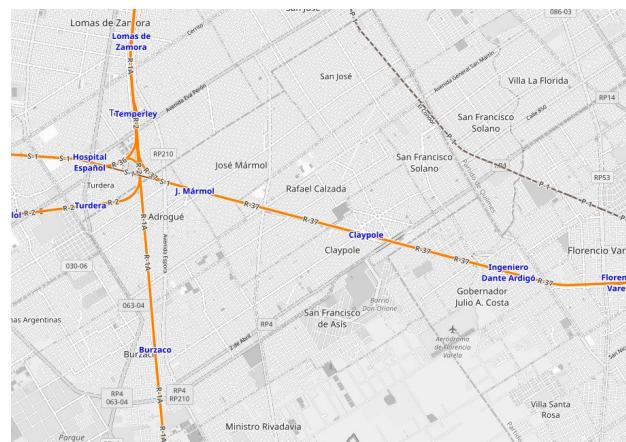
El análisis comprende vincular diferentes tipologías constructivas con condiciones de borde. Asimismo, evaluación de la cadena productiva y provisión.

El objeto es construir una matriz de decisión y aplicarla en algún caso de estudio. (por ejemplo, viaducto, terminal, obra de arte)



18. Diseño y construcción de estación entre Claypole y Ardigó. FFCC Roca R37

Construcción Nueva Estación entre Claypole e Ingeniero Dante Ardigó – ramal R37 FFCC Roca, Provincia de Buenos Aires.



19. Conexión Aeroparque. Estación integradora FFCC Mitre, Belgrano Norte, San Martín.

El proyecto comprende el estudio de factibilidad y propuesta preliminar de conexión del Aeropuerto regional Aeroparque con tres líneas ferroviarias, Mitre, Belgrano Norte y San Martín.

Ejemplos similares. Tren suburbano Aer. Helsinki, Metro Aer. Panamá, Tren ligero Aer. Londres, Monoriel Aer. Tokio.



20. Electrificación FFCC Mitre Rosario-Cañada Gomez (aeropuerto)

El proyecto consiste en el estudio de factibilidad de la obra de electrificación para tren liviano del tramo de vía de unos 70km de extensión de la línea Mitre entre Rosario y Cañada Gomez como oferta de transporte alternativa.

Estudio de demanda, flujo origen destino/paradas intermedias. Caracterización de la zona (aeropuertos, centro financiero, residencial). Demanda de viaje presente/futura.

Propuesta de plan de transporte (capacidad, pax transportados y proyección, horarios,)

Compatibilidad de material rodante de distintas categorías, trenes pesados, livianos.

Ejemplo similar: Metro tranvía Mendoza, Tren de la Costa, Premetro BA, Tranvía Puerto Madero, Tecnotren, Tram-train, etc

Costeo, VAN, Trupur.



21. Transporte multimodal de tramos de torre de aerogeneradores.

Factibilidad de transporte de tramos de torre para aerogeneradores de diámetro 4650mm para proyecto de instalación de parques eólicos en Argentina de Mercado a Término de Energía Eléctrica de Fuente Renovable (MATER)

El proyecto consiste en análisis de interferencias con sobregálibo en la traza existente entre origen destino, análisis de material rodante, parque tractoro. Propuesta preliminar de modificación de gálibo en puente RN 226 Olavarría, Puente Av. Colón Olavarría. Puente las Flores RP 30.

Transbordo multimodal, camión-tren-camión.

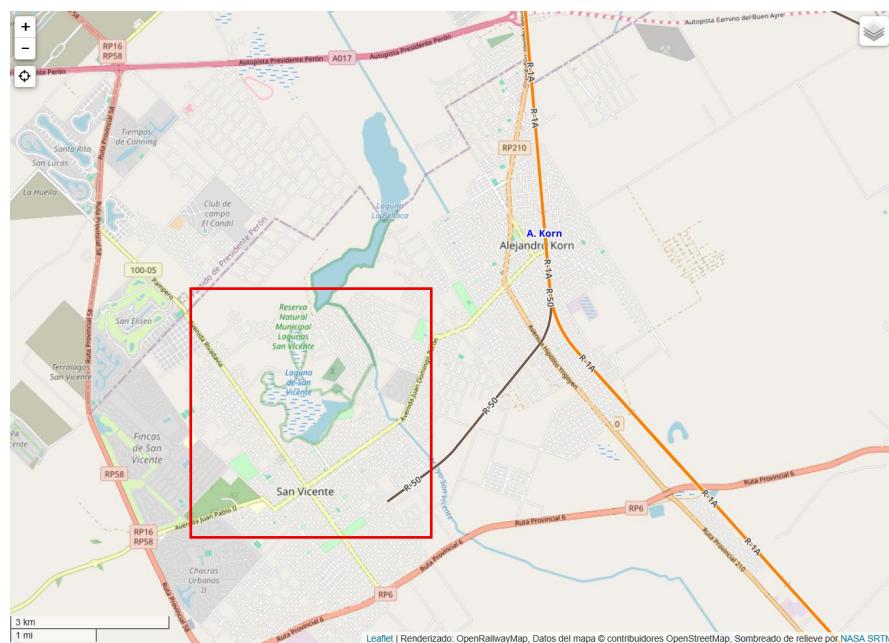
Transporte de 1170 tramos de torre para 1400MW adjudicados equivalente a 1170 tramos.

Ampliable con propuesta estructural, diseño de vía en progresivas a modificar, diseño hidráulico.



22. Ferrocarril Roca. Reactivación ramal Glew San Vicente.

Análisis de factibilidad, estudio de demanda y propuesta preliminar para reactivación del ramal R50 Alejandro Korn - San Vicente de aprox. 17km.



Otros Proyectos Generales

Ferrocarril Mitre. Proyecto de acceso a Villa Carlos Paz por ferrocarril.

Proyecto de tratamiento de terraplenes en La Criolla, provincia de Entre Ríos, ferrocarril Urquiza.

Aumento de capacidad de descarga de productos cerealeros transportados por ferrocarril en terminales portuarias Gran Rosario.

Evaluación de estado de puentes ferroviarios con nuevo reglamento.

Evaluación de uso de formaciones con locomotoras tandem en puentes de grandes luces.

Acceso ferroviario a puerto Campana, propuesta de acceso por línea Mitre.

Taller de mantenimiento Lynch. Urquiza

Aplicación de machine learning en el uso de datos de gestión de activos de infraestructura ferroviaria.

Conexión ferroviaria internacional.

Tren turístico Puerto Deseado-Tellier

Factibilidad heavy haul

D. Proyectos para estudio de sistemas discretos.

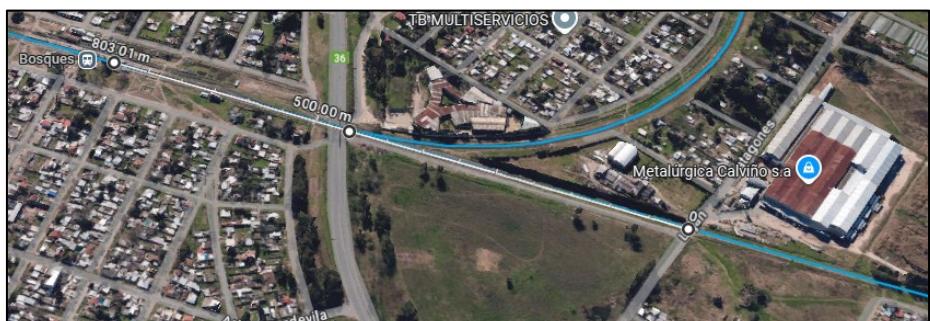
23. Elevación de catenaria

El proyecto de estudio consiste en el análisis y propuesta técnica para dar solución al Paso a Nivel de la calle Patagones-Luján que cruza la traza de la Línea Roca, ramal Plaza Constitución - Bosques, donde la futura construcción de la catenaria de electrificación hasta Rotonda Gutierrez presenta el desafío de circulación de tránsito de cargas especiales de altura mayor a los trazados de potencia. El tránsito pesado consiste en fustes de aerogeneradores que la empresa Metalúrgica Calviño SA entrega con 4 frecuencia semanal en convoyes de camiones que utilizan el mencionado PAN.

Se requiere estudio de alternativas (elevación de catenaria y rampas, compatibilidad con pantógrafos, elevación puntual de catenaria, interrupción de catenaria en el trazado y compatibilidad de pantógrafos, etc). Se requiere asimismo la memoria técnica a nivel anteproyecto con el cálculo de las fuerzas actuantes y las estructuras resistentes.

Se brindará información básica de trazado, material rodante, pliegos, antecedentes y disponibilidad de especialistas en las disciplinas intervenientes.

El plazo de estudio se estipula en 9 meses y el entregable será ofrecido a las áreas técnicas de la Línea Roca y la Operadora Ferroviaria.



24. Transición de rigideces en puntos fijos de infraestructura de vía.

Los trazados de vía balastada presentan discontinuidades en la rigidez/elasticidad ofrecida por el balasto en interposición de puentes, obras de arte, pasos a nivel, etc.

En estos casos es necesario compatibilizar dichas rigideces en el diseño de una zona de transición en el ingreso/egreso y en la zona donde la rigidez es diferente. La compatibilización se puede materializar de diversas maneras, siendo las más comunes a través de cuñas de transición con suelo cemento o suelo mejorado Proctor 80 y/o utilizando elementos elásticos como pads bajo durmiente, sobre balasto o bajo riel.

En función del tránsito, la carga anual, la infraestructura de vía, material rodante, método constructivo, costos, operación etc. se pueden optimizar las soluciones y clasificarlas en diversas tipologías para mejorar la performance y distanciar períodos de mantenimiento.

El estudio requiere modelación de elasticidad en segundo orden para elementos elásticos y balasto y conocimiento específico de suelos (preferentemente cursada Construcción de Carreteras)

Se brinda información de antecedentes, acceso a pruebas y problemática frecuentes junto con disponibilidad de especialistas en las disciplinas interviniencias



Ampliable a tesis. Monitoreo de vía con metodologías Digital Image Correlation, Accelerometer Sensor, Load Cell, LVDT para medición de carga por eje real, fuerza de reacción, desplazamiento instantáneo, factores determinantes del deterioro de la zona de transición.

Estado del arte. Universidad Railtec Urbana Champaing.

25. Diseño de matriz de decisión para selección de tipologías de pasos a nivel

El proyecto incluye la definición de alternativas constructivas para distintos tipos de pasos a nivel ferroviarios caracterizados por el tránsito ferroviario y vehicular y ponderaciones económicas.



Diseño de matriz de decisión para selección de tipología de paragolpes

Modelación de paragolpes e interacción con la plataforma de vía.

Otros Proyectos Discretos

- Renovación puente Sarandí
- Puente sobre río salado
- PAN 9 de julio San Vicente

E. Proyectos para estudio de sistemas continuos.

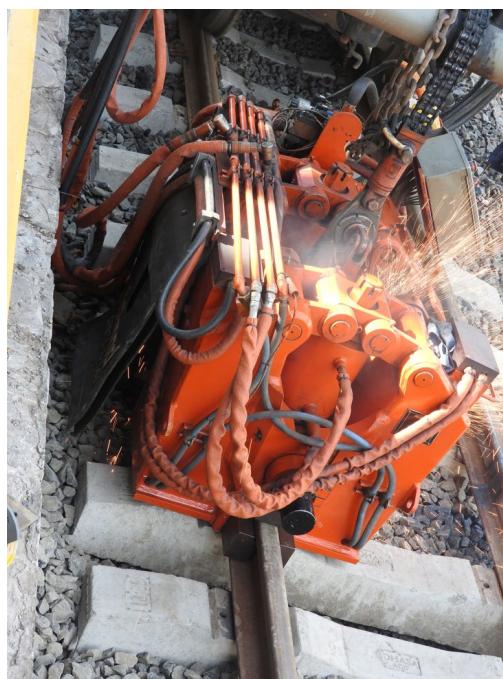
26. RLS/ Liberación de tensiones

La tecnología de riel largo soldado es considerada estándar en cualquier obra de renovación ferroviaria con durmientes de hormigón/madera y fijación elástica. El RLS requiere una serie de procesos para materializarse tanto en la construcción de vía como en la posterior liberación de tensiones. Este proceso está bien definido para vía corrida pero presenta ciertos desafíos en soluciones puntuales que requieren de estudios particularizados. Estos casos son por ejemplo playas, terminales, zonas de aparato de vía, etc.

El proyecto de estudio comprende el análisis de estos casos con el objeto de generar metodología para establecer criterios de diseño y criterios constructivos en estas particularidades.

Se requiere modelación numérica con software (tipo Abacus) para generar simulación de emparrillados de vía. Asimismo, conocimiento y criterio profesional en obras de infraestructura lineal.

Se brindará información necesaria de trazados donde se presenten estos desafíos, información de los materiales y las tecnologías, y disponibilidad de especialistas en las disciplinas interviniéntes.



Otros proyectos para sistemas continuos

Mecanismo de deterioro de rieles (rail corrugation)

F. Proyectos para estudio de materiales ferroviarios e interfaces.

27. Durmiente universal TM/TA

El proyecto consiste en el diseño de un durmiente estándar de hormigón pretensado/postesado para obras de renovación y/o mejoramiento de vía.

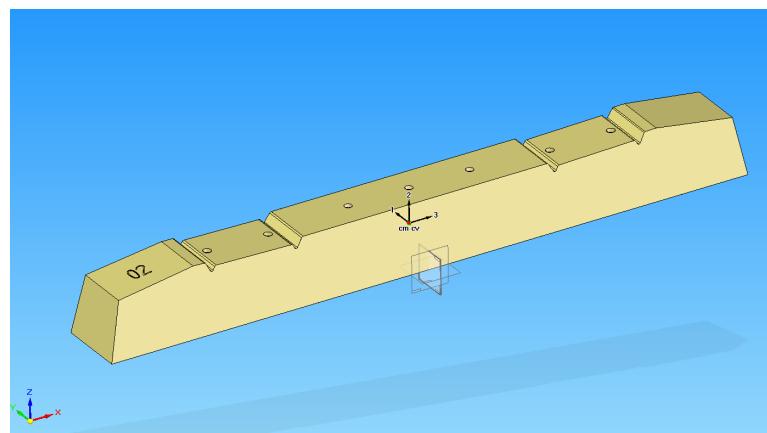
Se requiere diseñar geométrica, constructiva y estructuralmente un durmiente que cumpla con diversos requisitos normativos (IRAM 1609, IRAM de aplicación, etc), en respuesta a condiciones de servicio de distintas líneas del trazado ferroviario Argentino.

El diseño estructural comprende el desarrollo de una memoria de cálculo con verificaciones de hormigón pretensado y tecnología de hormigón.

El diseño geométrico comprende la geometría de la cáscara cumpliendo requisitos constructivos de tecnología de banco largo o sistema carrousel, junto con accesorios que se montan sobre el durmiente (ej, interfaz para soporte de tercer riel, sistemas de señalamiento, sistemas de protección tipo Encauzador)

Se requiere conocimiento avanzado de sistemas pretensados, simulación por elementos finitos, tecnología de hormigón de alta resistencia (H50 mínimo) y diseño de modelo matemático 3D.

Se brindará información normativa, sistemas de fijación y anclaje, antecedentes y disponibilidad de especialistas en las disciplinas intervenientes.



28. Acero para durmiente de hormigón pretensado

El acero es uno de los materiales clave en los durmientes pretensados y entender su comportamiento, propiedades, geometría, etc permitirá optimizar los durmientes de hormigón y entender posibles mecanismos de falla.

Los durmientes se utilizan a razón de 1600 por kilómetro y una optimización rápidamente se refleja en números grandes.

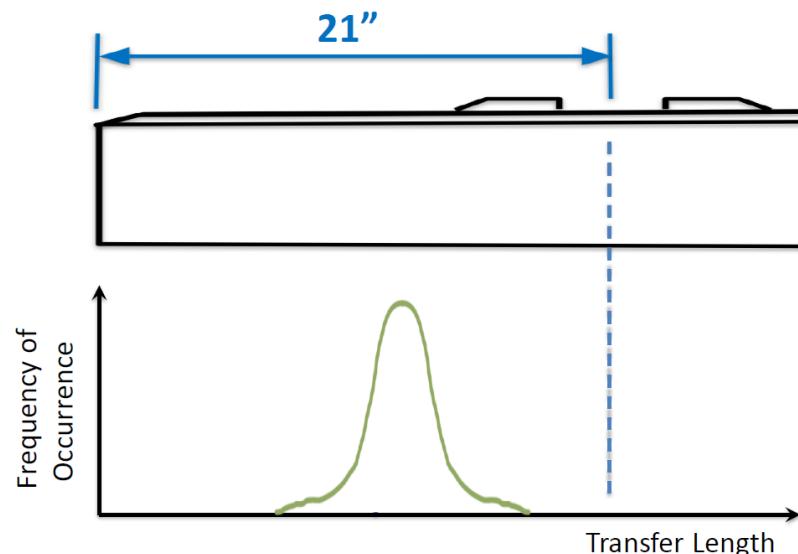


29. Estudio de la longitud de transferencia de esfuerzos en hormigón pretensado

Dentro de los posibles mecanismos de falla de un durmiente de hormigón pretensado existen algunos asociados a la efectiva longitud de transferencia del pretensado en la masa de hormigón.

Debido a que el acero utilizado en la mayoría de los durmientes de Argentina difiere al acero que se utiliza en el resto del mundo, en diámetros, entallas, distribución, interesa conocer esta longitud para optimizar el diseño del durmiente.

Dentro del estudio se podrá brindar recomendación sobre la conveniencia modificar el diseño actual, analizando resultados sobre una menor cantidad de alambres de mayor diámetro o una mayor cantidad de aceros de diámetro menor, tipos de entalla, etc.



Otros proyectos de materiales

Estudio de la huella de carbono de materiales de infraestructura de vía.

G. Proyectos para estudio de capacidades de laboratorio.

30. Diseño de banco de pruebas para materiales de vía.

El proyecto comprende el diseño de un banco de pruebas para ensayos generales de materiales ferroviarios y pequeños sistemas de vía.

Dentro de los ensayos se prevén estudios dinámicos, estáticos, de baja y alta frecuencia. Estos ensayos requieren la aplicación y lectura de carga entre 100kN y 500kN.

Los ensayos dinámicos requieren entre 3 y 5 millones de ciclos para ensayos de caracterización y se prevén 10 millones de ciclos para desarrollo.



Banco universal de pruebas de sistemas ferroviarios. Pandrol England.

31. Diseño de caja de balasto para ensayos de infraestructura ferroviaria a escala.

En correspondencia con el diseño de un banco de pruebas para ensayos generales se requiere el diseño de una caja de balasto (ballast box) instrumentada para realizar ensayos en escala real.

Es de interés el estudio acelerado de prestación de durmientes sintéticos (durmientes plásticos), tecnologías UTP (under tie pad), sistema de fijación para durmientes sintéticos.



Ballast Box Pennstate University

Otros proyectos para laboratorio

Estudio de rigidez transversal de vía a partir de ensayo en laboratorio:

Determinación de Buckling threshold, resistencia a torsión para sistema de fijación, tie-ballast strength.

Diseño y puesta a punto de ensayo para control de fisuración de rieles por corrientes de Eddy.

H. Bibliografía.

- (World Bank, 2023: Corredores Económicos Transformadores del Noroeste Argentino)
- Universidad de Buenos Aires, Trabajo profesional de ingeniería civil.
- Trabajo profesional de ingeniería civil, FIUBA

I. Agradecimientos.

Ing. Luis Aprile, SOF

Ing. Nicolás Cantero, BCyL

Ing. Mariano Castro Durán, SOF

Inga. Meritxell Segarra, ADIF

J. Título

Proyectos ferroviarios para trabajo de estudiantes de ingeniería civil. Railway projects for civil engineering students.

供土木工程专业学生工作的铁路项目。

Gōng tǔmù gōngchéng zhuānyè xuéshēng gōngzuò de tiělù xiàngmù.

Palabras claves: Planificación ferroviaria. Factibilidad técnico-económica. Ingeniería básica.

Descarga V01A: