



**PELIGROSIDAD GEOLÓGICA DEL PASO FRONTERIZO
PUENTE SAN IGNACIO DE LOYOLA –
JOSÉ A. FALCÓN
PROVINCIA DE FORMOSA, ARGENTINA**



Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR)
BARBER, Eduardo L. G.
MARENGO, Hugo G.

Buenos Aires 2019



INDICE

1. UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS	2
2. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS	3
3. VEGETACIÓN.....	4
4. SISMICIDAD	4
5. VULNERABILIDAD FÍSICA	5
5.1. Puente	5
5.2. Vías de comunicación.....	9
5.3. Construcciones edilicias	10
6. MAPA DE SUSCEPTIBILIDAD / PELIGROSIDAD	13
7. BIBLIOGRAFÍA	13

1. UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Comunica a las localidades de Clorinda, Formosa (Argentina) y José A. Falcón (Paraguay). Se localiza 3 km al noroeste del centro de Clorinda cuya población es de 52.837 habitantes según censo INDEC 2010. La población de José Falcón es de 3.808 habitantes según la Dirección General de Estadísticas Encuestas y Censos DGEEC 2016.

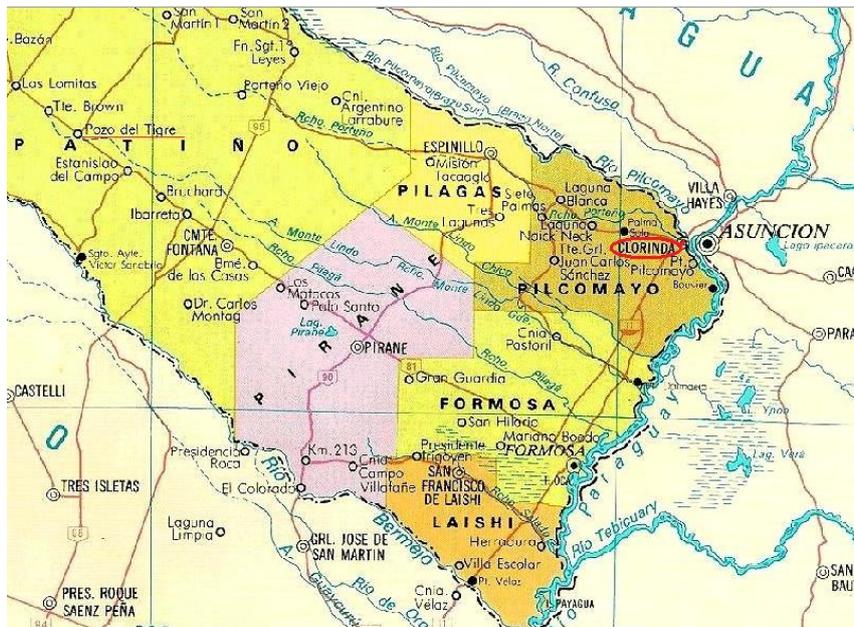


Figura N° 1: Mapa de ubicación del Paso Fronterizo Puente José Ignacio de Loyola – José A. Falcón

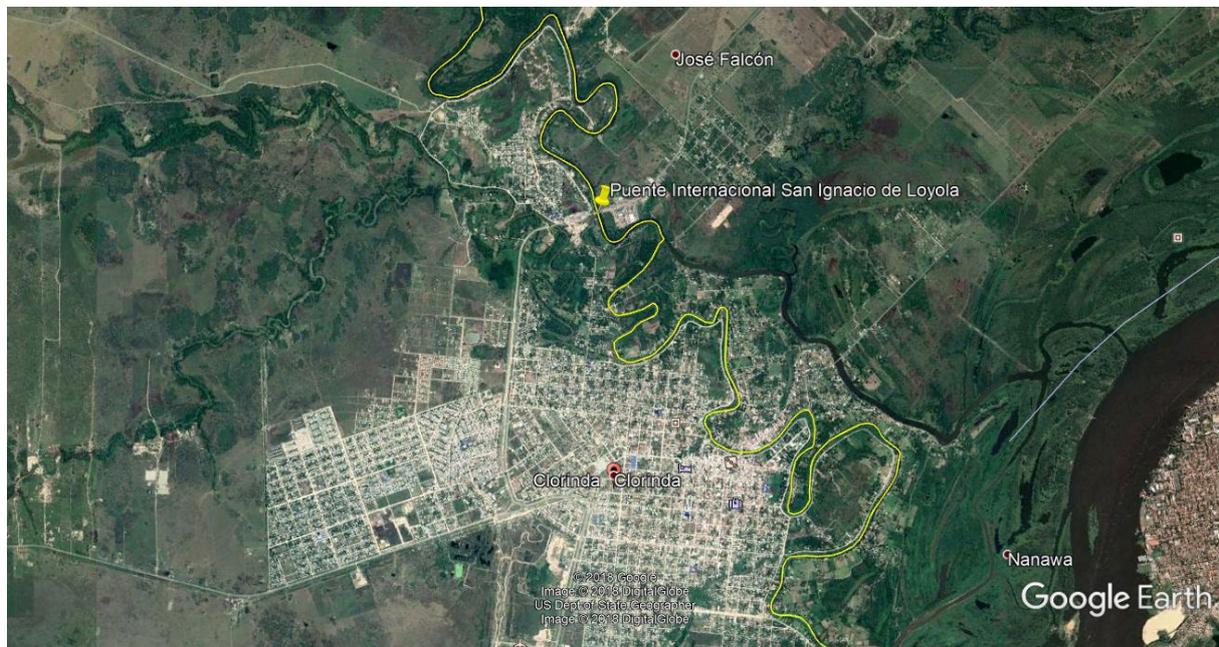


Figura N° 2: Imagen satelital del área urbana de Clorinda y de la zona del paso internacional. Google Earth, Octubre 2017

Topografía



Figura N° 3: Imagen satelital de la zona del paso internacional. Google Earth, Octubre 2017

2. CARACTERISTICAS CLIMÁTICAS

El clima en Clorinda es templado y cálido. La precipitación es significativa, con precipitaciones incluso durante el mes más seco. La clasificación del clima de Köppen-Geiger es Cfa. La temperatura media anual es de 23.2 ° C. La precipitación media anual es de 1381 mm.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	28	27.4	25.7	22.8	20.3	18.1	17.9	19.7	21.3	23.9	25.8	27.6
Temperatura min. (°C)	21.7	21.3	19.5	17.2	15	13.1	12.6	13.5	15.3	17.9	19.3	21
Temperatura máx. (°C)	34.4	33.6	31.9	28.5	25.6	23.2	23.2	25.9	27.4	29.9	32.3	34.3
Temperatura media (°F)	82.4	81.3	78.3	73.0	68.5	64.6	64.2	67.5	70.3	75.0	78.4	81.7
Temperatura min. (°F)	71.1	70.3	67.1	63.0	59.0	55.6	54.7	56.3	59.5	64.2	66.7	69.8
Temperatura máx. (°F)	93.9	92.5	89.4	83.3	78.1	73.8	73.8	78.6	81.3	85.8	90.1	93.7
Precipitación (mm)	155	148	148	159	105	73	46	55	82	129	137	144

Figura N°4: Tabla Climática – Datos Históricos de Clorinda (climate-data.org)

El mes más seco es julio (46 mm). En abril, la precipitación alcanza su pico (159 mm). Con un promedio de 28,0° C, enero es el mes más cálido, en tanto que junio es el más frío (17,9° C).

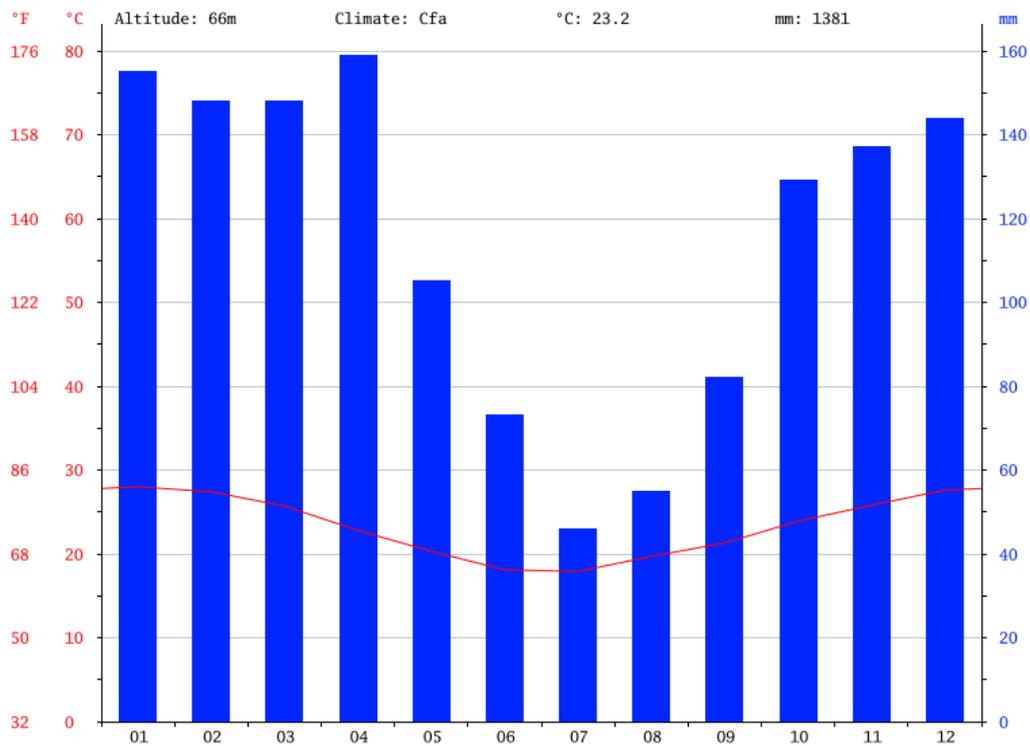


Figura N° 5: Climograma de Clorinda (climate-data.org)

3. VEGETACIÓN

La vegetación de los albardones contiguos al río Pilcomayo está constituida por quebracho colorado y blanco, urunday, lapacho, algarrobo, palmera caranday, guayaibí, guayacán, chañar, jacarandá, espina corona, aromito, espinillo, ibirá pitá, timbó, tatané, viraró, palo blanco, guaranina, entre muchas otras especies. En las zonas bajas, como paleo cauces y bañados se pueden encontrar cortaderas, totoras, juncos, sagitarias, camalotes, irupés, repollitos de agua y caa-tay entre otras especies.

4. SISMICIDAD

El paso fronterizo se encuentra ubicado, según el INPRES, en una zona de Peligrosidad Sísmica Reducida. Se han registrado en las inmediaciones de Clorinda, sismos de los cuales se aportan los siguientes datos:

Al noreste de la provincia de Formosa se registró el único sismo el 8 de abril de 1982 a las 2hs 58 am (hora local) de 5.1 en la Escala de Richter. El epicentro fue en un área rural (-24,795 -58,096, profundidad 34 km) y se localiza a 65 Km al NO de Clorinda, Formosa. No se registraron víctimas ni daños materiales.

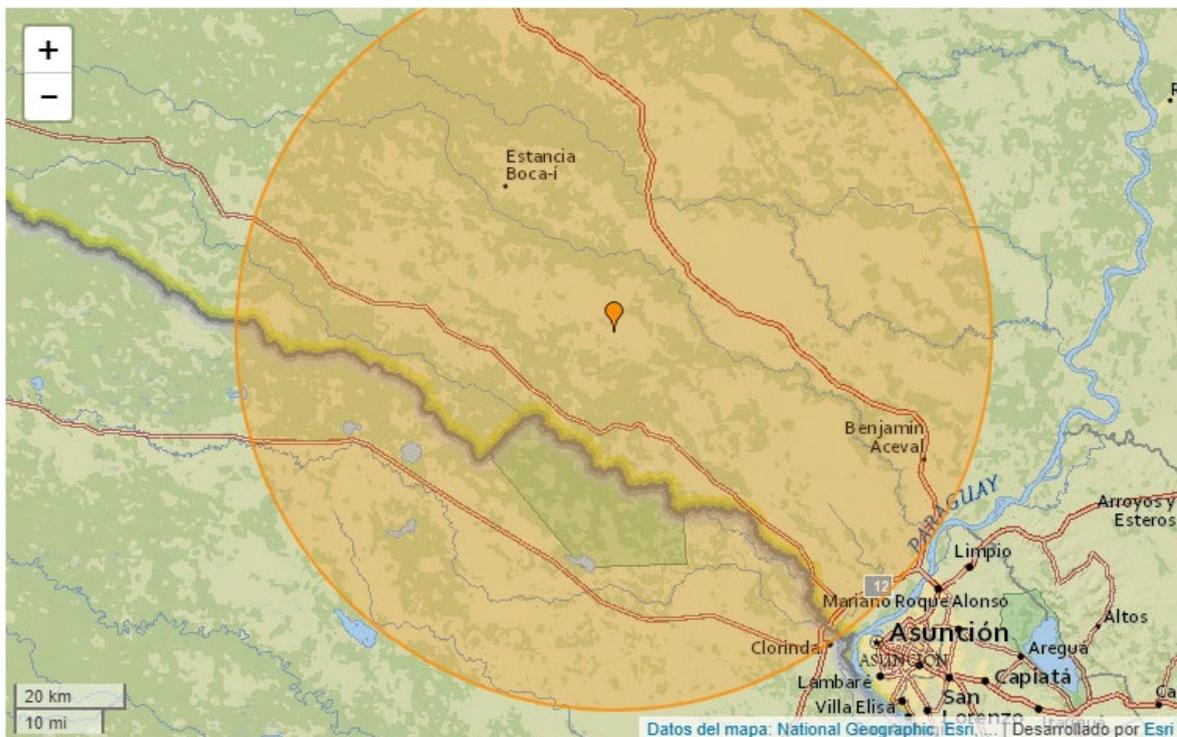


Figura N° 6: Localización del sismo denominado Laguna Naick-Neck (Earthquaketrack.com)

A las 03:00 de la madrugada del 15 de octubre del 2017, se registró un sismo de 3.2 grados en la escala de Richter a 23 kilómetros de Pilar, específicamente en la Provincia de Formosa, Argentina. Por la geografía del terreno, inclusive pudo sentirse temblores en varias zonas de Ñeembucú, Paraguay.

El 14 de junio del 2018 reportaron un sismo de 2.0 grados (escala de Richter) que se dio en el Departamento de Ñeembucú, Paraguay.

5. VULNERABILIDAD FÍSICA

Las instalaciones del Puesto Fronterizo se encuentran ubicadas en la margen derecha del cauce principal del Río Pilcomayo, a unos 1000 metros aguas abajo se divide en dos brazos. Estas instalaciones están emplazadas a 3 km al noroeste del casco urbano de Clorinda y se accede a las mismas por la Ruta Nacional N°11.

5.1. Puente

Latitud: 25° 15' 51" LS

Longitud: 57° 43' 28" LW

Geofoma: Planicie aluvial del Río Pilcomayo

Pendiente: Pendiente mínima.

Composición del Terreno:

Gravas	Arenas	Arcillas	Limos	Observaciones
		X	X	

Procesos actuantes:

Erosión	Acumulación	Observaciones
	X	Río con muy baja energía

Actividad Antrópica:

¿Hay actividades antrópicas cercanas, que afecten a la estructura?

SI	NO	Observaciones
	X	

Características: El Puente Internacional San Ignacio de Loyola es un puente Tipo Acrow de 70 metros de longitud y un ancho de 10, presenta muy buen estado de conservación. Fue reacondicionado aproximadamente hace 4 años.



Figura N° 7: Puente San Ignacio de Loyola



Figura N° 8: Puente San Ignacio de Loyola



Figura N° 9: Puente San Ignacio de Loyola

¿Está tapada la luz (apertura) de puente?

SI	NO	Observaciones
	X	

¿Es el puente lo suficientemente alto?

SI	NO	Observaciones
X		En inundaciones máximas puede alcanzar el nivel del piso del puente

¿Es el puente lo suficientemente ancho?

SI	NO	Observaciones
X		Tiene 10 metros de ancho

Estado de la Fundación o Zapata: ¿Esta descalzada?

Nada	Muy poco	Poco	Mucho	Observaciones
X				La fundación es de hormigón armado

¿Pueden las crecidas sobrepasar los bordes del puente?

SI	NO	Observaciones
	X	

¿Se observan infraestructuras existentes? (ej. Ductos, etc.)

SI	NO	Observaciones / Estado*
X		Están muy bien emplazadas dentro de la estructura del puente

¿Presenta defensas?

SI	NO	Cuales?	Estado?
	X		

¿Se observan restos de vegetación arrastradas por el agua?

SI	NO	Observaciones*
	X	

5.2. Vías de comunicación

Nombre de la vía: Ruta Nacional N° 11

Latitud:

Longitud:

Geoforma: Sobre elevada en zona de meandros antiguos y modernos del río Pilcomayo

Pendiente: 0°

Composición del Terreno:

Gravas	Arenas	Arcillas	Limos	Observaciones
	X	X	X	

Procesos actuantes:

Erosión	Acumulación	Observaciones

Actividad Antrópica:

¿Hay actividades antrópicas cercanas, que afecten a la estructura?

SI	NO	Observaciones
	X	

Características:

Asfaltado	Mejorado	Ripio	Tierra
X			
Observaciones			

¿Presenta defensas?

SI	NO	Cuales?	Estado?
	X		

¿Presenta erosión?

SI	NO	Observaciones
	X	

5.3. Construcciones edilicias

Instalación: Las instalaciones del puesto fronterizo están en muy buen estado de conservación y consisten en oficinas, galpones, tinglados, básculas, cabinas, scanners para camiones y horno de incineración

Latitud: 25° 22' 23" LS

Longitud: 57° 39' 03" LW

Geoforma: Planicie aluvial Río Paraguay

Pendiente: 0°

Composición del Terreno:

Gravas	Arenas	Arcillas	Limos	Observaciones
		X	X	

Procesos actuantes:

Erosión	Acumulación	Observaciones
	X	

Actividad Antrópica:

¿Presenta actividades antrópicas cercanas, que afecten a la estructura?

SI	NO	Observaciones
	X	

Características:



Figura N° 10 : Oficinas de Información Turística



Figura N° 11: Vista panorámica de las instalaciones del Puesto Fronterizo



Figura N° 12: Vista panorámica de las instalaciones del Puesto Fronterizo



Figura N° 13: Horno de incineración del SENASA

6. MAPA DE SUSCEPTIBILIDAD / PELIGROSIDAD

El área circundante al Paso San Ignacio de Loyola es susceptible de ser inundado por las crecientes del Riacho El Porteño principalmente. Las crecientes del Río Pilcomayo en este sector alcanzaron en escasas oportunidades el nivel de la base de la calzada del puente San Ignacio, ello ocurre cuando la cota de agua supera los 7,90 m en Puerto Pilcomayo (Prefectura Naval Argentina).

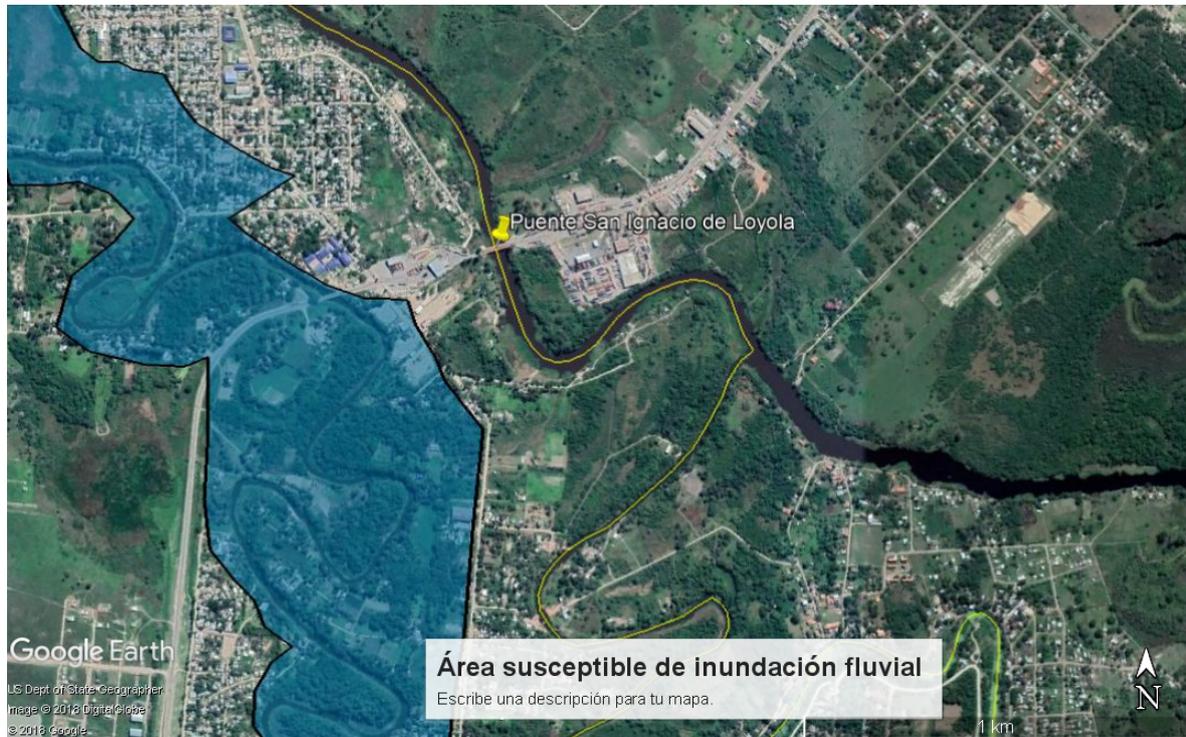


Figura N° 8: Mapa de susceptibilidad. El área sombreada en azul claro indica la zona inundable de la cuenca inferior del riacho El Porteño

7. BIBLIOGRAFÍA

La información se obtuvo de aportes orales y manuscritos de la municipalidad de Clorinda, Prefectura Naval Argentina y Gendarmería Nacional. Las imágenes satelitales fueron tomadas de Google Earth. Los datos climáticos y de sismicidad histórica fueron obtenidos de:

www.Earthquaketrack.com

www.es.climate-data.org