



**Dirección Nacional de Vialidad**

**Nuevo puentes sobre el Río Negro  
Conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa  
Picada de Oribe**



DIRECCIÓN  
NACIONAL DE  
VIALIDAD

**Comunicación de proyecto**

**Diciembre 2019**



## ÍNDICE

1.	Introducción.....	9
1.1.	Objetivo del informe y antecedentes .....	9
1.2.	Justificación del proyecto .....	9
1.3.	Estructura del informe.....	11
2.	Descripción del proyecto .....	13
2.1.	Localización.....	13
2.1.1.	Área de influencia directa .....	13
2.1.2.	Área de influencia indirecta .....	13
2.2.	Descripción general .....	17
2.2.1.	Nueva traza .....	17
2.2.2.	Estructura del puente.....	19
2.2.3.	Planialtimetría .....	21
2.2.4.	Señalización y elementos de seguridad .....	27
2.2.5.	Interferencias con servicios públicos .....	28
2.3.	Expropiaciones.....	29
3.	Etapas del proyecto .....	31
3.1.	Etapa de proyecto.....	31
3.2.	Etapa de construcción.....	31
3.2.1.	Actividades .....	31
3.2.2.	Movimiento de suelos.....	32
3.2.3.	Duración y mano de obra.....	32
3.2.4.	Maquinaria .....	32
3.3.	Etapa de operación .....	33
3.4.	Etapa de abandono .....	33
4.	Descripción del medio receptor.....	35
4.1.	Medio Físico .....	35

4.1.1.	Clima.....	35
4.1.2.	Geología.....	36
4.1.3.	Hidrogeología .....	38
4.1.4.	Suelos .....	39
4.1.5.	Aguas superficiales .....	44
4.2.	Medio Biótico .....	49
4.2.1.	Características bióticas del área .....	49
4.2.2.	Áreas protegidas y de importancia para la conservación.....	50
4.2.3.	Flora.....	52
4.2.4.	Fauna .....	54
4.3.	Medio Humano .....	57
4.3.1.	Población y vivienda .....	57
4.3.2.	Aspectos sociodemográficos .....	60
4.3.3.	Ordenamiento territorial.....	61
4.3.4.	Usos del suelo.....	62
4.3.5.	Servicios e infraestructura.....	68
4.3.6.	Infraestructura y circulación vial .....	69
4.3.7.	Patrimonio arqueológico e histórico .....	73
4.3.8.	Paisaje.....	75
5.	Evaluación preliminar de impacto .....	77
5.1.	Marco metodológico de la identificación y evaluación de impactos.....	77
5.1.1.	Metodología de identificación de impactos.....	77
5.2.	Identificación y evaluación inicial de impactos negativos .....	80
5.2.1.	Etapas de proyecto .....	80
5.2.2.	Etapas de construcción .....	81
5.2.3.	Etapas de operación.....	96
5.3.	Impactos positivos del proyecto .....	99
5.4.	Impactos negativos significativos y potencialidad de mitigación .....	99
5.4.1.	Etapas de construcción .....	99
5.4.2.	Etapas de operación.....	103
5.5.	Impacto social del proyecto .....	104
5.5.1.	Identificación de impactos sociales.....	104
5.5.2.	Medidas de mitigación .....	105



6.	Clasificación del proyecto .....	107
7.	Técnicos intervinientes .....	109
8.	Bibliografía .....	111

ANEXO I Informe de evaluación de ruido en Picada de Oribe

ANEXO II Informe arqueológico – Proyecto puente sobre el Río Negro en  
Picada de Oribe

## Índice de cuadros

Cuadro 4–1 Descripción de los emprendimiento cercanos al proyecto.....	64
Cuadro 5–1 Actividades de proyecto identificadas.....	78
Cuadro 5–2 Simbología acerca de la SIP .....	79

## Índice de figuras

Figura 1–1 Mejoramiento de la infraestructura vial: Corredor Centro .....	10
Figura 2–1 Perfil transversal tipo proyectado para nuevos trazados de la ruta.....	18
Figura 2–2 Perfil transversal tipo en los taludes con altura mayor a 3 m .....	19
Figura 2–3 Esquema longitudinal del puente .....	19
Figura 2–4 Sección transversal del tablero .....	20
Figura 2–5 Señalización vertical entre la progresiva 0+000 a 0+300.....	27
Figura 2–6 Señalización vertical entre la progresiva 2+500 y 3+400.....	27
Figura 2–7 Señalización vertical entre la progresiva 3+400 y 4+300.....	28
Figura 2–8 Línea área de UTE en el entorno al proyecto.....	29
Figura 2–9 Áreas a expropiar en padrones linderos a la nueva traza.....	30
Figura 4–1 Velocidad y dirección del viento más frecuente en la cuadrícula F6 a 15 m del suelo .....	36
Figura 4–2 Unidades geológicas en la zona del proyecto .....	37
Figura 4–3 Geomorfología en la región del proyecto .....	38
Figura 4–4 Mapa de cobertura del suelo 2015.....	39
Figura 4–5 Suelos CONEAT en la zona del proyecto .....	40
Figura 4–6 Ubicación de muestras de suelo estudiadas.....	41
Figura 4–7 Suelos de prioridad forestal.....	43
Figura 4–8 Cursos de agua en la zona del proyecto .....	44
Figura 4–9 Estudio batimétrico en zona del proyecto.....	45
Figura 4–10 Niveles en el río Negro.....	46
Figura 4–11 Cotas del embalse de Rincón del Bonete (m) .....	47
Figura 4–12 Datos de calidad de agua DINAMA 2009-2010.....	48
Figura 4–13 Corredores regionales para la biodiversidad .....	50
Figura 4–14 Ecosistemas amenazados.....	51
Figura 4–15 Prioridades de conservación .....	52
Figura 4–16 Presencia de monte nativo y exótico en el entorno del proyecto.....	53
Figura 4–17 Viviendas más próximas al proyecto .....	58
Figura 4–18 Categorías de suelos en el entorno del proyecto .....	61
Figura 4–19 Emprendimientos agro-industriales en el entorno del proyecto .....	65
Figura 4–20 Sitios prehistóricos del Río Negro Medio4 .....	74
Figura 5–1 Receptores en el entorno del proyecto .....	101

## Índice de fotografías

Fotografía 1–1 Servicio de balsa.....	11
Fotografía 4–1 Flora en el entorno del proyecto .....	54
Fotografía 4–2 Charca temporal, hábitat típico de los anfibios .....	55
Fotografía 4–3 <i>Philodryas patagoniensis</i> (parejera) en la ribera del embalse de Rincón del Bonete.....	56
Fotografía 4–4 Aves en el entorno del proyecto .....	56
Fotografía 4–5 Viviendas ubicadas más cercanas al proyecto .....	59
Fotografía 4–6 Producción forestal en el entorno del proyecto .....	63
Fotografía 4–7 Producción ganadera en el entorno del proyecto .....	64
Fotografía 4–8 Barcas de pesca artesanal en el sitio del proyecto .....	66
Fotografía 4–9 Murales pintados en casas de San Gregorio de Polanco .....	67
Fotografía 4–10 Turismo de playa en San Gregorio de Polanco .....	67
Fotografía 4–11 Balsa de la DNH en Picada de Oribe.....	69
Fotografía 4–12 Lugar final para los residuos de San Gregorio de Polanco.....	69
Fotografía 4–13 Traza actual en donde se implantará el proyecto.....	70
Fotografía 4–14 Ruta 43 en el tramo de estudio.....	71
Fotografía 4–15 Praderas en el entorno del proyecto .....	75
Fotografía 4–16 Vistas del río Negro en el entorno del proyecto .....	76

## Índice de láminas

Lámina 2-1 Localización del proyecto sobre imagen satelital .....	15
Lámina 2-2 Localización del proyecto sobre carta SGM.....	16
Lámina 2-3 Estructura del puente proyectado.....	23
Lámina 2-4 Planialtimetría de progresiva 0+000 a 1+750 .....	24
Lámina 2-5 Planialtimetría desde progresiva 1+600 a 3+450 .....	25
Lámina 2-6 Planialtimetría desde progresiva 3+300 a 4+360 .....	26

## Índice de tablas

Tabla 2-1 Niveles del embalse en San Gregorio de Polanco .....	21
Tabla 2-4 Ubicación de defensas metálicas en la nueva traza .....	28
Tabla 2-5 Padrones y áreas a expropiar .....	30
Tabla 3-1 Cantidad de movimiento de suelos .....	32
Tabla 4-1 Variables climáticas de Paso de los Toros entre 1961-1990 .....	35
Tabla 4-2 Características del suelo en la traza proyectada .....	42
Tabla 4-3 Riqueza de especies de la Cuenca Sedimentaria Gondwánica.....	49
Tabla 4-4 Características poblacionales y de vivienda de las localidades más cercanas al proyecto .....	58

Tabla 4-5 Ubicación de las viviendas más próximas al proyecto .....	59
Tabla 4-6 Aspectos sociodemográficos de las localidades más cercanas al proyecto.....	60
Tabla 4-7 Producción pecuaria por área de enumeración .....	63
Tabla 4-8 Características estructurales y geométricas de la Ruta 43 en el tramo de estudio..	71
Tabla 4-9 TPDA de la Ruta 43 a la altura del km 52.000 .....	72
Tabla 5-1 Especies prioritarias para la conservación en la cuadrícula H16 Paso Ramírez.....	100

# Siglas, abreviaturas y acrónimos

AA	Aspectos Ambientales .....	77
CdP	Comunicación de Proyecto.....	9
CND	Corporación Nacional de Desarrollo .....	9
CVU	Corporación Vial del Uruguay S.A.....	10
DD	Directrices Departamentales.....	61
DINAGUA	Dirección Nacional de Aguas .....	45
DINARA	Dirección Nacional de Recursos Acuáticos.....	65
DNETN	Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear .....	36
DNH	Dirección Nacional de Hidrografía.....	10
Fonplata	Fondo financiero para el desarrollo de la Cuenca del Plata .....	9
GD	Gobiernos Departamentales .....	61
IBAs	Importancia para la Conservación de las Aves .....	50
IdD	Intendencia de Durazno .....	62
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas .....	10
MVOTMA	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente.....	9
NPS	Nivel de Presión Sonora .....	100
ROC	Residuos de Obra Civil.....	81
SAAP	Solicitud de Autorización Ambiental Previa .....	100
SDF	Sitio de Disposición Final .....	81, 91
SGM	Servicio Geográfico Militar .....	13
SIP	Significancia del Impacto Potencial .....	79
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas .....	50
TPDA	Tránsito Promedio Diario Anual .....	72
UTE	Usinas y Transmisiones Eléctricas .....	20

**Comunicación de Proyecto.**

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

## 1. Introducción

### 1.1. Objetivo del informe y antecedentes

El presente documento tiene como objetivo dar trámite a la Comunicación de Proyecto (CdP) de un nuevo puente sobre el río Negro en conexión Ruta 42 y Ruta 43, en la zona de San Gregorio de Polanco, entre los departamentos de Durazno y Tacuarembó.

Según lo establecido en el Artículo 4 del Decreto Reglamentario del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, Decreto 349/005, el proyecto en consideración requiere ser comunicado al Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA por estar contemplado en el Artículo 2 del mencionado decreto, a saber:

*“Requerirán la Autorización Ambiental Previa, las actividades, construcciones u obras que se detallan a continuación, sean las mismas de titularidad pública o privada: [...]*

*1) Construcción de carreteras nacionales o departamentales y toda rectificación o ensanche de las existentes, salvo respecto de las carreteras ya abiertas y pavimentadas, en las que la rectificación o ensanche deberá modificar el trazado de la faja de dominio público, con una afectación superior a 10 (diez) hectáreas.*

*3) Construcción de nuevos puentes o la modificación de los existentes cuando implique realizar nuevas fundaciones.”*

Para cumplir con estos requisitos se presenta la CdP, a los efectos de que el proyecto sea clasificado y se estipule, en el caso de ser necesario, el alcance del estudio de impacto ambiental que el proponente deberá desarrollar.

### 1.2. Justificación del proyecto

La implantación de una nueva planta de celulosa ubicada en el departamento de Durazno (pueblo Centenario) implicará un aumento de tránsito pesado transitando tanto por vías de jurisdicción nacional como departamental, con la circulación permanente entre las plantaciones y la planta. Las plantaciones se ubicarán principalmente en los departamentos de Rivera, Tacuarembó, Durazno y Cerro Largo, a una distancia de hasta 100 km del lugar de su instalación. El aumento de tránsito pesado asociado al transporte forestal implicará la necesidad de proyectar mejoras en la infraestructura vial del país.

Considerando que ya existen dos plantas de celulosa en operación y que se adicionará la presencia de una nueva, la Corporación Nacional de Desarrollo (CND) ha firmado con el Fondo financiero para el desarrollo de la Cuenca del Plata (Fonplata) un contrato de préstamo para el financiamiento por 60,5 millones de dólares que se destinarán a un programa denominado *“Programa de Adecuación de la Infraestructura Vial a las Necesidad del Transporte Forestal”*. Dicho programa prevé obras de conservación y mejoramiento de la infraestructura vial del país, específicamente atendiendo las necesidades del transporte forestal.

## Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

Cabe considerar que actualmente la conexión entre los departamentos de Durazno y Tacuarembó en la zona cercana a la ciudad de San Gregorio de Polanco se realiza mediante un servicio de balsa conocido como “Picada de Oribe”. Esta embarcación está a cargo de la Dirección Nacional de Hidrografía (DNH) y cumple la función de brindar un transporte gratis, tanto de bienes como personas, en el cruce del río Negro.



**Fotografía 1–1 Servicio de balsa**



Aunque no se tiene determinado el corte del servicio por crecidas en el río, sí existen limitantes en función de las advertencias meteorológicas nacionales, en donde para cualquier alerta, la balsa deja de prestar su servicio.

Una importante restricción para el transporte de cargas es la limitación del peso de los vehículos que pueden trasladarse, teniendo una capacidad máxima de carga de 10 toneladas.

Además, cabe resaltar que en ciertas ocasiones ha tenido que ser reparada por desperfectos mecánicos y su puesta en funcionamiento ha sido retrasada por la falta de repuestos en plaza. Aunque como medida de contingencia se ha realizado el cruce a través de San Gregorio de Polanco con otra balsa, estas cuestiones dificultan su correcta operación.

Dado que la Ruta 43 incrementará su circulación en los próximos años, única vía de acceso a la ciudad de San Gregorio de Polanco y considerando que dicho aumento estará asociado principalmente al tránsito pesado, la embarcación que conecta ambos márgenes del río deja de ser una opción viable de conexión.

Esto implica que el proyecto de un puente para la conexión permanente entre las rutas 42 y 43 de uso tanto de transporte vehicular como de carga será una mejora importante y necesaria en la infraestructura vial del país.

### **1.3. Estructura del informe**

El presente informe se estructura en los siguientes capítulos:

- **Capítulo 1: Introducción**  
Se presenta el objetivo del informe y su marco institucional ambiental, así como la justificación del proyecto.
- **Capítulo 2: Descripción del proyecto**  
Presenta la descripción particular de las diferentes obras motivo de la CdP.
- **Capítulo 3: Etapas del proyecto**  
Se describen las distintas etapas del proyecto: proyecto, construcción y operación.
- **Capítulo 4: Características del medio receptor**  
Se describen los factores del medio receptor vinculados al ambiente físico, biótico y humano.

■ **Capítulo 5: Evaluación preliminar de impacto**

Presenta una identificación de las principales actividades del emprendimiento en sus distintas etapas de vida, la identificación de aspectos ambientales asociados a dichas actividades, la identificación inicial de los impactos significativos y una evaluación preliminar de esos impactos.

■ **Capítulo 6: Clasificación de proyecto**

A la luz de lo anterior se propone una clasificación del proyecto, tal como lo solicita el Decreto 349/005.

■ **Capítulo 7: Técnicos intervinientes**

Se listan los técnicos que participaron en la elaboración del informe.

■ **Capítulo 8: Bibliografía**

## **2. Descripción del proyecto**

### **2.1. Localización**

El proyecto se desarrolla uniendo los departamentos de Durazno y Tacuarembó a través de un nuevo puente sobre el río Negro, en la cola del embalse de la Central Hidroeléctrica Dr. Gabriel Terra (conocida comúnmente como Rincón del Bonete) al noreste del poblado San Gregorio de Polanco, conectando la Ruta 43 y la Ruta 42.

En particular, el puente y sus accesos se desarrollarán en el Padrón 6.150 de la 7ª Sección Catastral de Durazno y los padrones 10.871, 10.873 de la 9ª Sección Catastral de Tacuarembó, en el sitio conocido como Picada de Oribe o Paso Oribe.

En la Lámina 2–1 se muestra la localización del proyecto sobre imagen satelital y en Lámina 2–2 sobre cartografía del Servicio Geográfico Militar (en adelante SGM).

#### **2.1.1. Área de influencia directa**

El área de influencia directa del proyecto está dada por la zona de intervención directa de las obras, tanto del nuevo puente sobre el río Negro como de la faja de 60 m de ancho que acompaña a la nueva traza de los accesos, y que pasará a formar parte del dominio público mediante la expropiación de propiedades privadas.

Asimismo, se producirá una afectación directa por la implantación del obrador y por una posible planta de elaboración de hormigón, actualmente no definida para esta etapa del proyecto. Las áreas asociadas a la extracción de materiales de base y áridos no se consideran incluidas ya que requieren su propia autorización ambiental.

El área de influencia directa se define temporalmente desde el inicio de la etapa de proyecto y a lo largo de su vida útil, motivo por el cual comprende el corto, mediano y largo plazo.

#### **2.1.2. Área de influencia indirecta**

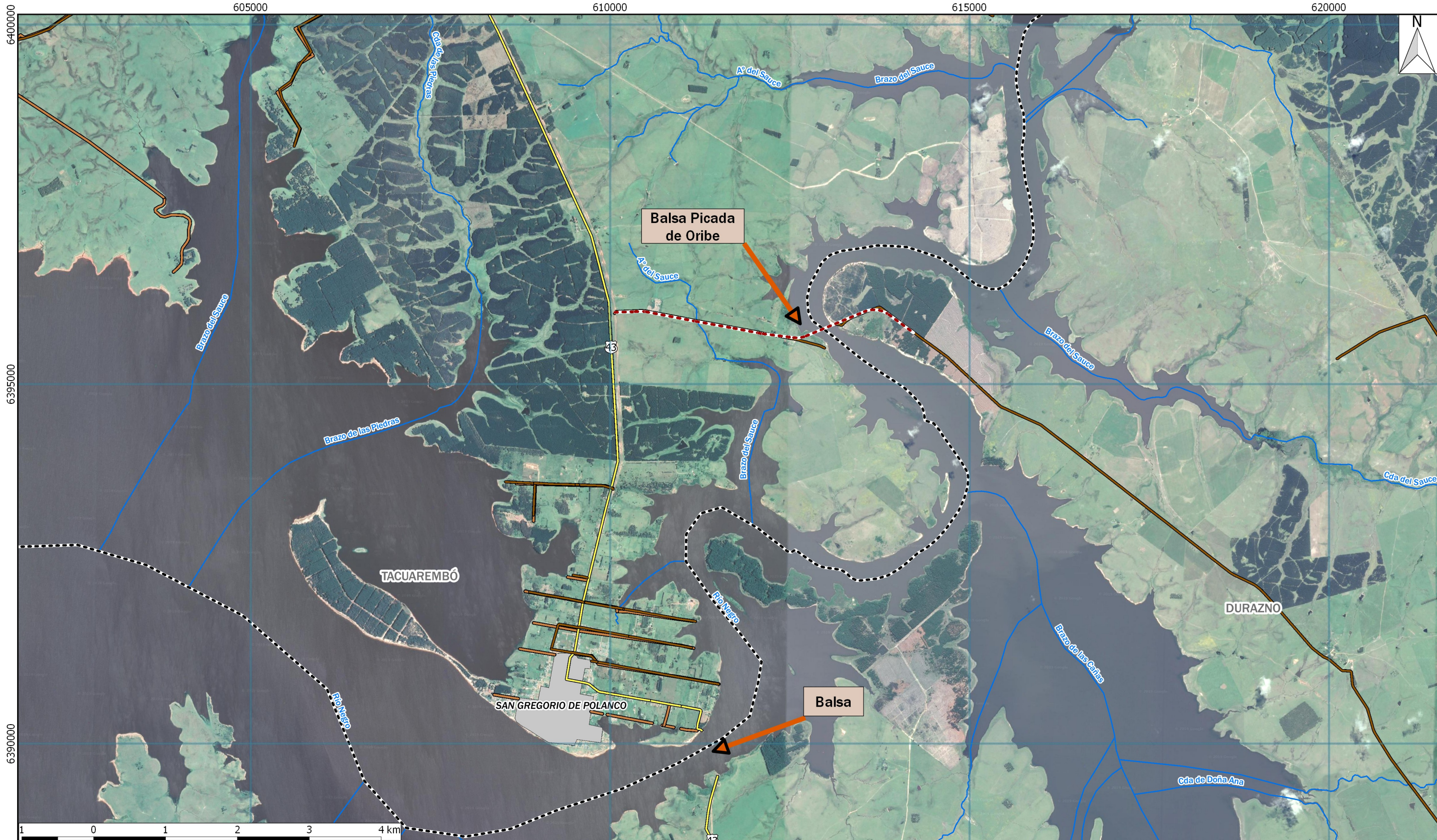
El área indirecta terrestre deriva de las actividades indirectas y de las poblaciones vinculadas en alguna de las etapas de desarrollo del emprendimiento. En este sentido, se prevé la intervención de los siguientes centros poblados como abastecedores de bienes, servicios y personal de obra: San Gregorio de Polanco como localidad más cercana y vinculada al proyecto, La Paloma (Durazno) a 30 km, Blanquillo (Durazno) a 48 km, Achar (Tacuarembó) a 55 km y las ciudades de Paso de los Toros y Tacuarembó, ubicadas a 120 km y 150 km respectivamente, con mayor infraestructura y capacidad de absorber demandas. Se incluye dentro del área indirecta además a la zona rural habitada en las inmediaciones del proyecto.

El área de influencia indirecta en este caso se define temporalmente en la etapa de construcción, por lo que comprende el corto plazo.

**Comunicación de Proyecto.**

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.





**Leyenda**

--- Trazado proyectado	--- Límite departamental
— Rutas nacionales	— Cursos de agua
— Caminería departamental	■ Centros poblados



**CONEXIÓN R43 Y CAMINO LA BALSA Y NUEVO PUENTE  
SOBRE EL RÍO NEGRO EN PICADA DE ORIBE**

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO  
SOBRE IMAGEN SATELITAL  
ESCALA 1:50.000

LÁMINA NÚMERO
<b>01</b>







## 2.2. Descripción general

El proyecto propone un nuevo puente sobre el Río Negro y sus accesos en las inmediaciones donde actualmente opera la balsa de Picada de Oribe.

Los accesos al nuevo puente conforman una conexión entre el Camino a la Balsa y la Ruta 43, este nuevo trazado mejorará notablemente los radios de curva y contra curvas de la actual caminería departamental y se conectará con la Ruta 43 mediante una nueva rotonda, aumentando así la seguridad vial actual.

La longitud estimada de la obra es de 4.360 m con una extensión del puente de 375 m. El proyecto incluye la mejora de la caminería departamental actual desde la progresiva 0+000 hasta 2+800, la construcción de un puente entre las progresivas 2+800 y 3+150, así como la mejora del Camino a la Balsa desde la progresiva 3+150 hasta 4+360.

### 2.2.1. Nueva traza

#### 2.2.1.1. Criterios de diseño

El diseño geométrico de la traza se basó en la norma *“A Policy on Geometric Design of Highways and Streets”* de la *American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)*, con los siguientes criterios:

- Cantidad de carriles: para el volumen de tránsito del proyecto no surge la necesidad de que existan tramos doble vía.
- Velocidad de diseño: la velocidad de diseño considerada es 90 km/h para todo el tramo.
- Radio de curvas horizontales: se calcularon para las velocidades de diseño según las relaciones indicadas en la norma AASHTO mencionada.
- Visibilidad vertical y horizontal: se verificaron en todos los tramos de proyecto la adecuada visibilidad vertical y horizontal para las condiciones de diseño.
- Elementos de seguridad: se proyectaron defensas metálicas cuando la diferencia de cotas entre el terreno y el proyecto es mayor a 3 m y defensas de hormigón New Jersey en el puente proyectado.

En la definición del trazado se consideró especialmente minimizar las afectaciones a las propiedades aledañas a la traza, dentro de las restricciones que imponen las condiciones técnicas y económicas del proyecto.

#### 2.2.1.2. Drenajes

El proyecto de drenaje vial, independientemente del puente, comprende la construcción de cunetas laterales a la ruta para la evacuación de las aguas pluviales de la calzada, banquetas y áreas adyacentes, y la construcción de alcantarillas de modo de permitir el normal escurrimiento de las aguas acorde a las condiciones naturales de drenaje de la zona. El drenaje longitudinal estará conformado por cunetas de sección triangular con taludes 1V:3H a cada lado de la calzada cuando la altura del terraplén sea menor a 3 m y 1V:1,5H en caso contrario.

El diseño de las alcantarillas (cálculo de alcantarillas, dimensionamiento sección, longitud y pendiente) para la correcta evacuación de las aguas pluviales, se realizó siguiendo las Directivas de Diseño

Hidrológico – Hidráulico de Alcantarillas de la DNV. Dentro de los criterios de diseño utilizados se verifica que las estructuras aledañas a las alcantarillas no se afecten por el remanso generado.

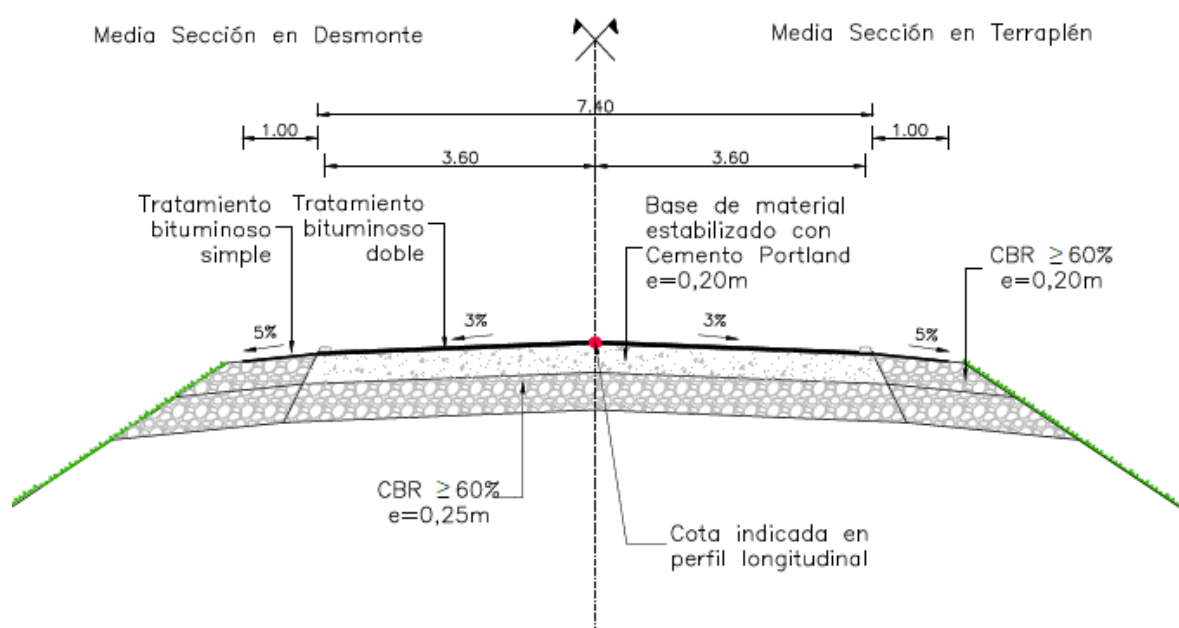
### 2.2.1.3. Perfil transversal

El perfil transversal tipo proyectado para los nuevos trazados de la ruta es el que se presenta en la Figura 2-1 y está caracterizado por:

- Calzada de 7,2 m de ancho, con un carril de 3,6 m de ancho por sentido de circulación. La pendiente transversal de cada carril es del 3%.
- Banquina de 1 m de ancho a cada lado de la calzada, con pendiente transversal del 5%.
- Cunetas de sección triangular con taludes 1V:3H, cuando la altura del terraplén es menor a 3 m.

La calzada estará conformado por una sub-base de 0,25 m con un CBR mayor al 60 % y una base de espesor 0,20 m con un material estabilizado con cemento Portland. La rodadura será de tratamiento bituminoso doble para la calzada y simple para la banquina.

**Figura 2-1 Perfil transversal tipo proyectado para nuevos trazados de la ruta**



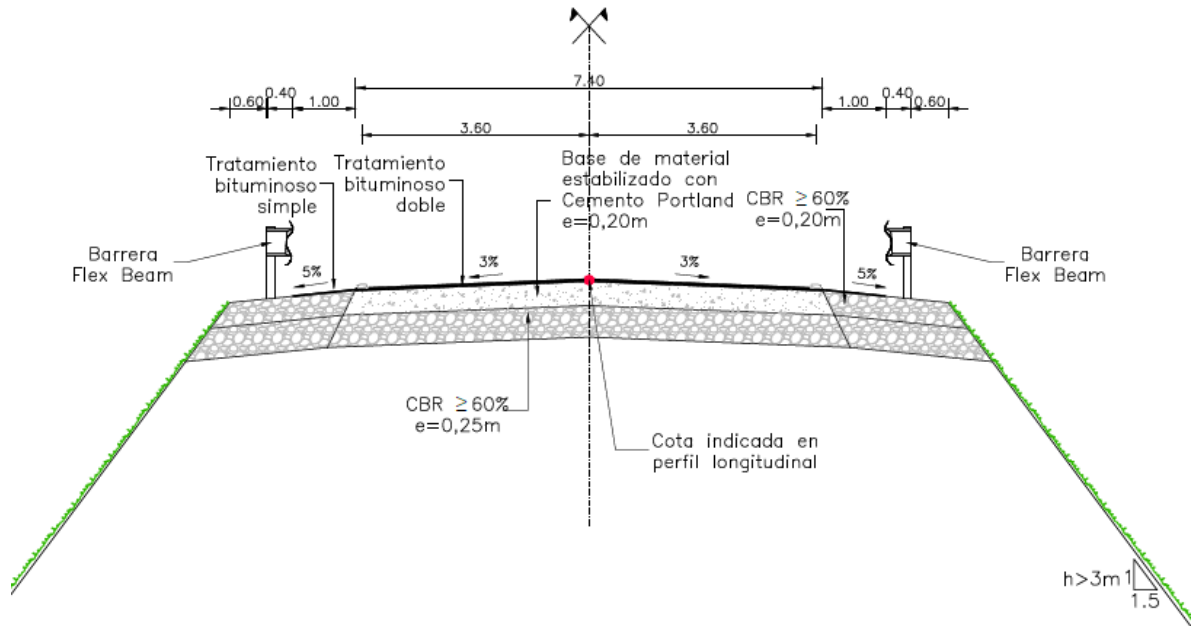
Para los casos con terraplenes con altura mayor a 3 m se incorporaron barreras tipo *Flex Beam* como medida de seguridad. A continuación se presenta un esquema de esta sección.

### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.



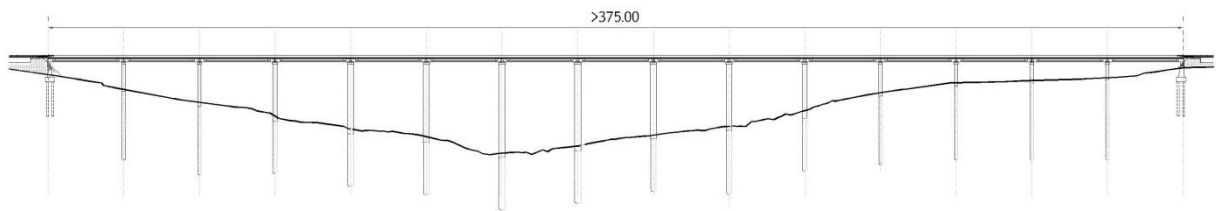
**Figura 2–2 Perfil transversal tipo en los taludes con altura mayor a 3 m**



### 2.2.2. Estructura del puente

La longitud del puente será de 375 m como mínimo y la altura los pilares variará en función de la sección del cauce, teniendo en su mayor profundidad aproximadamente 29 m. Las fundaciones serán profundas mediante pilotes que tendrán diámetros y profundidades variables en función de las cargas determinadas en el proyecto ejecutivo, y las condiciones geotécnicas del punto específico. En la siguiente Figura se visualiza un esquema longitudinal del puente.

**Figura 2–3 Esquema longitudinal del puente**



Fuente: CYD Ingenieros

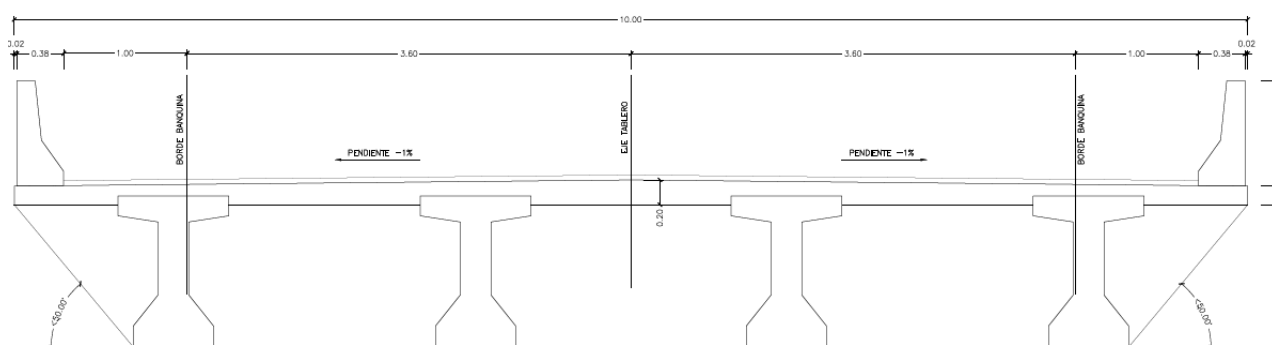
A continuación se detallan las características básicas del puente:

- El tablero tendrá un ancho total a pie de barreras New Jersey de 9,2 m: 7,2 m de calzada y 1 m de banquina a cada lado. Además se tendrán barreras New Jersey a cada lado con un ancho de 38 cm y una altura de 85 cm. La pendiente transversal mínima será de 1% respecto a su eje central.
- La longitud mínima entre pórticos será de 25 m.
- Los pórticos intermedios estarán compuestos de pilares circulares con diámetros y longitudes variables en función de las cargas y la posición, determinadas en el proyecto ejecutivo, sobre los que apoyan las vigas dintel.

- Los pórticos estribos estará compuesto por pilares rectangulares con secciones y longitudes variables en función de las cargas y la posición determinadas en el proyecto ejecutivo, sobre los que apoyan vigas dintel que cumplen también la función de contención del terraplén de acceso.
- Losas de acceso de 9,20 m de ancho dispuesta en una extensión de 5,50 m apoyando en los dinteles de los pórticos estribos.
- Las vigas podrán ser prefabricadas o llenadas en sitio, de hormigón armado, pre o post tensadas, o metálicas de acero autopatinable.
- Las losas serán de hormigón armado, llenado en sitio, o mediante pre losas prefabricadas.

En la siguiente Figura se presenta un esquema de la sección transversal del tablero.

**Figura 2-4 Sección transversal del tablero**



Fuente: CYD Ingenieros

En la Lámina 2-3 se presenta el alzado general del puente y los detalles de pórticos interiores y estribos.

Para determinar la altura del tablero, se realizaron estudios hidrológicos e hidráulicos de los cauces y de las cuencas en el Río Negro, obtenidos en un modelo hidrodinámico con el software HEC-RAS. Los estudios consideran un área aproximada que va desde 1.300 m aguas arriba de la zona de ubicación del puente hasta la ciudad de San Gregorio de Polanco. Se realizaron los estudios con un período de retorno de 100 años considerando las siguientes condiciones:

- Condición de borde aguas arriba: hidrograma con caudal pico de  $8.533 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- Condición de borde aguas abajo: nivel 83,44 m, referido al cero oficial asociado al caudal de 100 años de período de retorno y el nivel máximo en el lago.
- Rugosidad de Manning: 0,029 para el cauce y 0,036 para la planicie
- Batimetría elaborada en el marco del proyecto por CSI Ingenieros.
- Características del puente: 25 m de distancia entre pórticos, pilas circulares de 1 m de diámetro y talud frontal de estribos 1V:1H.

Dado que el nivel de agua en San Gregorio de Polanco se encuentra vinculado con el nivel del embalse y consecuentemente la operación de la presa Dr. Gabriel Terra, se mantuvieron comunicaciones con la Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas (UTE) para conocer la posible variación de niveles a futuro. De los estudios realizados por UTE se obtuvieron las siguientes conclusiones:

## Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

- El nivel máximo histórico registrado en el embalse ocurrió en el año 1959 y alcanzó una cota de 84,35 m.
- El nivel de embalse asociado a un período de retorno de 100 años fue de 83,43 m.
- Del estudio de curvas de remanso realizados para cuatro condiciones de borde de niveles de embalse y cinco condiciones de borde de caudales entrantes al embalse (provenientes de la suma del río Negro y Tacuarembó), se obtuvieron los niveles del embalse en San Gregorio de Polanco visualizándose además los desniveles con los de la presa, tal como se muestra en la siguiente Tabla.

**Tabla 2-1 Niveles del embalse en San Gregorio de Polanco**

Caudales de ingreso al embalse sumados del río Negro y Tacuarembó (m <sup>3</sup> /s)		Niveles embalse (m) en presa "Dr. Gabriel Terra"			
		79,39	80,39	81,89	83,39
	6.800	79,59	80,49	81,94	83,42
	7.800	79,65	80,52	81,96	83,43
	8.500	79,70	80,54	81,97	83,44
	10.900	79,89	80,64	82,02	83,47
	13.300	80,11	80,75	82,08	83,51

*Fuente: UTE, 2019*

En base a los estudios realizados por UTE, este asegura que no está prevista la sobreelevación de la presa ni cambios en los criterios de operación vigentes para el embalse.

Considerando que la situación en la operación de la presa se mantendrá a futuro y en función de los estudios hidráulicos realizados, la situación proyectada con la presencia del puente implica una cota en el embalse de 83,85 m para período de retorno de 100 años, considerando una franquía de 1,2 m la cota de fondo del tablero del puente será mayor o igual a 85,05 m.

### 2.2.3. Planialtimetría

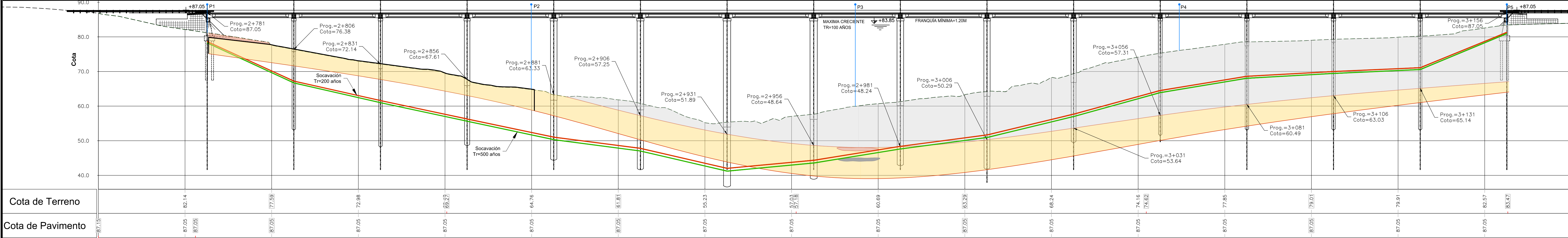
Los estudios topográficos se realizaron para determinar el diseño geométrico, drenajes, colocación de puntos de referencia para el replanteo de las obras y determinación de los límites de la faja de uso público. Estos estudios se realizaron de acuerdo con los lineamientos conceptuales del Manual de Instrucciones para Estudios de Campo de la DNV. Cabe destacar que se ajustó el proyecto vial de modo de minimizar las afectaciones a los padrones y cumplir con los requisitos técnicos de proyecto.

Los trazados presentados proponen curvas de velocidad de diseño 90 km/h y se adaptan con holgura a la condición geométrica de las rutas presentes a las que dan acceso. Se presenta en las Láminas 2-4, 2-5 y 2-6 la planialtimetría del proyecto elaborado por CSI Ingenieros.

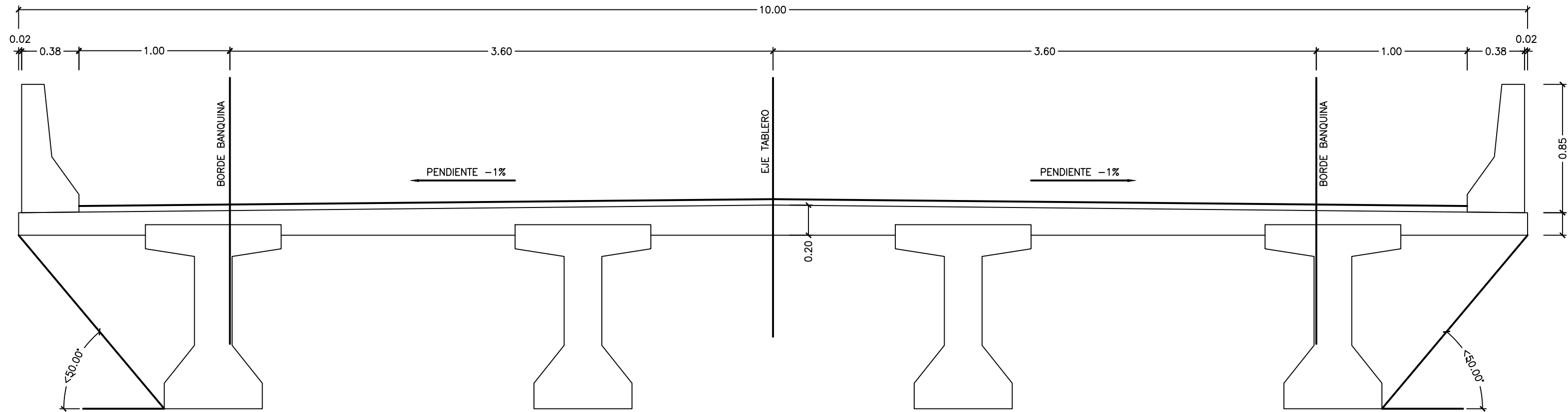
**Comunicación de Proyecto.**

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

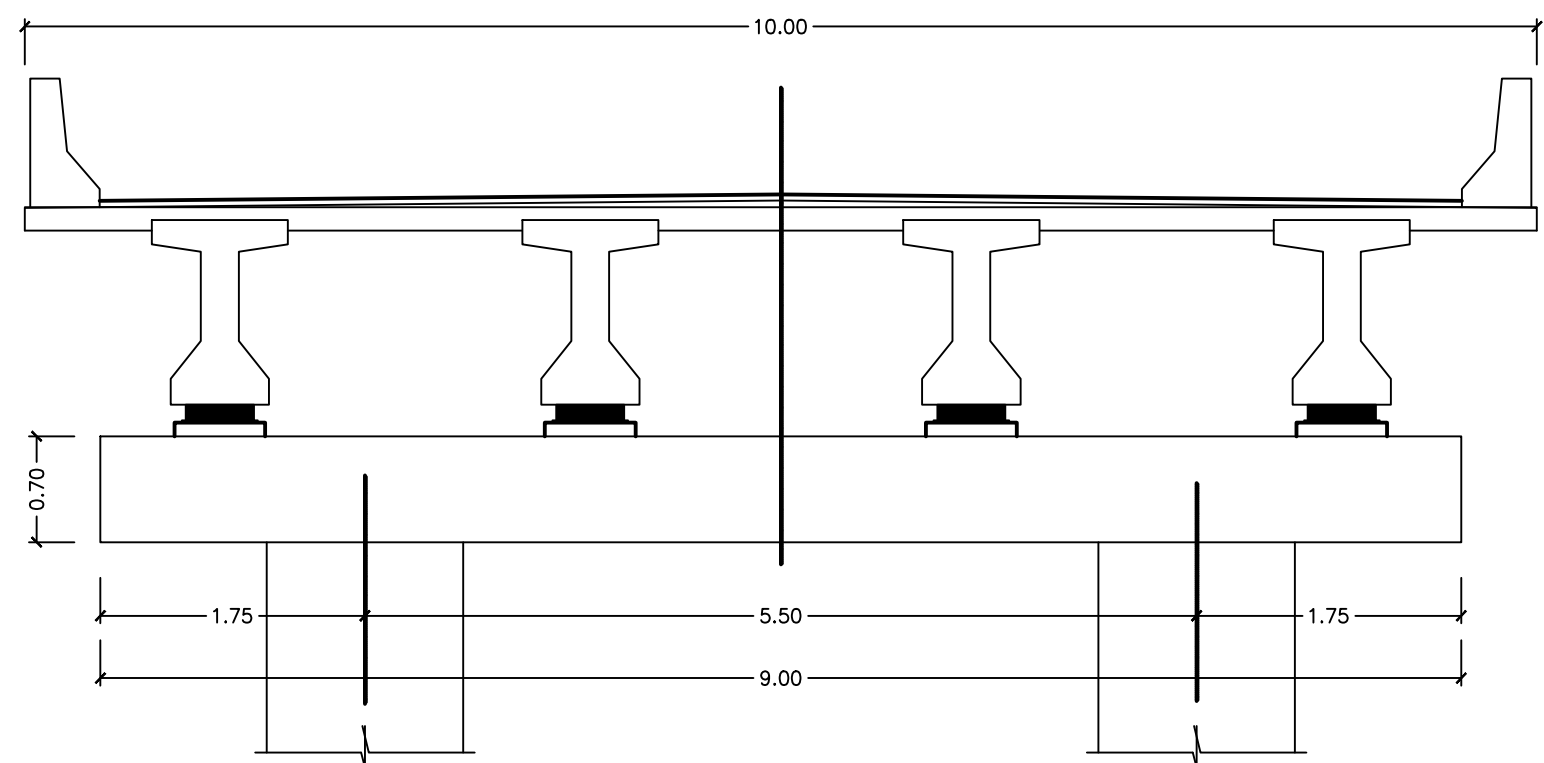




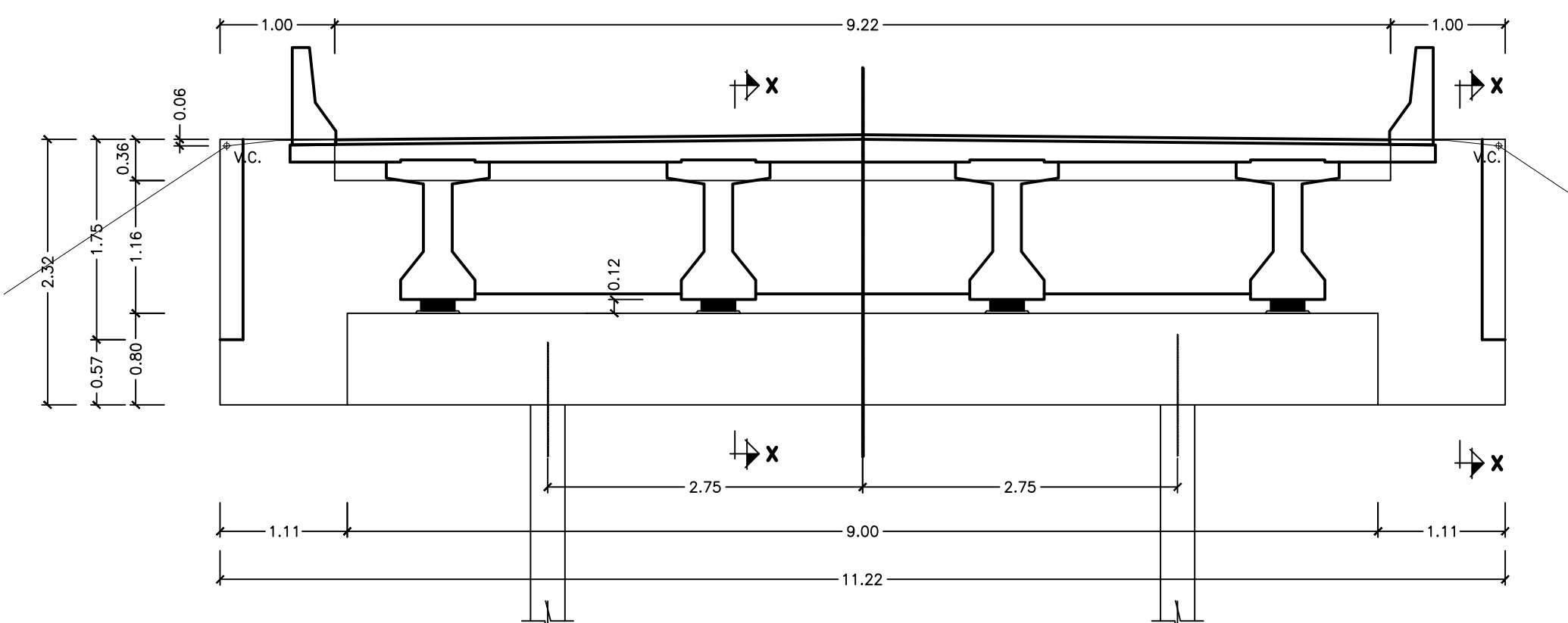
ALZADO GENERAL - PUENTE PICADA DE ORIBE  
ESCALA - 1:500



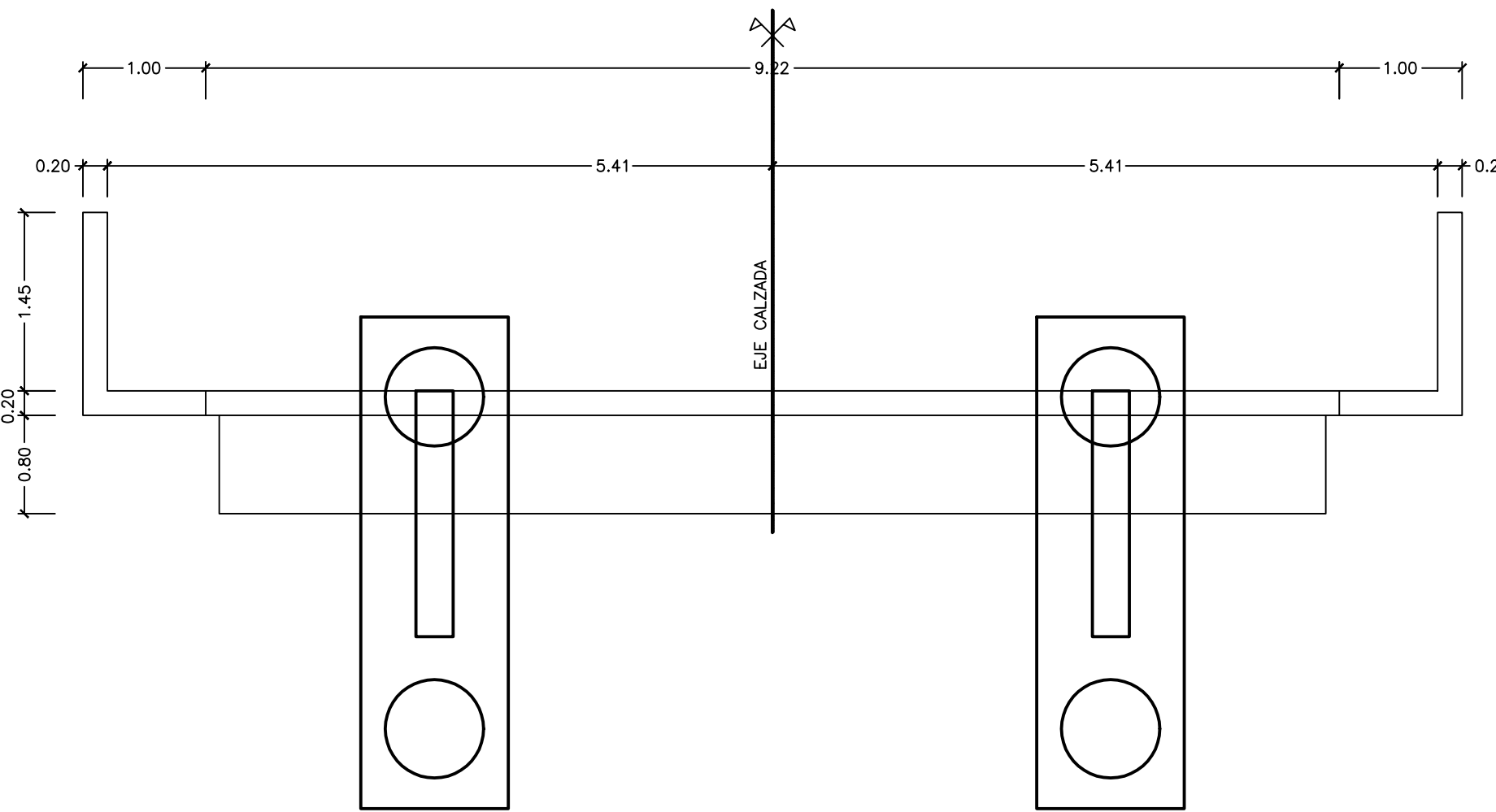
SECCIÓN TRANSVERSAL - TABLERO  
ESCALA - 1:25



PÓRTICOS INTERIORES - JUNTA - SECCIÓN POR EJE DE LAS VIGAS DE PÓRTICOS  
ESCALA - 1:50

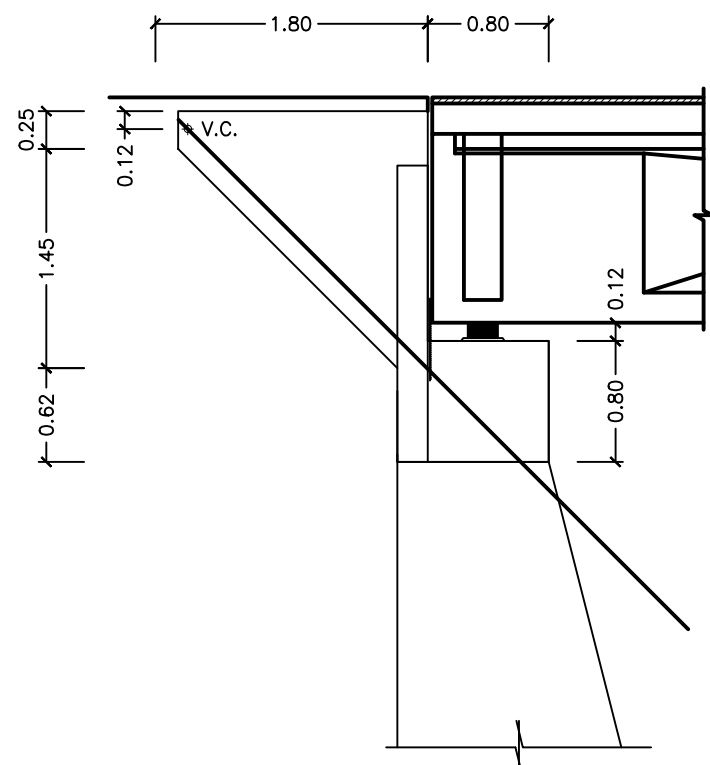


ESTRIBOS - ALZADO  
ESCALA - 1:50

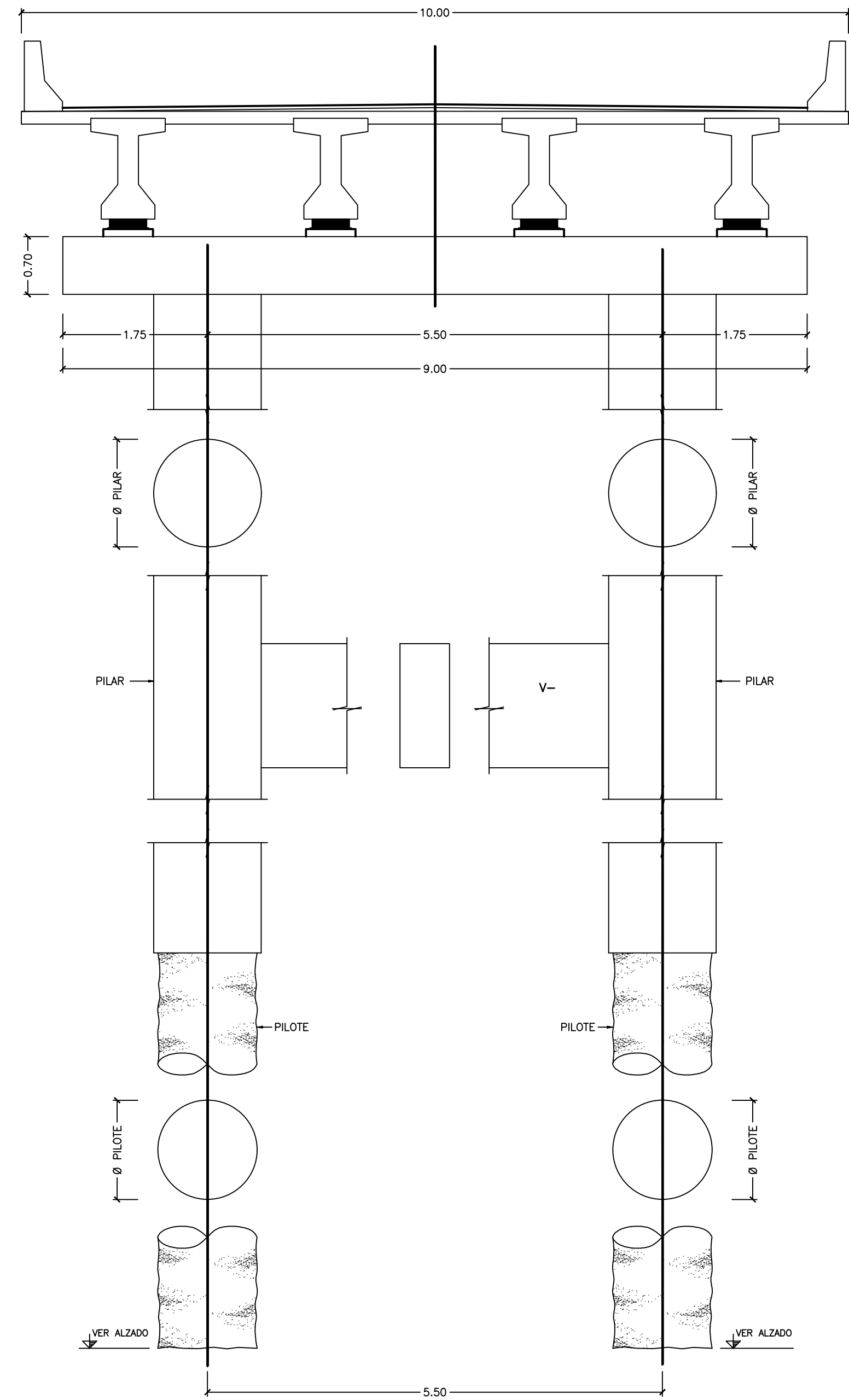


ESTRIBOS - PLANTA  
ESCALA - 1:50

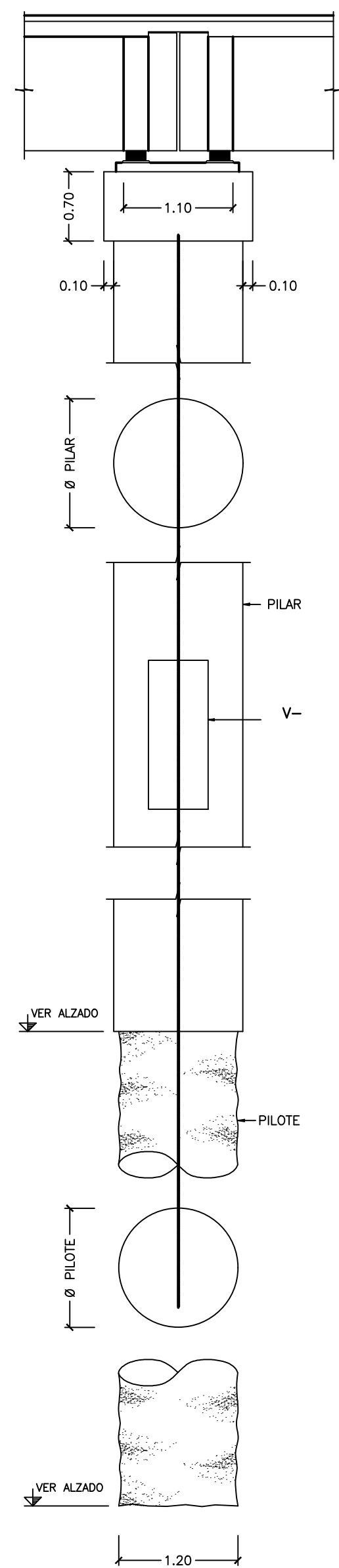
PÓRTICOS INTERIORES - JUNTA  
SECCIÓN PERPENDICULAR AL EJE DE LOS PÓRTICO  
ESCALA - 1:50



ESTRIBOS - VISTA LATERAL  
ESCALA - 1:50



PÓRTICOS INTERIORES - LOSA DE CONTINUIDAD  
SECCIÓN POR EJE DE LAS VIGAS DE PÓRTICOS  
ESCALA - 1:50



PÓRTICOS INTERIORES - LOSA DE CONTINUIDAD  
SECCIÓN PERPENDICULAR AL EJE DE LAS VIGAS DE PÓRTICOS  
ESCALA - 1:50

#### NOTAS

TODAS LAS COTAS ESTAN EN m. ó mm.

LA VIGENCIA DEL PRESENTE DOCUMENTO Y O REVISIÓN Y LOS CONTROLES DE MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS SERAN DEFINIDOS POR LA DIRECCIÓN DE OBRAS. EN CASO DE ESTAR UTILIZANDO ESTE DOCUMENTO EN UNA VERSIÓN EDITABLE, NO SE GARANTIZA LA OBTENCIÓN DE DATOS DIRECTOS NO ACOTADOS EXPRESAMENTE EN LA VERSIÓN OFICIAL.

NO APTO PARA CONSTRUCCIÓN

Nuevo puente sobre el Río Negro en Conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa en Picada de Oribe

#### ANTEPROYECTO

#### PUENTE SOBRE EL RÍO NEGRO PICADA DE ORIBE

DIBUJANTE	ESCALA	INDICADOS	PROYECTO
ARCHIVO MAGNETICO	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO
Nº DE PROYECTO	FECHA	REVISIÓN	00
FECHA	02/09/2019	REVISIÓN	00
LÁMINA Nº	PRN-PO-ES001	REVISIÓN	00

DIRECCIÓN	SUPERVISIÓN DE PROYECTO	PROYECTISTAS	GERENTE DE PROYECTO
Leandro Cota	Dirección Nacional de Vialidad	Ing. Arturo Diez	Ing. Gabriel Aráiz
DISEÑO	DISEÑO	DISEÑO	DISEÑO



CVD Ingenieros



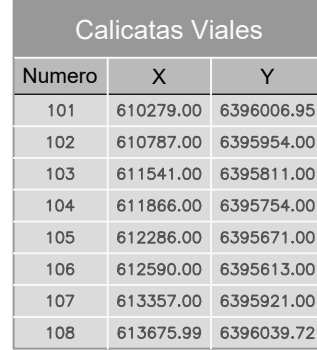











## PLANTA DE UBICACIÓN

SIN ESCALA

### Diagrama de Peralte



REFERENCIAS PLANIMÉTRICAS	
SÍMBOLO	
	ALCANTARILLAS PROYECTADAS
	LÍMITES DE PADRONES INDICATIVOS
	LÍNEA DE EXPROPIACIÓN
	BORDE DE PAVIMENTO RELEVADO
	HOMBRO DE TALUD
	CALLE SIN CONEXIÓN

NOTAS	
-SISTEMA DE COORDENADAS UTM 21 SUR Y CERO ALTIMETRICO OFICIAL, SEGÚN RELEVAMIENTO DEL ING. AGRIM. ANDRÉS PISÓN.	
-LAS COTAS PLANIMÉTRICAS Y ALTIMÉTRICAS ESTÁN EXPRESADAS EN METROS	
REFERENCIAS PLANIMÉTRICAS	
SÍMBOLO	DENOMINACIÓN
	EJE PROYECTADO
	BORDE DE PAVIMENTO
	BORDE DE BANQUINA
	NEW JERSEY
	FLEX BEAM
	PUENTE PROYECTADO
	TRUCK APRON

## Nuevo puente sobre el Río Negro en Conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa en Picada de Oribe

## PROYECTO EJECUTIVO

# PLANIALTIMETRÍA

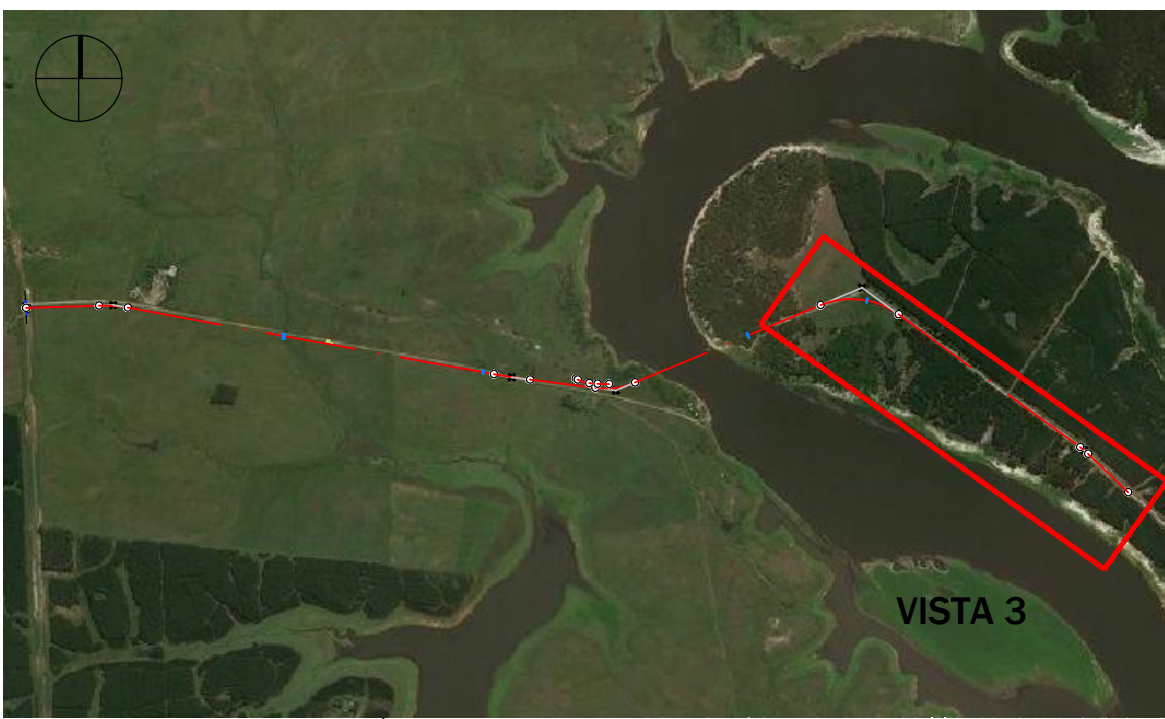
DEBUTANTE			
ESCALA	1:2000 (HORIZ) / 1:200 (VERT.)		
ARCHIVO	MAGNETICO	PRN-PO-PA.DWG	
Nº DE PROYECTO			
FECHA	Diciembre 2019	REVISION	00
LAMINA Nº	<b>PRN-PO-PA001</b>		

GERENTE DE PROYECTO	PROYECTISTAS	SUPERVISIÓN DE PROYECTO	DIRECCIÓN
Ing. César Avila	Ing. Gisela Pizarro Ing. Mario Carmona Ing. Ignacio Ortiz	Dirección Nacional de Vialidad División Proyectos de Carreteras	Leonardo Cota DIRECTOR NACIONAL DE VIALIDAD





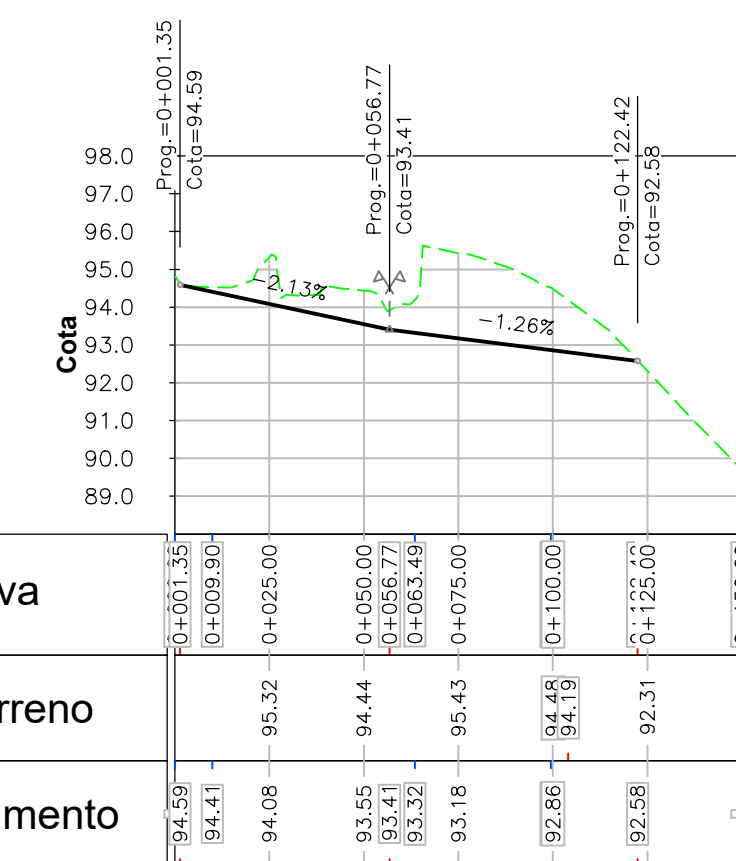
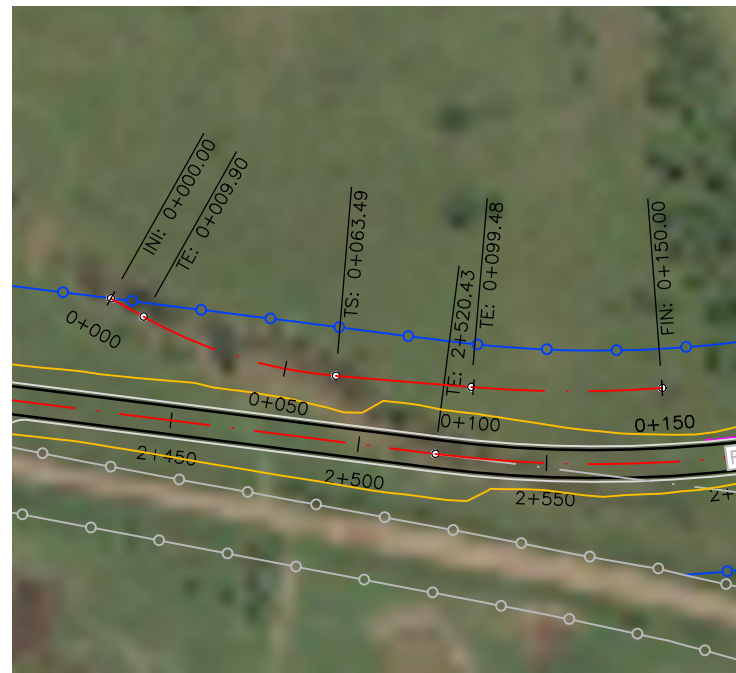




**PLANTA DE UBICACIÓN**  
SIN ESCALA


Calicatas Viales		
Numero	X	Y
101	610279.00	6396006.95
102	610787.00	6395954.00
103	611541.00	6395811.00
104	611866.00	6395754.00
105	612286.00	6395671.00
106	612590.00	6395613.00
107	613357.00	6395921.00
108	613675.99	6396039.72

**VISTA 3**  
ESCALA - 1:2000



**NOTAS**

- SISTEMA DE COORDENADAS UTM 21 SUR Y CERO ALTIMÉTRICO OFICIAL, SEGÚN RELEVAMIENTO DEL ING. AGRIM. ANDRÉS PISÓN.
- LAS COTAS PLANIMÉTRICAS Y ALTIMÉTRICAS ESTÁN EXPRESADAS EN METROS

REFERENCIAS PLANIMÉTRICAS	
SÍMBOLO	
	ALCANTARILLAS PROYECTADAS
	LÍMITES DE PADRONES INDICATIVOS
	LÍNEA DE EXPROPIACIÓN
	BORDE DE PAVIMENTO RELEVADO
	HOMBRO DE TALUD
	CALLE SIN CONEXIÓN

REFERENCIAS PLANIMÉTRICAS	
SÍMBOLO	DENOMINACIÓN
	EJE PROYECTADO
	BORDE DE PAVIMENTO
	BORDE DE BANQUINA
	NEW JERSEY
	FLEX BEAM
	PUENTE PROYECTADO
	TRUCK APRON

## Nuevo puente sobre el Río Negro en Conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa en Picada de Oribe

## PROYECTO EJECUTIVO

## PLANIALTIMETRÍA

DIBUJANTE	
ESCALA	
1:2000 (hoiz) / 1:200 (vert.)	
ARCHIVO MAGNETICO	
PRN-PO-PADWG	
Nº DE PROYECTO	
FECHA	REVISION
Diciembre 2019	00
LAMINA Nº	
PRN-PO-PA003	

GERENTE DE PROYECTO	PROYECTISTAS	SUPERVISIÓN DE PROYECTO	DIRECCIÓN
Ing. Gabriel Avila	Ing. Oscar Pizarro Ing. Mario Camacho Ing. Ignacio Gaita	Dirección Nacional de Vialidad División Proyectos de Carreteras	Leonardo Cols DIRECTOR NACIONAL DE VIALIDAD



DIRECCIÓN  
NACIONAL DE  
VIALIDAD



MINISTERIO  
DE TRANSPORTE  
Y OBRAS PÚBLICAS



**Ingenieros**





**Figura 2–7 Señalización vertical entre la progresiva 3+400 y 4+300**



Para la colocación de defensas metálicas se han seguido las recomendaciones de la guía de diseño de AASHTO Roadside Design Guide, considerando la geometría de la ruta en cuanto a taludes no recuperables, alturas mayores a 3 m, las características del terreno del costado del camino, así como la presencia de obstáculos que representen un riesgo para la seguridad vial y que al no poder ser removidos deban ser protegidos, como las barreras New Jersey del puente.

**Tabla 2-2 Ubicación de defensas metálicas en la nueva traza**

Prog. Inicio	Prog. Final	Lado	Longitud
1+101	1+251	(-)	151
1+092	1+262	(+)	170
2+593	2+781	(-)	188
2+204	2+117	(+)	93
2+733	2+781	(+)	48
3+157	3+296	(-)	139
3+157	3+292	(+)	135

#### **2.2.5. Interferencias con servicios públicos**

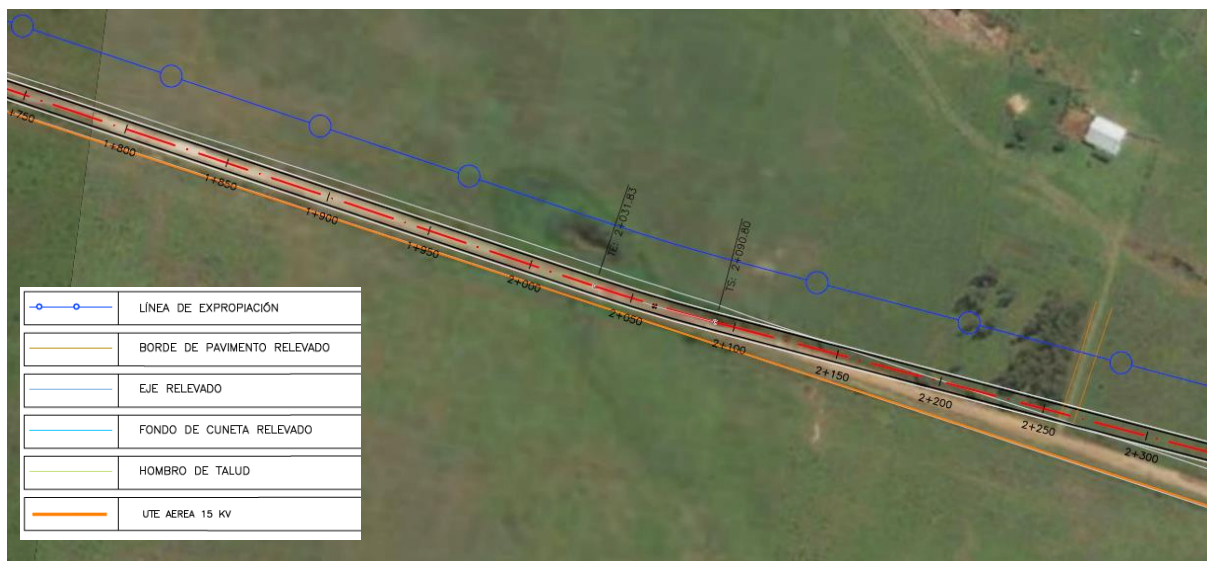
Se relevó la presencia de infraestructuras subterráneas, superficiales y áreas en la zona intervenida por el proyecto, realizando la consulta a los siguientes prestadores de servicios: ANCAP, ANTEL, Claro, Conecta, Gasoducto Cruz del Sur, Movistar, OSE, TV Cable y UTE.

Del análisis de la información se identificó únicamente la presencia de una línea aérea de UTE de 15 kV que llega al área del proyecto por la margen norte, desde el inicio de la traza hasta 002+050, en donde la línea se mantiene paralela con la caminería departamental actual y la nueva traza se desvía y se aleja de dicha línea.

#### **Comunicación de Proyecto.**

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

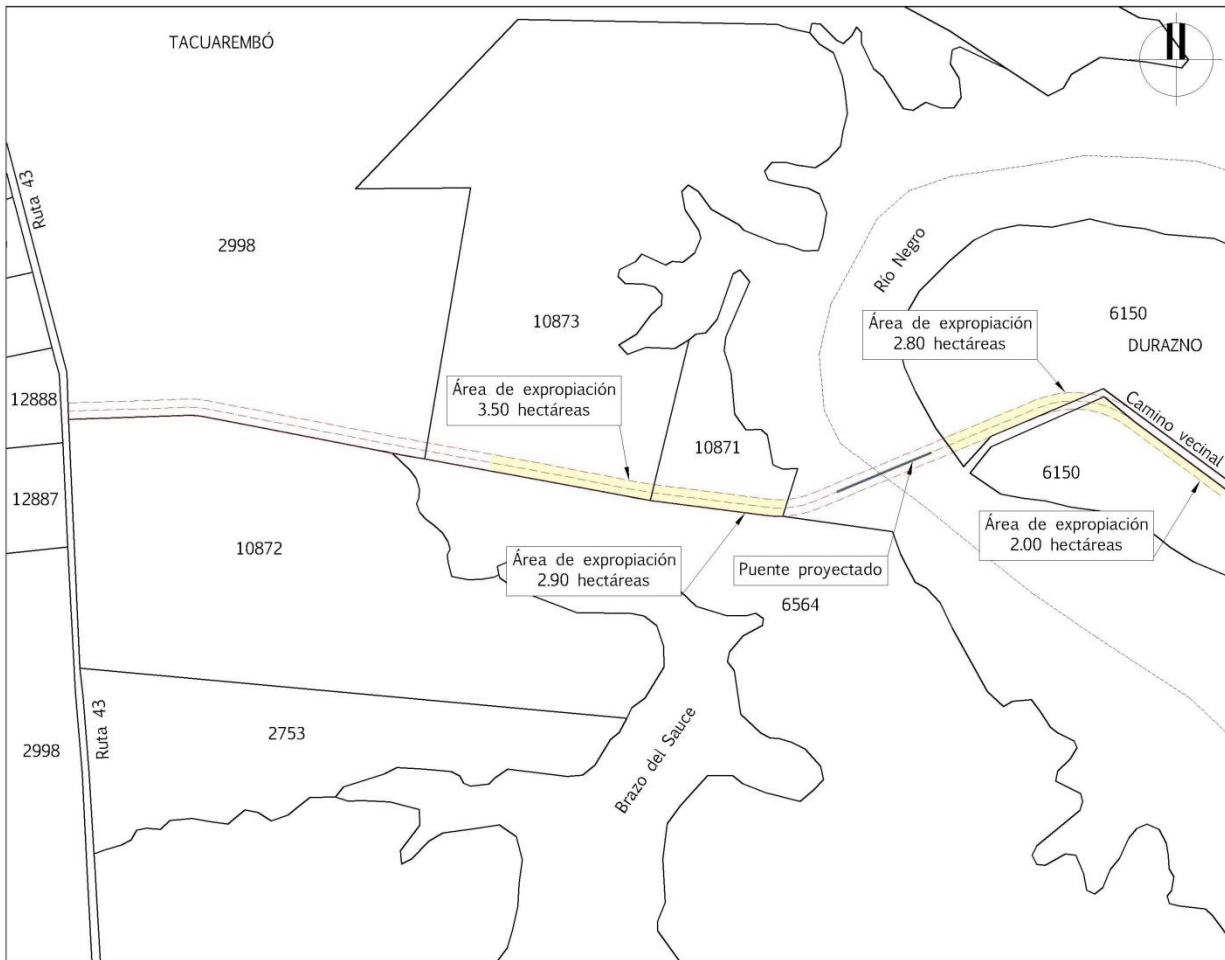
**Figura 2–8 Línea área de UTE en el entorno al proyecto**



### 2.3. Expropiaciones

Para ejecutar el proyecto será necesario realizar expropiaciones sobre la faja, afectándose los padrones detallados a continuación. En todos los casos las áreas a expropiar son pequeñas en relación al área total de los padrones afectados, los usos son forestales o ganaderos y en ningún caso existe división de padrón.

**Figura 2-9 Áreas a expropiar en padrones linderos a la nueva traza**



**Tabla 2-3 Padrones y áreas a expropiar**

Nº Padrón	Departamento	Área total del padrón (ha)	Área a expropiar (ha)	Porcentaje a expropiar
6.150	Durazno	274	4,8	1,75 %
10.871	Tacuarembó	15	2,9	19,3 %
10.873	Tacuarembó	103	3,5	3,39 %
<b>Área total a expropiar</b>			<b>11,2</b>	<b>-</b>

**Comunicación de Proyecto.**

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.



### 3. Etapas del proyecto

#### 3.1. Etapa de proyecto

Los trabajos de la etapa inicial de proyecto corresponden a la obtención de información de base, tal que sea posible gestionar los diversos intereses y restricciones en beneficio de un proyecto de ingeniería que integre las necesidades que originaron la iniciativa, considerando la comunidad local y las características ambientales de la zona.

Previo a esta etapa se desarrolló un análisis de alternativas que incluyó la evaluación de variantes del trazado de la ruta e implantación del puente, un pre-diseño para visualizar las características geométricas generales, una evaluación preliminar de potenciales zonas afectadas desde el punto de vista hidráulico, socio-ambiental y de las zonas a expropiar y un relevamiento de restricciones de uso del suelo (disponibilidad de tierras de propiedad pública o pasibles de ser expropiadas, infraestructura de servicios públicos y privados, emprendimientos actuales o proyectados, entre otros).

Cabe mencionar que actualmente la planimetría del proyecto se encuentra en estado de aprobación del poder ejecutivo con lo que posteriormente se iniciarán las expropiaciones correspondientes.

#### 3.2. Etapa de construcción

##### 3.2.1. Actividades

Las principales tareas que involucrará la construcción del nuevo trazado de ruta y el puente serán:

- Implantación, operación y retiro de obradores.

La localización del obrador no se encuentra definida en esta etapa del proyecto, dado que será el contratista quien decida el lugar. Los criterios para su localización se basarán en estar alejado de viviendas y a más de 100 m y en contrapendiente del río Negro o a una distancia de al menos 500 m (*Fuente: DNV, 1998*).

La construcción del puente requerirá de la implantación de un pequeño obrador a pie de obra con acopios menores, depósito, baños químicos, etc. Existe la posibilidad que haya un obrador central con un espacio para oficinas, plataforma para mantenimiento de maquinaria y otras instalaciones en San Gregorio de Polanco.

Aún no se tiene definido si será necesaria una planta de hormigón dado que las piezas prefabricadas que conforman la superestructura del puente pueden ser elaboradas a pie de obra o traídas del exterior. A efectos de la presente CdP, para la identificación y evaluación preliminar de impactos se considera la implantación de una planta de hormigón como medida conservadora.

- Tareas en la faja: remoción de vegetación en las márgenes de los cursos de agua y en las zonas de nuevos trazados de ruta (faja de expropiación) y corrimiento de servicios (línea de UTE).
- Movimiento de suelos: terraplenado y desmonte en las diferentes progresivas de la traza, conformación de terraplenes de acceso al puente.
- Conformación del paquete estructural del pavimento.

- Construcción del puente:
  - Montaje de pontones modulares para ejecución de fundaciones (pilotes) pilas y dinteles de apoyo de la superestructura, en las zonas de cauce con mayor profundidad.
  - Prefabricado a pie de obra de vigas y losetas de la superestructura.
  - Montaje de elementos prefabricados (vigas y losetas) desde los pontones.
  - Hormigonado en sitio de la superestructura, barreras New Jersey y losas de acceso.
  - Construcción de la capa de rodadura.

Durante la construcción de la obra no será necesaria la implementación de desvíos y se mantendrá el servicio de la balsa sosteniendo las condiciones de circulación actuales.

### 3.2.2. Movimiento de suelos

En la Tabla a continuación se presentan los movimientos de suelos necesarios para la construcción de la nueva traza y los terraplenes de aproximación del puente, éstos se encuentran diferenciados según el rubro.

**Tabla 3-1 Cantidad de movimiento de suelos**

Descripción	Metraje	Unidad
Excavación no clasificada	20.300	m <sup>3</sup>
Excavación no clasificada a depósito	52.900	m <sup>3</sup>
Excavación no clasificada de préstamo	27.100	m <sup>3</sup>
Sobretransporte de suelos	32.400	m <sup>3</sup> .km

### 3.2.3. Duración y mano de obra

Se estima que la obra insumirá 24 meses en su totalidad y en los meses de mayor demanda se ocuparán un máximo de 150 trabajadores.

Se priorizará la contratación de mano de obra local. Los trabajadores que deban trasladarse o realojarse durante el tiempo de la obra podrán establecerse en San Gregorio de Polanco.

### 3.2.4. Maquinaria

La maquinaria vial y flotante para la construcción del puente y accesos es detallada a continuación:

- Topadoras
- Excavadoras
- Retroexcavadoras
- Palas cargadoras
- Motoniveladoras
- Compactadores pata de cabra, vibratorios lisos y neumáticos, todos autopropulsados
- Regador de asfalto
- Compactadores de rodillos vibratorios lisos y de neumáticos con presión variable.

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

- Gravilladora
- Camiones regadores y proveedores de gravilla y agua
- Cilindro compactador
- Hormigonera
- Piloterías
- Equipos flotantes
- Camiones
- Camiones *mixer*

### **3.3. Etapa de operación**

La operación de los nuevos tramos de ruta y el puente requerirá el mantenimiento rutinario a cargo de la DNV, y comprenderá las siguientes actividades:

- Corte de pasto dentro de la faja.
- Limpieza de alcantarillas, cunetas y demás componentes del sistema de drenaje.
- Mantenimiento de la señalización (vertical y horizontal).
- Mantenimiento del servicio de iluminación.
- Reparaciones periódicas de la capa de rodadura, sellado de fisuras y bacheos de calzada y banquetas.

### **3.4. Etapa de abandono**

Los proyectos viales de este tipo no tienen una etapa de abandono prevista, ya que se proyecta mejorar la infraestructura a largo plazo y en caso de que se modifiquen los criterios de diseño por motivos de mayor demanda o seguridad generalmente se emplea como base de la modificación la infraestructura existente. Por esta razón no se tendrá en cuenta esta etapa del proyecto.

**Comunicación de Proyecto.**

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.



## 4. Descripción del medio receptor

### 4.1. Medio Físico

#### 4.1.1. Clima

##### 4.1.1.1. Características generales del clima

En la siguiente tabla se resumen las variables meteorológicas para el período de 1961-1990 en la localidad de Paso de los Toros, la estación meteorológica más cercana al proyecto.

**Tabla 4-1 Variables climáticas de Paso de los Toros entre 1961-1990**

Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Tmed (°C)	24,6	23,7	21,6	17,7	14,6	11,5	11,4	12,5	14,3	17,3	20	23
TM (°C)	41,2	40,2	37,6	34,4	32,	29,1	30,3	32,2	32,2	37	40,2	41,2
Tm (°C)	7,6	7,2	4,6	0,6	-2,3	-3,5	-3,2	-2	-1,2	1,7	3,1	8,1
TMmed (°C)	30,9	29,4	27,2	23,3	19,8	16,4	16,2	17,7	19,8	22,8	25,8	29,1
Tmmed (°C)	18,8	18,4	16,5	12,7	9,9	7	7,2	7,8	9,3	12,1	14,5	17,2
HR (%)	65	70	73	77	80	82	82	78	76	73	70	65
P (hPa)	1011	1011	1013,3	1015	1016	1017	1018	1017	1017	1015	1012	1011
HS (hs)	288	213,8	227,6	187,5	166,1	127,4	144	169	181,3	224,5	239,8	287,2
PV (hPa)	20,1	20,4	18,8	15,6	13,3	11,1	11,1	11,3	12,4	14,4	16,3	18,3
V (m/s)	3,6	3,4	3,1	2,8	2,8	2,8	3,4	3,4	3,8	3,8	3,9	3,8
PrA (mm)	121	124	125	102	103	98	112	90	97	110	108	97
FPr (días)	6	7	6	6	6	6	7	6	6	7	6	6

Fuente: INUMET. Tmed: temperatura media mensual; TM: temperatura máxima absoluta; Tm: temperatura mínima absoluta; TMmed: temperatura máxima media; Tmmed: temperatura mínima media; HR: humedad relativa; P: presión atmosférica; HS: tiempo de insolación directa; PV: presión de vapor; V: velocidad del viento; para: precipitación acumulada mensual; FPr: días con precipitación mayor a 1 mm.

##### 4.1.1.2. Temperatura

La temperatura media anual en Uruguay es de 17,7 °C con un gradiente decreciente Norte-Sur. La ubicación del nuevo puente se halla en una región del país entre las isotermas de 17 y 18 °C. Siguiendo la variación estacional típica de las zonas templadas, las temperaturas medias más altas se presentan en los meses de enero y febrero y las más bajas en junio y julio, oscilando entre máximas medias entre 23-24 °C y temperaturas medias mínimas en el entorno de los 12 °C.

##### 4.1.1.3. Precipitaciones

Los valores medios de precipitación acumulada anual sobre el país se sitúan entre 1.200 y 1.600 mm con mínimos medios al Suroeste y máximos medios en los departamentos de Rivera y Artigas. El proyecto sobre el río Negro se ubica entre las isoyetas de 1.300 y 1.400 mm con precipitaciones medias entre 60-80 mm para julio y entre 80-120 mm en primavera y verano.

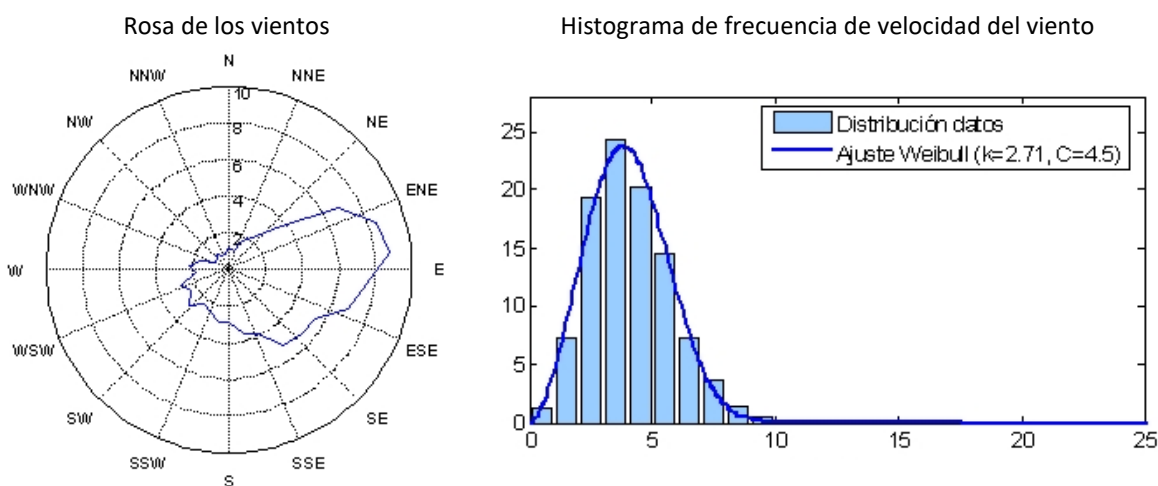
#### 4.1.1.4. Vientos

El viento superficial sobre Uruguay muestra una tendencia incremental en sentido Norte-Sur, con máximos medios que ocurren sobre la costa Atlántica. Los valores mínimos ocurren sobre el litoral Oeste y centro. En la zona centro del país, en donde se ubica el proyecto, se tiene una zona de baja velocidad, con valores medios de 3,5 y 4,0 m/s en el periodo 1961-1990 (INUMET, 2011).

La Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear (DNETN) ha realizado el mapeo de la dirección e intensidad del viento a nivel nacional, como parte de su Programa de Energía Eólica. Para la elaboración del mapa el país fue subdividido en cuadrículas y el nuevo puente sobre el río Negro se ubicará en la cuadrícula F6.

La siguiente Figura muestra las velocidades y direcciones más frecuentes a una altura de 15 m del nivel del suelo, siendo éstas entre 4 y 5 m/s, mientras que la dirección del viento predominante es de componente Este.

**Figura 4–1 Velocidad y dirección del viento más frecuente en la cuadrícula F6 a 15 m del suelo**



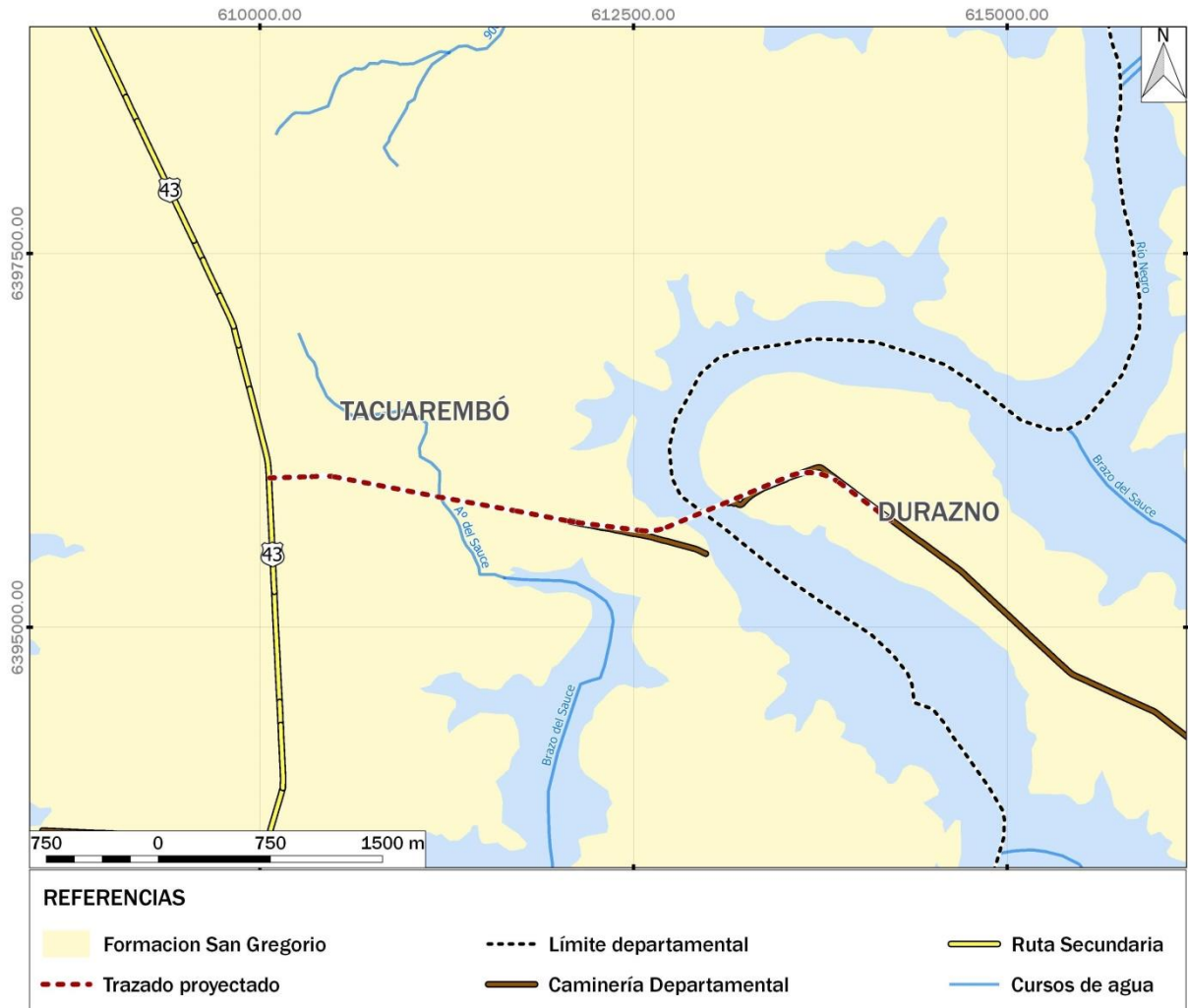
Fuente: DNETN

#### 4.1.2. Geología

##### 4.1.2.1. Contexto geológico local

A nivel local, el proyecto se encuentra sobre la Formación San Gregorio, tal como se visualiza en la siguiente Figura. Esta formación reúne un conjunto de rocas sedimentarias cuyo atributo litológico distintivo es la variabilidad faciológica representada por diamictitas, tillitas, areniscas, pelitas y ritmitas. Esta unidad está asociada a condiciones depositacionales glaciogénicas y cuyos términos se localizan en el borde Sur de la Cuenca Norte. Se le asigna una edad Carbonífero Tardío–Pérmico Temprano bajo.

**Figura 4–2 Unidades geológicas en la zona del proyecto**



Fuente: <https://geoportal.miem.gub.uy/portal>

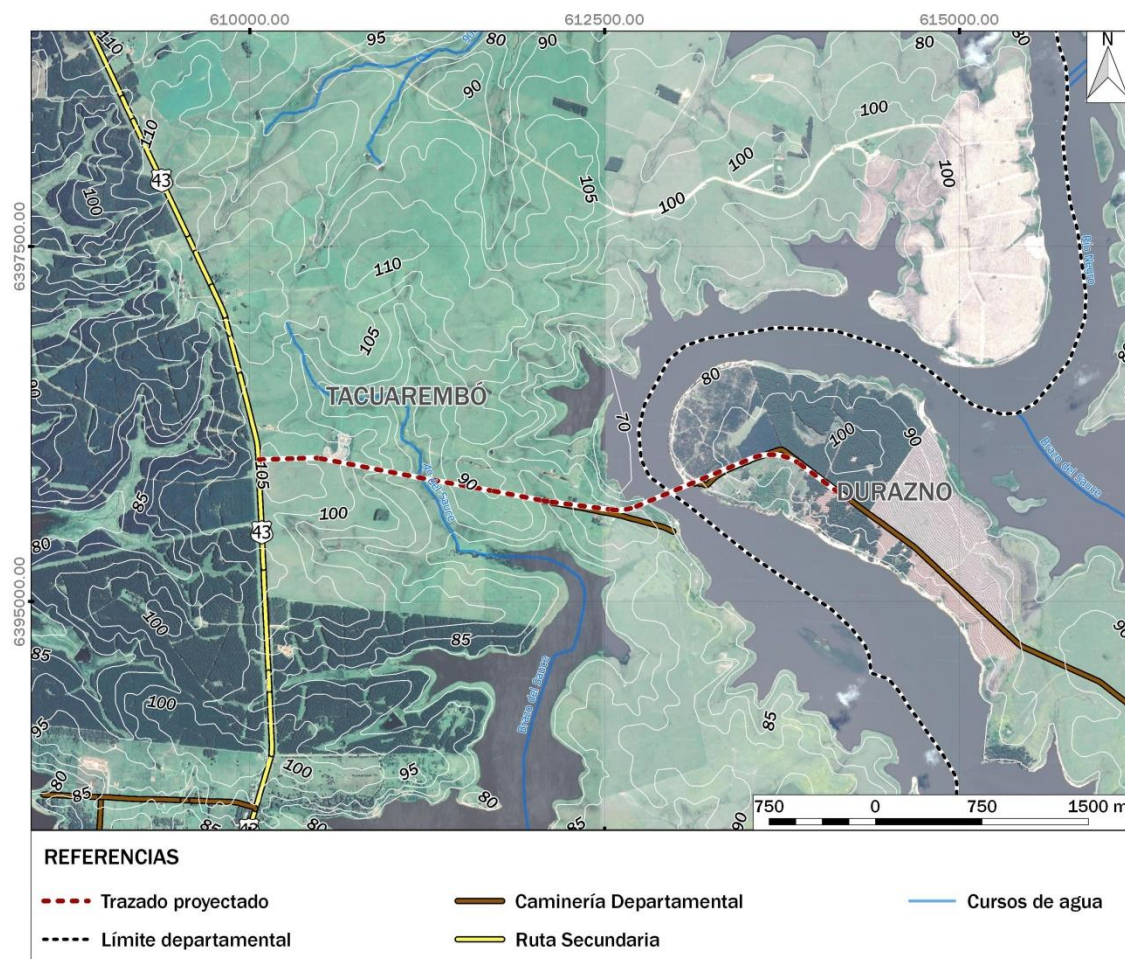
Predominan las diamictitas, areniscas desde muy finas a gruesas, conglomerados y ritmitas, con arreglos que, en general, son granodecrecientes, donde en conjunto predominan las tonalidades vivas, como rojo, púrpura, marrón amarillento, ocre y secundariamente gris. Ocasionalmente, aparecen niques neptúnicos asociados a los términos más basales de la formación.

Las diamictitas son tanto masivas como estratificadas, con textura matriz–sostén de arena muy fina, limo y arcilla, con geometrías que evidencian flujos muy cohesivos. Los conglomerados aparecen asociados a los niveles arenosos gruesos y son masivos y gradados, bien cementados, violetas y amarillentos. Las areniscas en general son de tonalidades claras. Las masivas son finas, cuarzo–feldespáticas y presentan estructuras en “llama” o de escapes de fluidos; y las estratificadas son cuarzosas y cuarzo–feldespáticas y algo micáceas, bien cementadas, desde muy finas a medias exponiendo laminación gradada, horizontal, ondulante y cruzada tipo *ripple-drift*. Los finos están representados por ritmitas de una fina laminación horizontal, constituidos por arena fina a muy fina, limos y arcillas que muestran espesores variables entre 2 y 15 mm. Son muy frecuentes las alternancias de colores grises claros y oscuros, las microconvoluciones, pequeñas fracturaciones y las bioturbaciones; como así también dropstones que pueden alcanzar diámetros del orden métrico.

#### 4.1.2.2. Geomorfología

La región del proyecto, en la Picada de Oribe, muestra cotas máximas de hasta 105 m, decrecientes hacia el vaso del embalse, siguiendo el escurrimiento natural del suelo. No se aprecian elementos de altura como montes o colinas que predominen en el paisaje de la región.

**Figura 4–3 Geomorfología en la región del proyecto**



Fuente: <https://geoportal.miem.gub.uy/portal/>

#### 4.1.3. Hidrogeología

El proyecto se ubica sobre el Sistema Acuífero Transfronterizo Permo-Carbonífero Brasil-Uruguay. Éste forma parte de la cuenca hidrográfica del río Uruguay.

El proyecto se asienta sobre acuíferos en rocas con porosidad intersticial o por fracturas de limitada amplitud, con baja posibilidad para agua subterránea. Dentro de esta denominación se incluyen rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas, que por su composición, tienen importancia hidrogeológica muy reducida. La productividad de estos acuíferos es muy baja,  $q < 0,5 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$ .

No hay en el entorno inmediato al proyecto pozos para extracción de agua subterránea para uso humano, los pozos más cercanos se ubican en un radio de 8 km aproximadamente.

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

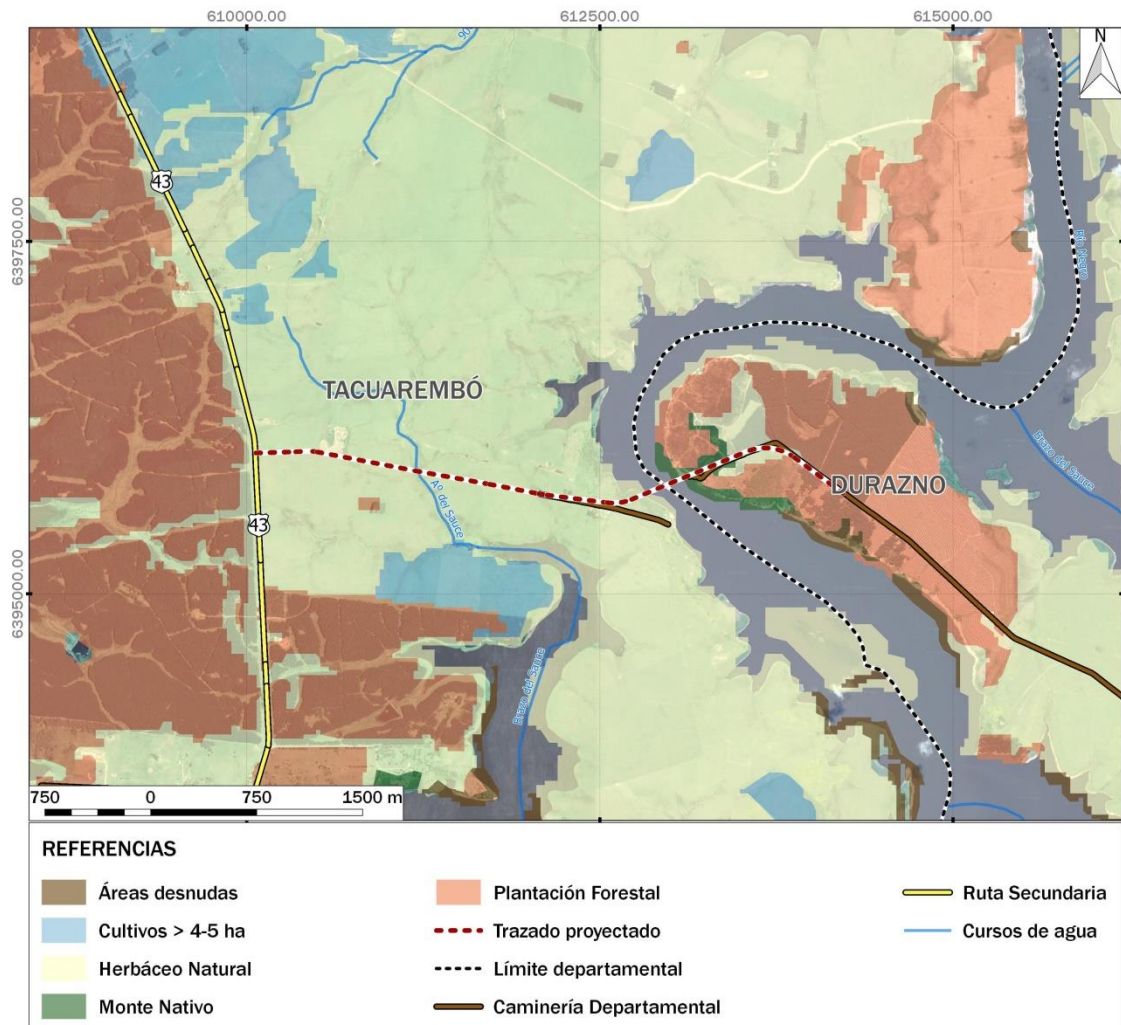


#### 4.1.4. Suelos

##### 4.1.4.1. Cobertura del suelo

La cobertura del suelo en la zona se muestra principalmente ocupada por herbáceo natural y con presencia de plantaciones forestales sobre el departamento de Durazno. En la siguiente figura se visualiza el mapa de cobertura del suelo actualizado al año 2015.

**Figura 4–4 Mapa de cobertura del suelo 2015**

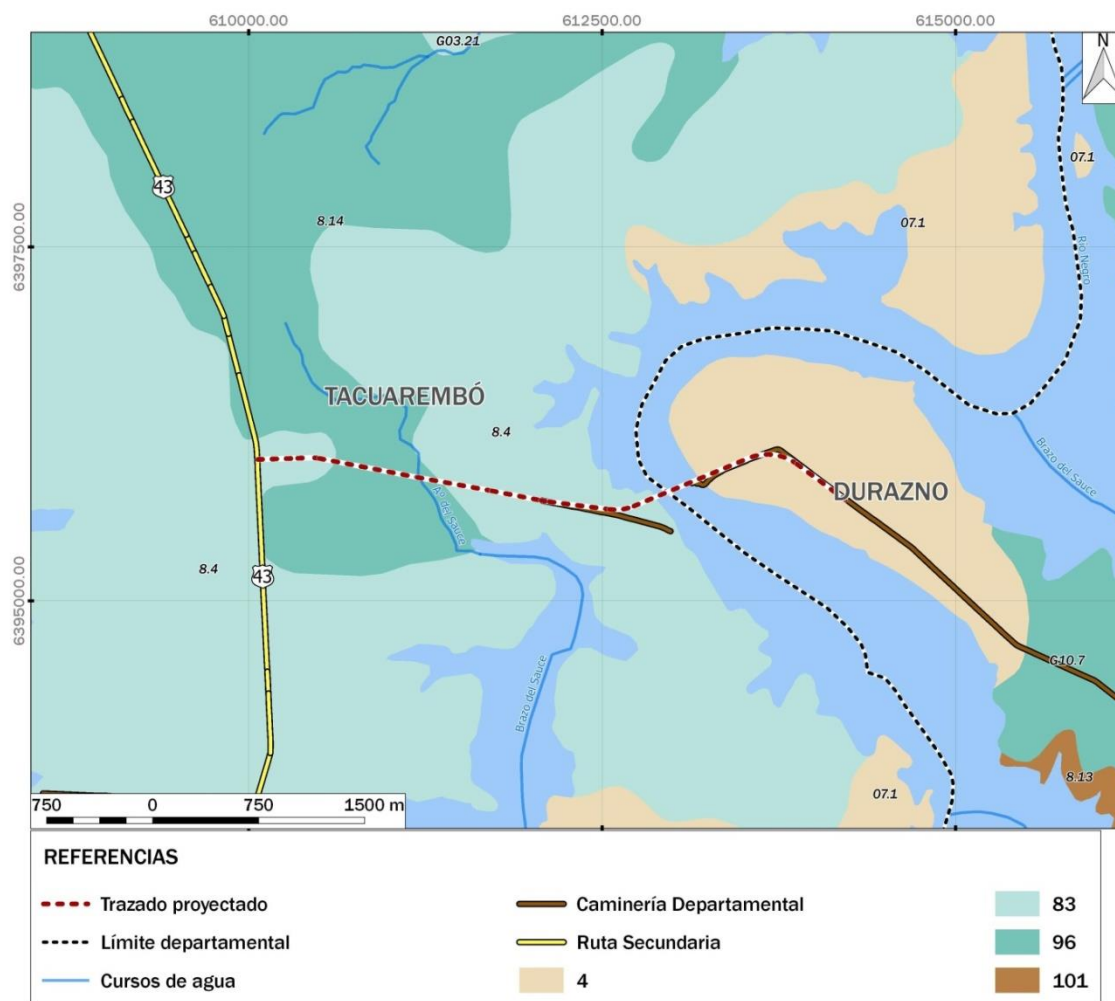


Fuente: <https://www.dinama.qub.uy/visualizador>

#### 4.1.4.2. Índice CONEAT

La productividad de los suelos es medida a través del índice CONEAT. En el área del proyecto se encuentran suelos dentro de dos categorías CONEAT (ver siguiente Figura). En el departamento de Tacuarembó, los suelos son de la categoría 8.4, mientras que en Durazno los suelos están en la categoría 07.1.

**Figura 4–5 Suelos CONEAT en la zona del proyecto**



Fuente: MGAP

#### a) Suelos CONEAT 8.4

Se ubica en el departamento de Tacuarembó entre el arroyo Malo y el lago del Rincón del Bonete. El relieve es de lomadas fuertes y colinas sedimentarias no rocosas, con pendientes de 6 y 12%. Los suelos dominantes son Luvisoles Ócricos Típicos (Praderas Arenosas), moderadamente profundos de color pardo grisáceo oscuro, textura franco arenosa, bien drenados y fertilidad muy baja, y Acrisoles Ócricos Típicos/Abrúpticos (Praderas Arenosas) moderadamente profundos, de color pardo oscuro, textura franco arenosa, bien drenados y fertilidad muy baja. La vegetación es de pradera estival con pocas especies finas, de baja producción y aguda crisis invernal. Se puede hacer agricultura con medidas muy intensas de conservación. El índice de productividad es 84.

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

#### b) Suelos CONEAT 07.1

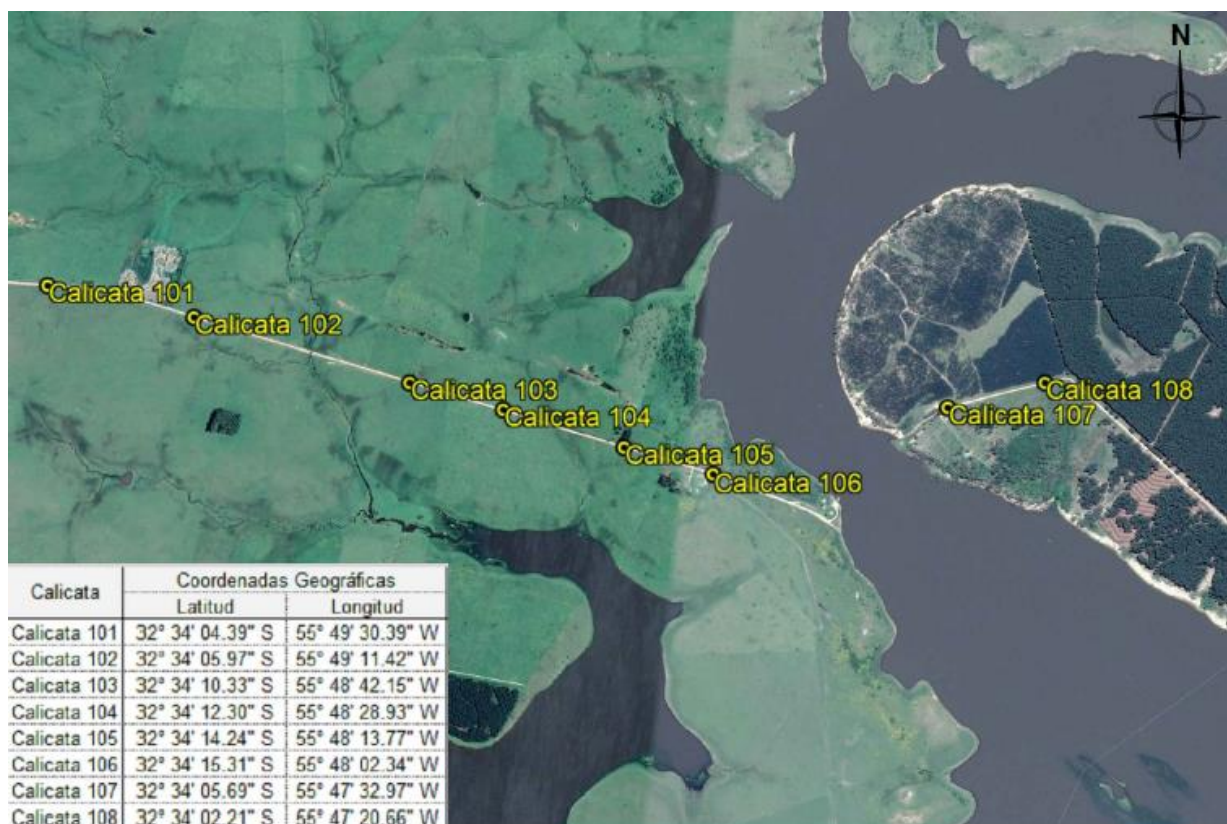
Ocupa zonas cercanas a la cuenca basáltica en los departamentos de Tacuarembó y Rivera. El material geológico está constituido por areniscas rojas y rosadas de la formación Tacuarembó, muy litificadas, a veces silicificadas. El relieve está constituido por cerros mesetiformes o cónicos, con pendientes prácticamente de 0% en las partes altas planas y laderas muy fuertes, con pendientes de 30-45%. Los suelos son Litosoles Éutricos (Subéutricos) Melánicos, muy superficiales, de color pardo grisáceo muy oscuro, textura franco arenosa, fertilidad media y bien drenados, con alto porcentaje de rocosidad, en las partes planas e Inceptisoles Úmbricos/Melánicos (Regosoles) superficiales, de textura franco arenosa, color pardo muy oscuro, fertilidad extremadamente baja y bien drenados, con alto porcentaje de pedregosidad en las laderas. La vegetación es de pradera estival, muy escasa. El índice de productividad es 31.

#### 4.1.4.3. Estudio de suelos

El proyecto se asienta sobre dos unidades de suelos, el tramo ubicado en el departamento de Tacuarembó se encuentra sobre la unidad de suelos Rincón de Zamora (el material de esta unidad son los sedimentos arcillo-arenosos) mientras que la parte en el departamento de Durazno está sobre la unidad Manuel Oribe (el material generador son sedimentos franco arcillo arenosos).

Se han realizado estudios de suelos a lo largo de toda la traza proyectada, la ubicación de las calicatas se visualiza en la siguiente figura y los resultados para cada caso se detallan en la siguiente tabla.

**Figura 4–6 Ubicación de muestras de suelo estudiadas**



**Tabla 4-2 Características del suelo en la traza proyectada**

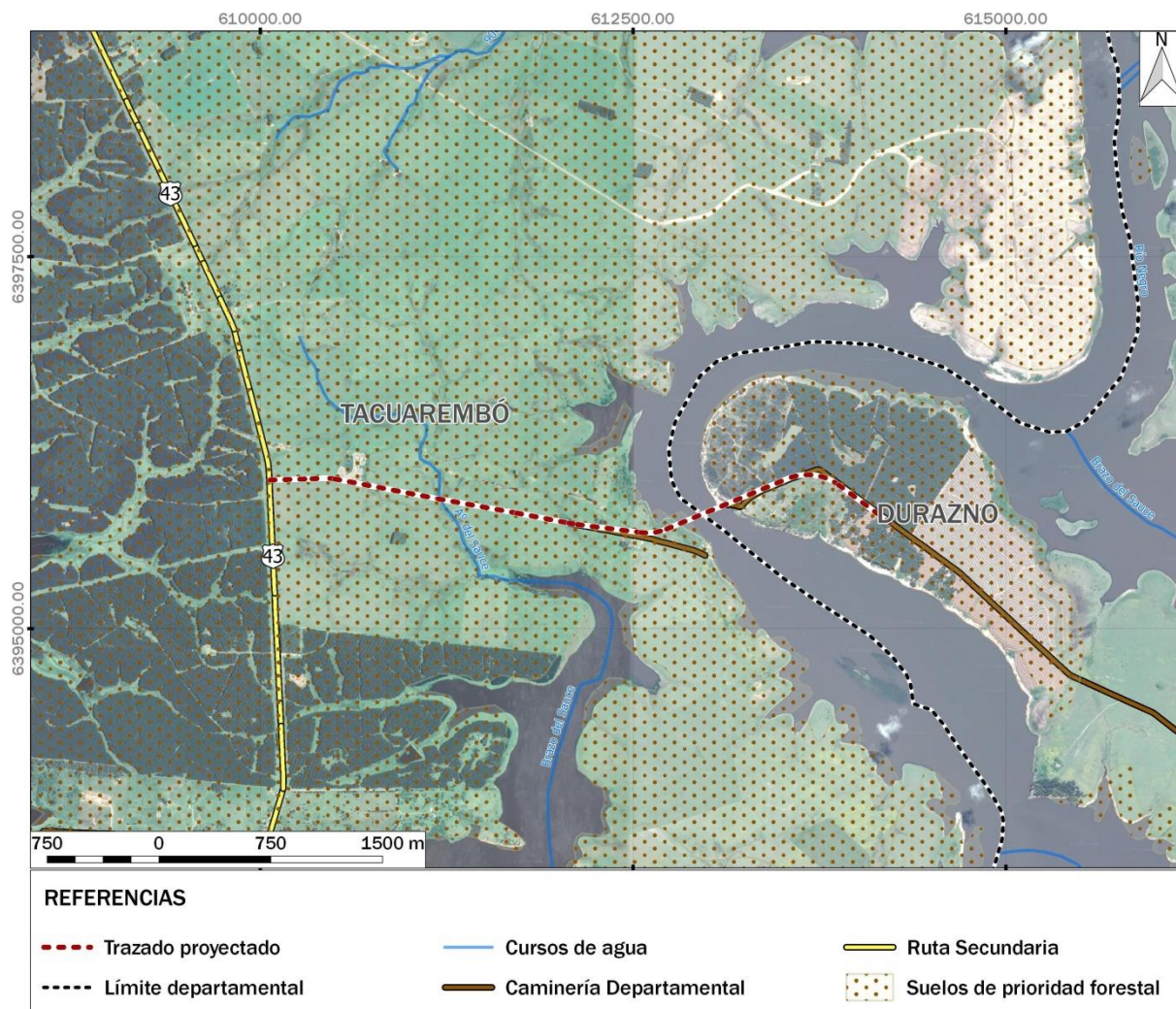
Denominación	Profundidad hasta 0,15 m	Profundidad de 0,15 m a 0,40 m	Profundidad de 0,40 m a 1,50 m
Calicata 101	Suelo limo arcilloso con rodados de color castaño claro	Suelo arcilloso de color castaño oscuro	Suelo limo arcilloso de color castaño claro
Calicata 102	Suelo limo arcilloso con rodados de color castaño claro	Arena limosa	Arena limosa de 0,40 m a 0,50 m.  Veta de canto rodado de 0,50 m a 0,70 m.  Arena limosa de 0,70 m a 0,80 m.  Suelo arcilloso de color castaño oscuro de 0,80 m a 1,5 m.
Calicata 103	Suelo limo arcilloso con rodados de color grisáceo	Suelo limo arcilloso de color castaño claro	Suelo limo arcilloso, con vetas de limo cementado de color ocre verdoso. Nivel freático a 0,80 m.
Calicata 104	Suelo limo arcilloso con rodados de color castaño claro	Suelo arcilloso de color castaño oscuro.	Suelo arcilloso de color castaño oscuro. Profundidad máxima 0,60 m.
Calicata 105	Suelo limo arcilloso con rodados de color castaño claro	Suelo arcilloso de color ocre verdoso.	-
Calicata 106	Suelo orgánico	Suelo orgánico	Suelo limo arcilloso con rodados, clastos cementados de color rojizo y verdoso. Profundidad máxima 0,60 m.
Calicata 107	Arena limosa de color castaño hasta 0,6 m	Arena limosa de color castaño hasta 0,6 m	-
Calicata 108	Suelo limo arcilloso con rodados de color rojizo.	Suelo limo arenoso de color castaño.	-



### Prioridad forestal de los suelos

Sobre las márgenes del río Negro, los suelos son considerados de prioridad forestal no condicionada, esto se puede visualizar en la siguiente figura.

**Figura 4–7 Suelos de prioridad forestal**



Fuente: MGAP

#### 4.1.4.4. Riesgo de degradación antrópica e intensidad del proceso erosivo en suelos

Los criterios para determinar los diferentes niveles de sustentabilidad, son aquellos que tienen que ver con la resistencia a la erosión hídrica y a la degradación fisicoquímica y biológica del suelo. El riesgo de degradación proviene de correlacionar múltiples factores, edáficos y geomorfológicos, que a grandes rasgos, determinan que, la sustentabilidad decrece al aumentar la energía de relieve, las fracciones minerales gruesas de la textura en detrimento de la arcilla y del limo de la acidez del suelo y la materia orgánica estable, al aumentar la erodabilidad del suelo y la erosividad de la lluvia y al decrecer los cationes estabilizadores.

Los suelos sobre los cuales se ubica la traza del nuevo tramo de ruta a construirse son mayoritariamente no utilizables para cultivos de secano, se trata de suelos donde el sistema agrícola no es sustentable con

condiciones de erosión severa y muy severa. En cuanto a la intensidad de la erosión, ambos márgenes presentan una intensidad del proceso erosivo muy ligero con nula formación de cárcavas.

#### 4.1.5. Aguas superficiales

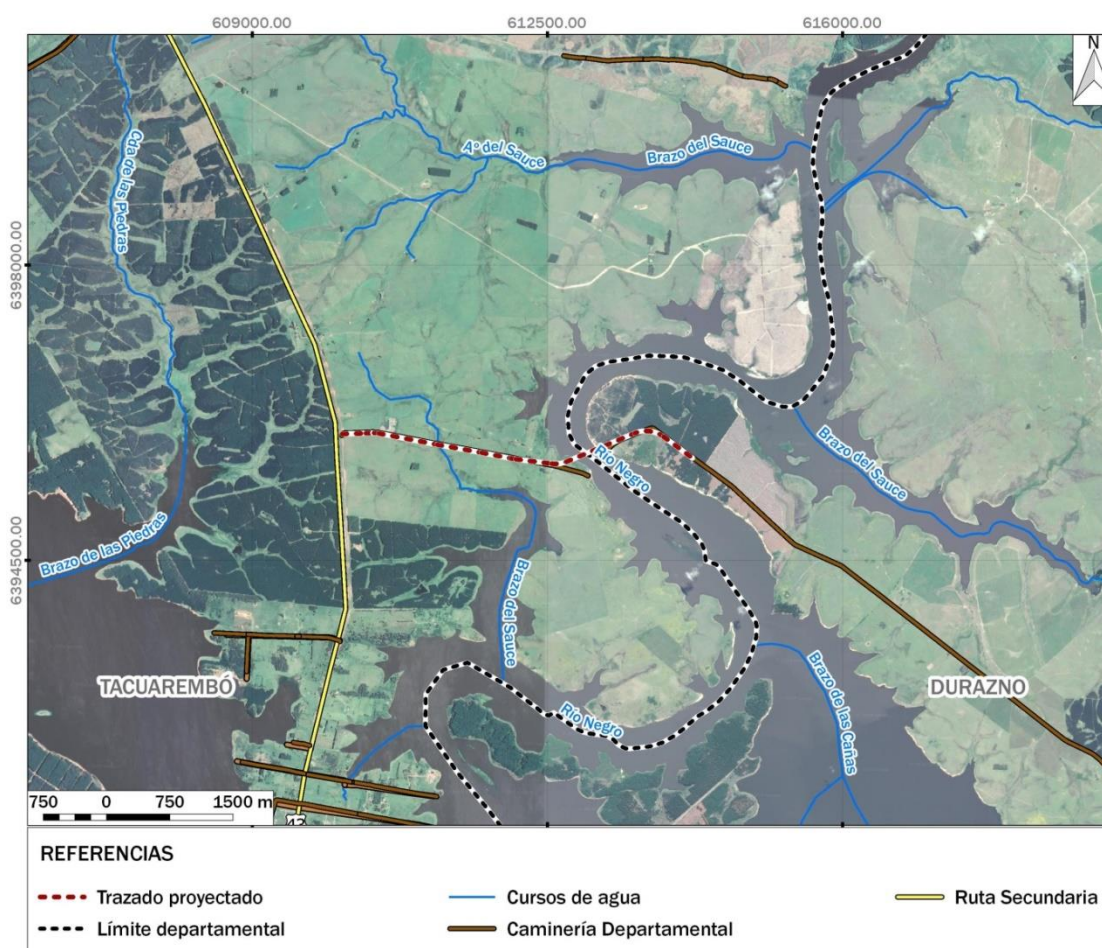
##### 4.1.5.1. Generalidades

El proyecto se encuentra dentro de la macrocuenca del río Negro. En las cuencas de nivel 3, queda comprendido entre los arroyos Sarandí y de las Cañas y los arroyos de las Cañas y del Chileno Grande (Fuente: DINAMA).

El principal curso de agua en estudio será el río Negro en donde se construirá el puente del proyecto. Éste tiene una longitud de 850 km desde su nacimiento en Río Grande do Sul (50 km de la frontera con Uruguay) hasta su desembocadura en el río Uruguay y un desnivel geométrico de 140 m. Su curso divide en dos sectores al país y actúa como límite departamental de Rivera, Cerro Largo, Tacuarembó, Durazno, Río Negro, Flores y Soriano. El río Negro cuenta con tres represas en su longitud y sus consecuentes embalses: Rincón del Bonete, Baygorria y Palmar.

Además, en el entorno se encuentran dos cursos de agua, ambos denominados arroyo del Sauce, éstos se visualizan en la siguiente Figura.

**Figura 4–8 Cursos de agua en la zona del proyecto**



Fuente: <https://www.dinama.gub.uy/visualizador>

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

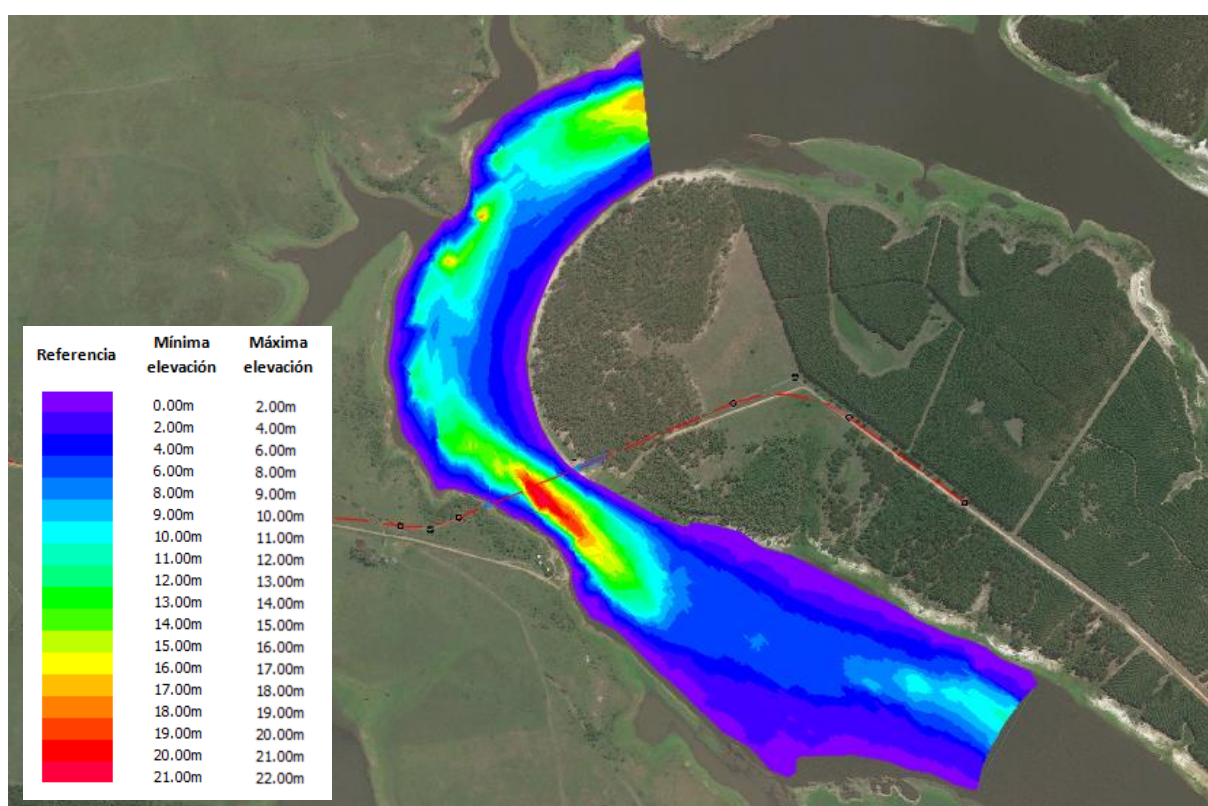


Los arroyos del Sauce drenan sus aguas hacia el vaso del embalse de la represa de Rincón del Bonete. Uno de ellos nace próximo a la Ruta 43 y tras recorrer 2,5 km en el departamento de Tacuarembó desagua en el río Negro por su margen Norte, mientras que el otro arroyo del Sauce tiene su nacimiento en Durazno, próximo a un camino departamental que une La Paloma con un sector aguas arriba del proyecto en el río Negro y que tras recorrer 11 km desemboca en el río Negro por su margen Sur.

#### 4.1.5.2. Batimetría del río Negro

Se realizó una batimetría de 120 ha a lo largo de unos 3,0 km en la zona del proyecto, sobre el río Negro. En la siguiente Figura se visualizan las diferentes profundidades que presenta el curso de agua, producto de la modelación realizada por CSI Ingenieros.

**Figura 4–9 Estudio batimétrico en zona del proyecto**



El puente estará ubicado sobre la zona más estrecha del área analizada, en donde la sección del cauce alcanza en su centro profundidades de hasta 20 m. Esto implica que las diferencias de profundidades entre las márgenes del curso y el centro de éste son muy importantes.

#### 4.1.5.3. Niveles del río Negro

Tanto UTE como la Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA) realizan mediciones de altura del río Negro. Las estaciones de medición más cercanas a la zona del proyecto se ubican en la ciudad de San Gregorio de Polanco (aguas abajo) y Paso Ramírez y Paso de las Piedras (aguas arriba).

En las siguientes figuras se visualizan los niveles del río Negro entre Enero del 2017 y Julio del 2019 en las dos estaciones mencionadas anteriormente.

**Figura 4–10 Niveles en el río Negro**

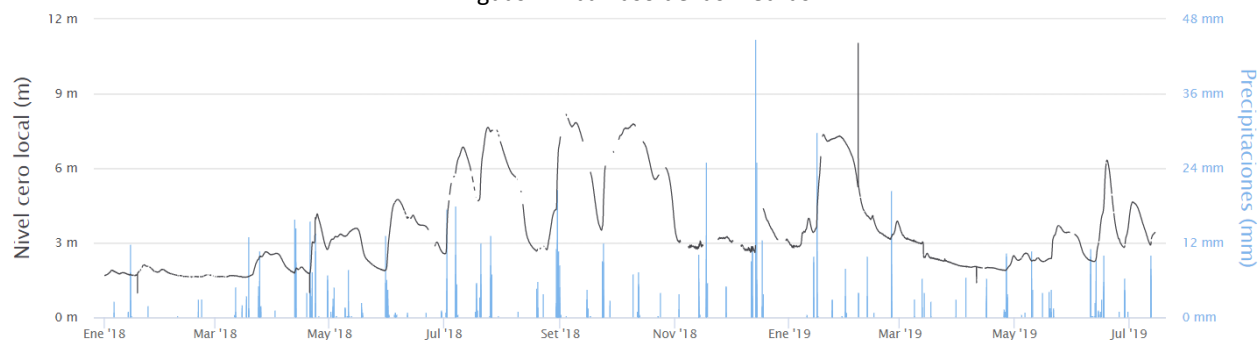
Aguas abajo San Gregorio de Polanco



Aguas arriba Paso Ramírez



Aguas Arriba Paso de las Piedras



Fuente: [https://app.mvotma.gub.uy/informacion\\_hidrica/telemetrica.php](https://app.mvotma.gub.uy/informacion_hidrica/telemetrica.php)

#### 4.1.5.4. Embalse Rincón del Bonete

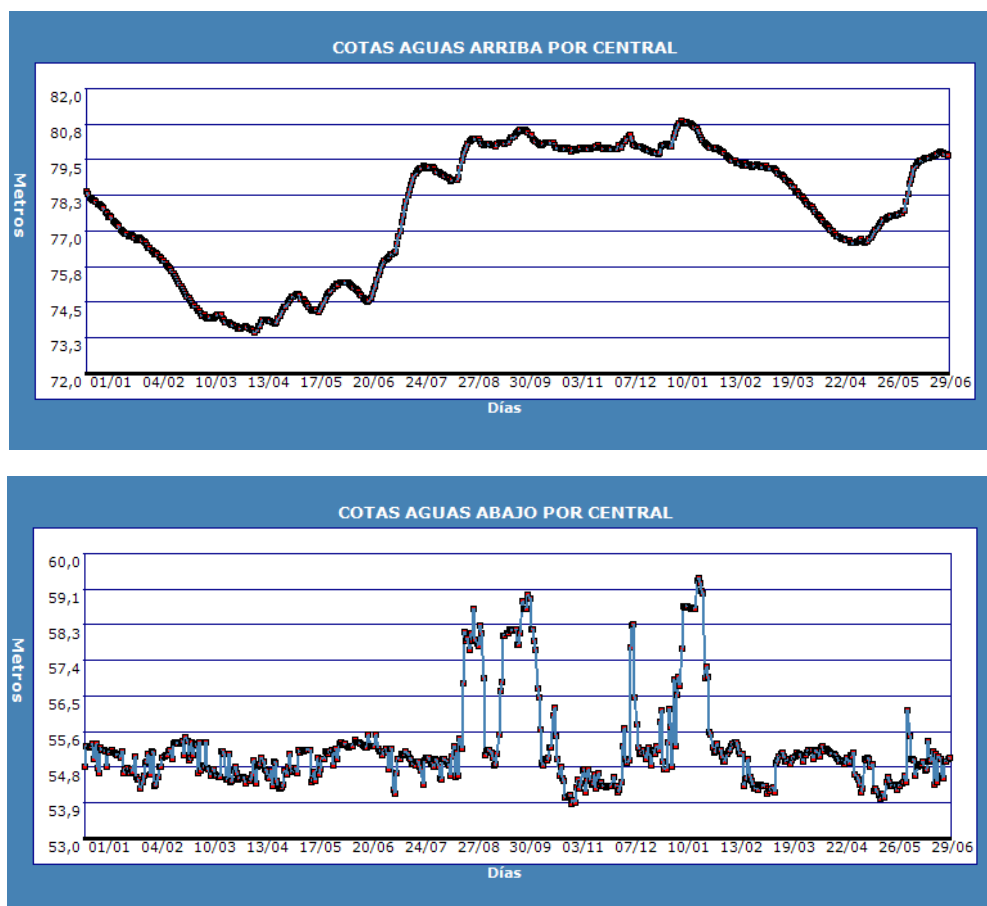
La represa ubicada en Rincón del Bonete, utilizada como central hidroeléctrica y denominada Gabriel Terra pertenece a UTE. Se ubica a pocos kilómetros aguas arriba de la ciudad de Paso de los Toros (Tacuarembó) y genera el embalse conocido como Rincón del Bonete.

El caudal de erogación de la represa es altamente variable, con mínimos de  $100 \text{ m}^3/\text{s}$  y máximos de  $2.300 \text{ m}^3/\text{s}$ , esto se refleja en las cotas aguas arriba y aguas abajo. Tal como se visualiza en las siguientes Figuras, en el período de enero de 2018 a julio de 2019, aguas arriba de la represa la cota varió entre 73 y 80 m y aguas abajo muestra valores entre 54 y 55 m, con máximos cercanos a 60 m.

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

**Figura 4–11 Cotas del embalse de Rincón del Bonete (m)**



Fuente: <https://apps.ute.com.uy/>

#### 4.1.5.5. Calidad del agua del río Negro

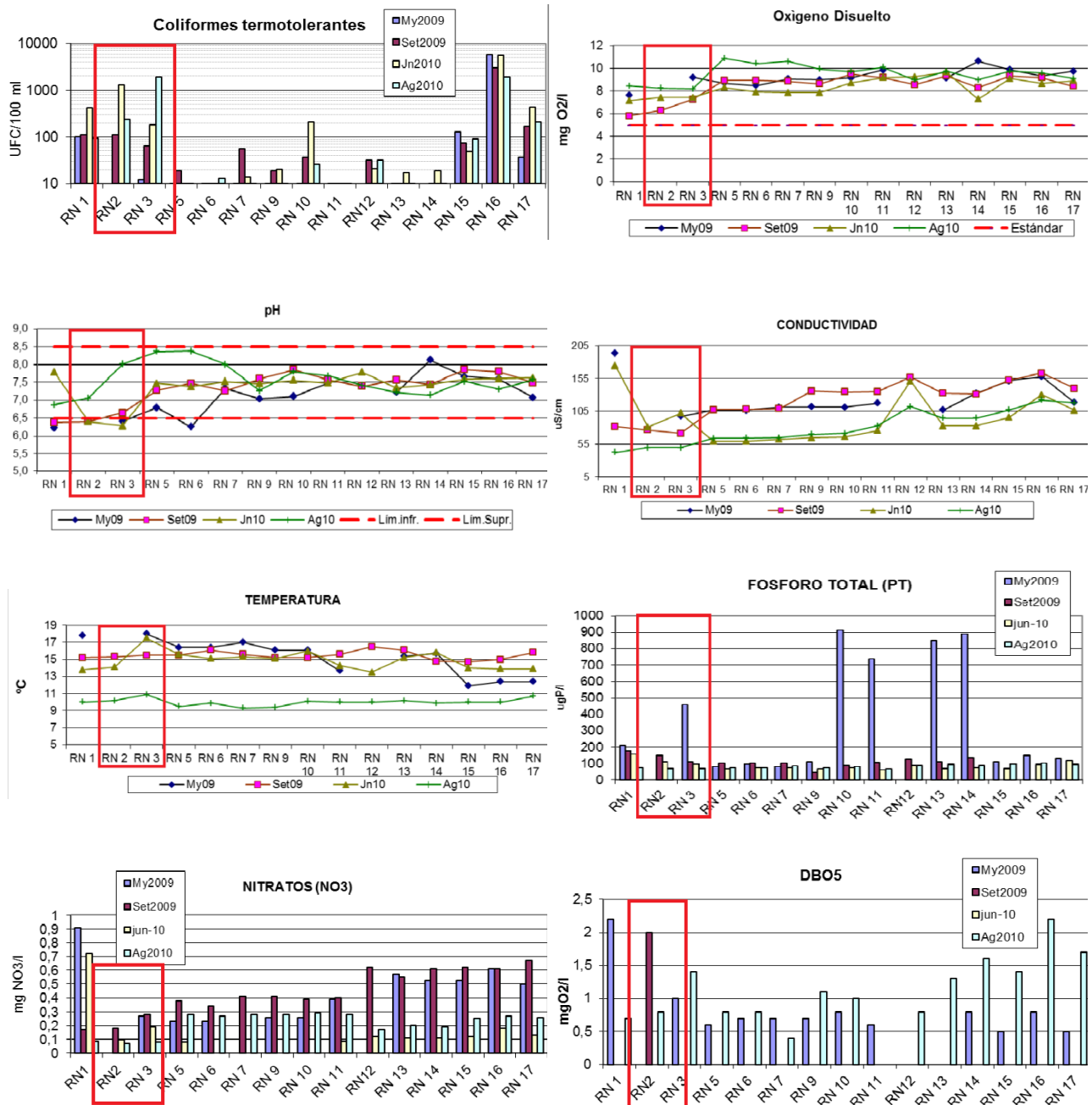
Se ha monitoreado la calidad del agua del río Negro tanto por parte de DINAMA como la Facultad de Ciencias, estos estudios han comenzado en el año 2000 y se mantienen hasta la actualidad. Los resultados que se mencionan a continuación son un resumen de los datos de informes generados.

Durante los años 2009 y 2010 DINAMA implementó un monitoreo de calidad de agua del río Negro para establecer una línea base de calidad de agua, sedimento y biota de manera de poder evaluar el comportamiento del sistema frente la instalación de futuros emprendimientos en la cuenca.

Esta línea de base cuenta con dos estaciones de muestreo de interés en función de la ubicación del proyecto, RN3 ubicada en el embalse de Rincón del Bonete, cercano a la ciudad de San Gregorio (32°36'00" S, 55°49'06" W) y RN2 en Picada de Oribe, ubicado cerca de la desembocadura del río Tacuarembó (RN2: 32°24'31" S, 55°29'09" W).

En base a los resultados presentados en las siguientes Figuras, el único parámetro que incumple con la normativa nacional (Decreto N° 253/79 y modificativos) es el fósforo total, condición que ocurre a lo largo del río Negro.

Figura 4–12 Datos de calidad de agua DINAMA 2009-2010



En base a los datos de fósforo total (PT), DINAMA ha evaluado el estado trófico (indicador ambiental para conocer el estado de nutrientes y el crecimiento de materia orgánica en un curso de agua) del río Negro considerando el índice de Lamparelli (2004). Al año 2016, último año calculado del índice trófico, la zona de Picada de Oribe presentó condiciones eutróficas. En el año 2009 dicho tramo presentaba condiciones supereutróficas, mejorando en el 2010 y pasando desde este último año y hasta el 2016, a ser un sistema eutrófico.

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

## 4.2. Medio Biótico

### 4.2.1. Características bióticas del área

Tomando como referencia las cuadrículas 1:50.000 del SGM, el grado de naturalidad determinado por Brazeiro *et al.* (2008) a partir de la composición porcentual de ambientes naturales presentes se puede interpretar como el inverso del nivel de antropización de cada cuadrícula.

El puente sobre el río Negro y el tramo de ruta asociado se encuentran en la cuadrícula H16 Paso Ramírez que muestra un grado de naturalidad entre 67,36 y 77,96%, el porcentaje indica que aún se conservan elementos de valor natural en el área pero que también se encuentran alteraciones a los sistemas naturales debido a la intervención antrópica marcado por la forestación, la caminería y el embalse de la represa de Rincón del Bonete.

De acuerdo a la diversidad biológica y ambiental del Uruguay, Brazeiro *et al.* (2012) plantea la división del territorio nacional en ecorregiones. Cada ecorregión constituye una unidad homogénea geográficamente extensa, con una biota distintiva de acuerdo a los diferentes tipos de ambientes presentes. El proyecto se encuentra en la porción más austral de la ecorregión Cuenca Sedimentaria Gondwánica. Ésta presenta una riqueza de especies de hasta 854 en la totalidad de la superficie que ocupa, con valores destacados de riqueza en todos los grupos indicadores.

Esta ecorregión presenta elevada riqueza de especies indicadoras, endémicas y casi endémicas, como en el caso de anfibios, reptiles, aves, mamíferos, y especialmente en leñosas. Presenta un alto porcentaje de pastizales, que ronda el 80% con dos unidades principales de pastizal y cinco comunidades. La unidad CSG-I presenta a *Aristida venustula*, *Aira elegans* y *Helianthemum brasiliense* como las especies más características. Se destacan por su importancia en cobertura en esta unidad *Richardia humistrata*, *Piptochaetium montevidense* y *Paspalum notatum*. Se ubica generalmente en laderas altas convexas y domos, con presencia en muchos casos de pedregosidad y rocosidad en la superficie. La unidad CSG-II está indicada por *Paspalum dilatatum*, *Panicum hians* y *Axonopus affinis*. Las especies más importantes desde el punto de vista de su cobertura son *Paspalum notatum*, *Axonopus affinis* y *Erianthus angustifolius*. Es dominante en las unidades de suelo profundos de la región, donde se encuentra ocupando varias posiciones macro-topográficas.

**Tabla 4-3 Riqueza de especies de la Cuenca Sedimentaria Gondwánica**

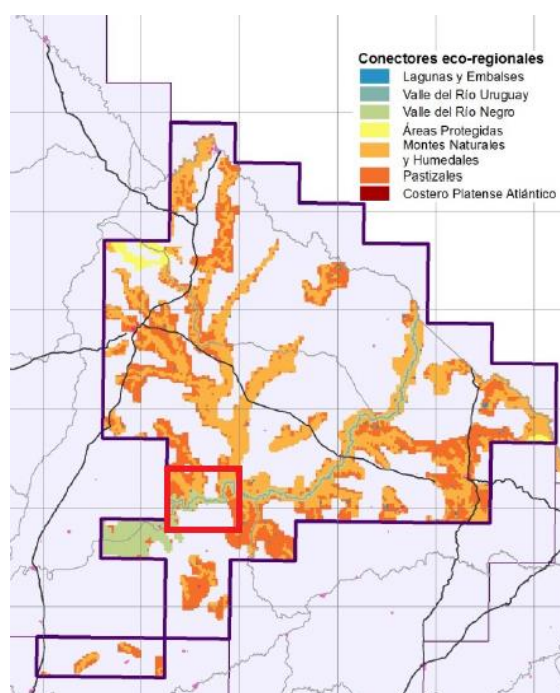
Grupo	Riqueza total	Especies casi endémicas	Especies endémicas	Especies indicadoras
Peces	163	0	0	7
Anfibios	39	4	4	9
Reptiles	54	2	2	8
Aves	319	4	4	20
Mamíferos	62	2	2	11
Leñosas	217	8	7	58
Total	854	20	19	113

Fuente: Brazeiro *et al.* (2015)

En cuanto a posibles corredores biológicos del área, éstos son elementos lineales de hábitat que conectan físicamente ambientes donde las especies encuentran las condiciones necesarias para el desarrollo de sus ciclos de vida. Gutiérrez *et al.* (2012) definen los valles del río Negro como uno de los cuatro grandes conectores del país, ingresa al país desde el Sur de Brasil, con especies provenientes desde el Norte y el Noreste, conectando la Mata atlántica con el río Uruguay.

El proyecto se encuentra en la ecorregión Cuenca Sedimentaria Gondwánica que incluye una porción del Valle del río Negro en su porción más austral (ver Figura siguiente). En este sector del país los corredores biológicos son definidos por la presencia de pastizales y monte nativo, principalmente asociados a cursos de agua. Cabe destacar que muchas especies presentan severas limitantes por las interrupciones ocasionadas por el sistema de represas.

**Figura 4–13 Corredores regionales para la biodiversidad**



Fuente: Gutiérrez *et al.* (2012)

#### 4.2.2. Áreas protegidas y de importancia para la conservación

En la región no se encuentran áreas protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), de Importancia para la Conservación de las Aves (IBAs) y que sean humedales de la convención Ramsar. El plan estratégico 2015-2020 del SNAP estableció prioridades de ingreso al sistema en base a las características ecosistémicas de las cuadrículas del SGM. La cuadrícula H16 Paso Ramírez, en donde se implanta el proyecto, no integra la red de sitios prioritarios para el ingreso al SNAP.

Aun con lo mencionado, existen zonas relevantes para la conservación. Estas áreas se encuentran mayoritariamente relacionadas al cauce y las riberas del río Negro y tienen un nivel de riesgo que las vuelve ecosistemas vulnerables y amenazados. Los ecosistemas amenazados son aquellos cuyas superficies ocupan áreas entre 10.000 y 200.000 hectáreas y se clasifican en tres:

- Críticamente amenazado (menos de 10.000 hectáreas)
- En peligro (10.000 a 99.000 hectárea)

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

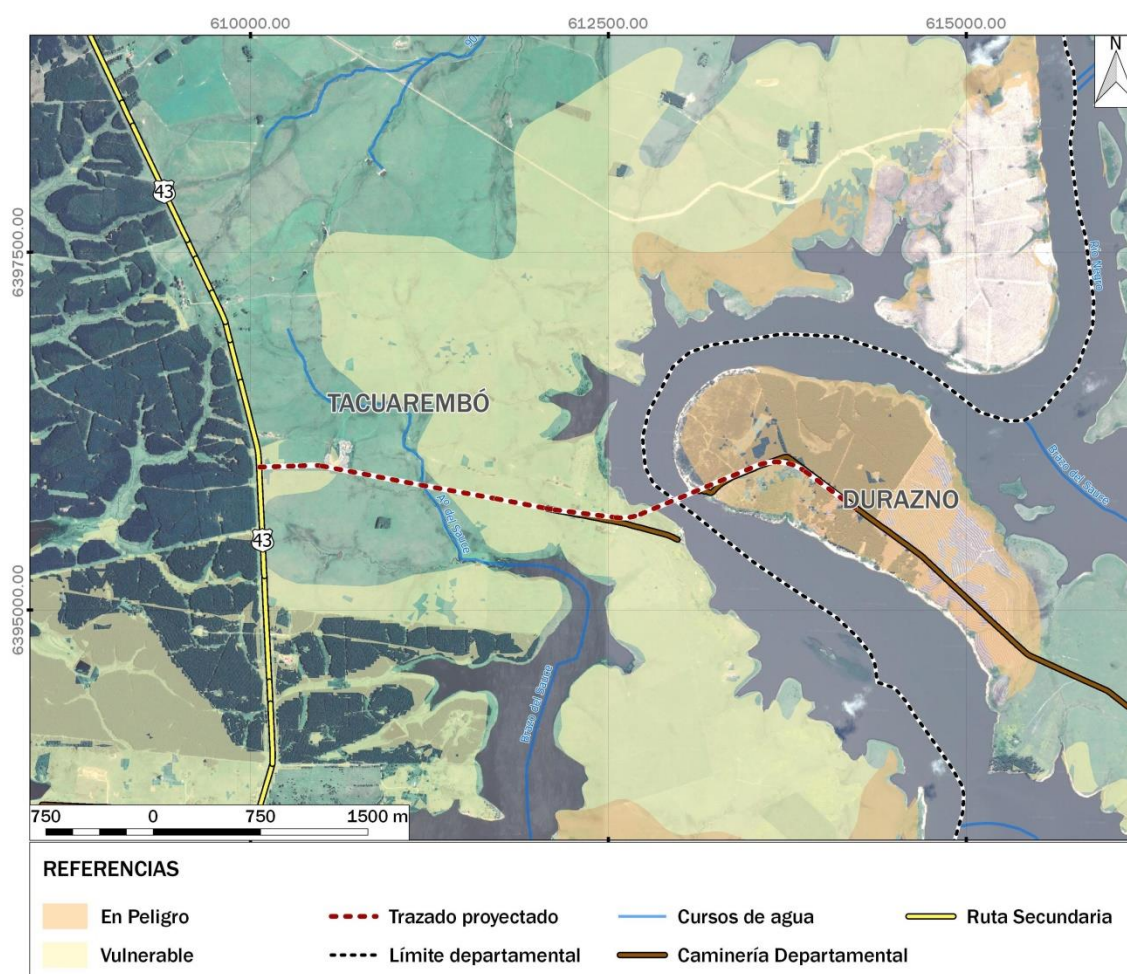


- Vulnerables (100.000 a 200.000 hectáreas)

Los mismos fueron definidos en el 2012 por Brazeiro A., Soutullo A. y Bartesaghi L. en el marco del Proyecto Prioridades de conservación dentro de las eco-regiones de Uruguay, Convenio MGAP/PPR – Facultad de Ciencias/Vida Silvestre Uruguay/ Sociedad Zoológica del Uruguay/CIEDUR, en base a Criterios para ecosistemas amenazados de UICN (C2).

En la Figura 4–14 se visualiza los ecosistemas amenazados para las zonas de interés en el presente estudio. Las mismas se encuentran dentro de las zonas Vulnerable y En Peligro.

**Figura 4–14 Ecosistemas amenazados**



Fuente: <https://www.dinama.qub.uy/visualizador>

Tal como se visualiza en la figura anterior, en el área de proyecto se encuentran zonas incluidas dentro de los sistemas amenazados, en el territorio de Durazno se denominan “en peligro” mientras que en el departamento de Tacuarembó son áreas “vulnerables”.

En la siguiente figura se observa en negro las áreas incluidas dentro del 20% del territorio nacional con prioridad de conservación.

Figura 4–15 Prioridades de conservación



Fuente: <https://www.dinama.gub.uy/visualizador>

#### 4.2.3. Flora

##### 4.2.3.1. Flora nativa

El proyecto se ubica en la eco-región Cuesta Basáltica, si bien en esta eco-región la pradera es la formación vegetal dominante, la flora leñosa, constituida principalmente por monte ribereño presenta también una elevada riqueza de especies.

Brazeiro *et al.* (2008) en base a la presencia de los distintos ambientes identificados en cada ecorregión, realiza una estimación de la riqueza potencial de especies. Para el caso de la flora leñosa, la cuadrícula H16 Paso Ramírez presenta una riqueza potencial de hasta 9 especies, históricamente, en el país debido a la tala y al incremento de la superficie de forestación con especies exóticas ha existido un proceso de disminución continuo de monte nativo, principalmente del asociado a los cursos fluviales.

De acuerdo a DINAMA, <https://www.dinama.gub.uy/especie>, consulta julio 2019, la riqueza de flora vascular en la cuadrícula H16 Paso Ramírez alcanza a 88 especies, de las cuales tres son especies prioritarias para el SNAP. Estas especies son *Mimosa cruenta* y *Hyptis brevipes*, y *Digitaria eriostachya*.

*Mimosa cruenta* es una especie nativa del país que integra el listado de especies prioritarias del Uruguay por el criterio 1, especies endémicas del país y en la región Uruguayense, y es una especie SNAP, es necesaria su inclusión en el SNAP como medida de conservación.

*Hyptis brevipes* es una especie nativa del país que integra el listado de especies prioritarias del Uruguay por el criterio 6, especies con distribución restringida en Uruguay, y es una especie SNAP, es necesaria su inclusión en el SNAP como medida de conservación.

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

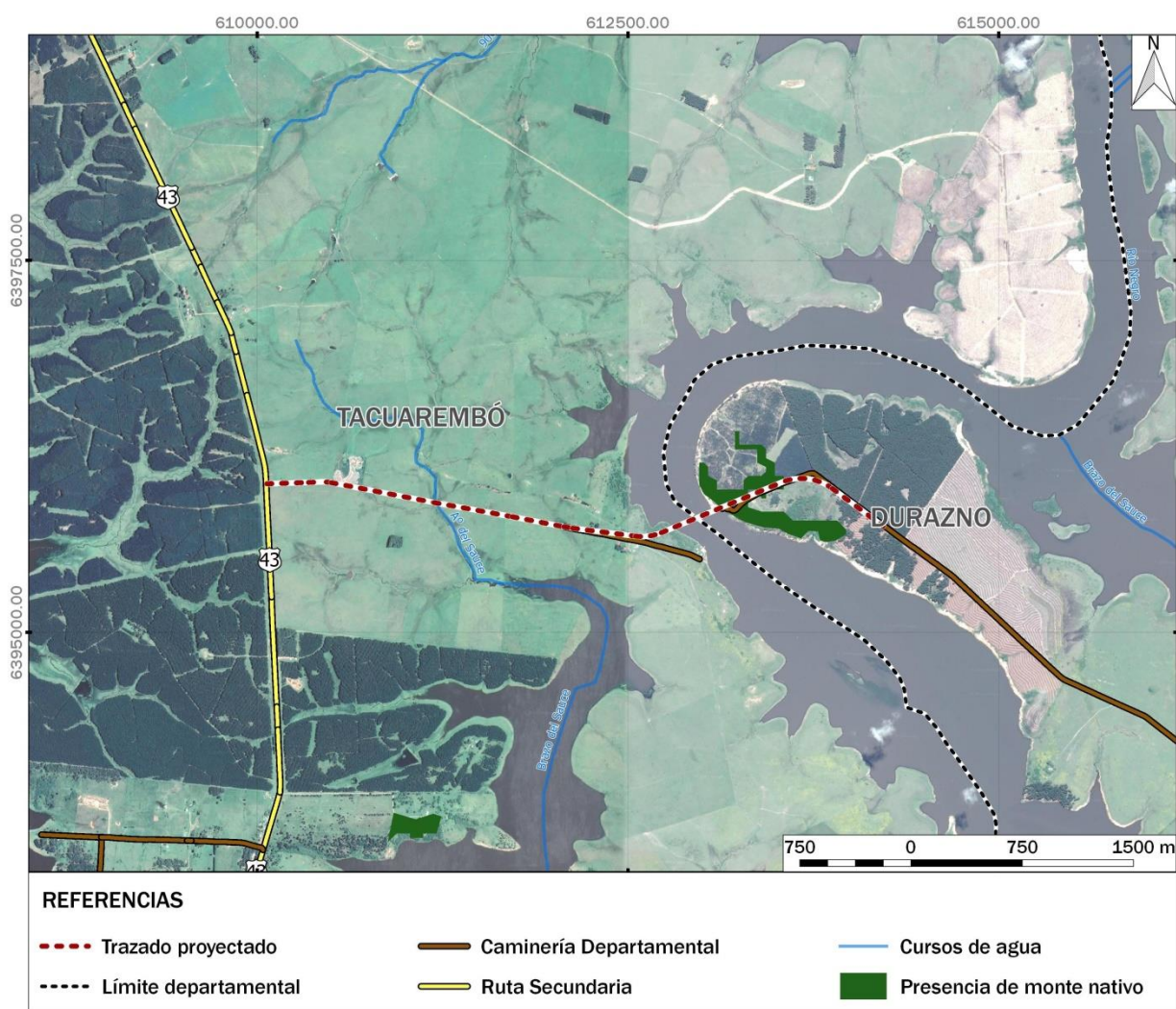


*Digitaria eriostachya* es una especie nativa del país que integra el listado de especies prioritarias del Uruguay por el criterio 6, especies con distribución restringida en Uruguay, y es una especie SNAP, es necesaria su inclusión en el SNAP como medida de conservación.

#### 4.2.3.2. Forestación y monte nativo

La siguiente Figura muestra la presencia de monte nativo y exótico en el entorno del proyecto. En el caso del monte autóctono, la presencia es relictual ya que se encuentra escasamente representado por monte de ribera en algunos sectores del río Negro. El monte exótico se encuentra más extendido en la región, con presencia de *Eucalyptus* spp, y *Pinus* spp. En los campos, alejados del borde del río Negro, se encuentra un tapiz de pradera con ganadería.

**Figura 4–16 Presencia de monte nativo y exótico en el entorno del proyecto**



Fuente: MGAP, cartografía forestal 2018

#### Fotografía 4–1 Flora en el entorno del proyecto



Monte ribereño



Pradera



Plantaciones forestales de *Eucalyptus* spp.

#### 4.2.4. Fauna

##### 4.2.4.1. Peces

Faunísticamente, el río Negro forma parte de la Ecorregión del río Uruguay medio y bajo siendo su gran afluente más austral; los peces del río Negro incluyen más de cien especies que pertenecen al gran grupo de los peces óseos, una especie de *Chondrostei* (esturión) y una especie de raya de agua dulce (*Potamotrygonidae*). El grupo con mayor número de especies es el de los teleósteos, y entre ellos los *Characiformes* (mojarra, tarariras, bogas, dientudos, pirañas, dorados, etc.) y los *Siluriformes* (bagres y viejas de agua). Aunque la familia *Rivulidae* (peces anuales) y *Cichlidae* (castañetas y cabeza amargas) también presentan una gran riqueza de especies.

En el pasado el río Negro constituía un corredor fluvial para la fauna de peces que unía la mata atlántica de Brasil con el río Uruguay, Río de la Plata y el delta del Paraná. Actualmente la presencia de las tres centrales hidroeléctricas ha significado la interrupción del libre desplazamiento de especies como dorados y sábalos, especies migratorias que podían encontrarse con anterioridad a lo largo del río Negro, y que en ciertos lugares, como los embalses de las represas, podrían aún subsistir como poblaciones endémicas, aunque de acuerdo a Serra *et al.* (2015), estas especies solo se ubicarían aguas abajo de la represa de Palmar, siendo está el límite de su distribución.

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.



De acuerdo a DINAMA, <https://www.dinama.gub.uy/especie>, consulta julio 2019, la riqueza de especies de peces de la cuadrícula del SGM H16 Paso Ramírez es de 90 especies, con 34 especies de *Siluriformes* (bagres y viejas de agua), 30 especies de *Characiformes* (mojarra, dientudos y tarariras) 13 especies de *Perciformes* (cabezas amargas y castañetas), ocho *Cyprinodontiformes* (peces anuales y madrecitas), una especie de pejerrey (*Atheriniformes*), un lenguado (*Pleuronectiformes*), una especie de pez eléctrico (*Gymnotiformes*) y una de anguila (*Synbranchiformes*). A este listado se suma de manera anecdótica, la presencia del esturión, *Acipenser* sp., capturada por pescadores deportivos.

El número de especies que integra la lista de especies prioritarias para la conservación del SNAP es de 48, con el Orden *Siluriformes* con 26 especies prioritarias, 76% de las especies del Orden en la cuadrícula, y ocho especies de *Perciformes* prioritarias, aproximadamente 62% de las especies citadas para L18.

#### 4.2.4.2. Anfibios

Para la cuadrícula H16 Paso Ramírez, la riqueza potencial de especies de anfibios se encuentra entre 19 y 22, presentando cinco especies prioritarias para el SNAP. Los anfibios son habitantes comunes de las márgenes vegetadas de cursos de agua, y de zonas bajas que se inundan de manera temporal. Estas regiones son usadas para reproducir y como criaderos para sus estadios larvales.

En la salida de campo en el marco de esta CdP se visualizaron ambientes considerados de hábitat típico para anfibios, tal como se muestra en la siguiente fotografía.

**Fotografía 4-2 Charca temporal, hábitat típico de los anfibios**



#### 4.2.4.3. Reptiles

La cuadrícula H16 Paso Ramírez presenta una riqueza potencial de hasta 39 especies, para la misma se registra la presencia de hasta nueve especies prioritarias para la conservación del SNAP. Solo una de las especies con problemas de conservación presenta hábitos de vida acuáticos, se trata de la tortuga de canaleta, *Acanthochelys spixii*, en tanto, la mayoría de las restantes especies prioritarias habitan serranías y roquedales, como las serpientes yarás, cruceras y musurunas, mientras que el lagarto overo es una especie perseguida por su cuero y es víctima frecuente de atropellamiento en las rutas uruguayas.

La especie que pudo observarse en el relevamiento de campo realizado en el marco de esta CdP fue la *Philodryas patagoniensis*, la cual no está dentro de las especies prioritarias.

**Fotografía 4–3 *Philodryas patagoniensis* (parejera) en la ribera del embalse de Rincón del Bonete**



#### **4.2.4.4. Aves**

Entre los vertebrados de presencia potencial en la cuadrícula H16, las aves son el grupo zoológico de mayor riqueza potencial, con hasta 229 especies, de las cuales 39 son especies prioritarias para el SNAP.

En las siguientes Fotografías se pueden visualizar algunas de las aves que se encontraron en el entorno al proyecto cuando se realizó el relevamiento en campo.

**Fotografía 4–4 Aves en el entorno del proyecto**



**Aves en la zona del proyecto**

#### **Comunicación de Proyecto.**

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.





Gaviotas en el embalse aguas abajo

#### 4.2.4.5. Mamíferos

La cuadrícula H16 Paso Ramírez presenta una riqueza potencial de especies de mamíferos entre 38 y 41 especies, de las cuales 20 especies tienen problemas de conservación, y están incluidas en el listado de especies prioritarias para la conservación del SNAP.

Entre estas especies se encuentran mamíferos que sufren presión de caza para el consumo, como el carpincho, tatases y mulitas, además se incluyen especies cazadas por su piel, como la nutria y el lobito de río, o los felinos del género *Leopardus*. Además, las especies de canidos como los zorros son cazados por la creencia popular que atacan al ganado. Por otra parte, los zorros, junto con zorrillos, gato montés y comadrejas son los mamíferos con más casos de atropellamiento en las rutas uruguayas (*EcoBio, Registros de fauna atropellada en rutas de Uruguay*).

### 4.3. Medio Humano

Las localidades más cercanas al proyecto son San Gregorio de Polanco a 7 km (Tacuarembó) y La Paloma a 30 km (Durazno). Otras localidades cercanas son Achar (55 km), Paso de los Toros (120 km) y Tacuarembó (150 km) en el departamento de Tacuarembó y Blanquillo (48 km) en el departamento de Durazno.

#### 4.3.1. Población y vivienda

##### 4.3.1.1. Población

En el Censo Nacional de Población del año 2011, en los departamentos de Durazno y Tacuarembó la cantidad de habitantes fue de 57.088 y 90.053 respectivamente. En la zona del proyecto, las localidades más cercanas se encuentran escasamente pobladas. San Gregorio de Polanco es la ciudad más próxima con mayor cantidad de habitantes, esta localidad tiene una población permanente de 3.415 habitantes, pero durante la temporada estival y semana de turismo el número de visitantes aumenta considerablemente.

Las viviendas relevadas en el censo del año 2011 fueron 23.023 y 37.647 para Durazno y Tacuarembó respectivamente. San Gregorio de Polanco cuenta con una oferta edilicia fija de 1.731 viviendas, de las cuales 546 están desocupadas. La ciudad es un destino turístico de amplia concurrencia en verano y semana de turismo por lo que cuenta con hasta 1.500 plazas (hoteles y casas particulares), las cuales suelen ser ocupadas en su totalidad en los periodos de afluencia masiva de turistas.

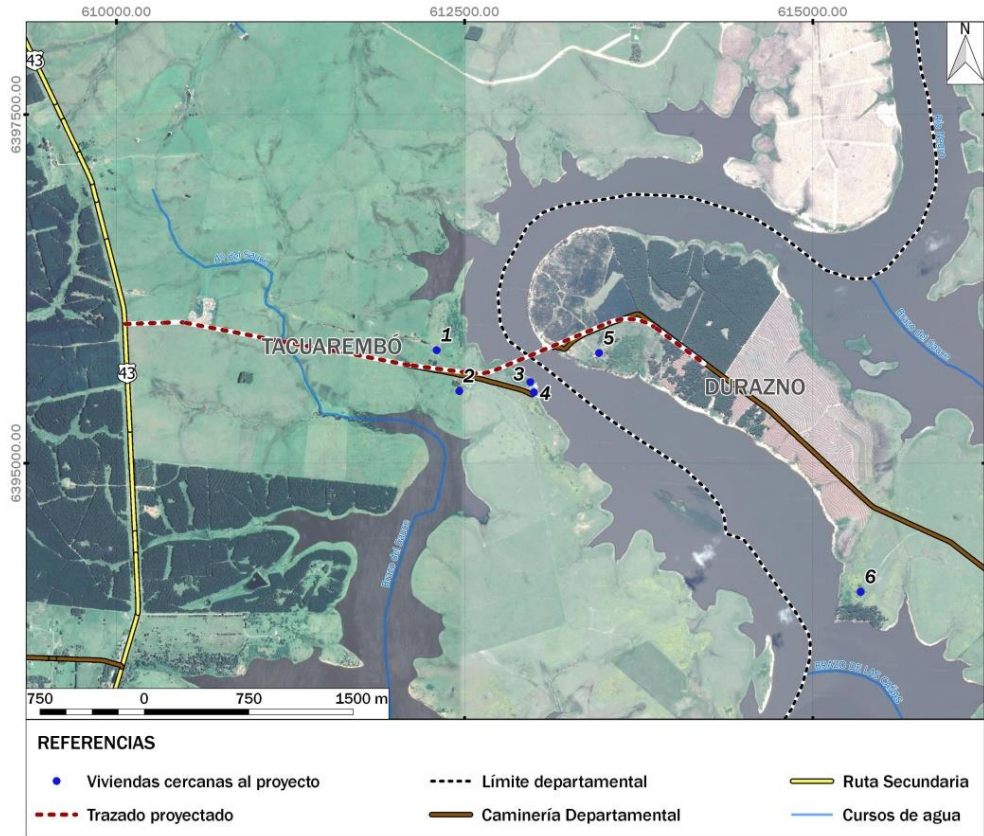
**Tabla 4-4 Características poblacionales y de vivienda de las localidades más cercanas al proyecto**

Localidades		Tacuarembó				Durazno	
		San Gregorio de Polanco	Paso de los Toros	Tacuarembó	Achar	La Paloma	Blanquillo
Población	Total	3415	12985	54757	687	1443	1084
	Hombres	1702	6211	26332	334	706	539
	Mujeres	1713	6774	28425	353	737	54
Viviendas	Totales	1731	5201	21638	327	596	504
	Ocupadas	1185	4432	18538	235	483	396
	Desocupadas	546	769	2830	92	113	108

### 4.3.1.2. Viviendas

Las viviendas más próximas al proyecto se muestran en la Figura siguiente, y su ubicación en la Tabla a continuación. Cabe resaltar que la traza del proyecto fue ajustada para evitar la afectación de las viviendas cercanas.

**Figura 4–17 Viviendas más próximas al proyecto**



### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

**Tabla 4-5 Ubicación de las viviendas más próximas al proyecto**

Vivienda	Coordenadas		Ocupación
	Latitud	Longitud	
01	-32.569458	-55.803691	Con ocupación temporal
02	-32.571777	-55.801318	Con ocupación temporal
03	-32.571998	-55.796205	Con ocupantes, vivienda propiedad de la DNH
04	-32.571611	-55.796517	Con ocupantes, vivienda propiedad de la DNH
05	-32.569686	-55.791579	Se presume con ocupantes
06	-32.584718	-55.771022	Se presume con ocupantes

**Fotografía 4–5 Viviendas ubicadas más cercanas al proyecto**

Vivienda 01



Vivienda 02



Vivienda 03



Vivienda 04



#### 4.3.2. Aspectos sociodemográficos

San Gregorio de Polanco tuvo su origen a mediados del siglo XIX, con el establecimiento de una población por el Gral. José Gregorio Suárez en el paraje Paso de Polanco, la localidad tomó entonces su nombre actual combinando el nombre de su fundador y del paraje. San Gregorio de Polanco fue declarada villa en 1963 y ciudad luego en 1995. En 1945, la represa de Rincón del Bonete inundó las zonas bajas cercanas creando un espejo de agua de 120.000 hectáreas de extensión con playas de arena y que en la actualidad constituye un atractivo para el turismo interno.

La localidad de Achar en Tacuarembó se encuentra a la altura del km 10 de la Ruta 43. Alcanza la categoría de pueblo tras aprobarse la Ley N° 9.587 el 21 de agosto de 1936.

La localidad de La Paloma, en Durazno fue elevado a la categoría de pueblo por Decreto Ley N° 15 542 del 3 de mayo de 1984. Junto a la localidad, existe un sitio de interés natural denominado “La Llorona” y una gruta que se mantiene permanentemente húmeda en la cual se presume habitaban palomas.

La localidad de Blanquillo en Durazno es conocida como la Capital de la Cerámica. El pueblo se creó en 1939 como una aglomeración de casas junto a la estación del ferrocarril, Blanquillo fue elevado a la categoría de pueblo, por Ley N° 13 299 del 17 de noviembre de 1964.

Las Tablas a continuación muestran información de los aspectos sociodemográficos de las localidades más cercanas al proyecto, obtenidas desde el Censo Nacional del año 2011.

**Tabla 4-6 Aspectos sociodemográficos de las localidades más cercanas al proyecto**

Localidad	Tasa de crecimiento 1996-2011	Índice de masculinidad	Tamaño medio de hogares	% hogares con menores de 17 años	Actividad laboral		
					Población en edad de trabajar	Población activa	Tasa de actividad
<b>Durazno (total departamental)</b>	0,16	97,5	3,0	46,8	43963	25155	57,2
La Paloma	0,32	95,8	3,0	51,3	1092	519	47,5
Blanquillo	-0,09	98,9	2,7	45,9	840	486	57,9
<b>Tacuarembó (total departamental)</b>	0,38	96,0	2,9	47,6	69337	39619	57,1
Tacuarembó	1,15	92,4	2,9	47,3	42671	25285	59,3
Paso de los Toros	-0,16	91,0	2,8	46,7	10003	5664	56,6
San Gregorio de Polanco	0,63	99,4	2,8	48,1	2539	1367	53,8
Achar	0,49	94,6	2,9	46,4	529	236	44,6

Fuente: Cabrera (2015a, 2015b)



Como se visualiza en la Tabla, la localidad de La Paloma presenta una expansión poblacional mayor a la del total del departamento, en tanto Blanquillo, para el periodo 1996-2011, ha sufrido un proceso de detracción en el número de habitantes, ya que su tasa de crecimiento es negativa. San Gregorio de Polanco muestra tasas de crecimiento positivas y que duplican, como mínimo, la tasa de crecimiento en el total del departamento, en tanto Paso de los Toros tuvo en el periodo 1996-2011 una tasa de crecimiento negativa.

#### 4.3.3. Ordenamiento territorial

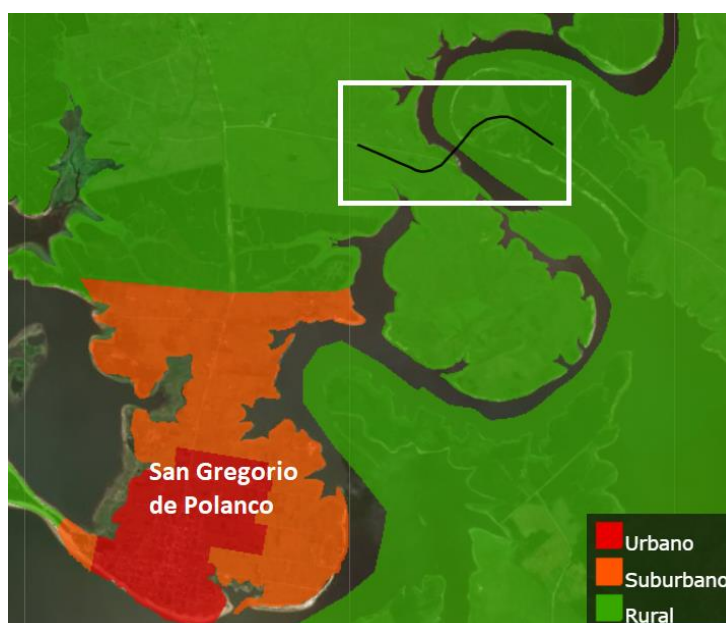
La Ley 18.308 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible establece el marco regulador general para el ordenamiento del territorio nacional y el desarrollo sostenible de este. Esta incorpora fuertes lineamientos en la gestión del uso del territorio, trasladando importantes responsabilidades en su instrumentación a los Gobiernos Departamentales (GD).

Los GD tendrán la competencia para la categorización de suelos, así como el establecimiento y aplicación de regulaciones territoriales sobre los usos y protección de estos (urbanizaciones, fraccionamientos, reglamentaciones de edificación, demolición, ubicación de industrias y actividades productivas, protección de áreas y cuencas, etc.) en todo el territorio departamental mediante la elaboración, aprobación e implementación de los instrumentos establecidos por la Ley.

En tal sentido, como herramienta para aplicación en el ámbito departamental, la Ley propone el uso de las Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible (DD), las cuales, según el Artículo 16 de la citada Ley, determinan las principales decisiones sobre el proceso de ocupación, desarrollo y uso del territorio departamental, mediante el ordenamiento del suelo y la previsión de los procesos de transformación. La elaboración y aprobación de las DD es competencia exclusiva de los GD.

Las zonas de interés para el presente estudio se encuentran dentro de la zona rural, de acuerdo al Sistema de Información Territorial de MVOTMA. Esto se puede visualizar en la siguiente Figura.

**Figura 4–18 Categorías de suelos en el entorno del proyecto**



Fuente: <https://sit.mvotma.gub.uy>

#### **4.3.3.1. Directrices departamentales de Durazno**

La Intendencia de Durazno (IdD) elaboró las DD para Durazno, las cuales fueron puestas en manifiesto público de acuerdo a lo establecido por la Ley 18.308 y aprobadas por decreto departamental N° 2181, de fecha 15 de julio de 2011 y modificaciones posteriores.

Estas establecen cuatro directrices departamentales, que responden a la estrategia de ordenamiento y desarrollo sostenible, y que definen las orientaciones que deben ser consideradas por todas las intervenciones a realizarse en el territorio departamental, tanto del gobierno nacional, departamental, gobiernos locales y sociedad civil.

En la zona en estudio no existen áreas categorizadas como suelo rural natural de protección e interés ambiental departamental, con intención por parte de la IdD de ser declaradas áreas protegidas.

#### **4.3.3.2. Directrices departamentales Tacuarembó**

El departamento de Tacuarembó cuenta con la aprobación definitiva de las DD para el territorio del departamento, las cuales fueron aprobadas por decreto departamental, con fecha 18 de agosto de 2016.

Se identifican seis directrices claves para el departamento de Tacuarembó, que se enmarcan bajo el concepto de desarrollo sostenible (sostenibilidad ambiental, social, económica e institucionalidad) estableciendo los lineamientos estratégicos, ambientales sostenibles, rectores de las políticas públicas de ordenamiento territorial que permitan alcanzar la imagen objetivo propuesto para el departamento, en un escenario prospectivo para el año 2030.

En el marco de estas DD se elabora la categorización primaria del suelo del departamento de Tacuarembó, categorizando el suelo en rural, urbano y suburbano, en aplicación a lo dispuesto en los Artículos 30 a 34 de la Ley N° 18.308.

Dentro de la zona de interés, no existen áreas categorizadas como suelo rural natural de protección e interés ambiental departamental, con intención por parte de la IdT de ser declaradas áreas protegidas.

#### **4.3.4. Usos del suelo**

##### **4.3.4.1. Actividades agrícola-ganaderas**

La zona del proyecto se encuentra en una zona cuya principal actividad pecuaria se relacionó en el año 2011 con la producción agrícola ganadera, con una importante presencia de emprendimientos agroforestales y con suelos destinados a la ganadería con mejoramiento de pradera.

Durante el censo agropecuario del año 2011, como forma de simplificar el tratamiento estadístico de la información generada, el MGAP dividió el territorio nacional en Áreas de Enumeración, la cual se corresponde con la unidad territorial mínima de información. En Tacuarembó, el proyecto se ubica en el área de enumeración 1202005 mientras que en Durazno se encuentra en la 603003, la Tabla siguiente muestra la producción agropecuaria para el censo general agropecuario del 2011.

**Tabla 4-7 Producción pecuaria por área de enumeración**

Rubro	1202005	603003
Litros de leche/año	46720	22518
Vacunos (cabezas)	26082	43391
Aves (cabezas)	1251	568
Equinos (cabezas)	967	1681
Porcinos (cabezas)	1114	97
Ovejas de cría y carneros (cabezas)	5113	19469
Cultivos de huerta (ha.)	5000	0
Cultivos cerealeros (ha.)	219	5235
Pradera artificial (ha.)	526	1896
Cultivo forrajero (ha)	433	900
Cultivo semillero (ha.)	283	4496
Bosques artificiales (ha.)	8716	4059

*Fuente: MGAP Censo Agropecuario (2011)*

En cada área de enumeración la producción ganadera bovina es el principal rubro productivo. Además, la producción forestal es el principal activo de producción agrícola, siendo en el 2011 el 7,1% de la producción forestal total del departamento.

**Fotografía 4-6 Producción forestal en el entorno del proyecto**



**Fotografía 4–7 Producción ganadera en el entorno del proyecto**



Como sucede en muchas partes del país, la silvicultura ha ido incrementando su superficie de manera significativa en respuesta a las demandas del sector productivo, principalmente del sector celulósico.

#### 4.3.4.2. Emprendimientos

Tal como se mencionó anteriormente, en el entorno rural se ubican principalmente proyectos agro-industriales destinados a la plantación forestal.

Es conocido por reportes de prensa, que en la región existe la extracción de arena de manera artesanal y sin permiso desde las riberas del río Negro. Se trata de una de las actividades de subsistencia de los pobladores locales. La arena del río Negro, de buena calidad para la construcción, es transportada por barcas para ser vendida en barracas y sitios de materiales para la construcción.

Por otra parte, existen algunos proyectos de índole industrial como el complejo de SAMAN y la granja para la cría de esturiones de Liseck S.A. En el siguiente Cuadro se describen los emprendimientos cercanos al proyecto.

**Cuadro 4–1 Descripción de los emprendimiento cercanos al proyecto**

Emprendimiento	Nombre	Titular	Rubro de actividad
01	Arguinarena	Forestal Oriental S.A.	Plantación forestal
02	San Gregorio 2	Phelox AARL	Plantación forestal
03	La Llave	Forestal Oriental S.A.	Plantación forestal
04	Cantera para caminería interna de emprendimiento forestal	Migración	Extracción de tosca
05	San Gregorio	Terena S.A.	Plantación forestal
06	Extracción de material granular de un sitio de préstamo para construcción de terraplén de obra.	Incoci S.A.	Extracción de material de préstamo para la construcción del “Parque Lineal de Protección Costera de San Gregorio de Polanco”.
07	Explotación de cantera en régimen de obra publica	Intendencia de Tacuarembó	Explotación de áridos

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.



Emprendimiento	Nombre	Titular	Rubro de actividad
08	Planta de recibo y secado de arroz	Saman S.A.	Complejo agro-industrial
09	Complejo turístico Puerto Romero	Juan Alonso Arbiza & Margarita Amoza	Complejo turístico y recreativo
10	Granja piscícola	Liseck S.A.	Cría de esturiones para obtención de caviar
11	Rincón del río	Stora Enso Uruguay S.A.	Plantación forestal
12	Las Marías	Derflin S.A.	Plantación forestal
13	Génova Noriega	Forestal Oriental S.A.	Plantación forestal
14	Alba Génova	Forestal Oriental S.A.	Plantación forestal

Fuente: <https://www.dinama.gub.uy/visualizador>

La siguiente Figura muestra la ubicación de los emprendimientos agro-industriales más cercanos al proyecto, algunos cuentan con las autorizaciones ambientales y otros las están gestionando.

**Figura 4–19 Emprendimientos agro-industriales en el entorno del proyecto**



Fuente: <https://www.dinama.gub.uy/visualizador>

#### 4.3.4.3. Pesca artesanal

En función de las zonas autorizadas para pesca artesanal determinadas por la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA), el proyecto se encuentra dentro de la zona I, autorizada para la actividad de pesca artesanal desde los 1.000 m aguas arriba de la represa de Rincón del Bonete hasta el límite fronterizo con Brasil.

Hasta el año 2015, la zona I contaba con 36 permisos de pesca, dos permisos para embarcaciones con motor y 34 para barcas sin motor. San Gregorio de Polanco es la localidad con mayor concentración de pescadores artesanales, de acuerdo a MGAP (2012) las barcas artesanales se desplazan aguas arriba por el río Negro, a puntos de pesca ubicados hasta 60 km de San Gregorio de Polanco.

Los pescadores artesanales en esta zona se han agrupado en la Cooperativa de Pescadores de San Gregorio de Polanco (COPEHUM). La COPEHUM logró niveles de comercialización importantes y tuvo un impulso decisivo en la conformación de la Federativa de Pescadores de Agua Dulce (FEPAADU). La producción de la cooperativa tuvo como principal producto el pescado entero refrigerado que se vendía a un acopiador de Rivera para luego exportarse a Brasil, ha participado en la producción de filetes, milanesas de pescado, postas, chorizos y hamburguesas de pescado, con destino al mercado local, así como ciudades y pueblos cercanos. La planta de la cooperativa tiene capacidad para almacenar 5.000 kg de pescado que se conservan mediante hielo en escama producido en la propia planta.

En aguas continentales, las principales especies desembarcadas son tarariras, carpas y bagres. De acuerdo a DINARA (2015) el conjunto de las capturas de estas especies de agua dulce representan menos del 2,5% de los desembarques de corvina, la principal especie objetivo de la pesca artesanal costera, constatándose hacia el año 2015 una reducción media de hasta 30% en las pesquerías continentales.

Debido a la baja del recurso por sobre-explotación se han establecido períodos de veda, con el objetivo de permitir la reproducción de las especies. Durante estos períodos de veda, de 3 o 4 meses, los pescadores carecen de recursos económicos, por lo cual muchos de ellos dedican su tiempo a la confección de artesanías, cerámica, mimbrería, herrería, etc.

**Fotografía 4–8 Barcas de pesca artesanal en el sitio del proyecto**



#### **4.3.4.4. Atractivos turísticos**

El espejo de agua creado en el río Negro con el embalse de Rincón del Bonete ha sido uno de los principales atractivos turísticos de esta región. Es por esta razón que San Gregorio de Polanco es una ciudad netamente turística aunque se encuentre aislada y a más de 50 km de la Ruta 5.

La temporada de visitas se concentra en verano (diciembre a marzo) y en semana de turismo, durante estas temporadas puede recibir hasta 25.000 visitantes, algunos provenientes de Brasil y Argentina, pero la gran mayoría son uruguayos que optan por el turismo interno.

Para responder a la demanda turística, San Gregorio de Polanco cuenta con varios hoteles, hostales y casas de particulares que son alquiladas por habitación o por la totalidad de la vivienda. La ciudad cuenta también con dos campings, con servicios de higiene, agua potable y electricidad.

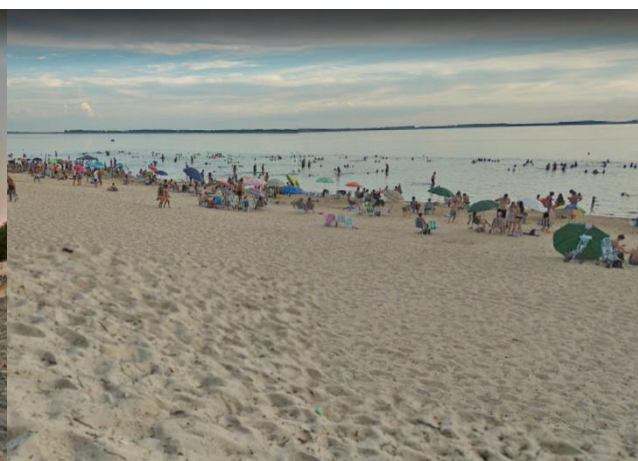
La ciudad presenta como atractivo turístico al primer Museo Abierto De Artes Visuales de Latinoamérica, con obras de artistas nacionales y extranjeros como Cleber Lara, Carlos Páez Vilaró, Gustavo Alzó, Octavio Podestá y Ana María Poggi, entre otros. Las obras se encuentran como murales pintados sobre decenas de casas particulares y comercios de la población local.

**Fotografía 4–9 Murales pintados en casas de San Gregorio de Polanco**



Durante el verano, el turista hace uso de las playas de arena de río en donde se practica canotaje y kayakismo, además de otras actividades. El club náutico San Gregorio de Polanco organiza entre noviembre y diciembre travesías por los ríos Tacuarembó y Negro, uniendo Ansina con San Gregorio de Polanco a través del río Tacuarembó, cuya desembocadura en el río Negro se encuentra aproximadamente a 65 km aguas arriba del proyecto.

**Fotografía 4–10 Turismo de playa en San Gregorio de Polanco**



Fuente: captura de <https://earth.google.com/web>

Aún con los recursos turísticos mencionados, uno de los principales atractivos de San Gregorio de Polanco es la pesca deportiva, tanto desde tierra como embarcado. La misma se desarrolla durante todo el año, variando las especies objetivo. En primavera y verano, se opta por especies combativas como la tararira y bagres negro y amarillo, en invierno el pejerrey se convierte en la principal pieza pescada.

Especies de peces exóticos de gran tamaño también son capturados. La carpa, pez de origen asiático es capturada en el embalse, y se registra de manera anecdótica la captura por pescadores deportivos de esturiones, supuestamente escapados de la granja de cría próxima a San Gregorio de Polanco.

#### **4.3.5. Servicios e infraestructura**

##### **4.3.5.1. Educación**

En el entorno del proyecto, en un radio aproximado de 9 km, existen seis escuelas y un liceo público (tres escuelas y el liceo se encuentran en San Gregorio de Polanco). A estos centros de educación pública se suman las escuelas públicas de La Paloma, en Durazno, las escuelas N° 33 y 88, y el liceo público de La Paloma.

##### **4.3.5.2. Transporte**

Varias empresas de transporte brindan servicio de traslado de pasajeros desde y hacia San Gregorio de Polanco, el acceso y salida es a través de la Ruta 43 y su interconexión con la Ruta 5, hacia el Norte de la ciudad. Cada empresa tiene varias frecuencias que cubren la ruta hacia la localidad, pero en temporada, desde diciembre hasta comienzos de marzo, es habitual que incrementen la cantidad de líneas hasta la ciudad, especialmente los fines de semana donde se realizan varios turnos expresos.

##### **4.3.5.3. Tomas de agua para potabilización**

En la ciudad de San Gregorio de Polanco, OSE cuenta con una toma de agua superficial para potabilizar el agua del río Negro. Esta se ubica entre las calles 25 de agosto y Dr. Yamandú Gamba, aproximadamente a 13 km aguas abajo del proyecto del puente.

##### **4.3.5.4. Servicio de balsas**

El acceso desde el Sur y el Este deber realizarse cruzando por balsa el río Negro, en ambos casos el servicio es gratuito y gestionado por la DNH. También se halla limitado al peso de los vehículos, ya que la capacidad máxima de carga de las balsas es de 10 toneladas.

Desde el Sur el acceso es por Ruta 43 cruzando en la balsa de Puerto Romero, que comunica San Gregorio de Polanco con Durazno. El otro servicio de balsa se encuentra en la Picada de Oribe, y comunica el departamento de Durazno con un camino vecinal que termina en la ruta 43 al Norte de San Gregorio de Polanco, en este sitio es donde se ubicará el nuevo puente sobre el Río Negro.



**Fotografía 4–11 Balsa de la DNH en Picada de Oribe**



#### **4.3.5.5. Sitio de disposición final de residuos de San Gregorio de Polanco**

Desde el Oeste del proyecto, y por el mismo camino que conduce hacia el río Negro, se encuentra el sitio de disposición final de residuos de la ciudad de San Gregorio de Polanco, a una distancia de aproximadamente 1,2 km.

**Fotografía 4–12 Lugar final para los residuos de San Gregorio de Polanco**



#### **4.3.6. Infraestructura y circulación vial**

##### **4.3.6.1. Vías de acceso**

En la zona donde se implantará el proyecto, la caminería departamental actual tiene origen en la progresiva 52+000 de la Ruta 43 (5 km al norte de San Gregorio de Polanco) y recorre el departamento de Tacuarembó finalizando en las márgenes del río Negro (Picada de Oribe), se desarrolla a través de un camino de tosca de 3 km, con un ancho medio de calzada de 6,0 m.

Del otro extremo del río Negro, en el departamento de Durazno, la caminería departamental actual se conoce como “Camino a la Balsa” y se desarrolla a través de un camino de tosca, con un ancho medio de calzada de 5,0 m que se conecta la Ruta 6 en la localidad de Cerrezuelo y con la Ruta 43 en Blanquillo.

En las siguientes fotografías se presenta el recorrido actual en donde se proyecta el nuevo trazado.

#### Fotografía 4-13 Traza actual en donde se implantará el proyecto



Empalme de caminería departamental con Ruta 43



Vista desde Ruta 43: Empalme con caminería departamental



Llegada a Blanquillo a través de la caminería departamental



Empalme del camino departamental con la Ruta 6

Respecto a la infraestructura vial de la Ruta 43, esta cuenta con dos tramos separados por el río Negro, en los departamentos de Durazno y Tacuarembó. El tramo que se desarrolla en Durazno tiene una longitud de 69 km, desde la Ruta 6 hasta el río Negro, y pertenece en toda su extensión a la red Terciaria, de acuerdo a la clasificación de la DNV. Este tramo presenta un firme de tosca en estado regular, con un ancho de calzada que varía entre 5,00 m y 6,00 m.

El tramo que se desarrolla en Tacuarembó cuenta con una longitud de 54 km, uniendo a San Gregorio de Polanco con la Ruta 5, a la altura de la progresiva 306+600. Actualmente se encuentra licitado el tramo de la Ruta 43 entre la Ruta 59 y San Gregorio de Polanco (longitud total de 26 km), según licitación C/118, presentará una capa superficial de base cementada con tratamiento bituminoso doble para la calzada y un ancho de calzada de 7,2 m, con banquetas de 1,0 m (misma sección que la de este proyecto).

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.



Actualmente la traza de la ruta se interrumpe en el río Negro, en la localidad de San Gregorio de Polanco, dónde funciona una balsa para el transporte de vehículos y personas entre ambas orillas, en el cruce denominado Paso Romero.

En la siguiente Tabla se presentan las características geométricas y estructurales de la Ruta 43. Asimismo, en las Fotografías a continuación se muestra el estado de la ruta dentro del tramo en estudio en la actualidad.

**Tabla 4-8 Características estructurales y geométricas de la Ruta 43 en el tramo de estudio**

Tramo	Categoría	Pavimento	Ancho pavimento	Ancho banquetas
Ruta 6 – Blanquillo	Terciaria	Tosca	5,00 m	1,00 m
Blanquillo – Río Negro	Terciaria	Tosca	6,50 m	0,80 m
Ruta 5 (306+600) – 28+600	Secundaria	Tratamiento bituminoso	6,50 m	0,80 m
28+600 – San Gregorio de Polanco	Secundaria	Tratamiento bituminoso	7,20 m	1,00 m

Fuente: Inventario Vial de la DNV, MTOP

**Fotografía 4–14 Ruta 43 en el tramo de estudio**



Ruta 43, circulando desde la Ruta 6 hacia el Río Negro. Firme de tosca.



Ruta 43, acceso a playa de embarque de la balsa para el cruce del Río Negro, circulando desde la Ruta 6.



Ruta 43, circulando desde la Ruta 5 hacia San Gregorio de Polanco. Tramo licitado desde Ruta 59 hasta San Gregorio de Polanco



Ruta 43, acceso a playa de embarque de la balsa para el cruce del Río Negro, circulando desde la Ruta 5. Tramo licitado.

#### 4.3.6.2. Relevamiento estadístico de tránsito

El tránsito promedio diario (TPDA), mide la cantidad de vehículos que circulan por determinados tramos de las rutas nacionales. Únicamente la Ruta 43 tiene información acerca de la cantidad de vehículos que circulan, la información se muestra en la siguiente Tabla para el tramo de la Ruta 43 donde inicia el camino departamental que conduce hacia el proyecto en la Picada de Oribe.

**Tabla 4-9 TPDA de la Ruta 43 a la altura del km 52.000**

Vehículo	2013	2014	2015	2016	2017
Autos	234	226	246	253	239
Ómnibus	18	20	20	20	18
Camiones medianos	51	50	54	51	54
Camiones semi-pesados	7	14	14	14	11
Camiones pesados	53	41	41	42	52
TPDA total	363	351	375	380	374

Fuente: <http://geoportal.mtop.gub.uy/visualizador>

De acuerdo al MTOP, el tramo Sur de la Ruta 43 integra la cadena forestal con destino a la celulosa, por esta ruta circularán hasta 1.000.000 toneladas de madera.

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.



#### 4.3.7. Patrimonio arqueológico e histórico

La región de la cuenca media del río Negro se caracteriza principalmente por una variedad de industrias líticas que testimonian un largo proceso de ocupación por parte de grupos cazadores, desde fines del Pleistoceno. Aunque en menor cantidad, también se han hallado restos de alfarería.

El área donde se localizará el proyecto queda incluida en una zona categorizada como “Área de potencial interés arqueológico” denominado por DINAMA, dado que hace referencia a zonas donde se ha identificado gran concentración de sitios arqueológicos de notoria relevancia, pero que muchas veces no han sido abordados en su totalidad. El área se denomina “Cuenca del Río Negro, Rincón del Bonete-San Gregorio”, con ocurrencia de sitios arqueológicos con material lítico y cerámico, en superficie y en capa.

En base a antecedentes de estudios arqueológicos realizados en el área, el primer trabajo se realizó en 1945 por de Freitas, en donde actualmente se emplaza la represa del Rincón del Bonete. Freitas llevó a cabo un relevamiento en ambas márgenes del río en donde encuentra puntas de flecha de distintos tipos (enteras y fragmentadas), lanzas, dardos, raspadores, cuchillos, punzones, etc.

Años más tarde, Antonio Taddei estudia el área reconociendo importantes yacimientos arqueológicos. A partir de esos materiales realiza las primeras caracterizaciones arqueológicas y atribuye los conjuntos líticos a los “cazadores superiores” precerámicos, que constituirían de acuerdo a la uniformidad de sus características ergológicas una tradición cultural. (*Taddei, A. 1974*).

Se destacan las puntas de proyectil pedunculadas y apedunculadas, raederas y raspadores, piedras de boleadora y de onda, molinos planos y sus manos. Estos últimos artefactos son interpretados como indicadores “de su complejidad económica con recolección subsidiaria de productos agrestes vegetales, sin descartar su utilización para la molienda de colores” (*Taddei, A. 1974*).

Estos cazadores habrían incorporado la cerámica en forma tardía logrando manufacturas toscas. Su trabajo reveló la existencia de grandes concentraciones de materiales en paquetes arenosos superficiales de las terrazas altas de la región. Muchos de éstos sitios se encuentran actualmente sumergidos por las aguas de las represas. En 1991, Hilbert K., sistematizó la información disponible para el Uruguay y en particular para el Río Negro toma el modelo de Taddei atribuyendo los materiales a cazadores superiores.

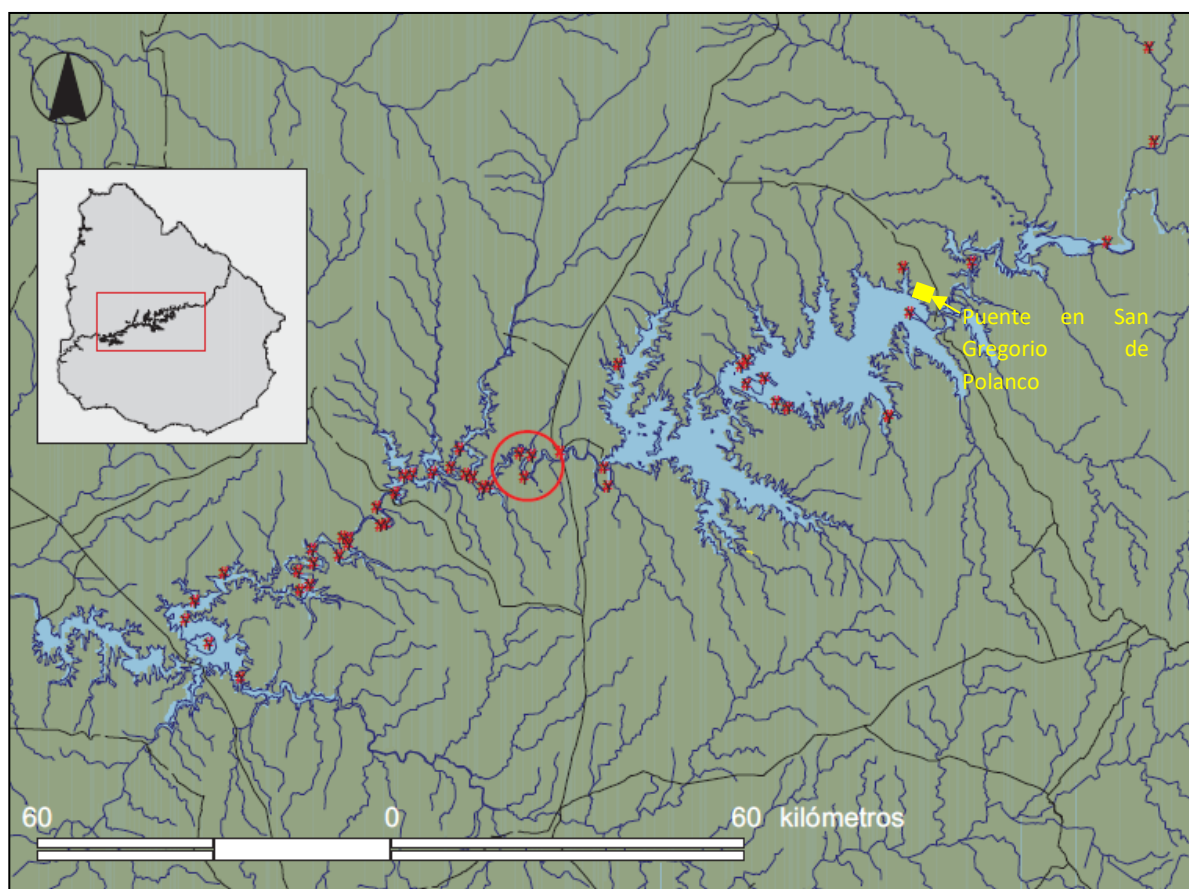
Otros sitios arqueológicos relevantes en la cuenca media del río Negro se ubican entre las localidades de Paso de los Toros y San Gregorio de Polanco. Las investigaciones realizadas en estos lugares, han permitido identificar un patrón de ocupaciones tempranas, vinculado a la línea de costa de los principales ríos y arroyos (*Nami 2011; 2013; Suárez y Gillam 2008*), correspondientes a los períodos geológicos Pleistoceno final-Holoceno temprano.

En el área se han hallado más de un centenar de puntas de proyectil “cola de pescado” o puntas “Fell”. Estos artefactos son elementos que permiten entender el proceso de colonización humana inicial del territorio y el poblamiento del continente. Los grupos portadores de puntas “cola de pescado” se ubican en el rango cronológico de aproximadamente 12.800 a 12.200 años calendario y se distribuyeron por grandes áreas de Sudamérica (*Steele y Politis 2009; Prates et al. 2013*).

A pesar de la gran cantidad del registro lítico temprano y restos de fauna pleistocénica de la zona, debe señalarse la ausencia de contextualización estratigráfica para estos conjuntos, dado que no se presentan registros con continuidad y resolución. Los yacimientos arqueológicos se caracterizan por ser superficiales o por presentar episodios efímeros y discontinuos de diferentes actividades humanas en estratigrafía y con ausencia de elementos orgánicos pasibles de ser fechados por radiocarbono.

Para ilustrar la distribución de los sitios arqueológicos conocidos, Florines A. y A. Toscano (2018), en el marco del estudio de impacto arqueológico de la Planta de Celulosa de UPM, a partir de información inédita de los archivos de la colección y diarios de campo de Taddei, diseñaron un mapa que incluyen datos relevantes para el área de interés.

**Figura 4–20 Sitios prehistóricos del Río Negro Medio**



Fuente; Modificado de Toscano, Florines y Femenías (2007) –Femenías, Nami, Florines y Toscano 2011. EIA, Estudio de Impacto Ambiental de la Planta de celulosa de UPM. Depto. de Durazno. Tomo I anexo VI: Estudio de impacto arqueológico.

De la Figura anterior se concluye que en ambas márgenes del río Negro Medio, especialmente en la superficie de los médanos existen múltiples sitios prehistóricos. Algunos ya han quedado bajo los embalses de las represas, pero la zona sigue siendo de alto potencial arqueológico. Es probable que aún persistan relictos de paraderos que se tratarían de yacimientos situados sobre la superficie del terreno y/o enterrados.

A partir de los estudios de antecedentes del área mencionados anteriormente se puede concluir que la implantación del proyecto no estará sobre ninguno de los sitios arqueológicos conocidos. No obstante, esto no elimina la posibilidad que registros arqueológicos en superficie y en estratigrafía aún no documentados aparezcan en el área.

#### **4.3.8. Paisaje**

El proyecto se encuentra en la Unidad de Paisaje Praderas del Noreste. Esta unidad se ubica en el Noreste del territorio nacional entre las Praderas con Cerros Chatos y las Praderas del Noroeste y las Serranías cristalinas al Este y las praderas de la región Centro sur. Se extiende por los departamentos de Durazno, Tacuarembó, Cerro Largo y Rivera.

Esta unidad se compone de una matriz de praderas naturales con una región de serranías en su centro en el departamento de Rivera y atravesada por los corredores fluviales de los ríos Tacuarembó y Negro, y los arroyos Caraguatá, Yaguarí, Hospital, San Luis y Bañados de Aceguá, a los cuales se limita la presencia de monte nativo. En el entorno del proyecto, las praderas son convencionales y destinadas a la producción ganadera, con manchas de bosques de abrigo y de cobertura, con un incremento en la zona de áreas forestadas con destino a la producción de celulosa.

El relieve es variado con colinas sedimentarias no rocosas y lomadas, con gran diversidad de suelos, que varían desde profundos con muy alta fertilidad natural y texturas medias a pesadas, hasta tierras medias a livianas de baja fertilidad natural que incluyen suelos profundos y superficiales.

**Fotografía 4–15 Praderas en el entorno del proyecto**



En el entorno del proyecto el río Negro tiene entre 0,5 y 1,1 km de ancho, con visuales extensas en el río, en algunos sectores, como en el comienzo del camino hacia Ruta 43, es posible visualizar la localidad de San Gregorio a casi 6 km de distancia.

**Fotografía 4–16 Vistas del río Negro en el entorno del proyecto**



Vista hacia el Noroeste desde Durazno



Vista hacia el Sureste desde Tacuarembó



Vista desde el Oeste del sitio del proyecto



Vista general al Suroeste con San Gregorio al fondo

**Comunicación de Proyecto.**

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.



## 5. Evaluación preliminar de impacto

De acuerdo al Decreto 349/005 que regula el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la CdP deberá incluir *el detalle de los posibles impactos ambientales que pudieran producirse, indicando para los impactos negativos o nocivos, las medidas de prevención, mitigación o corrección previstas.*

### 5.1. Marco metodológico de la identificación y evaluación de impactos

#### 5.1.1. Metodología de identificación de impactos

Para realizar la identificación de impactos negativos se empleó una metodología basada en la identificación de los aspectos ambientales (AA) vinculados a las actividades del proyecto. Las normas ISO 14.000 para sistemas de gestión ambiental introdujeron el concepto de AA. Este se define como “aquellos elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente”.

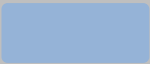


Tal definición permite sistematizar el proceso de identificación de impactos ambientales, en virtud que permite para cada actividad de proyecto evaluar su potencialidad de interacción con el ambiente, independientemente del factor ambiental que pueda afectar. Se trata pues de una forma de desagregar la actividad, a los efectos que no se pierda de vista ninguna interacción de primer orden posible con el ambiente.

Esta metodología implica los pasos que se detallan a continuación:

- **Identificación de las actividades del proyecto, para la etapa de proyecto, construcción y operación.** Estas, que se presentan en el Cuadro 5–1, derivan de la descripción del proyecto y del conocimiento del consultor.
- **Identificación de los AA para cada actividad identificada.** Los AA adoptados fueron:
  - Residuos sólidos.
  - Efluentes líquidos.
  - Emisiones gaseosas y material particulado.
  - Ruido.
  - Presencia física.
- **Identificación de los factores ambientales de potencial interacción con los AA.**

Se identifican los factores ambientales con potencial afectación con el AA identificado, ordenados según los medios físico, biótico y antrópico. Se nota con cursiva el factor que interactúa directamente con el AA (factor de primer orden), y en imprenta los factores de interacción de orden superior (reciben el impacto a través del factor de primer orden).
- **Descripción de los principales impactos potenciales sobre los factores identificados en ausencia de gestión ambiental.**

### Cuadro 5—1 Actividades de proyecto identificadas

	<b>Etapas de Proyecto</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Expropiaciones</li></ul>
	<b>Etapas de Construcción</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Implantación, operación y retiro de obradores.</li><li>• Tareas en la faja: remoción de vegetación en las márgenes de los cursos de agua y en las zonas de nuevos trazados de ruta (faja de expropiación) y corrimiento de servicios.</li><li>• Implantación, operación y retiro de planta de hormigón</li><li>• Movimiento de maquinaria.</li><li>• Mantenimiento de maquinaria.</li><li>• Movimiento de suelos: excavación, apertura de caminos auxiliares, conformación de terraplenes</li><li>• Construcción de los puentes y actividades asociadas</li><li>• Tránsito generado</li></ul>
	<b>Etapas de operación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Existencia de los nuevos tramos de ruta, puente y sus accesos.</li><li>• Uso de los nuevos tramos de ruta, puente y sus accesos.</li><li>• Tareas de mantenimiento de los nuevos tramos de ruta y puente.</li></ul>

#### ■ Valoración inicial de la significancia del impacto potencial

Para ello se clasificaron los impactos potenciales negativos según su significancia. La clasificación según dicho concepto, el que es ampliamente discutido en la bibliografía especializada en la materia, fue realizada en forma consensuada por el equipo consultor, en base a:

- La valoración de los distintos factores ambientales a través de aspectos tales como la diversidad, fragilidad, estado de conservación del factor ambiental a considerar, etc.
- La magnitud potencial del impacto, es decir el grado de manifestación cualitativa del efecto.

#### ■ Motivo o descripción de la valoración

Se describen los motivos que sustentan la valoración de la significancia del impacto potencialmente negativo y las acciones que permiten eliminar o minimizar estos impactos.

Aquellos impactos clasificados *a priori* como impactos ambientales negativos potencialmente significativos, son evaluados en el numeral 5.4.

Aquellos impactos potencialmente negativos que puedan ser eliminados o minimizados mediante la implementación de prácticas ambientales conocidas y que no demandan proyectos de ingeniería específicos, se consideran no significativos.

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

A los efectos de mantener el hilo conductor de la metodología descrita, la información se presenta bajo la modalidad de Cuadros. Estos se distinguen por etapa (proyecto, construcción y operación), y especifican:

- La actividad generadora de los AA.
- Los AA identificados.
- Los factores ambientales potenciales de interacción.
- La descripción de los principales impactos potenciales en ausencia de gestión.
- La consideración acerca de la Significancia del Impacto Potencial (SIP). Para representar este punto se utiliza la simbología del siguiente Cuadro.
- Los motivos de la valoración.

**Cuadro 5—2 Simbología acerca de la SIP**

SIP	Significado
■	Impacto potencial negativo significativo que necesita una evaluación específica.
▣	Impacto potencial negativo que puede ser eliminado o minimizado mediante la implementación de prácticas ambientales conocidas y que no demandan proyectos o estudio de ingeniería específicos.
□	Impacto potencial no significativo.

En particular, la percepción social como factor ambiental de interacción se considerará en un punto independiente que aborda el impacto social.

## 5.2. Identificación y evaluación inicial de impactos negativos

### 5.2.1. Etapa de proyecto

Etapa		Proyecto				
Actividad		Expropiaciones				
AA	Descripción del AA		Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP	Motivo
Presencia física	✓	Expropiación de una fracción de los padrones dentro de la nueva traza del proyecto.	<i>Población</i> <i>Usos del suelo</i>	Afectación de la población propietaria de los padrones a ser expropiados.	<input type="checkbox"/>	<p>En total son expropiados parcialmente tres padrones, el área a expropiar es baja siendo 19,3% en uno de los padrones, 3,39% y 1,75% en los otros dos. Los usos productivos de los padrones son ganaderos y forestales. Se expropián bordes cercanos a la actual ruta, salvo en un caso donde queda un área menor del otro lado de la ruta y el propietario tendrá las siguientes alternativas: (a) que esa fracción se le expropie junto con la faja de la vía y reciba la compensación económica del caso (es lo que se denomina remanente de expropiación), (b) en caso de que pueda unirse la fracción con otro padrón del mismo propietario afectado (es decir un padrón que no resulta afectado y es lindero), y este deba modificar su sistema productivo para aprovechar esta fracción, se le compensará económicamente, y (c) en caso de perder la posibilidad del uso productivo se le compensará económicamente.</p> <p>Las expropiaciones se realizarán de acuerdo con la normativa legal vigente, según lo establecido en la Ley N° 3.958 de 1912 y sus modificaciones, asignándose una indemnización económica a los propietarios en compensación de la propiedad de la tierra y construcciones, así como eventuales daños y perjuicios.</p> <p>El precio se ajustará de manera de realizar una transacción que sea aprobada por los damnificados.</p> <p>Cabe resaltar que la planimetría del proyecto fue diseñada de manera de reducir considerablemente las expropiaciones de los padrones afectados.</p>

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.



### 5.2.2. Etapa de construcción

Etapa		Construcción			
Actividad		Implantación, operación y retiro del obrador			
AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP	Motivo
Residuos sólidos	✓ Residuos de obra civil (ROC) ✓ Residuos domésticos	<i>Suelos</i> <i>Cursos de agua</i>	Una mala gestión de los residuos sólidos podría contaminar suelos y aguas superficiales.	■	Los residuos serán gestionados considerando las alternativas de valorización y reciclaje viables en la zona. Aquellos residuos que no puedan ser reciclados serán dispuestos en el Sitio de Disposición Final (SDF) acordado con la Intendencia de Tacuarembó (departamento que dispone de vertederos cercanos al proyecto), siendo la opción más viable el vertedero de San Gregorio de Polanco.
Efluentes líquidos	✓ Efluentes domésticos provenientes de SSHH y comedor.	<i>Cursos de agua</i>	Una mala gestión de los efluentes líquidos podría contaminar los cursos de agua cercanos al proyecto (río Negro y afluentes).	■	Los efluentes domésticos generados en los baños químicos, comedor y servicios higiénicos del obrador serán dispuestos en depósitos impermeables y retirados mediante servicio de barométrica.
Ruido	✓ Emisiones sonoras provenientes de equipamientos manuales.	<i>Aire</i> <i>Población</i>	El impacto se podrá generar por el cambio de nivel sonoro a nivel local, el que puede afectar a la población cercana.	□	Se estima que el ruido generado en el obrador será moderado y localizado. Los equipos contarán con un buen mantenimiento de modo de minimizar las emisiones.

Etapa Construcción					
Actividad Implantación, operación y retiro del obrador					
AA	Descripción del AA		Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP Motivo
Presencia física	✓	Uso del suelo para apoyo de acopios, depósitos, oficinas, etc.	Suelos	Cambio en las propiedades físicas del suelo, dado por la compactación del apoyo de estructuras. Tal fenómeno puede implicar: aumento de la densidad aparente, disminución de permeabilidad, cambio de la estructura y consecuentes limitaciones para el enraizamiento.	<input checked="" type="checkbox"/> Todas las estructuras provisionarias que conforman el obrador (oficinas, pañol, servicios higiénicos, comedor, etc.) serán dispuestas dentro del predio seleccionado. Una vez finalizada la obra, se realizará una restauración ambiental del predio y se escarificarán los suelos para obtener nuevamente las condiciones iniciales.
				Activación de procesos erosivos debido al cambio en las propiedades físicas del suelo y su topografía.	<input type="checkbox"/> Los cambios de pendiente en el obrador respetarán la topografía actual del terreno manteniendo el escurrimiento superficial natural.
	✓	Presencia del obrador	Paisaje y visuales	La presencia del obrador determinará un cambio del paisaje y visuales respecto a la situación actual. Ello generará percepción social para la población.	<input type="checkbox"/> Actualmente no se tiene determinado la localización del obrador, pero este será seleccionado de forma de disminuir la afectación de visuales de los receptores cercanos. Además, la presencia del obrador será temporal.
Emisiones de material particulado	✓	Suspensión de material particulado durante la carga y descarga de agregados pétreos.	Aire Población Percepción social	El impacto se genera por el cambio de calidad de aire, el que podría ser percibido por la población cercana, con la consiguiente generación de percepción social.	<input type="checkbox"/> Las emisiones de material particulado serán puntuales. Dado el bajo asentamiento de población en las inmediaciones de la zona de obra es poco probable que esta actividad afecte a los habitantes cercanos.

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

Etapa Construcción					
Actividad Tareas en la faja: remoción de cobertura vegetal (tanto en las márgenes de los cursos de agua como en las zonas de los nuevos trazados de ruta) y corrimiento de servicios					
AA	Descripción del AA		Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP Motivo
Residuos sólidos	✓	Residuos vegetales	<i>Suelos</i> <i>Cursos de agua</i>	Una mala gestión de los residuos vegetales podría contaminar suelos y aguas superficiales.	<div>■</div> <p>La mayoría de la traza proyectada se encuentra ubicada en el camino departamental actual y por lo tanto las desviaciones entre ambas trazas son menores, esto implica que la remoción de cobertura vegetal será escasa y podrá disponerse en SDF acordado con la intendencia o acopiarse adecuadamente para su reúso en la restauración ambiental.</p>
Presencia física	✓	Uso del suelo.	<i>Vegetación</i>	La vegetación en la zona de obra del puente y el nuevo trazado será afectada debido al despeje y tala.	<div>□</div> <p>Tal como se visualiza en la Figura 4-17 de la descripción del medio, la traza se ubica en un área con vegetación que no presenta gran estado de conservación, el ambiente se encuentra afectado por sistemas agropecuarios del tipo agrícolas, ganaderos y forestales. El monte nativo tiene presencia relictual y se encuentra escasamente representado por monte de ribera en algunos sectores del río Negro.</p>

Etapa Construcción					
Actividad Tareas en la faja: remoción de cobertura vegetal (tanto en las márgenes de los cursos de agua como en las zonas de los nuevos trazados de ruta) y corrimiento de servicios					
AA	Descripción del AA		Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP Motivo
Presencia física	✓	Uso del suelo.	Fauna	Posible migración o muerte de fauna debido a destrucción del hábitat en la obra vinculada al Río Negro.	<p>■ La nueva traza y el puente a construirse se encuentran en una zona incluida en la cuadrícula H16 Paso Ramírez, esta no integra la red de sitios prioritarios para el ingreso al SNAP.</p> <p>Sin embargo, las áreas en donde se ubicarán los terraplenes de aproximación al puente presentan ecosistemas que son considerados amenazados. En las márgenes del río Negro, en el departamento de Tacuarembó, los ecosistemas son considerados vulnerables mientras que sobre el departamento de Durazno los ecosistemas son considerados en peligro. Además, las riberas del río Negro tienen ecosistemas con un nivel de prioridad de conservación entre 0,8 y 1.</p> <p>Por estas razones el impacto se considera significativo y en este informe se realizará una evaluación preliminar.</p>

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.



Etapa		Construcción				
Actividad		Tareas en la faja: remoción de cobertura vegetal (tanto en las márgenes de los cursos de agua como en las zonas de los nuevos trazados de ruta) y corrimiento de servicios				
AA	Descripción del AA		Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP	Motivo
Presencia física	✓	Presencia de suelos sin cobertura vegetal.	<i>Cursos de agua</i>	Aporte de material proveniente de los procesos erosivos a los cursos de agua.	■	Se aplicarán buenas prácticas de movimientos de suelo, de modo de no generar el aporte de materiales a los cursos de agua.  Además cabe considerar que las zonas en donde se removerá la cobertura vegetal conformarán las áreas de trabajo para la construcción de la nueva traza y el puente, por lo que serán áreas previamente compactadas y se reforzará su compactación debido al tránsito de maquinaria pesada.
	✓	Corrimiento de servicios	<i>Población</i>	El nuevo trazado de la ruta podrá afectar servicios existentes que podrán quedar fuera de funcionamiento por el período en que se trasladen, esto podrá generar percepción social negativa.	□	Del análisis de la información se identificó únicamente la presencia de una línea aérea de UTE de 15 kV que llega al área del proyecto por la margen norte, paralela al camino de tosca que une el río Negro con la Ruta 43.  La solución será planteada por UTE y en caso de corrimiento del servicio, este no afectará el suministro de energía.

Etapa		Construcción			
Actividad		Implantación, operación y retiro de planta de hormigón			
AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP	Motivo
Efluentes líquidos	✓ Limpieza de los camiones <i>mixer</i> .	<i>Suelos</i> <i>Cursos de agua</i>	De no gestionarse adecuadamente los efluentes de lavado de camiones <i>mixer</i> podrían contaminarse las aguas superficiales y los suelos.	■	El lavado se realizará según se estipula en el “Manual Ambiental para Obras y Actividades del Sector Vial” de la DNV. El efluente será conducido a una pileta de sedimentación y posterior etapa de ajuste de pH. Se dará cumplimiento a lo establecido en el Decreto 253/79.
Ruido	✓ Emisiones sonoras provenientes de equipos.	<i>Aire</i> <i>Población</i>	El impacto se genera por el cambio de nivel sonoro a nivel local, el que puede afectar a la población local.	□	En caso que se implante una planta de hormigón, esta se ubicará alejada de viviendas, ya escasas en la zona, y de esta manera las emisiones sonoras no afectarán a ningún receptor cercano.
Presencia física	✓ Uso del suelo para apoyo de acopios, depósitos, etc.	<i>Suelos</i>	Cambio en las propiedades físicas del suelo, dado por la compactación del apoyo de estructuras. Tal fenómeno puede implicar: aumento de la densidad aparente, disminución de permeabilidad, cambio de la estructura y consecuentes limitaciones para el enraizamiento.  Activación de procesos erosivos debido al cambio en las propiedades físicas del suelo y su topografía.	□	Escasa superficie afectada, baja intensidad del impacto, escasa duración.
Presencia física	✓ Presencia de la planta.	<i>Paisaje y visuales</i>	La presencia de la planta determinará un cambio del paisaje y visuales respecto a la situación actual. Ello generará percepción social para la población.	□	Escasa afectación de visuales. La presencia de la planta será temporal y no hay observadores permanentes en las inmediaciones.

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

Etapa Construcción					
Actividad Movimiento de maquinaria					
AA	Descripción del AA		Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP Motivo
Emisiones gaseosas	✓	Emisiones procedentes de la combustión de motores.	Aire Población	El impacto se genera por el cambio de calidad de aire local, el que podría ser percibido por la población cercana.	<input type="checkbox"/> Baja intensidad del impacto, la maquinaria a emplear contará con un buen mantenimiento. Los camiones que se empleen estarán habilitados por el SUCTA. Esto sumado al bajo asentamiento de población en las inmediaciones hace que el impacto sea no significativo. Además, las emisiones no serán mayores a las generadas por el tránsito de la propia Ruta 43.
Emisiones de material particulado	✓	Emisiones procedentes de la combustión de motores.	Aire Población	El impacto se genera por el cambio de calidad de aire local, el que puede afectar a la población local.	<input type="checkbox"/> La maquinaria a emplear contará con un buen mantenimiento. Baja intensidad y duración del impacto.
	✓	Emisiones procedentes de la rodadura de la maquinaria en suelos con presencia de finos.			<input checked="" type="checkbox"/> Se establecerán velocidades máximas de circulación en las zonas de trabajo que favorezcan a minimizar estas emisiones. Cuando el acceso sea por el Camino a la Balsa, en el departamento de Durazno, dado que el pavimento es tosca compactada, se humectará cuando las condiciones climáticas lo ameriten (épocas de sequía). Sin embargo, dado que la mayoría de los receptores cercanos al proyecto se encuentran sobre el departamento de Tacuarembó, en donde el acceso es mediante la Ruta 43 (tramo licitado que tendrá un pavimento de tratamiento bituminoso), este impacto tendrá baja intensidad



Etapa Construcción					
Actividad Movimiento de maquinaria					
AA	Descripción del AA		Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP Motivo
Ruido	✓	Emisiones sonoras procedentes del funcionamiento de motores.	Aire Población	El impacto se genera por el cambio de nivel sonoro a nivel local, el que puede afectar a la población local.	■ En la zona en donde se realizarán las obras se tienen algunas viviendas rurales cercanas a la traza de la nueva vía que pueden verse afectadas por las emisiones sonoras generadas del movimiento de maquinaria.  Es por este motivo que el impacto se considera significativo y será evaluado en el capítulo 5.4.
			Fauna	Ahuyentamiento de fauna	□ Aunque en la zona se tienen corredores biológicos principalmente asociados a las márgenes del río Negro, el monte ribereño cercano al área del proyecto es casi nulo. El impacto se considera no significativo dado que la obra es temporal (duración aproximada de 24 meses), por lo que la fauna podrá desplazarse hacia otras áreas del monte en las cercanías donde ya no se vean influenciados por el ruido y podrán retornar a esta zona una vez finalizada la obra.
Presencia física	✓	Uso de suelo.	Suelos	Cambio en las propiedades físicas del suelo, dado por la compactación. Tal fenómeno puede implicar: aumento de la densidad aparente, disminución de permeabilidad, cambio de la estructura.	□ La circulación de la maquinaria se realizará por la ruta, por el terraplén de avance y eventualmente por trillos en la faja de uso de la actual ruta en recorridos de escasos metros. Baja intensidad del impacto.

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

Etapa		Construcción			
Actividad		Mantenimiento de maquinaria			
AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP	Motivo
Residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elementos contaminados con restos de hidrocarburos procesados.</li> <li>✓ Envases de sustancias peligrosas o hidrocarburos.</li> <li>✓ Trapos impregnados en hidrocarburos procesados.</li> <li>✓ Otros elementos resultantes del mantenimiento (filtros usados, baterías usadas, etc.)</li> </ul>	<i>Suelos</i> <i>Cursos de agua</i>	Una mala gestión de los residuos especiales podría contaminar suelos y aguas superficiales.	■	<p>Mediante una adecuada gestión de las diferentes corrientes de residuos especiales, el impacto se considera nulo. Para esta correcta gestión se deberá considerar un adecuado almacenamiento transitorio en obra y su posterior transporte a sitio de disposición final o revalorización.</p> <p>Los aceites y lubricantes usados, filtros usados, envases y trapos con restos de hidrocarburos u otras sustancias peligrosas deberán acopiarse en tanques con tapa y bandejas para contener posibles derrames. Se almacenarán en un ambiente techado y bien ventilado dentro del obrador.</p> <p>Los neumáticos fuera de uso deberán acopiarse a granel en un área techada para evitar el ingreso de agua de lluvia.</p> <p>El transporte y destino final de todos los residuos especiales se realizará mediante gestores autorizados que se encuentren en la zona.</p>
Efluentes líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lavado de maquinaria</li> </ul>	<i>Suelos</i> <i>Cursos de agua</i>	Una mala gestión de los efluentes del lavado de maquinaria podrá contaminar suelos y cursos de agua.	□	No se lavará maquinaria en el obrador.

Etapa Construcción					
Actividad Movimiento de suelos: excavación, construcción de caminería y conformación de terraplenes					
AA	Descripción del AA		Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP Motivo
Residuos sólidos	✓	Restos de materiales de préstamo	Suelos Cursos de agua	Potencialmente una mala gestión podrá contaminar suelos y aguas superficiales.	■ Se adoptarán las medidas preventivas para acopio del material extraído que eviten la interacción con los cursos de agua.
Emisiones de material particulado	✓	Suspensión de material particulado.	Aire Población	El impacto se genera por el cambio de calidad de aire, el que podría ser percibido por la población local.	□ Baja intensidad y duración del impacto. Buena ventilación natural.
Presencia física	✓	Uso del suelo como apoyo de terraplenes.	Suelos	Cambio en las propiedades físicas del suelo, dado por la compactación. Tal fenómeno puede implicar: aumento de la densidad aparente, disminución de permeabilidad, cambio de la estructura.	□ La superficie afectada será la que se destinará al área de la ruta exclusivamente, estos suelos no recuperarán otros usos a futuro y su modificación es inherente a la obra.
			Patrimonio H&C	Probabilidad de afectación de sitios de interés histórico o cultural.	■ El área donde se localizará el nuevo puente queda incluida en una zona categorizada como "Área de potencial de interés arqueológico" En esta instancia se realiza un estudio de escritorio para determinar la probabilidad de hallazgos arqueológicos en el área específica a intervenir y será evaluado en el capítulo 5.4.
	✓	Presencia de terraplenes.	Cursos de agua	Posible alteración de calidad de agua (principalmente sólidos) en cursos debido al aporte de material producto de la erosión de taludes desnudos.	■ Se adoptarán las medidas necesarias para que no existan taludes desnudos durante tiempos prolongados.

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.



Etapa		Construcción			
Actividad		Construcción del paquete estructural de la ruta			
AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP	Motivo
Residuos sólidos	✓ Restos de hormigón	<i>Suelos</i>	Una mala gestión de los residuos sólidos podría contaminar suelos y aguas superficiales.	■	Los residuos serán dispuestos en el Sitio de Disposición Final (SDF) acordado con la Intendencia de Tacuarembó (departamento que dispone de vertederos cercanos al proyecto), siendo la opción más viable el vertedero de San Gregorio de Polanco.
	✓ Restos de mezcla asfáltica	<i>Cursos de agua</i>			
Presencia física	✓ Usos de suelos	<i>Suelos</i>	Alteración del suelo por activación de procesos erosivos, dado por el cambio de las propiedades físicas del suelo, su topografía y cobertura vegetal. En función de las pendientes y características estructurales del suelo, pueden darse procesos erosivos.	□	Baja magnitud del impacto, la pendiente de los taludes es tal que no permite la generación de este tipo de impacto.
	✓ Usos de suelos	<i>Población</i>	Cambio en las propiedades físicas del suelo, dado por la compactación. Tal fenómeno puede implicar: aumento de la densidad aparente, disminución de permeabilidad, cambio de la estructura	□	La superficie afectada será la que se destinará al área de la ruta exclusivamente, estos suelos no recuperarán otros usos a futuro y su modificación es inherente a la obra.
	✓ Usos de suelos	<i>Población</i>	La presencia de la obra puede llegar a restringir el movimiento de entrada o salida de las propiedades privadas cercanas a la obra.	■	Existe una sola propiedad que puede verse afectada por la obra y se buscará una solución particular para que los habitantes puedan ingresar a su propiedad durante la obra.

Etapa Construcción					
Actividad Construcción del puente sobre el río Negro					
AA	Descripción del AA		Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP Motivo
Residuos sólidos	✓	ROCs	<i>Suelos</i> <i>Cursos de agua</i>	Una mala gestión de los residuos sólidos podría contaminar suelos y aguas superficiales.	<input checked="" type="checkbox"/> Los restos de madera y material ferroso serán valorizados siempre que sea posible como fuente de calor en el caso de la madera o mediante su venta. Todos los ROC que no puedan ser reciclados serán dispuestos en el SDF acordado con la Intendencia de Tacuarembó (departamento que dispone de vertederos cercanos al proyecto), siendo la opción más viable el vertedero de San Gregorio de Polanco.
Presencia física	✓	Construcción de la superestructura e infraestructura de los puentes	<i>Usos del río</i>	Los equipos flotantes de porte que estarán en el curso de agua durante la obra podrían afectar la navegabilidad y otros usos del Río Negro	<input type="checkbox"/> Baja duración del impacto y además el área afectada estará concentrada en el tramo donde se construirá el puente, sobre las márgenes del río Negro. Se permitirá la navegación sin inconvenientes dado el ancho del curso de agua y las actividades de pesca se podrán realizar tanto aguas arriba como aguas abajo del lugar en donde se construirá el puente. Durante la obra se mantendrá el servicio de balsa de Picada de Oribe.
			<i>Cursos de agua</i>	Posible alteración de la calidad de agua (sólidos suspendidos y sedimentables) en cursos.	<input type="checkbox"/> Baja duración y magnitud del impacto.
			<i>Paisaje y visuales</i>	La presencia de estructuras en la zona determinará que la obra sea apreciable. Ello determinará la generación de percepción social.	<input type="checkbox"/> Baja duración del impacto. Bajo asentamiento de población en la zona.

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

Etapa		Construcción			
Actividad		Construcción del puente sobre el río Negro			
AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP	Motivo
Presencia física	✓ Construcción de la superestructura e infraestructura de los puentes	Vegetación	La vegetación en la zona de implantación de los puentes será eliminada y/o afectada debido al despeje y tala.	□	<p>Tal como se visualiza en la Figura 4-17 de la descripción del medio, la traza se ubica en un área con vegetación que no presenta gran estado de conservación, el ambiente se encuentra afectado por sistemas agropecuarios del tipo agrícola, ganadero y forestal.</p> <p>El monte nativo tiene presencia relictual y se encuentra escasamente representado por monte de ribera en algunos sectores del Río Negro.</p> <p>Por estos motivos es que el impacto identificado se considera no significativo.</p>
		Fauna	Posible desplazamiento y muerte de fauna debido a la presencia física de la obra sobre las márgenes y el lecho del curso de agua.	■	<p>La nueva traza y el puente a construirse se encuentran en una zona incluida en la cuadrícula H16 Paso Ramírez, esta no integra la red de sitios prioritarios para el ingreso al SNAP. Además, la zona ya se encuentra antropizada por el camino departamental actual.</p> <p>Sin embargo, las áreas en donde se ubicarán los terraplenes de aproximación al puente presentan ecosistemas que son considerados amenazados. En las márgenes del río Negro, en el departamento de Tacuarembó, los ecosistemas son considerados vulnerables mientras que sobre el departamento de Durazno los ecosistemas son considerados en peligro. Las riberas del río Negro tienen ecosistemas con un nivel de prioridad de conservación entre 0,8 y 1.</p> <p>Por estas razones el impacto se considera significativo y en este informe se realizará una evaluación preliminar.</p>



Etapa		Construcción				
Actividad		Tránsito generado				
AA	Descripción del AA		Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP	Motivo
Emisiones gaseosas	✓	Emisiones procedentes de la combustión de motores.	Aire Población	El impacto se genera por el cambio de calidad de aire local, el que podría ser percibido por la población cercana.	<input type="checkbox"/>	Baja intensidad y duración del impacto. Escasa población asentada en la zona.
Emisiones de material particulado	✓	Emisiones procedentes de la combustión de motores.	Aire Población	El impacto se genera por el cambio de calidad de aire local, el que puede afectar a la población local.	<input type="checkbox"/>	Baja intensidad y duración del impacto. Buena ventilación natural.
	✓	Emisiones procedentes de la rodadura de la maquinaria en suelos con presencia de finos.			<input checked="" type="checkbox"/>	Se establecerán velocidades máximas de circulación que favorezcan a minimizar estas emisiones.  Cuando el acceso sea por el Camino a la Balsa, en el departamento de Durazno, dado que el pavimento es tosca compactada, se humectará cuando las condiciones climáticas lo ameriten (épocas de sequía).  Sin embargo, dado que la mayoría de los receptores cercanos al proyecto se encuentran sobre el departamento de Tacuarembó, en donde el acceso es mediante la Ruta 43 (tramo licitado que tendrá un pavimento de tratamiento bituminoso), este impacto tendrá baja intensidad.
Ruido	✓	Emisiones sonoras procedentes del funcionamiento de motores.	Aire Población	El impacto se genera por el cambio de nivel sonoro a nivel local, el que puede afectar a la población local.	<input type="checkbox"/>	El tránsito generado por el proyecto en la etapa de construcción corresponde a camiones de acarreo de materiales y éstos estarán habilitados por el SUCTA (emisión máxima 84 dBA)

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

Etapa		Construcción				
Actividad		Tránsito generado				
AA	Descripción del AA		Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP	Motivo
Presencia física	✓	Uso de infraestructura vial.	Infraestructura vial	Posible afectación estructural a las rutas de acceso y a las vías transitorias	■	Durante la obra se generará tránsito asociado a esta que empleará las rutas y caminería departamental de acceso a sitios de obra y el obrador.  No se considera un impacto significativo dado que el proyecto en sí mismo implica una mejora en la infraestructura vial y la etapa de obra será temporal y de corta duración.
Presencia física	✓	Uso de infraestructura vial existente.	Tránsito Seguridad vial	Entorpecimiento de tránsito en rutas existentes y de acceso.	■	La coexistencia de tránsito pesado de obra con el tránsito habitual de la ruta en este tramo podrá generar problemas de circulación que deben evaluarse en función del tránsito generado y existente.

### 5.2.3. Etapa de operación

Etapa		Operación			
Actividad		Existencia de los nuevos tramos de ruta, puente y sus accesos			
AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP	Motivo
Presencia física	✓ Presencia del puente sobre el río Negro	<i>Paisaje y visuales</i>	La presencia del puente determinará un cambio del paisaje y visuales respecto a la situación actual. Ello podrá generar percepción social por la población cercana.	■	La mayoría de los receptores cercanos no percibirán el puente en su cuenca visual.  Las viviendas 3 y 4 mencionadas en la sección 4.3.1.2 <i>Viviendas</i> de la descripción del medio son las que podrían verse afectadas por la presencia del puente, pero estas son propiedad de la DNH y son utilizadas por operarios que trabajan para la balsa Picada de Oribe. Cuando el puente esté operativo y la balsa deje de prestar su servicio, estas viviendas no tendrán más receptores y por lo tanto se considera un impacto con baja afectación.
		<i>Cursos de agua</i>	Posible alteración del actual patrón de circulación y sedimentación/erosión de los cursos de agua por la presencia del nuevo puente. Posible alteración a las márgenes de los cursos de agua.	■	Este es un impacto que debe ser evaluado en detalle para lo cual se realizará en la fase de EsIA una modelación hidrodinámica de los cursos utilizando el software HEC-RAS. A partir de dichos resultados se establecerá la necesidad de implementar medidas de mitigación; las que se vincularán a la protección de fundaciones y de márgenes del Río Negro para evitar procesos de socavación.

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

Etapa		Operación			
Actividad		Uso de la nueva ruta y puente			
AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP	Motivo
Emisiones gaseosas y de material particulado	✓ Emisiones procedentes de la combustión de motores.	Aire Población	El impacto se genera por el cambio de calidad de aire local, el que podría ser percibido por la población cercana. Las emisiones (gases y material particulado) podrán ser motivo de percepción social.	□	Buena ventilación natural. Escasa población asentada en la zona.
Ruido	✓ Emisiones sonoras procedentes del funcionamiento de motores.	Aire Población	El impacto se genera por el cambio de nivel sonoro a nivel local, el que puede afectar a la población local	■	La mejora en la traza y la presencia del nuevo puente implicarán un aumento del tránsito que impactará sobre la población cercana por lo que se considera un impacto significativo.
Presencia física	✓ Presencia del tránsito.	Tránsito Seguridad vial	Cambio de patrones de tránsito en rutas existentes y por la nueva ruta.	■	El aumento de tránsito podrá generar problemas de circulación que deben evaluarse en función del tránsito esperado y el existente.



Etapa		Operación			
Actividad		Tareas de mantenimiento de los nuevos tramos de ruta y puente			
AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto	SIP	Motivo
Residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Restos de hormigón y asfalto.</li> <li>✓ Residuos provenientes del mantenimiento de drenajes.</li> <li>✓ Otros residuos</li> </ul>	<p><i>Suelos</i></p> <p><i>Cuerpos de agua</i></p> <p>Seguridad vial</p>	<p>Potencialmente una mala gestión podrá contaminar suelos y aguas superficiales.</p> <p>De no controlarse la vegetación podría disminuir la visibilidad, cubrir carteles, señales, etc.</p>	<p>■</p>	<p>Los restos de ROCs, residuos asimilables a urbanos que se generen en la actividad, así como los residuos de limpieza de drenajes serán dispuestos en el SDF acordado con las autoridades.</p> <p>Envases de pinturas u productos peligrosos que pudieran usarse como parte del mantenimiento serán gestionados por gestores autorizados.</p>
Emisiones gaseosas y de material particulado	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Emisiones procedentes de la combustión de motores.</li> </ul>	<p><i>Aire</i></p> <p>Población</p>	<p>El impacto se genera por el cambio de calidad de aire local, el que podría ser percibido por la población cercana. Las emisiones (gases y material particulado) y la suspensión de material fino podrán ser motivo de percepción social.</p>	<p>□</p>	<p>Las emisiones serán puntuales y no se generarán de modo considerable. Los vehículos a emplear contarán con buen mantenimiento y los camiones tendrán la habilitación del SUCTA.</p>
Ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Emisiones sonoras procedentes del funcionamiento de motores.</li> </ul>	<p><i>Aire</i></p> <p>Población</p>	<p>El impacto se genera por el cambio de nivel sonoro a nivel local, el que puede afectar a la población local. Ello constituye además un motivo de percepción social.</p>	<p>□</p>	<p>Baja frecuencia, intensidad y duración del impacto. los camiones tendrán la habilitación del SUCTA que establece una emisión máxima de 84 dBA</p>
Presencia física	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uso de infraestructura vial</li> </ul>	<p><i>Tránsito</i></p> <p>Seguridad vial</p>	<p>Las tareas de mantenimiento podrán generar inconvenientes con el tránsito. Ello podría afectar la seguridad vial y generar percepción social de los usuarios de la ruta.</p>	<p>■</p>	<p>Se dispondrán todos los elementos de señalización necesarios.</p>

#### Comunicación de Proyecto.

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

### 5.3. Impactos positivos del proyecto

El proyecto en consideración reportará impactos positivos tanto en la etapa de construcción, como de operación.

En la etapa de construcción, los impactos positivos estarán vinculados a la generación de mano de obra local, demanda de servicios como la hotelería, gastronomía, insumos vinculados a la logística del movimiento de maquinaria y vehículos. Asimismo, se logrará transferir a los técnicos y obreros calificados de la zona el conocimiento específico de los procedimientos constructivos utilizados en la ejecución de obras de gran porte y de alta complejidad. Este aprendizaje en servicio se incorporará a la localidad como un valor agregado que a la postre mejora la calificación y destrezas de la mano de obra local.

En cuanto a la etapa de operación, actualmente en el área en estudio la conexión es mediante balsa sin posibilidad del traslado de vehículos pesados para el transporte de carga y con interrupciones cuando se tienen alertas meteorológicas. En consecuencia, los impactos positivos reportados por la operación del proyecto se enfocan en la conectividad permanente de la Ruta 43 y el Camino a la Balsa.

Asimismo, los impactos positivos del proyecto también estarán orientados a las mejoras en la seguridad vial, debido a que los trazados nuevos que sustituyen la caminería departamental actual mejoran sustancialmente los radios de curva y contra curvas actuales, se mejora el pavimento, la señalización y defensas y se amplía el ancho de calzada.

En base a lo anterior, para la etapa de operación, se considera que los impactos positivos serán de significancia alta.

### 5.4. Impactos negativos significativos y potencialidad de mitigación

#### 5.4.1. Etapa de construcción

Los impactos negativos identificados como potencialmente significativos en la etapa de construcción son los siguientes:

- Afectación de la fauna durante la construcción del proyecto.
- Cambio del Nivel de Presión Sonora local, generado por la maquinaria y camiones asociados a la obra.
- Afectación a potenciales hallazgos arqueológicos.
- Afectación de la seguridad vial.

##### 5.4.1.1. Afectación de la fauna

Durante la etapa de construcción del puente y sus accesos existirá una potencial afectación de la fauna por la destrucción y/o pérdida localizada de hábitats que determinará la migración y/o ahuyentamiento en las áreas directamente afectadas por las obras.

Cabe destacar que en la región no se encuentran áreas protegidas del SNAP, ni de Importancia para la Conservación de las Aves (IBAs) y tampoco son humedales de la convención Ramsar. Además, tal como se mencionó anteriormente, la cuadrícula H16 Paso Ramírez (en donde se emplazará el proyecto), no integra la red de sitios prioritarios para el ingreso al SNAP.

Los peces del área son especies que pueden verse afectadas por el movimiento de maquinaria para la construcción de las fundaciones del puente, por lo que en función de los estudios de base se conoce que la riqueza en la cuadrícula en estudio es de 90, con 34 especies de *Siluriformes* (bagres y viejas de agua), 30 especies de *Characiformes* (mojarra, dientudos y tarariras), 13 especies de *Perciformes* (cabezas amargas y castañetas), 8 especies de *Cyprinodontiformes* (peces anuales y madrecitas), una especie de pejerrey (*Atheriniformes*), un lenguado (*Pleuronectiformes*), una especie de pez eléctrico (*Gymnotiformes*) y una de anguila (*Synbranchiformes*).

El número de especies que integra la lista de especies prioritarias para la conservación del SNAP es de 48, con el Orden *Siluriformes* con 26 especies prioritarias, 76% de las especies del Orden en la cuadrícula, y ocho especies de *Perciformes* prioritarias, aproximadamente 62% de las especies citadas para L18.

Antiguamente, el río Negro constituía un corredor fluvial para la fauna de peces que unía la mata atlántica de Brasil con el río Uruguay, Río de la Plata y el delta del Paraná. Actualmente la presencia de las tres centrales hidroeléctricas ha significado la interrupción del libre desplazamiento de especies como dorados y sábalos, por lo que las características antrópicas del curso de agua implican un previo ahuyentamiento de los peces de la zona.

A modo de resumen, se presenta en la siguiente Tabla todas las especies prioritarias para la conservación de la cuadrícula en estudio. Dado que esta presenta una superficie considerablemente mayor que la que ocupará el proyecto, no necesariamente las especies descritas estarán presentes en el entorno del proyecto, pero no puede descartarse esta posibilidad.

**Tabla 5-1 Especies prioritarias para la conservación en la cuadrícula H16 Paso Ramírez**

Estatus SNAP	Flora	Peces	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
Prioritaria	---	20	1	3	16	11
Prioritaria SNAP	3	2	---	1	9	---
Prioritaria amenazada	---	21	1	1	4	3
Prioritaria SNAP amenazada	---	5	3	4	10	6
Total	3	48	5	9	39	20

Cabe resaltar que el proyecto estará emplazado en casi toda su longitud sobre caminería departamental por lo que la zona ya se encuentra antropizada. En la construcción de los accesos y propiamente en el lecho del río Negro es en donde se trabajará sobre un área más natural.

En base al estudio realizado y las posibles especies para la conservación que pueden encontrarse en el entorno de proyecto, en la siguiente etapa de Solicitud de Autorización Ambiental Previa (SAAP) se realizará un estudio de la afectación de la fauna en las zonas sensibles del área de influencia y se plantearán medidas adecuadas de mitigación.

#### 5.4.1.2. Variación del nivel de presión sonora

Las obras para la construcción del puente y sus accesos implicarán un incremento del NPS (Nivel de Presión Sonora) local del entorno por la actividad de la maquinaria, y por tanto, podrá generar percepción social negativa.

A los efectos de evaluar las posibles molestias a la población local por el incremento del NPS durante la construcción, se considera en esta etapa del proyecto la medición de línea de base en las viviendas más comprometidas desde el punto de vista de la construcción del proyecto. Se seleccionaron tres receptores representativos del conjunto de viviendas potencialmente afectadas, según el siguiente detalle:

- Receptor 1: dos viviendas sobre camino vecinal, en donde se implantará la nueva traza del proyecto (segunda casa desde el río hacia Ruta 43)
- Receptor 2: vivienda sin habitantes permanentes (tercera casa desde el río hacia Ruta 43).
- Receptor 3: dos viviendas sobre el río propiedad de la DHN en donde habitan operarios de la balsa.

**Figura 5–1 Receptores en el entorno del proyecto**



Tal como se visualiza en la Figura, los receptores R1, R2 y R3 se encuentran a 50 m, 130 m y 300 m del proyecto respectivamente.

Los resultados del monitoreo de NPS de línea base permiten concluir que para todos los receptores considerados se da el cumplimiento de los estándares establecidos en el Decreto Departamental 02/2007. En el anexo I se presentan los resultados completos.

Para poder evaluar este impacto adecuadamente se realizará, en el marco de la Solicitud de Autorización Ambiental Previa, una modelación matemática para predecir el NPS resultante durante la construcción en las distintas etapas que esta tendrá. En base a la comparación entre ambos escenarios y la normativa vigente, es que se propondrán las medidas de mitigación si correspondiere.

Más allá de las medidas específicas que surjan como resultado de la modelación, igualmente durante la obra se tomarán medidas de gestión, medidas preventivas, tendientes a limitar las emisiones de la



maquinaria exigiendo que todas cuenten con un sistema silenciador en buenas condiciones y procurando no operar toda la maquinaria en simultáneo si no es necesario. Adicionalmente, solo se trabajará durante horario diurno y se procurará avanzar lo más rápido posible en los tramos frente a las viviendas ocupadas.

Adicionalmente se comunicará el cronograma de obra a la población afectada de un modo claro, advirtiéndole de las posibles molestias en este aspecto y su duración, dado que cuanto más informada esté la población, menores son las probabilidades de generar una percepción social negativa.

#### **5.4.1.3. Patrimonio arqueológico e histórico**

El área donde se localizará el nuevo puente sobre el río Negro, próximo a la localidad de San Gregorio de Polanco, queda incluida en una zona categorizada como “Área de potencial interés arqueológico” la cual hace referencia a lugares en donde se ha identificado gran concentración de sitios arqueológicos de notoria relevancia pero que no han sido abordados sistemáticamente en su totalidad. El área se denomina “*Cuenca del Río Negro, Rincón del Bonete-San Gregorio*”, con ocurrencia de sitios arqueológicos con material lítico y cerámico, en superficie y en capa.

En conocimiento de esto, se realizó un estudio de antecedentes arqueológicos de la zona (ver anexo II) para evaluar la potencialidad del impacto. En términos generales, la región de la cuenca media del río Negro se caracteriza principalmente por la cantidad y variedad de industrias líticas, que hacen referencia a un largo proceso de ocupación por parte de los cazadores, desde fines del Pleistoceno.

En ambos márgenes del río Negro medio, especialmente en la superficie de los médanos, se ha reportado la existencia de múltiples sitios prehistóricos. En algunos casos estos sitios han quedado debajo de los embalses generados por las represas, pero es probable que aún persistan relictos de paraderos en ambas márgenes. Se trataría de yacimientos situados sobre la superficie del terreno y/o enterrados.

Además, entre las localidades de Paso de los Toros y San Gregorio de Polanco se han estudiado otros sitios arqueológicos relevantes y las investigaciones realizadas han permitido identificar un patrón de ocupaciones temprana, correspondientes a los períodos geológicos Pleistoceno final-Holoceno temprano. En el área se han hallado más de un centenar de puntas de proyectil “cola de pescado” o puntas “Fell”, estos artefactos son elementos diagnósticos para el conocimiento de la escala del proceso de colonización inicial del territorio y de gran relevancia para comprender el poblamiento del continente. Los grupos portadores de puntas “cola de pescado” se ubican en el rango cronológico entre el 12.800 y 12.200 años calendario y se distribuyeron por grandes áreas de Sudamérica (Steele y Politis 2009; Prates et al. 2013).

En base al estudio de antecedentes y la ubicación de los sitios arqueológicos conocidos hasta el momento (ver Figura 4-22), se puede concluir que el movimiento de suelos asociado a la obra no impactará sobre ninguno de los sitios arqueológicos. Cabe resaltar además que la obra se desarrollará en áreas previamente antropizadas.

Por otro lado, dado que se tendrán alteraciones sub superficiales mayores a las existentes, este impacto será nuevamente retomado y analizado con mayor profundidad en la SAAP. Además, durante la etapa de obra, se determinará un procedimiento de actuación ante hallazgos. En caso que en obra se identificaran sitios arqueológicos, se recomendará las medidas de mitigación-compensación necesarias para evitar que sean afectados físicamente por las actividades que implica la obra.

Finalmente se destaca que conjuntamente con las disposiciones generales de actuación arqueológica se tendrá en cuenta las condiciones particulares del “Manual ambiental para obras y actividades del sector vial” de la DNV.

#### **5.4.1.4. Afectación de la seguridad vial**

La existencia de la obra y su tránsito asociado, tanto de materiales como de personal de obra podrá afectar la seguridad vial por el incremento del tránsito, principalmente pesado, y el enlentecimiento por la presencia de la obra en la caminería de acceso.

Si bien no se cuenta aún con una cuantificación del tránsito de la obra esta determinación se realizará para la etapa de la Solicitud de Autorización Ambiental Previa. A priori es posible estimar que el aumento de tránsito en la etapa de construcción estará concentrado en un momento de la obra (construcción de los terraplenes de aproximación al puente).

Se podrá afectar la seguridad vial al estar circulando un mayor número de vehículos pesados sobre caminería departamental y rutas. Esto podría ser motivo de percepción social. Como medidas de mitigación se reforzarán las señalizaciones en los tramos empleados por el tránsito de obra así como realizar una correcta comunicación a la población respecto a la duración y horarios en que se verificará el mayor tránsito de vehículos pesados asociados a la obra.

#### **5.4.2. Etapa de operación**

Los impactos negativos identificados como potencialmente significativos en la etapa de operación son los siguientes:

- Potencial alteración del actual patrón de circulación y sedimentación/erosión de los cursos de agua por la presencia de los nuevos puentes. Posible alteración a las márgenes de los cursos de agua.
- Variación del nivel de presión sonora
- Afectación de la seguridad vial

##### **5.4.2.1. Patrón de circulación de los cursos de agua**

La existencia del nuevo puente podrá afectar el patrón de circulación y de sedimentación/erosión del río Negro, especialmente en lo que respecta a la erosión en el entorno de los pilares y a las márgenes del río.

En el marco de la Solicitud de la Autorización Ambiental Previa, se realizará una modelación hidrodinámica de los cursos utilizando el software HEC-RAS. A partir de dichos resultados se establecerá la necesidad de implementar medidas de mitigación; las que se vincularán a la protección de fundaciones y de márgenes.

##### **5.4.2.2. Variación del nivel de presión sonora**

La presencia de una nueva vía de conexión entre Durazno y Tacuarembó con una mejora considerable de la ruta implicará un aumento de tránsito que estará asociado a una nueva fuente lineal de emisiones sonoras, la que podrá generar percepción social negativa para aquellos pobladores ubicados en la cercanía de la traza.

Las posibles molestias a la población local por el incremento del NPS se evaluarán en función de tres características principales: cantidad de viviendas próximas al trazado de la ruta, distancia de los receptores al eje de la ruta y el flujo vial esperado.

En cuanto a las viviendas próximas, se visualiza en la figura 5-1 que los receptores representativos del conjunto de viviendas potencialmente afectadas son tres. Cabe destacar que el receptor R3 está conformado por dos viviendas propiedad de la DNH que no tendrán más habitantes permanentes a partir que el servicio de balsa Picada de Oribe deje de funcionar y el puente se encuentre en operación.

Dado que el impacto sobre alguno de los receptores puede tener significancia media o alta, se realizará en el marco de la Solicitud de Autorización Ambiental Previa, una modelación matemática para predecir el NPS resultante frente a la fachada de cada vivienda afectada, producto el flujo vial vehicular esperado. En base a la comparación entre ambos escenarios y la normativa vigente, es que se propondrán las medidas de mitigación si correspondiere.

#### **5.4.2.3. Afectación de la seguridad vial**

El proyecto de la ruta contemplará la normativa vigente de señalización vertical (carteles) y horizontal (pintura de pavimentos), así como los elementos de seguridad vial (defensas metálicas, etc.) de la DNV del MTOP. Asimismo, se cumplirá con la Ley 18.191 (Ley Nacional de Seguridad Vial).

De cualquier manera, el aumento de tránsito asociado al uso de la nueva ruta y el puente podría afectar la seguridad vial de la zona. Si bien no se cuenta aún con una cuantificación del tránsito de la ruta a futuro, esta determinación se realizará para la etapa de la Solicitud de Autorización Ambiental Previa en donde se podrá evaluar la significancia del impacto y prever medidas de mitigación si correspondiera.

### **5.5. Impacto social del proyecto**

#### **5.5.1. Identificación de impactos sociales**

Como resultado de las diferentes actividades del proyecto, habrá impactos tanto positivos como negativos. Entre los impactos positivos, se identifican:

- El proyecto permitirá la conexión permanente entre la Ruta 43 y el Camino a la Balsa entre los departamentos de Tacuarembó y Durazno, con los beneficios económicos y sociales consiguientes para todos los usuarios de esta vía de circulación, que podrán desarrollar normalmente sus actividades sin tener que depender del servicio de balsa actual y podrán transportar la producción mediante vehículos apropiados para el transporte de cargas que actualmente la balsa no puede trasladar.
- Se genera demanda de mano de obra a nivel local, con creación de puestos de trabajo temporales durante la construcción que pueden ser ocupados por habitantes de las zonas y localidades cercanas. La obra ocupará a unas 150 personas, y el cronograma de trabajo está planificado para 24 meses.
- Se genera demanda de productos y servicios a nivel local o regional (insumos de construcción, combustibles, alojamiento, alimentación, vigilancia, limpieza, alojamiento, etc.). Con relación al alojamiento específicamente, el emprendedor deberá evaluar la disponibilidad a nivel local o regional, considerando las necesidades básicas de confort del personal (por ejemplo, San Gregorio de Polanco, localidad con comodidades y servicios disponibles).

Se identifican también algunos impactos negativos potenciales en principio de baja significación, típicos de este tipo de proyectos:

- De no mediar medidas de gestión apropiadas, podría haber transitoriamente molestias para los habitantes en el entorno de las obras como resultado de ruidos, vibraciones, polvo.
- Existen propietarios que serán afectados por expropiación parcial de su suelo para la implementación del proyecto.
- Habrá un aumento sensible de la población temporal a nivel local, en relación a la población existente (como resultado de la presencia del personal de obra, técnicos, administrativos, maquinistas, staff de dirección). De no mediar lineamientos claros de comportamiento, potencialmente pueden generarse situaciones conflictivas entre trabajadores y población local.
- Se genera una demanda de servicios básicos para las actividades del emprendimiento (electricidad, agua potable, saneamiento, comunicaciones, etc.) para la mayoría de estos servicios el proyecto contará con soluciones autónomas, lo que no implica una presión para la población local sobre el acceso a los servicios básicos.
- Se puede llegar a restringir el movimiento de entrada o salida de propiedades privadas cercanas a la obra.
- La presencia de la obra afectará el servicio de balsa en Picada de Oribe el cual es considerado además como una actividad de entretenimiento para turistas que visitan el área.

No se han considerado en este trabajo los impactos sociales derivados del empleo de materiales de insumos para las actividades del proyecto, como extracción de materiales de canteras, en la medida que se emplean insumos de proveedores autorizados y no de canteras que se implementan para este proyecto.

### **5.5.2. Medidas de mitigación**

Los impactos sociales pueden ser mitigados por medidas que pueden sintetizarse bajo el marco de un Plan de Comunicación y Relacionamiento con la comunidad, que deberá ser ejecutado por el emprendedor durante las diferentes etapas del proyecto.

El Plan de Comunicación y relacionamiento con la comunidad deberá incluir:

- La definición de un punto de contacto y mecanismo de gestión de consultas, para que las partes interesadas puedan comunicarse y transmitir sus comentarios, dudas, y solicitudes de información.
- Una instancia de información y consulta a la comunidad local sobre las características principales del proyecto, incluyendo los potenciales impactos, medidas de mitigación y planes de gestión. Información y difusión sobre las actividades a realizar a los usuarios de los puentes a ser intervenidos (por ejemplo, folleto o volante con detalles principales de las actividades).
- Actividades de capacitación para los trabajadores del proyecto en el respeto de las poblaciones locales.
- Medidas de priorización del recurso humano local en la mayor extensión posible.
- Medidas para maximizar el empleo de productos y servicios a nivel local y regional en la mayor extensión posible.
- Medidas de seguridad vial apropiadas a la naturaleza del proyecto.



- Acuerdos con los propietarios de los predios para compensar eventuales impactos negativos sobre los predios intervenidos (expropiaciones, alambrados rotos, circulación que afecte cultivos, pérdida de ganado por porteras abiertas, u otros).

En el marco de la Solicitud de Autorización Ambiental Previa se realizará un relevamiento de la percepción social en campo y en base a ésta se realizará una evaluación detallada de los potenciales impactos sociales.

## 6. Clasificación del proyecto

En virtud de la información expuesta en este informe y la evaluación preliminar de impacto ambiental realizada, dado que el proyecto presenta impactos conocidos que podrán ser evaluados mediante metodologías también conocidas, se propone que sea clasificado bajo la categoría B.

En esta categoría se incluyen aquellos proyectos de actividades, construcciones u obras cuya ejecución pueda tener impactos ambientales significativos moderados, cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas bien conocidas y fácilmente aplicables

**Comunicación de Proyecto.**

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

## **7. Técnicos intervinientes**

Ing. Civil H/A Giorgina Plachín (Responsable Técnico)

Msc. Quím Emilio Deagosto

Ing. Civil H/A Luciana Paggiola

Bach. Fernando Díaz

Lic. Arqueología Jacqueline Geymonat

Técnico Ruben Canavese

Técnico Ignacio Cuello



**Comunicación de Proyecto.**

Nuevo Puente sobre el río Negro en conexión Ruta 43 y Camino a la Balsa. MTOP.  
Diciembre de 2019.

## 8. Bibliografía

- Brazeiro A, Achkar M, Bartesaghi L, Ceroni M, Aldabe J, Carreira S, Duarte A, González E, Haretche F, Loureiro M, Martínez JA, Maneyro R, Serra S y Zarucki M. 2012. Distribución potencial de especies de Uruguay: vertebrados y leñosas. Informe Técnico. Convenio MGAP/PPR – Facultad de Ciencias/Vida Silvestre/Sociedad Zoológica del Uruguay/CIEDUR. 47p.
- Brazeiro A, Soutullo A y Bartesaghi L. 2012. Prioridades de conservación dentro de las eco-regiones de Uruguay. Informe Técnico. Convenio MGAP/PPR – Facultad de Ciencias/Vida Silvestre Uruguay/ Sociedad Zoológica del Uruguay/CIEDUR. 20p.
- Brazeiro A. 2015. Eco-Regiones de Uruguay: Biodiversidad, Presiones y Conservación. Aportes a la Estrategia Nacional de Biodiversidad. Facultad de Ciencias, CIEDUR, VS-Uruguay, SZU. Montevideo. 122 p.
- Cabrera F. 2015a. Durazno. Indicadores sociodemográficos seleccionados por Sección Censal, Localidades Censales y áreas gestionadas por municipios a partir de la información del censo 2011. INE/MIDES/UNFPA/ONU Uruguay. 28 pp.
- Cabrera F. 2015b. Tacuarembó. Indicadores sociodemográficos seleccionados por Sección Censal, Localidades Censales y áreas gestionadas por municipios a partir de la información del censo 2011. INE/MIDES/UNFPA/ONU Uruguay. 32 pp.
- Carreira S, Meneghel M & Achaval F. 2005. Reptiles del Uruguay. Edición DIRAC. Facultad de Ciencias, UdelaR, 640 pp.
- Castaño J, Giménez A, Ceroni M, Furest J & Aunchayna R. 2011. Caracterización agroclimática del Uruguay. Serie Técnica N° 193. INIA. 40pp.
- De Santa Ana H, Veroslavsky G, Fulfaro V & Rosello E. 2006. Cuenca Norte: Evolución tectónica y sedimentaria del Carbonífero-Pérmico. En Veroslavsky, Ubilla & Martínez (eds). Cuencas sedimentarias del Uruguay. Paleozoica. Ediciones DIRAC. Montevideo. 327 pp
- DIEA/MGAP. Censo General Agropecuario 2011. Resultados definitivos.
- DINAMA. Plan estratégico 2015–2020. Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Uruguay. MVOTMA/DINAMA/SNAP. 66 pp. 2015
- Directrices Departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de Durazno y Tacuarembó.
- LKSur. 2018. Estudio de impacto ambiental. Análisis ambiental: “Proyecto Ferroviario Montevideo-Paso de los Toros”. REV 02. ANEXO ESIA V. Estudio Arqueológico. “Estudio del Medio Antrópico - Arqueología \_ Proyecto Ferroviario Montevideo-Paso de los Toros”.
- MGAP. 2012. Experiencias con pescadores artesanales de agua dulce. MGAP/Federación de cooperativas de producción del Uruguay. 53 pp.
- Peel M, Finlayson B & McMahon T. 2007. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. Hydrol. Earth Syst. Sci. 11: 1633–1644.
- MIDES. Plan de desarrollo social 2011-2015..

- Perea D. 2008. Fósiles del Uruguay. Ediciones DIRAC, Montevideo Uruguay. 346 pp.
- Rodríguez, O. 1973. "Comunicación preliminar acerca de una industria basáltica en el Río Negro Medio (Dpto. de Durazno)". En: Primer Congreso Nacional de Arqueología. Río Negro. Uruguay.
- Steele, J. y G. Politis. 2009. AMS 14C dating of early human occupation of southern South America. *Journal of Archaeological Science* 36:419-429.
- Suárez, R. 2000. Paleoindian occupations in Uruguay. *Current Research in the Pleistocene* 17:78-80.
- Serra, Sebastián; Bessonart, José; Teixeira de Mello, Franco; Duarte, Alejandro; Malabarba, Luiz y Loureiro, Marcelo. (2014). *Peces del Río Negro*. Montevideo, MGAP-DINARA, 208 p.
- Soto M. 2014. Geología, geofísica y geoquímica de la región de Pepe Núñez, Cuenca Norte (Uruguay). Tesis de Maestría en Geociencias. Facultad de Ciencias, UdelaR. 248 pp.
- Soutullo A, C Clavijo & JA Martínez-Lanfranco (eds.). 2013. Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA/MVOTMA y DICYT/MEC, Montevideo. 222 pp.
- Suárez, R. y J.M. López. 2003. Archaeology of the Pleistocene/Holocene transition in Uruguay: An overview. *Quaternary International* 109-110: 65-76.
- Suárez, R. y G. Piñeiro. 2002. La cantera taller del arroyo Catalán Chico: nuevos aportes a un viejo problema de la arqueología uruguaya. En: Mazzanti, L. Berón, M. y F. Oliva (eds.) *Del mar a los salitrales: diez mil años de historia pampeana en el umbral del Tercer Milenio*, pp. 263-279. Universidad Nacional de Mar del Plata-Sociedad Argentina de Antropología: Mar del Plata.
- Taddei, A. 1969. Un Yacimiento de Cazadores Superiores del Medio Río Negro, Uruguay. *Anales del III Simposio de Arqueología del Área del Plata y Adyacencias*, pp. 57-94. Instituto Anchietano de Pesquisas: São Leopoldo.
- UNESCO. 2007. *Sistemas Acuíferos Transfronterizos en la Américas*. Evaluación Preliminar, Serie ISARM Américas N°1. 190 pp.

## **Anexo I – Informe de evaluación de ruido en Picada de Oribe**

**Julio 2019**





## Índice

1.	Introducción.....	3
1.1.	Objetivo, alcance y estructura del informe .....	3
1.2.	Ubicación .....	3
2.	Normativa de referencia.....	4
3.	Medición de Línea de Base .....	5
3.1.	Metodología de medición.....	5
3.1.1.	Documentación de referencia.....	5
3.1.2.	Instrumental.....	5
3.2.	Período de medición .....	7
3.3.	Selección de receptores.....	7
4.	Resultados.....	10
5.	Conclusiones .....	13

## Índice de cuadros

Cuadro 3–1 Consideraciones para realizar las medidas de ruido.....	5
--	---

## Índice de figuras

Figura 3-1 Sonómetro y pantalla anti-viento.....	6
Figura 3-2 Punto de medición de NPS .....	8
Figura 4-1 Evolución temporal – R1.....	11
Figura 4-2 Evolución temporal – R2.....	11
Figura 4-3 Evolución temporal – R3.....	12

## Índice de fotografías

Fotografías 3–1 Medición de NPS.....	8
--------------------------------------	---

## Índice de tablas

Tabla 2-1 Niveles de ruido de fondo en dBA – Tacuarembó .....	4
Tabla 3-1 Coordenadas de los receptores .....	7
Tabla 4-1 Datos de calibración.....	10
Tabla 4-2 Resultados de la medición de NPS.....	10
Tabla 4-3 Niveles de permanencia.....	12
Tabla 5-1 Comparación de resultados con normativa de referencia .....	13
Tabla 5-2 Valoración típica para los niveles de presión sonora obtenidos .....	13

## **1. Introducción**

### **1.1. Objetivo, alcance y estructura del informe**

El presente informe contiene los resultados del monitoreo de Nivel de Presión Sonora (en adelante NPS) realizado en las cercanías de la localidad de San Gregorio de Polanco en Picada de Oribe, con el fin de obtener una línea de base de inmisión sonora para el proyecto de nuevo puente sobre el Río Negro en conexión Ruta 43 y camino a la balsa, entre los departamentos de Durazno y Tacuarembó.

La campaña de medición se realizó el día 27 de junio de 2019, en horario diurno, en receptores seleccionados ubicados en las inmediaciones del proyecto.

Este informe se estructura en cinco capítulos, donde se detallan la normativa de referencia, la metodología de medición, la selección de receptores, los criterios adoptados para la medición, los resultados y las conclusiones.

### **1.2. Ubicación**

El proyecto se desarrolla uniendo los departamentos de Durazno y Tacuarembó a través de un nuevo puente sobre el río Negro, en la cola del embalse de la Central Hidroeléctrica Dr. Gabriel Terra (conocida comúnmente como Rincón del Bonete) al noreste del poblado San Gregorio de Polanco, conectando la Ruta 43 con camino a la balsa.

En particular, el puente y sus accesos se desarrollarán en el Padrón Nº 6.150 de la 7ª Sección Catastral de Durazno y los padrones Nº 10.871, 10.872 y 10.870 de la 9ª Sección Catastral de Tacuarembó, en el sitio conocido como Picada de Oribe o Paso Oribe.



## 2. Normativa de referencia

La normativa de referencia en materia de ruido en el departamento de Tacuarembó queda determinada por el Decreto Departamental 02/2007 de la Junta Departamental de Tacuarembó.

Este instrumento normativo establece los criterios y estándares de referencia que se resumen a continuación:

- Se establece como período nocturno al horario determinado para descanso en días laborales:
  - En el período comprendido entre 1 de abril y el 31 de octubre: de 20:00 h a 8:00 h.
  - En el período comprendido entre 1 de noviembre y 31 de marzo: de 21:00 h a 07:00 h.
- Máximos aceptables de ruido de fondo medidos en el entorno inmediato de la vivienda o local posiblemente afectado (Tabla 2-1):

**Tabla 2-1 Niveles de ruido de fondo en dBA – Tacuarembó**

Local - Nivel de ruido de fondo en dBA	
Diurno	65 dBA
Nocturno	50 dBA

### 3. Medición de Línea de Base

#### 3.1. Metodología de medición

##### 3.1.1. Documentación de referencia

Para las mediciones de ruido de línea de base se consideraron los criterios establecidos en el “*Protocolo de medición de niveles de presión sonora en inmisión*” elaborado por el Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente y la Facultad de Ingeniería. Cabe destacar que los valores de velocidad de viento registrados por CSI Ingenieros corresponden a nivel del micrófono del sonómetro.

Se resumen en el Cuadro 3–1 las principales consideraciones para la realización de las medidas.

**Cuadro 3–1 Consideraciones para realizar las medidas de ruido**

Requisitos del protocolo		Comentarios
Ubicación del sonómetro	Altura: entre 1,2 y 1,5 m. Distancia a frente de fachada: 2 m. A favor del viento.	Se dio cumplimiento a todos estos requerimientos. Para todas las medidas se empleó trípode.
Condiciones meteorológicas	Velocidad del viento: 5 m/s*. Sin lluvia y humedad relativa menor a 90%.	Condiciones meteorológicas adecuadas al momento de la medición.
Datos del seteo para las mediciones	Ponderación frecuencial: ponderación A. Ponderación temporal: Fast. Tiempo de medición: por lo menos igual al tiempo de estabilización. Empleo de pantalla antiviento.	Las ponderaciones frecuencial y temporal fueron seteadas en lo recomendado por el manual. La medición fue de 15 minutos y se empleó pantalla antiviento.
Ubicación del observador	Se colocará en un plano normal al eje del micrófono, detrás de él y lo más separado posible del mismo (0,5 m mínimo).	Se dio cumplimiento.
Calibración	Antes y después de cada medida	Se dio cumplimiento. Los datos se presentan junto a los resultados.

\* La norma ISO establece la velocidad del viento entre 2 y 5 m/s medido entre 3 y 11 m de altura.

##### 3.1.2. Instrumental

Las medidas se realizaron empleando el instrumental que se describe a continuación:

###### ■ Sonómetro

Sonómetro integrador tipo 1, modelo 2250 Light, marca Brüel & Kjær (Figura 3–1). Cumple con las siguientes normas internacionales:

- IEC 61672-1 (2002-05), Clase 1
- IEC 60651 (1979) + Corrección 1 (1993-02) y corrección 2 (2000-10), Tipo 1
- IEC 60804 (200-10), Tipo 1
- IEC 61252, *Electroacoustic-Specifications for Personal Sound Exposure Meters*
- DIN 45657 (1997-07)

- ANSI S1.4-1983 y corrección ANSI S1.4A-1985, Tipo 1
- ANSI S1.43-1997, Tipo 1

Rango dinámico de 120 dB (20 a 140 dB)

■ Micrófono

Tipo 4950 prepolarizado de ½" campo libre, marca Brüel & Kjær.

Preamplificador modelo ZC-0032, marca Brüel & Kjær.

■ Calibrador

Calibrador de sonido Tipo 4231 marca Brüel & Kjær, cumple con la norma ANSI S1.40-1984 y IEC 60942(2003) Clase 1 & LS.

Utiliza para la calibración un nivel de presión sonora de 94 o 114 dB  $\pm 0,20$  dB.

■ Accesorios

Pantalla anti-viento. Al realizar las medidas con ella se utiliza el filtro de corrección UA-0237.

**Figura 3-1 Sonómetro y pantalla anti-viento**



■ Medición de parámetros climáticos

Termo-anemómetro "Extech AN100: CFM/CMM Mini Thermo-Anemometer" y psicrómetro "Extech RH390: Precision Psychrometer".

**Informe de evaluación de ruido – Estudio de Impacto Ambiental.**

Nuevo Puente sobre el Río Negro en conexión Ruta 43 y camino a la balsa. MTOP.  
Julio de 2019.

### 3.2. Período de medición

Se midieron los NPS en período diurno (07:01 a 21:00 h) para todos los receptores seleccionados.

### 3.3. Selección de receptores

Para la medición de línea de base se consideró el conjunto de viviendas más comprometidas en relación a la inmisión de ruido producto del nuevo trazado de la ruta y la construcción del puente. En este sentido, se seleccionaron tres receptores representativos del conjunto de viviendas potencialmente afectadas, según el siguiente detalle:

- Receptor 1: dos viviendas sobre camino vecinal que conecta la ruta 43 con el pasaje a la balsa (segunda casa desde el río hacia Ruta 43)
- Receptor 2: vivienda sin habitantes permanentes (tercera casa desde el río hacia Ruta 43).
- Receptor 3: dos viviendas sobre el río de los operarios de la balsa perteneciente al MTOP.

En la Figura 3–2 se presenta la ubicación de los cuatro receptores mencionados, en la Tabla 3–1 sus coordenadas y en la Fotografía 3–1 registros fotográficos durante la campaña de medición.

**Tabla 3-1 Coordenadas de los receptores**

Receptor	Coordenadas UTM (21H)	
	Este (m)	Sur (m)
1	612508,00	6395576,00
2	612270,00	6395802,00
3	612963,00	6395536,00



**Figura 3-2 Punto de medición de NPS**



**Fotografías 3-1 Medición de NPS**



Receptor 1



Receptor 1

### Fotografías 3-1 Medición de NPS (contiunación)



Receptor 2



Receptor 2



Receptor 3



Receptor 3



## 4. Resultados

A continuación se presenta el procesamiento de los datos de la campaña y la discusión de los resultados de NPS, incluyendo los valores totales de banda ancha registrados para el período diurno.

Los datos de calibración se presentan en la siguiente Tabla.

**Tabla 4-1 Datos de calibración**

Receptores	Sensibilidad (mV/Pa)	Desviación de la Sensibilidad (%)	Desviación de la calibración inicial (dBA)
Receptor 1	46,0	8,1	-0,1560
Receptor 2	46,5	6,9	-0,0474
Receptor 3	46,5	7,0	-0,0578

El criterio para la aceptación de la calibración es una desviación inferior a 0,5 dBA por lo que todas las medidas fueron aceptadas.

En la Tabla siguiente se presentan los registros de NPS obtenidos durante las mediciones diurnas en los cuatro receptores. Se presentan dos parámetros: el nivel de ruido continuo equivalente ponderado A ( $L_{Aeq}$ ) y el nivel de ruido ponderado A excedido durante el 90% del tiempo ( $L_{A90}$ ). En general, el  $L_{A90}$  se utiliza como medida del nivel de ruido de fondo, independizando la medida de pulsos energéticos particulares y muchas veces fácilmente reconocibles (ej. tránsito de vehículos pesados, tránsito de motocicletas con escape libre, actividad de personas y sonidos de animales).

La comparación con la normativa departamental se realiza utilizando el  $L_{Aeq}$ .

**Tabla 4-2 Resultados de la medición de NPS**

Punto de Monitoreo		Resultados de banda ancha		Datos climáticos				
		$L_{Aeq}$ (dBA) <sup>1</sup>	$L_{A90}$ (dBA) <sup>2</sup>	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad de viento (m/s)		
						Máx.	Mín.	Promedio
R1	Diurno	44,0	34,0	15,8	73,0	2,84	0,09	1,92
R2	Diurno	43,8	27,7	15,5	75,0	3,45	1,23	2,13
R3	Diurno	43,5	25,3	16,0	73,0	2,35	0,74	1,72

<sup>1</sup> Según la Norma ISO 1996 calcula un nivel constante de ruido con el mismo contenido de energía que la señal de ruido acústico variante que está siendo medida.

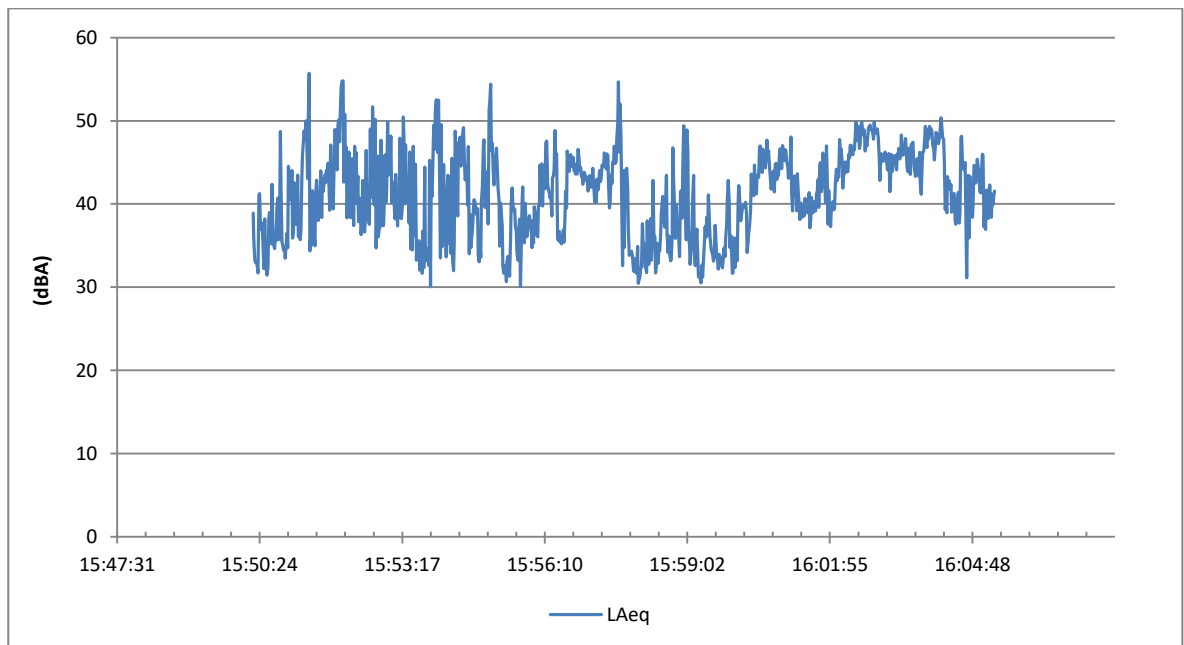
<sup>2</sup> Nivel percentil 90.

En la situación actual, el estándar de referencia establecido en las normativas departamentales se cumple en todos los receptores durante el período diurno.

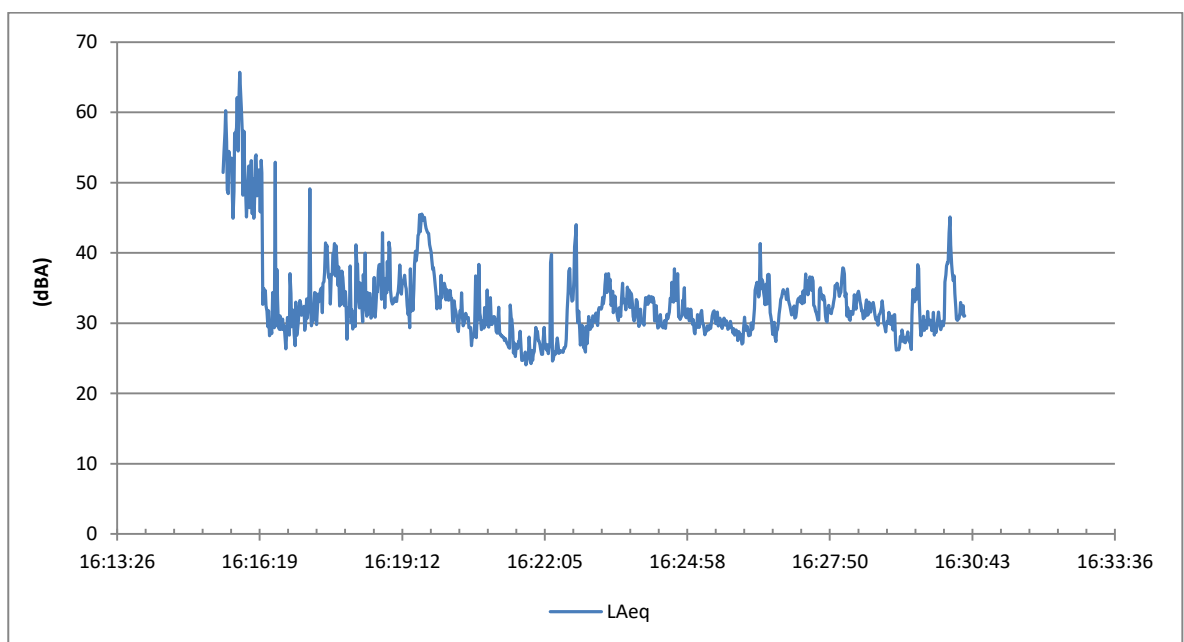
Las diferencias entre el  $L_{Aeq}$  y el  $L_{A90}$  evidencian la contribución importante de las mencionadas fuentes puntuales y energéticas.

Se presenta en las figuras 4-1 a 4-3 la evolución temporal de las medidas ( $L_{Aeq}$  cada 1 segundo).

**Figura 4-1 Evolución temporal – R1**

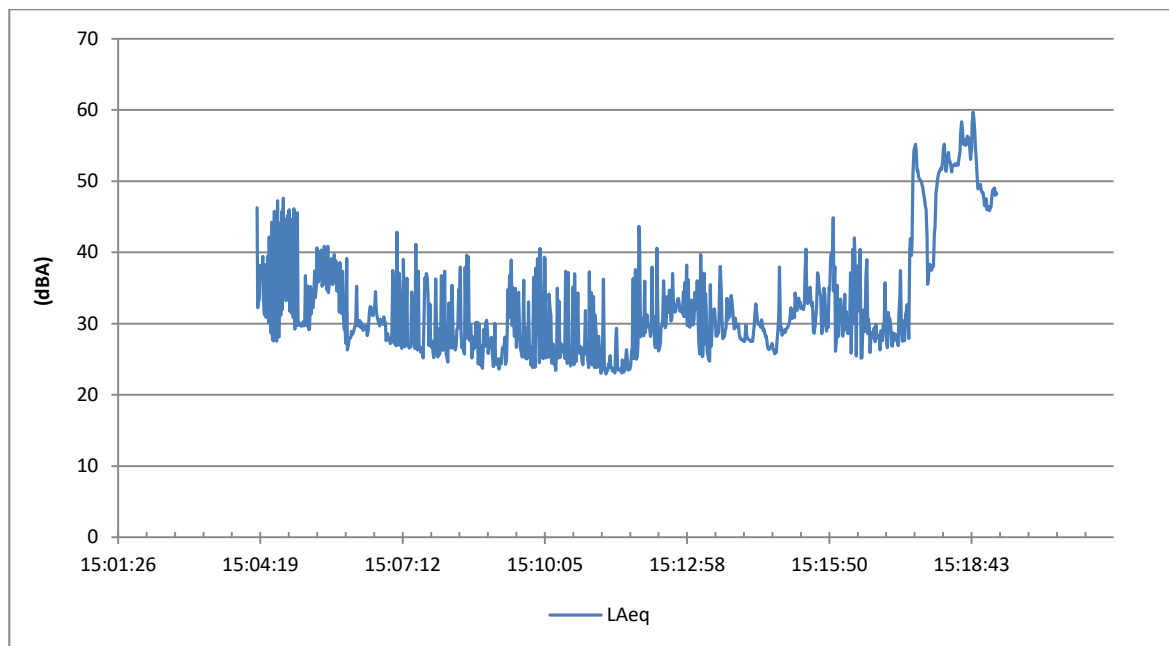


**Figura 4-2 Evolución temporal – R2**





**Figura 4-3 Evolución temporal – R3**



En la Tabla 4-3 se muestran los niveles de permanencia registrados para cada medida, siendo el L<sub>A10</sub> el nivel sonoro continuo equivalente ponderado A superado el 10 % del tiempo de medición, el L<sub>A90</sub> el nivel que se supera el 90 % del tiempo, y de esta forma para todos los casos.

**Tabla 4-3 Niveles de permanencia**

Receptor	Niveles de permanencia (dBA)						
	L1	L5	L10	L50	L90	L95	L99
Receptor 1	52,2	49,0	47,8	41,5	34,0	32,6	31,2
Receptor 2	57,2	46,4	39,0	31,7	27,7	26,4	24,9
Receptor 3	56,2	51,8	46,3	30,1	25,3	24,3	23,3

## 5. Conclusiones

De acuerdo al monitoreo de NPS realizado en las inmediaciones de la localidad de San Gregorio de Polanco, para todos los receptores considerados se da el cumplimiento de los estándares establecidos en el Decreto Departamental 02/2007.

La Tabla 5-1 resume la valoración de los resultados obtenidos en relación a los estándares de referencia aplicables en cada caso.

**Tabla 5-1 Comparación de resultados con normativa de referencia**

Receptores	Resultados de banda ancha		Estándar de referencia Decreto 02/2007
	LAeq (dBA)	LAF90* (dBA)	Cumplimiento del estándar (< 65 dBA)
Receptor 1	44,0	34,0	Cumple
Receptor 2	43,8	27,7	Cumple
Receptor 3	43,5	25,3	Cumple

\* El L90 describe el nivel de ruido de fondo y se considera representativo del ruido de fondo generado por fuentes cercanas y lejanas (Acústica Ambiental 2017. Cuaderno I Conceptos Introductorios. MVOTMA – DINAMA / IMFIA – FING).

La Tabla 5-2 presenta la escala de valoración típica para los niveles de presión sonora en distintas circunstancias y diferentes ambientes. Esta escala facilita la comprensión de la magnitud de los valores de NPS obtenidos en el presente monitoreo. Como se observa, los valores registrados se clasifican como ambiente muy tranquilo para todos los receptores.

**Tabla 5-2 Valoración típica para los niveles de presión sonora obtenidos**

Niveles dBA	Ambientes característicos	Valoración típica
70 - 79	Restaurante lleno	Ligeramente molesto
60 - 69	Conversación frente a frente	Poco tranquilo
50 - 59	Sala de estudio	Tranquilo
40 - 49	Sala de estar tranquila	Muy tranquilo
30 - 39	Dormitorio tranquilo	Silencioso
20 - 29	Ruido en el campo normal	Muy silencioso
10 - 19	Ruido en el desierto	Silencio casi total

# INFORME ARQUEOLÓGICO

## ***Proyecto puente sobre el Río Negro en San Gregorio de Polanco.***

***-Departamentos de Durazno y Tacuarembó-***

### **1. Características arqueológica del área**

La región de la cuenca media del Río Negro se caracteriza principalmente por la cantidad, calidad y variedad de las industrias líticas presentes, que testimonian un largo proceso de ocupación por parte de grupos cazadores, desde fines del Pleistoceno. Aunque en menor cantidad, también se han hallado restos de alfarería.

El área donde se localizará el nuevo puente sobre el Río Negro, próximo a la localidad de San Gregorio de Polanco, queda incluida en una zona categorizada como *“Área de potencial interés arqueológico: hace referencia a zonas donde se ha identificado gran concentración de sitios arqueológicos de notoria relevancia pero que no han sido abordados sistemáticamente en su totalidad.”*<sup>1</sup>

El área se denomina *“Cuenca del Río Negro, Rincón del Bonete-San Gregorio”*, con ocurrencia de sitios arqueológicos con material lítico y cerámico, en superficie y en capa.

Cabe destacar que del estudio de los antecedentes que se detalla a continuación, se permite afirmar que la obra no impactará sobre ninguno de los sitios arqueológicos conocidos. No obstante, esto no elimina la posibilidad que registros arqueológicos en superficie y en estratigrafía, aún no documentados, pudiesen verse afectados.

---

<sup>1</sup> Lineamientos para el análisis de la afectación sobre bienes patrimoniales históricos y culturales de proyectos sujetos a Autorización Ambiental Previa. DINAMA. Pag. 3.

## **2. Antecedentes de investigaciones arqueológicas**

El Río Negro medio posee importantes yacimiento arqueológicos prehistóricos litorales. Existen antecedentes (referencias bibliográficas) desde la década del 40', (ej. relevamiento del embalse de la represa de Rincón del Bonete: De Freitas, C. 1953). A partir de la década del 70' del siglo XX se elaboran diferentes sistematizaciones de la prehistoria del Río Negro medio (ej. Taddei, A. 1974, 1977, 1982, 1987; Baeza J. 1984, Hilbert K. 1991). Los marcos teóricos aplicados por estos investigadores están influidos por la denominada escuela de Buenos Aires y por la escuela Histórico Cultural, los cuales han sido sustituidos actualmente por nuevos enfoques.

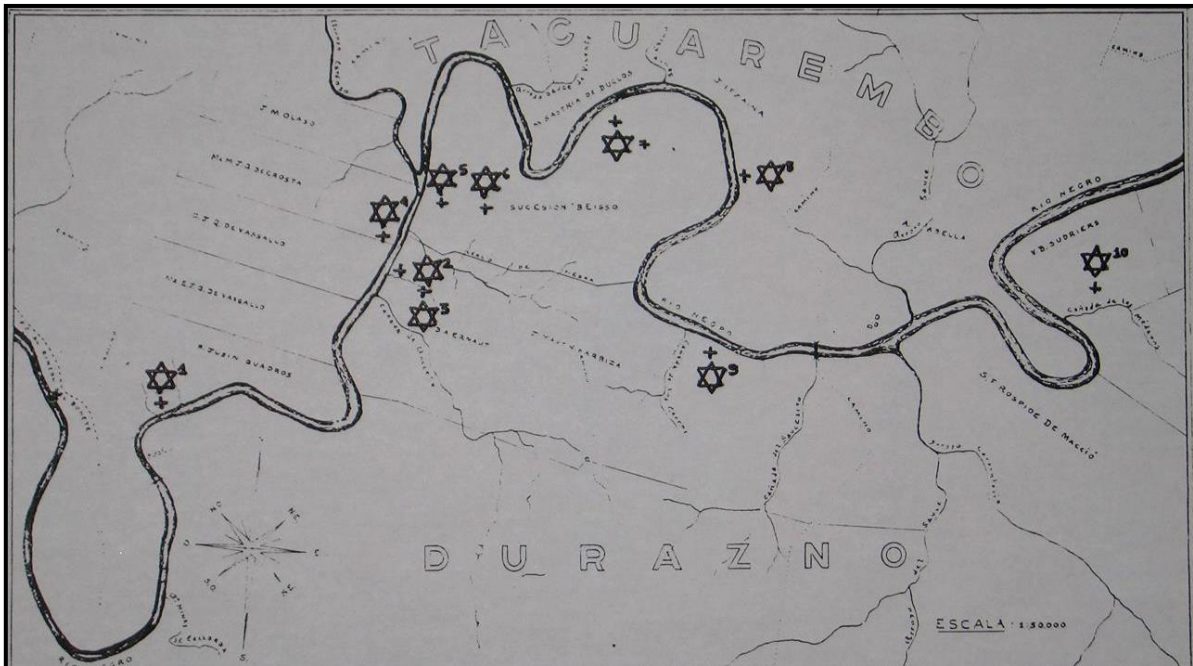
El primer trabajo arqueológico se realizó en 1945, en el área del actual lago de Rincón del Bonete, con motivo de la construcción de la represa (de Freitas, C. 1953)<sup>2</sup>. Este constituye el primer antecedente de estudio de impacto sobre sitios arqueológicos a ser afectados por una gran obra pública.

Freitas lleva a cabo un relevamiento en ambas márgenes del Río y ubica 10 "paraderos". (Mapa 1).

---

<sup>2</sup> Freitas, Carlos de, 1953: "Paraderos del embalse de la represa Río Negro". Prólogo. En: Revista de la Sociedad Amigos de la Arqueología. T.XII. Montevideo.





Mapa 1: Plano arqueológico de la región del embalse del Río Negro con la ubicación de los 10 paraderos estudiados por el Prof. Carlos de Freitas (1945)

En superficie, encuentra puntas de flecha de distintos tipos -enteras y fragmentadas-, lanzas, dardos, raspadores, cuchillos, punzones, etc.

Años más tarde, Antonio Taddei estudia el área reconociendo importantes yacimientos arqueológicos. A partir de esos materiales realiza las primeras caracterizaciones arqueológicas (Taddei, A. 1969 <sup>3</sup>; Taddei, A.1987 <sup>4</sup> ). Atribuye los conjuntos líticos a los “cazadores superiores” precerámicos, que constituirían de acuerdo a la uniformidad de sus características ergológicas una tradición cultural (Taddei, A. 1974 <sup>5</sup>).

De estas características se destacan las puntas de proyectil pedunculadas y apedunculadas, raederas y raspadores, piedras de boleadora y de onda, molinos planos y sus manos. Estos últimos artefactos son interpretados como indicadores “de su complejidad económica con recolección subsidiaria de productos agrestes

<sup>3</sup> Taddei, A. 1969. “Un yacimiento de cazadores superiores en el Río Negro Medio”. En: Pesquisas No. 20. San Leopoldo. Rio Grande do Sul. Brasil

<sup>4</sup> Taddei, A. 1987. Estudios Atacameños.

<sup>5</sup> Taddei, A. 1974. “Un yacimiento de cazadores en el Río Negro. Paso del Puerto”. En: 4º Congreso Nacional de Arqueología. Montevideo. Uruguay.

vegetales, sin descartar su utilización para la molienda de colores” (Taddei, A. 1974). Estos cazadores habrían incorporado la cerámica en forma tardía logrando manufacturas toscas.

Su trabajo reveló la existencia de grandes concentraciones de materiales en paquetes arenosos superficiales de las terrazas altas de la región. Muchos de éstos sitios se encuentran actualmente sumergidos por las aguas de las represas.

Taddei (1980b:64; 1987:70), en base a 40 sitios relevados a lo largo del río Negro y Tacuarembó Grande, definió un “Área Central” que atribuye a asentamientos de una “tradición cultural” de “cazadores superiores especializados”. Siguiendo principios teóricos histórico-culturales y sesgos evolucionistas propios de la época, la identidad cultural se determinaba por las frecuencias de tipos de artefactos –en este caso de puntas de proyectil - y su recurrencia en los sitios de la región. La ausencia de materiales orgánicos propios de estos contextos arqueológicos superficiales y arenosos, ha impedido recuperar elementos para datar los sitios y lograr establecer secuencias culturales precisas.

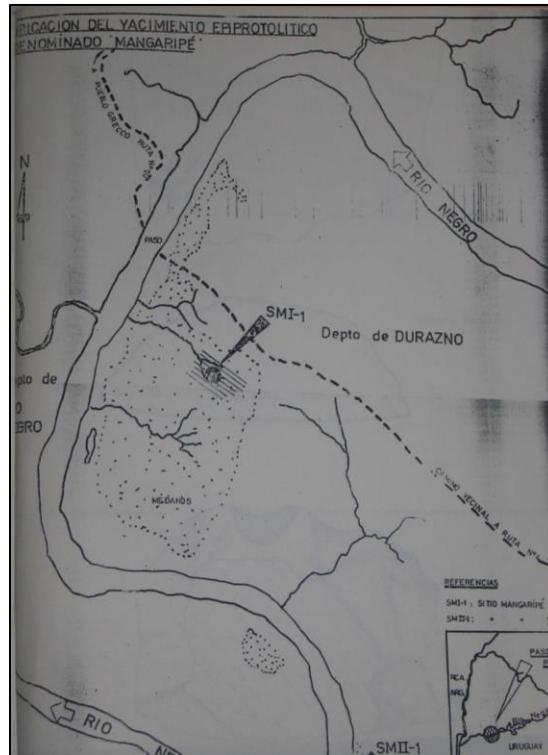
En 1972, Osvaldo Rodríguez, analiza materiales de colecciones arqueológicas depositadas en el Museo de Historia Natural y le llama la atención un lote de artefactos por estar elaborados en materia prima basáltica, desechada por los cazadores superiores que poblaron esa extensa zona y que prefirieron el sílex (caliza silicificada).

Los mismos habían sido recogidos al noroeste del departamento de Durazno, próximo al Paso de Porrúa.

*“Los yacimientos asientan sobre la margen izquierda del Río Negro, sobre altos médanos móviles continuamente deflacionados por erosión eólica (localmente a esta zona medanosa se la denomina Mangaripé)”*<sup>6</sup> (Mapa 2)

---

<sup>6</sup> Rodríguez, O. 1973. “Comunicación preliminar acerca de una industria basáltica en el Río Negro Medio (Dpto. de Durazno)”. En: Primer Congreso Nacional de Arqueología. Río Negro. Uruguay.



Mapa 2: Sitios Mangaripé

Se trata de 3 yacimientos superficiales separados, de los cuales dos de ellos pueden considerarse conectados:

- a) El sitio 5/S es el más meridional. Está ubicado al sur de Paso Porrúa, en un gran bucle del Río Negro, en la margen izquierda y a unos 300 metros de su cauce. Asienta sobre loma arenosa alta, deflacionada, sobre piso duro de una de sus "ollas".
- b) El sitio 13/S, está a unos 3 Km. al norte del a), sobre costas de la margen izquierda del mismo Río Negro, en médanos deflacionados y en campos empastados.
- c) El sitio 16/S se encuentra en una zona relativamente alejada (Paso Quinteros) a unos 12 Km. al Este del sitio anterior.

El autor destaca el potencial de estos sitios y concluye que se trataría de antiguos paraderos-talleres de cazadores superiores especializados para la caza, ya que son abundantes los hallazgos de puntas líticas de dardo y de flechas

(pedunculadas y con aletas), de piedras de boleadoras y de honda, de molinos y de manos, como de una variada gama de artefactos tecnológicamente bien elaborados. Es casi nula la presencia de cerámica en esta zona.

En 1977, Bosch, A. et. al.<sup>7</sup> publican un trabajo donde describen la cerámica arqueológica del Río Negro medio, obtenida por A. Taddei durante sus investigaciones realizadas en la zona a partir del año 1952. La alfarería analizada fue recogida de 11 yacimientos superficiales, localizados en la zona costera de los ríos Negro medio, Tacuarembó Grande y Chico. Ellos son:

No. 4 – CARRICART

No. 6 – YAGUANESA

No. 7 – BAÑADO DE ZAPUCAY

No. 8 – LAGUNA BONITA Y LOPETEGUI

No. 10 – SAN GREGORIO DE POLANCO

No. 23 – ISLA ROSPIDE CHICA

No. 26 – SAUCE DE LOACES

No. 27 ISLA DE LOACES

P – PASO RAMIREZ

J – LAGUNA LAS VERAS

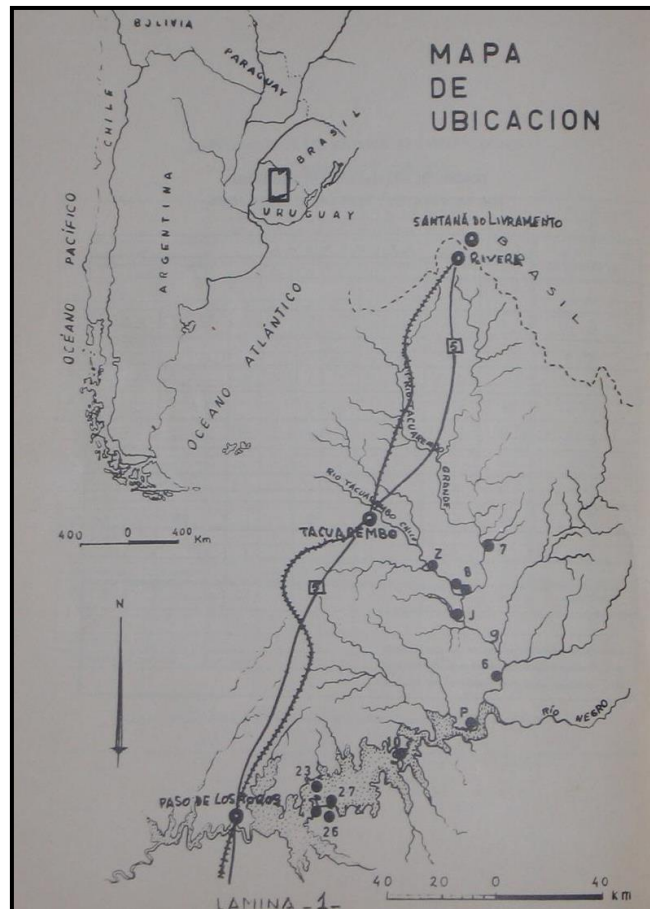
Z – PASO DE LOS NOVILLOS

Estos sitios están ubicados sobre médanos y unidos por los mencionados ríos a través de 150 Km. de recorrido fluvial. (Mapa 3).

---

<sup>7</sup> Bosch, A. et. Al. 1977. "Técnicas y motivos decorativos de la cerámica arqueológica de los ríos Tacuarembó Grande, Chico y Río Negro Medio. R.O.U." En: V Encuentro de Arqueología del Litoral. Fray Bentos. Uruguay





Mapa 3: localización de yacimientos citados

Taddei, A. en comunicación personal a los autores que analizan su colección, expresa:

*“Nuestras investigaciones personales han detectado en esa área a los más fértiles yacimientos arqueológicos en la modalidad de cazadores especializados. En su conjunto representan el acervo industrial de mejor acabado técnico de cuanto hemos podido observar en el país.”*

Sin embargo, dentro de esa gran cuenca del Río Negro Medio,

*“...se manifiesta una sustancial diferencia. Nos referimos a un rasgo técnico y cronológico que es la cerámica. La cual se hace presente en casi la mitad oriental y nororiental de esa gran cuenca premencionada. Su “ausencia” y su “presencia” en ella, permite desglosar esa área central en lo arqueológico en dos unidades geográficas que son las siguientes:*

SUB-AREA A: (sin cerámica o con escasísimos hallazgos de ella).

Es la más occidental y se enmarca entre el Palmar de Mujica (Dpto. de Río Negro) sobre la margen derecha del Río Negro y casi ya próximo a su desagüe en el Río Uruguay y la ex desembocadura del Aº Carpintería (Dpto. de Durazno) ya dentro y muy próximo a la Presa del Lago Artificial del Rincón del Bonete. Esta sub-área se extiende a lo largo del cauce del Río Negro Medio hasta ese sector inicial del Lago de Rincón del Bonete, en unos 95 Kms. en línea recta Este-Oeste. Los sitios arqueológicos principales conocidos son: Palmar, Navarro, Cina-Cina, Paso del Puerto, Laguna de los Sauces, Aº Enramada, Aguila Chica, Porrúa, Mangaripé, Rodríguez Gómez, Rolón, Quinteros, Molles, Quadros y ex - Rincón de Cabrera (hoy Lago), siendo por lo tanto este último sitio arqueológico el situado más al Este de esta subregión sin cerámica.

SUB-AREA B: conectada con sector A premencionado, se halla esta área B, en la que asienta actualmente el gran Lago artificial del Rincón del Bonete. Antes de su embalse y aún ya completado el mismo se evidenciaban los sitios con cerámica dentro de su perímetro, que son los que mencionan los autores de este trabajo". (Mapa 4)

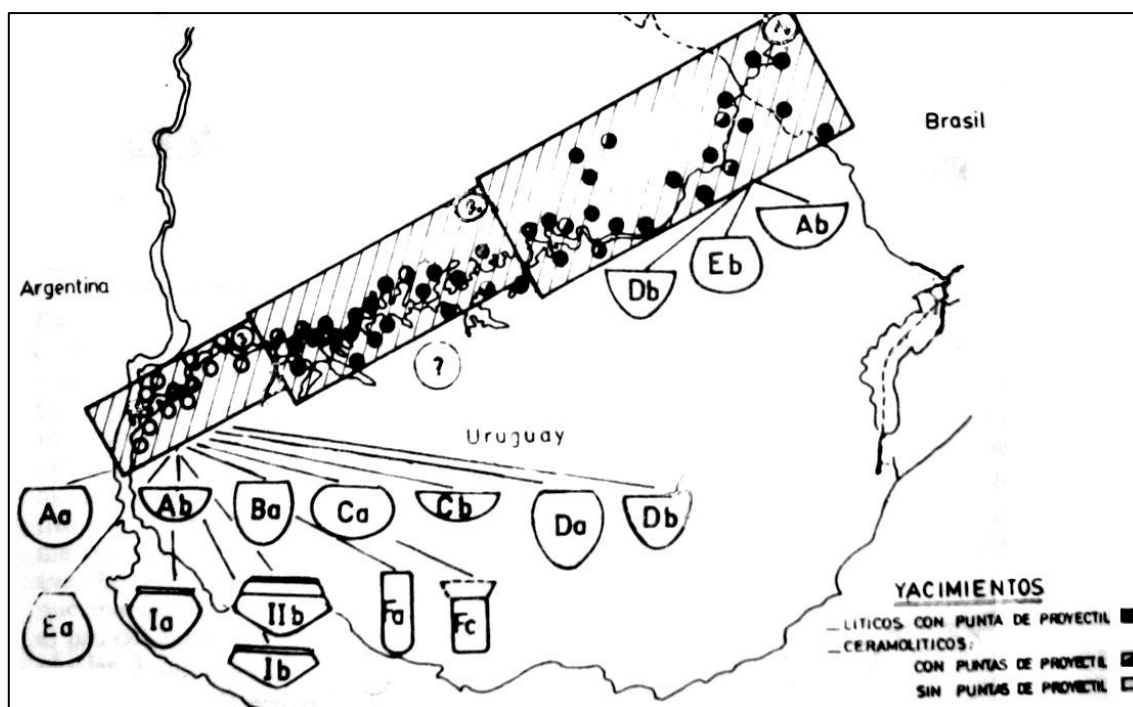


Mapa 4: sub-áreas definidas por Taddei

En esta última sub-área, Bosch, Femenías y Olivera (1974)<sup>8</sup> hacen referencia a los hallazgos de puntas líticas “pisciformes”. De un total de 15, 11 fueron halladas en el actual lago de Rincón del Bonete, una en el río Tacuarembó Grande cerca de su desembocadura en el río Negro y 3 en el yacimiento Laguna Las Veras.

Este tipo de puntas líticas ha sido tradicionalmente atribuido a grupos cazadores tempranos o paleoindios.

Más recientemente Baeza (1984)<sup>9</sup>, en una síntesis global para el Río Negro, introduce la problemática geomorfológica para el abordaje de la evolución paleoambiental en relación a los sitios arqueológicos y divide el Río Negro en tres secciones. (Mapa 5)



Mapa 5: Secciones 1, 2 y 3 con sus respectivos sitios arqueológicos

<sup>8</sup> Bosch, A. et. al. 1974. “Dispersión de las Puntas de proyectil Líticas “Pisciformes” en el Uruguay”. En: Anales del III Congreso Nacional de Arqueología. C.E.A. Montevideo.

<sup>9</sup> Baeza, J. 1984. “Elementos para una arqueología del Río Negro”. En: Rev. Antropológica, No. 3. Montevideo

Identifica 4 terrazas de acuerdo a las cotas. En la terraza 3 (20m a 30 m. sobre el R.N.) es donde se han detectado la mayor parte de los materiales arqueológicos. En base a los sondeos realizados establece una estratigrafía para la sección compuesta de 3 conjuntos culturales. El primero, comienza en niveles profundos, 1m a 1.20m en las estratigrafías y llega hasta épocas históricas. Está compuesto por puntas y demás artefactos líticos ya definidos por Taddei. El segundo conjunto está compuesto por cerámica y estratigráficamente ocupa los primeros niveles desde la superficie a los 0.50 m. El tercer conjunto se remonta a épocas históricas y actuales compuesto por vidrio, loza, hierro y fragmentos óseos de animales domésticos. Ocupa sólo los primeros 0.10 m. a 0.20m en la estratigrafía.

En 1991, Hilbert K., sistematizó la información disponible para el Uruguay y en particular para el Río Negro toma el modelo de Taddei atribuyendo los materiales a cazadores superiores.

En el año 2001, Baeza, J., Femenías, J., Suárez, R. y Florines, A., publican los resultados de su investigación en el sitio “Minas de Callorda” (Depto. de Durazno). Se trata de un yacimiento de cazadores-colectores con material lítico exclusivamente.

Dichos arqueólogos, en el año 1996, realizaron una prospección 7 km. aguas abajo de la represa de Rincón del Bonete, en su margen izquierda (depto. de Durazno). A quinientos metros al sur- suroeste del arroyo de las Minas, identificaron un sitio arqueológico sobre la barranca, con alta densidad de material superficial producto de la erosión fluvial. Las excavaciones evidenciaron la presencia de material en capa, en la Terraza 2, sobre una unidad sedimentaria de tipo loéssica (Fm. Dolores?), e inmediatamente por encima de ella, el material arqueológico estaba contenido en una matriz arenosa- media a gruesa- de carácter fluvial.



También en el año 1996, J. Femenías y J. Iriarte, presentan su estudio sobre puntas de proyectil del Río Negro Medio.<sup>10</sup> El análisis se realizó sobre los materiales de la colección de A. Taddei conservados en el Museo Arqueológico de Canelones. La colección comprende un total de 1222 puntas de la zona del Río Negro Medio y Tacuarembó, de las cuales 466 están enteras y fueron las que usaron para la clasificación.



Figura 1: distintos tipos de puntas de proyectil del Río Negro Medio. Tomado de Femenías, J. y J. Iriarte.2000.

Otros sitios arqueológicos relevantes en la cuenca media del Río Negro, se ubican entre las localidades de Paso de los Toros y San Gregorio de Polanco. Las investigaciones realizadas en estos lugares, han permitido identificar un patrón de ocupaciones tempranas, vinculado a la línea de costa de los principales ríos y arroyos (Nami 2011; 2013; Suárez y Gillam 2008), correspondientes a los períodos geológicos Pleistoceno final-Holoceno temprano. En el área se han hallado más de un centenar de puntas de proyectil “cola de pescado” o puntas “Fell” (Figura 2).

<sup>10</sup> Femenías, J. y J. Iriarte.2000. “Puntas de proyectil del Río Negro Medio: primer paso en la construcción de una cronología cultural”. En: Arqueología de las tierras bajas. MEC. Montevideo

Esta representa una de las tasas de concentración más altas en América del Sur. Estos artefactos son elementos diagnósticos para el conocimiento de la escala del proceso de colonización humana inicial del territorio y de altísima relevancia para comprender el poblamiento del continente. Los grupos portadores de puntas “cola de pescado” se ubican en el rango cronológico de ~12.800 a 12.200 años calendario y se distribuyeron por grandes áreas de Sudamérica (Steele y Politis 2009; Prates et al. 2013).

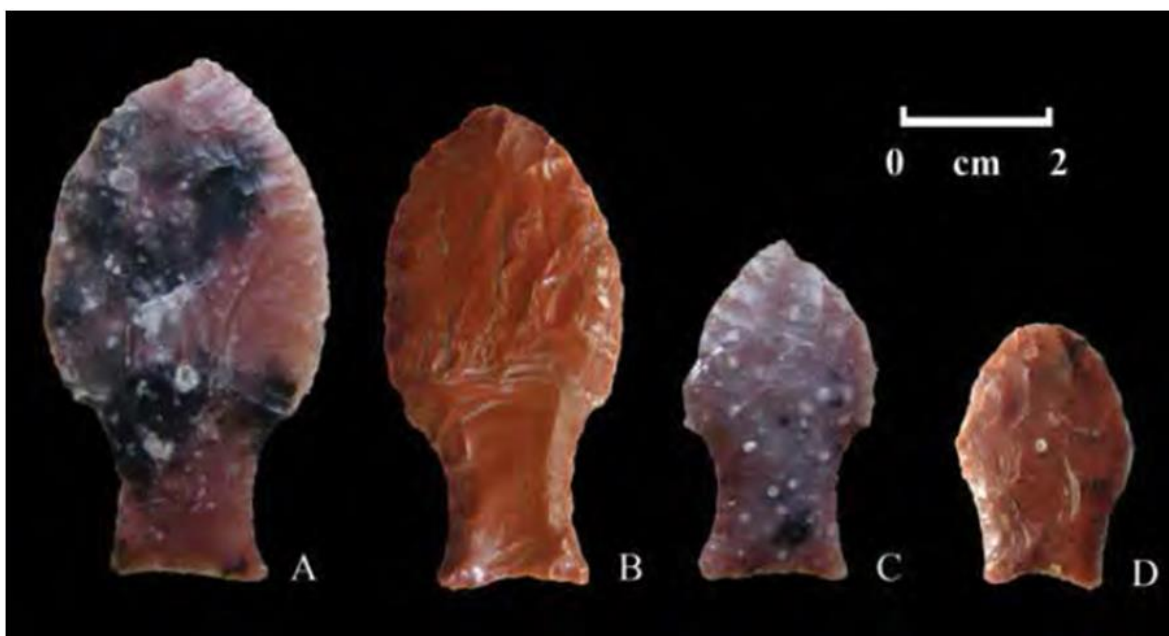


Figura 2: puntas de proyectil “colas de pescado” y sus variaciones morfológicas (Fuente: Suárez 2015:166, Fig. 3)

La investigación sobre los cazadores-recolectores tempranos de la región se ha centrado en los estudios tecno-morfológicos de los materiales provenientes de colecciones, particularmente sobre las puntas de proyectil “cola de pescado” (Bosch et al. 1980; Castiñeira et al. 2011; Nami 2011; 2013; 2015; Politis 1991; Suárez 2000, 2006; Suárez y López 2003). Asimismo, se han realizado estudios microscópicos funcionales sobre algunos artefactos (Nami y Castro 2010; 2014) y exploraciones experimentales sobre procesos técnicos de manufactura en puntas de proyectil y bifaces de la región (Nami 2017). En forma conjunta, se han realizado estudios puntuales vinculados a las fuentes de aprovisionamiento

utilizadas por los primeros grupos humanos en la región (Flegenheimer et al. 2003; Nami 2016; Suárez y Piñeiro 2002).

Próximo a la ciudad de Paso de los Toros y asociado a las ocupaciones humanas tempranas, se han realizado excavaciones puntuales en el sitio Minas de Callorda (Baeza et al. 2001; Nami 2007) y Los Molles (Nami 2013). Ambos sitios se emplazan sobre el Río Negro. En Minas de Callorda (Durazno), se habían documentado recolecciones de cientos de puntas de proyectil, entre ellas cuatro puntas “cola de pescado”. Baeza y colaboradores (2001) excavaron el sitio e identificaron un sólo componente arqueológico de artefactos líticos, correspondiente al Holoceno. Nami (2007) retomó el sitio y excavó en el sector de la terraza más alta. Identificó tres componentes culturales, con artefactos y desechos de talla. El componente medio -que pertenecería al mismo componente arqueológico identificado por Baeza y colaboradores (2001)- se caracteriza por la presencia de diversos tipos de raspadores, piezas bifaciales y hojas cortas utilizadas como soportes, junto con núcleos de microhojas y evidencias de primeras etapas de la producción de bifaces y puntas de proyectil pedunculadas. Los desechos del nivel inferior, presentaron marcadas diferencias con el resto de los componentes, recuperándose la base de una pieza acanalada fracturada. Nami (2007) atribuye este componente a ocupaciones del Pleistoceno final-Holoceno temprano. La excavación del sitio Los Molles, sobre el Río Negro (Paso de los Toros, Tacuarembó), presentó una estratigrafía y ocupación similar al sitio Minas de Callorda, excavado por Nami (2013). Ninguno de los sitios produjo material orgánico para realizar dataciones radiocarbónicas. (Nami 2013).

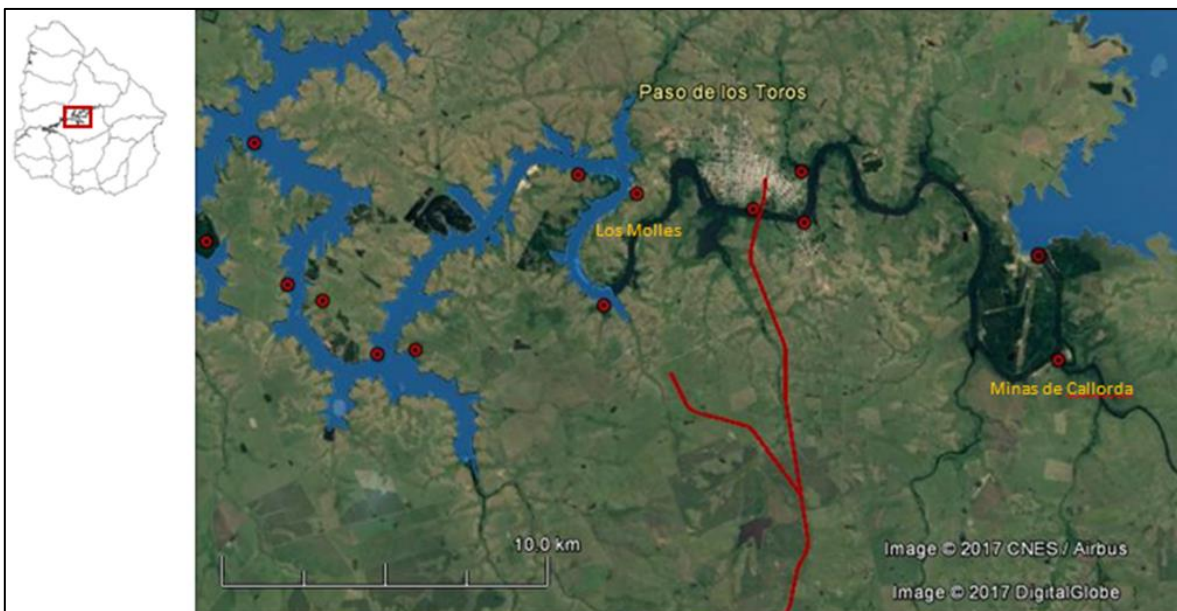


Figura 3: detalle de mapa de sitios arqueológicos prehistóricos asociados a las márgenes del río Negro, próximo a Paso de los Toros. Se señalan los dos sitios excavados. Mapa elaborado a partir de imagen de Femenías et al. (2011:99, Fig. 1A) y Nami (2013).

Tomado de Marozzi O. En: LKSur, ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. ANALISIS AMBIENTAL. NOVIEMBRE 2018, REV 02. ANEXO ESIA V. Estudio Arqueológico. "Estudio del Medio Antrópico - Arqueología \_ Proyecto Ferroviario Montevideo-Paso de los Toros", pag 44.

A pesar de la gran cantidad del registro lítico temprano y restos de fauna pleistocénica que hoy conforman las colecciones privadas y públicas de la zona, debe señalarse la ausencia de contextualización estratigráfica para estos conjuntos. No se presentan registros con continuidad y resolución. Los yacimientos arqueológicos se caracterizan por ser superficiales o por presentar episodios efímeros y discontinuos de diferentes actividades humanas en estratigrafía y con ausencia de elementos orgánicos pasibles de ser fechados por radiocarbono.

Para ilustrar la distribución de los sitios arqueológicos conocidos, Florines A. y A. Toscano (2018), en el marco del estudio de impacto arqueológico de la Planta de Celulosa de UPM, elaboraron una relación de sitios arqueológicos localizados en la cuenca media del Río Negro. A partir de información inédita de los archivos de la colección y diarios de campo de Taddei, diseñaron un mapa y una tabla, que incluyen datos relevantes para el área de interés de este informe (figura 4).



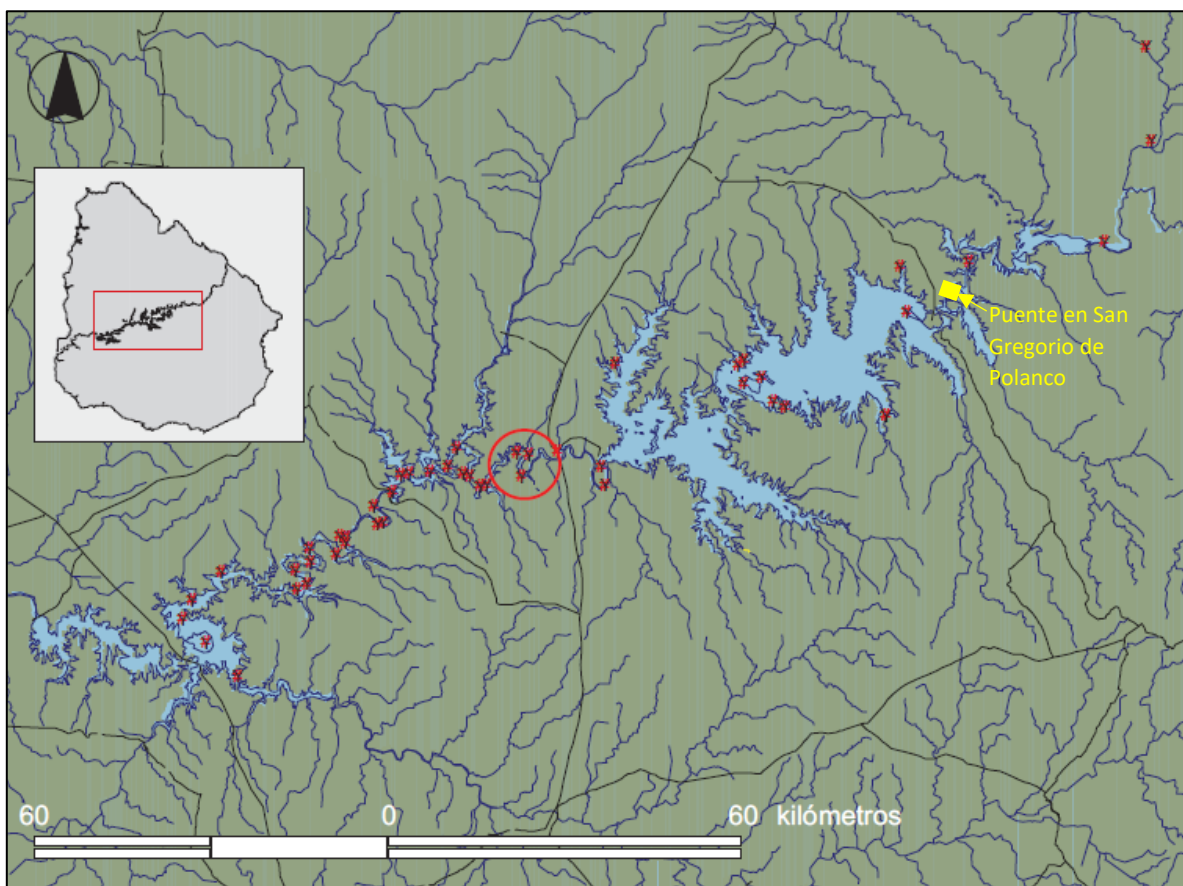


Figura 4: Sitios prehistóricos del Río Negro Medio. SIG. Modificado de Toscano, Florines y Femenías (2007) –Femenías, Nami, Florines y Toscano 2011. Los íconos rojos señalan los Yacimientos georreferenciados en base a información de la Colección Taddei (Tabla 2-1) y a datos de los coleccionistas de Paso de los Toros, Sres. Aizpún y Bálsamo. Tomado de: Florines A. y A. Toscano, 2018. En: EIA, Estudio de Impacto Ambiental de la Planta de celulosa de UPM. Depto. de Durazno. Tomo I anexo VI: Estudio de impacto arqueológico, pag.4.

El rectángulo amarillo señala la localización del nuevo puente en San Gregorio de Polanco.

### 3. Diagnóstico arqueológico e identificación de impactos.

El estudio de los antecedentes permite afirmar que la obra no impactará sobre ninguno de los sitios arqueológicos conocidos. No obstante, esto no elimina la posibilidad que registros arqueológicos en superficie y en estratigrafía, aún no documentados, pudiesen verse afectados.

Respecto a la identificación de impacto, como se evidencia en los mapas (ver figura 4 y 5), en ambas márgenes del Río Negro Medio, especialmente en la

superficie de los médanos, se ha reportado la existencia de múltiples sitios prehistóricos. Algunos ya han quedado bajo los embalses de las represas, pero la zona sigue siendo de alto potencial arqueológico.

Es probable que aún persistan relictos de paraderos en ambas márgenes del Río Negro. Se trataría de yacimientos situados sobre la superficie del terreno y/o enterrados.

Como se puede observar en la figura 5, donde se ha señalado la traza del nuevo puente sobre el Río Negro, próxima a San Gregorio de Polanco, existen sitios arqueológicos a ambos lados de la misma. Los datos recabados reafirman lo diagnosticado por DINAMA, cuando califica la zona como *“Área de potencial interés arqueológico: hace referencia a zonas donde se ha identificado gran concentración de sitios arqueológicos de notoria relevancia pero que no han sido abordados sistemáticamente en su totalidad.”*<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Lineamientos para el análisis de la afectación sobre bienes patrimoniales históricos y culturales de proyectos sujetos a Autorización Ambiental Previa. DINAMA. Pag. 3.

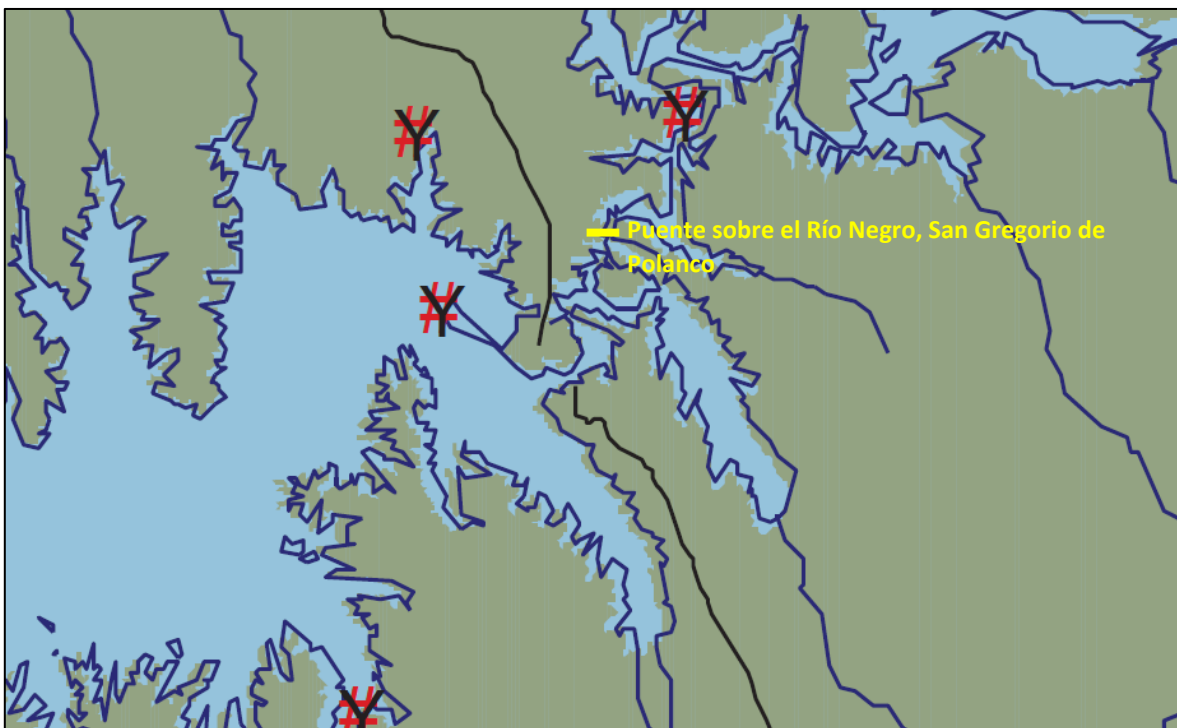


Figura 5: detalle del área donde se localiza la traza del nuevo puente sobre el Río Negro en San Gregorio de Polanco. Modificado de la figura original diseñada por Florines A. y A. Toscano, 2018. En: EIA, Estudio de Impacto Ambiental de la Planta de celulosa de UPM. Departamento de Durazno. Tomo I anexo VI: Estudio de impacto arqueológico, pag. 4. Sitios prehistóricos del Río Negro Medio. SIG. Modificado de Toscano, Florines y Femenías (2007) –Femenías, Nami, Florines y Toscano 2011. Los íconos rojos señalan los Yacimientos georreferenciados en base a información de la Colección Taddei (Tabla 2-1) y a datos de los coleccionistas de Paso de los Toros, Sres. Aizpún y Bálsamo.

El área definida por la DINAMA se denomina “*Cuenca del Río Negro, Rincón del Bonete-San Gregorio*”, con ocurrencia de sitios arqueológicos con material lítico y cerámico, en superficie y en capa (ver figura 6).

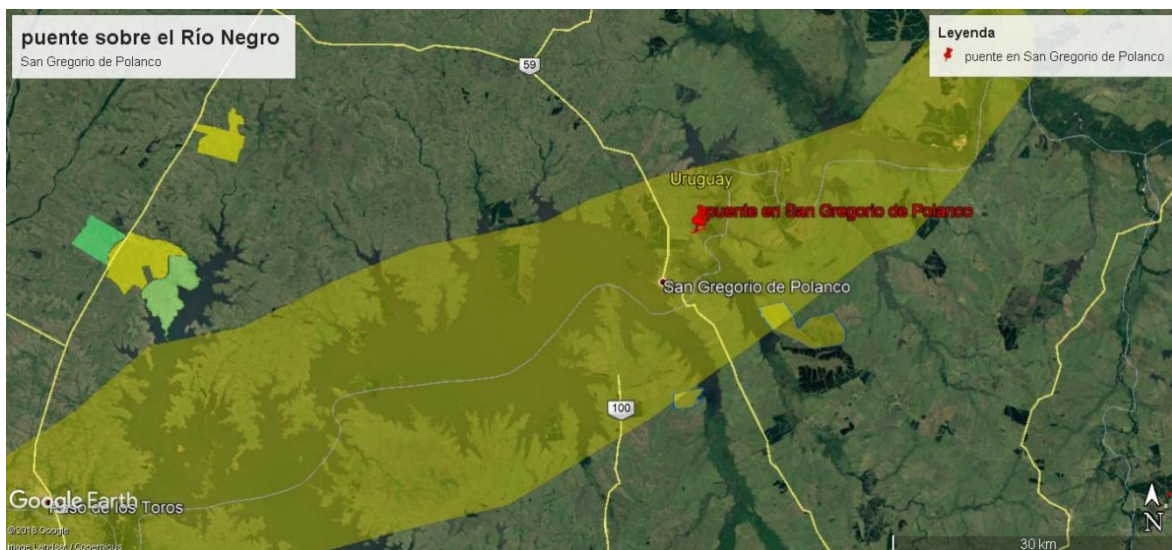


Figura 6: imagen tomada de google earth, en color amarillo se ilustra el área definida por DINAMA y en trazo rojo, la localización del nuevo puente sobre el Río Negro próximo a la localidad de San Gregorio de Polanco

#### 4. Medidas cautelares de prevención de potenciales impactos

En función del alto potencial arqueológico de la zona, se recomienda realizar una prospección intensiva del terreno, con el fin de lograr una identificación y evaluación más precisa de eventuales elementos del “registro arqueológico”<sup>12</sup> en el área a ser afectada por las obras del nuevo puente. Dicha tarea se deberá realizar en forma previa al comienzo de las obras.

#### 5. Bibliografía

Baeza, J. 1984 Elementos para una Arqueología del Río Negro. Revista Antropológica, año I (3): 34-41. Montevideo.

Baeza, J., Femenías, J., Suárez, R. y A. Florines. 2001. Investigación arqueológica

<sup>12</sup> Se entiende por “registro arqueológico” el conjunto de estructuras, rasgos y/o artefactos que documentan la vida humana pretérita. Este conjunto se integra al ambiente constituyendo su memoria cultural. Particularmente para los períodos prehistóricos de una región, conforman los únicos documentos que permiten conocer las formas de vida que en ella florecieron.



en el Río Negro medio (Informe preliminar). Arqueología uruguaya hacia el fin del milenio. IX Congreso Nacional de Arqueología, Colonia del Sacramento. T 1, pp. 285–295. A.U.A. ed. Montevideo.

Baeza, J., Monfort, A., Cabañes, J., Maguayar, J., Meyer de Lalinde, M. y H. Pérez.

1985. Palmar. Una Experiencia Multidisciplinaria. Estado Actual de las investigaciones Arqueológicas en el Uruguay (Parte I), publicación Nº 3, pp.25-34. Centro de Estudios Arqueológicos. Montevideo.

Bosch, A. et. al. 1977. “Técnicas y motivos decorativos de la cerámica arqueológica de los ríos Tacuarembó Grande, Chico y Río Negro Medio. R.O.U.” En: V Encuentro de Arqueología del Litoral. Fray Bentos. Uruguay

Bosch, A., Femenías, J. y A. J. Olivera. 1974. Dispersión de las Puntas de Proyecto Líticas Pisciformes en el Uruguay. III Congreso Nacional de Arqueología, IV Encuentro de Arqueología del Litoral. Centro de Estudios Arqueológicos. Mdeo.

Castiñeira, C., Cardillo, M., Charlin, J. y J. Baeza. 2011 Análisis de morfometría geométrica en puntas cola de pescado del Uruguay. Latin American Antiquity 22(3):335-358.

De Freitas, Carlos. 1953: “Paraderos del embalse de la represa Río Negro”. Prólogo. En: Revista de la Sociedad Amigos de la Arqueología. T.XII. Montevideo.

DINAMA. 2018. Lineamientos para el análisis de la afectación sobre bienes patrimoniales históricos y culturales de proyectos sujetos a Autorización Ambiental Previa. Pag. 3.

Femenías, J. y J. Iriarte. 2000. “Puntas de proyectil del Río Negro Medio: primer paso en la construcción de una cronología cultural”. En: Arqueología de las tierras bajas. MEC. Montevideo.

Flegenheimer, N., Bayón, C., Valente, M., Baeza, J. y J. Femenías. 2003. Long distance tool Stone transport in the Argentine Pampas. Quaternary International 109-110(17):49-64.

EIA. 2018. Florines A. y A. Toscano. En: EIA, Estudio de Impacto Ambiental de la Planta de celulosa de UPM. Departamento de Durazno. Tomo I anexo VI: Estudio de impacto arqueológico, pag. 125 a 175.

Gascue, A., Baeza, J. y N. Bortolotto. 2013. Ocupaciones tempranas en el Río Negro medio (Uruguay): Conjuntos artefactuales asociados a puntas Cola de Pescado en el sitio Navarro. Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano - Series Especiales 1(4):236-248.

Hilbert, K. 1991. Aspectos de la arqueología en el Uruguay. *Materiales zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie*. Band 44. Verlag B. Von Zabern. Mainz and Rhein.

LKSur. 2018. Estudio de impacto ambiental. Análisis ambiental: "Proyecto Ferroviario Montevideo-Paso de los Toros". REV 02. ANEXO ESIA V. Estudio Arqueológico. "Estudio del Medio Antrópico - Arqueología \_ Proyecto Ferroviario Montevideo-Paso de los Toros".

Nami, H. 2007. Research in the Middle Negro River Basin (Uruguay) and the Paleoindian Occupation of the Southern Cone. *Current Anthropology* 48:164–174.

- 2011. Investigaciones actualístico-experimentales para aproximarse a la tecnología Paleoindia: Comparación de las secuencias de reducción Folsom-Lindenmeier y Fell de la Patagonia. En: Morgado, A., Baena, J. y D. García (eds.) *La investigación experimental aplicada a la arqueología*, pp. 97–103. Ronda: Universidad de Granada-Universidad Autónoma de Madrid.

- 2013. Archaeology, Paleoindian Research and Lithic Technology in the Middle Negro River, Central Uruguay. *Archaeological Discovery* 1(1):1–22.

- 2015. New Records and Observations on Paleo-American Artifacts from Cerro Largo, Northeastern Uruguay and a Peculiar Case of Reclaimed Fishtail Points. *Archaeological Discovery* 03:114–127.

- 2016. Silcrete as a Valuable Resource for Stone Tool Manufacture and its Use by Paleo-American Hunter-Gatherers in Southeastern South America. *Journal of Archaeological Science. Reports*.

Nami, H. 2017. Exploring the Manufacture of Bifacial Stone Tools from the Middle Rio Negro Basin, Uruguay: An Experimental Approach. *Ethnoarchaeology*. 2017:1-28.

Nami, H. y A. Castro. 2010. New paleoindian finds and micro- wear analysis at Arroyo Cacique Site, Tacuarembó Department, Uruguay. *Current Research in the Pleistocene* 27:25-28.

- 2014. Fishtail Points, Technology and Microwear Analysis from the Negro River basin, Uruguay. *Archaeological Discovery* 2:65-70.

Politis, G. 1991. Fishtail projectile points in the Southern Cone of South America: An overview. En: Bonnicksen, R. y K. Turnmire (eds.) *Origins and adaptations*, pp. 287–302. Corvallis.

Prates, L., Politis, G. y J. Steele. 2013. Radiocarbon chronology of the early human occupation of Argentina. *Quaternary International* 301:104-122.

Prats, L. 2004. Antropología y patrimonio. Editorial Ariel. Barcelona.

Rodríguez, O. 1973. "Comunicación preliminar acerca de una industria basáltica en el Río Negro Medio (Dpto. de Durazno)". En: Primer Congreso Nacional de Arqueología. Río Negro. Uruguay.

Steele, J. y G. Politis. 2009. AMS 14C dating of early human occupation of southern South America. *Journal of Archaeological Science* 36:419-429.

Suárez, R. 2000. Paleoindian occupations in Uruguay. *Current Research in the Pleistocene* 17:78-80.

- 2006. Comments on South American fishtail points: design, reduction sequences and function. *Current Research in the Pleistocene* 23:69-72.

- 2009. Unifacial Fishtail points and considerations about the archaeological record of South Paleoamericans. *Current Research in the Pleistocene* 26:12-15.

- 2015. Tecnología Lítica y Conjunto de Artefactos Utilizados Durante el Poblamiento Temprano de Uruguay. *Chungara* 47:67-84.

- 2017. The human colonization of the Southeast Plains of South America: Climatic conditions, technological innovations and the peopling of Uruguay and south of Brazil. *Quaternary International* 431:181-193.

Suárez, R. y J.M. López. 2003. Archaeology of the Pleistocene/Holocene transition in Uruguay: An overview. *Quaternary International* 109-110: 65-76.

Suárez, R. y G. Piñeiro. 2002. La cantera taller del arroyo Catalán Chico: nuevos aportes a un viejo problema de la arqueología uruguaya. En: Mazzanti, L. Berón, M. y F. Oliva (eds.) *Del mar a los salitrales: diez mil años de historia pampeana en el umbral del Tercer Milenio*, pp. 263-279. Universidad Nacional de Mar del Plata-Sociedad Argentina de Antropología: Mar del Plata.

Taddei, A. 1969. Un Yacimiento de Cazadores Superiores del Medio Río Negro, Uruguay. *Anales del III Simposio de Arqueología del Área del Plata y Adyacencias*, pp. 57-94. Instituto Anchietano de Pesquisas: São Leopoldo.

- 1974. "Un yacimiento de cazadores en el Río Negro. Paso del Puerto". En: III Congreso Nacional de Arqueología. IV Encuentro de Arqueología del Litoral. pp.121-164. C.E.A. Ed. Montevideo. Uruguay.

- 1977. Las industrias líticas arqueológicas de los ríos Tacuarembó Grande y Chico. En: V Encuentro de arqueología del litoral. Fray Bentos. Uruguay. Pp. 225-232.

- 1980<sup>a</sup>. Un Yacimiento de Cazadores Superiores en el Río Negro (Paso del Puerto) (Uruguay). III Congreso Nacional de Arqueología, IV Encuentro de Arqueología del Litoral, pp. 21-64. Centro de Estudios Arqueológicos: Montevideo.
- 1980b. Industrias Líticas del Uruguay y su Relación con Pampa-Patagonia de Argentina. Primera Parte. Revista de Arqueología 3, 19: 59-64.
- 1980c. Industrias Líticas del Uruguay y su Relación con Pampa-Patagonia de Argentina. Segunda Parte. Revista de Arqueología 3, 21: 24-31.
- 1982. Industrias Líticas del Uruguay y su Relación con Pampa-Patagonia de Argentina. (Segunda Parte). Revista de Arqueología. Año 3. 2<sup>a</sup> Época N° 21. Madrid.
- 1987. Algunos aspectos de la arqueología prehistórica del Uruguay. Investigaciones Paleoindias al sur de la línea ecuatorial [(L. Nuñez & B. Meggers Eds.) Estudios Atacameños 8:62-93. San Pedro de Atacama.