

LA IMPORTANCIA DEL TÚNEL SUBFLUVIAL “RAÚL URANGA- CARLOS SYLVESTRE BEGNIS” EN LA ACTIVIDAD TURÍSTICA DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS

María José Duro¹

Ricardo Arredondo²

DOCUMENTO DE RESUMEN

En ésta ponencia se quiere mostrar como una obra de infraestructura, que se construye con la intención de romper el aislamiento, por sus características especiales despierta la curiosidad de los habitantes del resto del país y de países vecinos, convirtiéndose en un atractivo turístico, el que aún hoy llama la atención y es visitado por quienes llegan a la ciudad de Paraná.

PRESENTACIÓN

El presente trabajo de investigación ha sido realizado por alumnos de la Licenciatura en Turismo, en el marco de la cátedra Práctica Profesional III. El motivo principal en la selección del tema, fue la necesidad de conocer la incidencia de la construcción del Túnel Subfluvial en la actividad turística de la provincia de Entre Ríos, si aun ésta obra recibe visitas, si esta incorporada en los city tour y si continúa comportándose como un atractivo turístico. Para esto, se ha marcado la siguiente hipótesis y objetivos.

Hipótesis:

El Túnel Subfluvial “Raúl Uranga -Carlos Sylvestre Begnis” fue el despertar de la actividad turística de Entre Ríos y actualmente es un atractivo para los turistas que llegan a la ciudad de Paraná.

¹ Universidad Autónoma de Entre Ríos. E-mail: mariajoseduro@hotmail.com.

² Universidad Autónoma de Entre Ríos. E-mail ricardoarredondo_14@hotmail.com.

Objetivos:

- Conocer el papel desempeñado por el túnel en la actividad turística provincial.
- Indagar sobre sus características de construcción y su importancia como atractivo turístico.
- Examinar si actualmente sigue conformando un atractivo turístico.

METODOLOGÍA

El abordaje metodológico, del trabajo, planteó la revisión bibliográfica y estadística del escenario turístico de Entre Ríos antes y después de 1969; revisión de las actividades turísticas implementadas por el Ente Interprovincial Túnel Subfluvial “R. Uranga- C. Silvestre Begnis”; encuestas para conocer, entre otros aspectos, como piensan y que valor le dan a esta obra de infraestructura los residentes y visitantes, y cuales fueron las ventajas y desventajas que provocó su construcción y su relación con el turismo.

Contenido:

A raíz de que el trabajo de investigación está en pleno desarrollo, hasta el momento se ha abordado el escenario anterior y posterior a la construcción del Túnel Subfluvial; las características de la obra; la inclusión de ésta como atractivo turístico a visitar; entre otros temas, los cuales son descriptos brevemente a continuación.

Síntesis de temas abordados:

- Características generales de la provincia de Entre Ríos:

Entre Ríos ocupa el centro este del país, limitando al norte con la provincia de Corrientes, al sur con la de Buenos Aires, al oeste con la de Santa Fe y al este con la República Oriental del Uruguay. El Territorio provincial posee una superficie de 78.781km² caracterizado por un relieve de llanura ondulada, las llamadas lomadas; presenta dos tipos de climas característicos: clima cálido subtropical sin estación seca y clima templado pampeano. La provincia se encuentra enmarcada

por dos caudalosos ríos: Uruguay al este y Paraná al oeste. Su capital es la ciudad de Paraná.

- **La Actividad Turística en Entre Ríos:**

De acuerdo a la temática a investigar se ha considerado relevante analizar la actividad turística de la provincia en base a dos escenarios que contemplan diversos aspectos referidos a un antes y un después de la construcción del Túnel Subfluvial.

Escenario Turístico antes de 1969: En este periodo, Entre Ríos al estar enmarcada por sus cursos fluviales, sufría el problema de encontrarse aislada con respecto al resto del país y de países vecinos. Dicha situación llevó a que la actividad turística no cobrara gran importancia, ya que si bien, la provincia poseía recursos turísticos valiosos de ser visitados, el problema de la accesibilidad lo dificultaba.

Escenario Turístico después de 1969: La inauguración del Túnel subfluvial, en el año 1969, marcó a la provincia de Entre Ríos de una manera importante en cuanto a mejoras en las comunicaciones y en los aspectos económicos y turísticos. Es entonces, que el Túnel cumple un papel fundamental: el fin del aislamiento. Pero además constituye el nacimiento de la actividad turística provincial, ya que con la llegada de la demanda inicial de visitantes, motivada principalmente en aquella instancia por la obra en sí, hace que posteriormente se amplíen sus horizontes hacia el interior de Entre Ríos, descubriendo sus recursos turísticos y encontrando en ella una nueva perspectiva del turismo.

- **Construcción del Túnel Subfluvial:**

En el año 1960 los gobernadores de las Provincias de Santa Fe y Entre Ríos decidieron la construcción de un túnel subfluvial. En febrero de 1962 fueron iniciadas las primeras obras civiles, mientras que en mayo de 1964 se dio comienzo al propio proyecto.

El periodo de construcción fue originalmente calculado en 4 años, debiendo ser prolongado a raíz de dificultades temporarias.

La obra consta de un tramo entubado de aproximadamente 2.400m, 37 tubos que miden 62,45m. de largo y pesan 4200 toneladas, en cada extremo una

rampa de acceso, peajes a ambos lados y una Sala de control desde donde se vigilan y manejan todas las instalaciones electrónicas y vehículos que transitan por el túnel, el cual es transitado en ambos sentidos.

La construcción se realizó con materiales de la zona, como lo han sido, el cemento, canto rodado, hierro de alta resistencia, hierro común y arena.

Como método de construcción se eligió la prefabricación de elementos del túnel (tubos) en un dique seco para luego trasladarlos hasta el lugar del emplazamiento, donde eran sumergidos y colocados.

- Actualidad de la obra:

El túnel ha sido dotado de las siguientes instalaciones de prevención y vigilancia:

- ✓ Red de altos parlantes.
- ✓ Circulo cerrado de televisión.
- ✓ Teléfonos.
- ✓ Equipo de detección y extinción de incendio.
- ✓ Registradores de monóxido de carbono.
- ✓ Control de visibilidad
- ✓ Señalización de tránsito.
- ✓ Contador de tránsito.

- Conclusiones

A partir del estudio llevado a cabo hasta el momento, podemos enunciar que el Túnel Subfluvial realmente actuó como un importante atractivo turístico intensificando la incipiente actividad turística que hasta ese momento se desarrollaba en la provincia de Entre Ríos.

Palabras Claves: Túnel Subfluvial, Actividad Turística.

“El río surgió manso y como extrañado. La férrea voluntad del hombre, su ansia de comunicación y progreso, pudo en la lucha entablada por siglos contra una naturaleza bravía, que pugnaba por no dejarse dominar. Gigantesca su estructura; imponente la prestancia de su mole de cemento hundiéndose en el limo del gran río para arrebatarle el secreto que ocultaba en su profundidad; soberbia la apertura de su boca cilíndrica absorbiendo paisajes y distancias; hermosa su proyección tendida en horizonte, en movimiento, en vida fecunda, el túnel subfluvial... yergue con fastuosidad su brazo comunicante asociando hombres y provincias. Como una draga de cemento; como prueba de voluntad de progreso; como muestra de lo que puede la unión, el río Paraná debió doblegarse al ser hendido en su centro por la mole que dejó abierto un sendero de futuro”

1. INTRODUCCIÓN

Quienes realizamos el presente trabajo de investigación somos alumnos de la carrera de la Licenciatura en Turismo de la Facultad de Ciencias de la Gestión, de la Universidad Autónoma de Entre Ríos.

Motivados en investigar acerca de algún aspecto relacionado a la actividad turística de la ciudad de Paraná, en el contexto de la provincia de Entre Ríos, optamos trabajar con el Túnel Subfluvial “Raúl Uranga – Carlos Sylvestre Begnis”. La razón por la cual seleccionamos este tema, fue la necesidad de conocer la incidencia de la construcción de esta obra de infraestructura en la actividad turística de Entre Ríos.

Es entonces, que el desarrollo del siguiente informe se encamino a los efectos de dar repuesta a dos interrogantes que se nos presentaron ¿cuál fue el papel que desempeño el Túnel Subfluvial en la actividad turística de Entre Ríos?, ¿constituye hoy un atractivo importante para la provincia?

En torno a estos lineamientos nos planteamos la siguiente hipótesis de trabajo: El Túnel Subfluvial “Raúl Uranga -Carlos Sylvestre Begnis” fue el despertar de la actividad turística de Entre Ríos y actualmente es un atractivo para los turistas que llegan a la ciudad de Paraná.

2. OBJETIVOS

- Conocer el papel desempeñado por el túnel en la actividad turística provincial.
- Indagar sobre sus características de construcción y su importancia como atractivo turístico.
- Examina si actualmente sigue conformando un recurso turístico.

3. DESARROLLO

3.1 Características generales de la provincia de Entre Ríos

Es indispensable comenzar este trabajo con una breve síntesis de los aspectos geográficos y físicos de Entre Ríos, lo cual posibilitará al lector situarse en el contexto, dentro del cual se encuentra inmersa la temática a investigar, de esta manera se facilitara la interpretación de la misma.

3.1.1 Ubicación geográfica y límites

El territorio de la provincia de Entre Ríos ocupa el centro este del país, está ubicada en el extremo sur de la región mesopotámica, enmarcada por dos caudalosos ríos: Uruguay al este y Paraná al oeste. De esta ubicación geográfica proviene su nombre. Ésta provincia limita al norte con la provincia de Corrientes, al sur con la provincia de Buenos Aires, al este con la República Oriental del Uruguay y al oeste con la provincia de Santa Fe.

3.1.2 Superficie y capital de la provincia

Entre Ríos posee una superficie de 78.781km² y su extensión máxima de norte a sur es de 430 Km. Y 240 Km. de este a oeste, aproximadamente. Su superficie sobre el total del país es del 2,1% Su capital es la ciudad de Paraná.

3.1.3 División política

Administrativamente la provincia está dividida, actualmente, en 17 departamentos:

Departamento	Capital
Colón	Colón
Concordia	Concordia
Diamante	Diamante
Federación	Federación
Federal	Federal
Feliciano	San José de Feliciano
Gualeguay	Gualeguay
Gualeguaychú	Gualeguaychú
La Paz	La Paz
Nogoyá	Nogoyá
Paraná	Paraná
San Salvador	San Salvador
Tala	Rosario del Tala
Uruguay	Concepción de Uruguay
Victoria	Victoria
Villaguay	Villaguay
Islas del Ibicuy	Villa Paranacito

3.1.4 Tipo de Relieve

El relieve entrerriano es de llanura levemente ondulado con una pendiente en dirección norte sur. La ondulaciones de nuestro suelo se llaman lomadas (estas son ondulaciones de pendiente suave y crestas anchas) que exceden los cien metros sobre el nivel del mar.

Estas lomadas provienen del sur de Corrientes y penetran el norte entrerriano formando al oeste la lomada de Montiel y al este la lomada Grande; en ellas nacen muchos arroyos que se dirigen hacia los principales cursos de aguas (ríos Paraná, Uruguay, Gualeguaychú y otros.).

Al sur esta llanura ondulada termina en la denominada Barranca Muerta, desde donde se ven los terrenos bajos, inundables y el delta (conjunto de islas formadas por los sedimentos arrastrados por el río).

3.1.5 Tipo y variedad de Clima

La provincia presenta dos tipos de climas característicos: clima cálido subtropical sin estación seca y clima templado pampeano.

El clima cálido subtropical sin estación seca abarca una pequeña franja norte de la provincia, por lo cual comprende parte de los departamentos La Paz, Feliciano, Federación y Concordia.

Es un clima caluroso, húmedo, con lluvias que se producen durante todo el año y pasan los 1.200 mms.

El invierno es suave, las heladas son poco frecuentes. Dominan los vientos del norte, este y noreste.

El clima templado pampeano, abarca el resto de la provincia: centro y sur.

Las temperaturas son moderadas (18° C.). Las lluvias son suficientes (1.000 mms.). Las heladas son frecuentes. Predominan los vientos pamperos y sudestada; la humedad es elevada.

3.1.6 Hidrografía

Entre Ríos, como su nombre lo indica, esta rodeada de ríos. Son mas de 2.000 cursos, que entre arroyos, riachos y ríos cruzan la provincia en distintas direcciones; ésta red hidrográfica tan singular se ha originado gracias al relieve de lomadas y las precipitaciones de la zona.

Sus ríos de mayor relevancia son el Río Paraná y el Río Uruguay, los cuales junto con sus afluentes forman la red fluvial, y pertenecen a la Cuenca del Plata (ésta por sus dimensiones e importancias económicas es una de las mas pertinente del mundo).

Las dos grandes lomadas de la provincia, actúan como divisorias de aguas. Así la de Montiel divide las aguas que se dirigen hacia Paraná por el oeste; por el este hacia el Gualeguay.

La lomada Grande determina también, el escurrimiento de las aguas. Hacia el este las que desaguan en el Uruguay, y hacia el oeste las que van al gualeguay (río que se tiende como un eje central de la provincia.)

3.2 La Actividad Turística en la Provincia

De acuerdo a la temática a investigar consideramos relevante analizar la actividad turística de la provincia en base a dos escenarios que contemplan diversos aspectos referidos a un antes y aun después de la construcción del Túnel Subfluvial "Raúl Uranga - Carlos Silvestre Begnis".

3.2.1 Escenario Turístico Antes de 1969

Según archivos consultados de las publicaciones oficiales de Entre Ríos, encontramos en la memoria del Ministerio de Hacienda Justicia e Instrucción Pública de 1934, bajo el título "Museo y Turismo", la primera mención de turismo como actividad económica-cultural de la provincia.

Es importante mencionar que aquí también se hace una pequeña referencia a la ciudad de Paraná, actual capital provincial, enunciado que la misma contempla una naturaleza privilegiada y un especial clima otoñal lo cual produce a que este aspire a ser un centro turístico en dicha estación. No obstante, el autor propone que, Paraná necesita sitios de esparcimiento y enseñanza para el turista, por lo cual justificando lo enunciado en un principio se consideró, en aquella época, la importancia de los museos como atractivos turísticos, atento a que el mismo considera que un "Gran Museo crea Turismo"³. De esta manera, se puede considerar a esta afirmación como una de las primeras manifestaciones sobre la necesidad y la importancia del turismo.

³ Publicación Oficial. "Memoria del Ministerio de Gobierno", Argentina, 1932.

Posteriormente, alrededor del año 1930-1940 se hace referencia al turismo cuando se refiere a la importancia que cobran las carreras automovilísticas, argumentando que las mismas “...resultan un medio eficaz para el conocimiento de las bellezas naturales de las regiones en que se efectúan y para desenvolvimiento del turismo.”⁴

Luego, en la década del 50 gracias a la creación de la dirección Provincial de Turismo se comenzó a confeccionar material de información turística (guías, mapas de rutas, folletos ilustrados, etc.) y se crea en las instalaciones del Automóvil Club Argentino (A. C. A) la primera oficina de turismo de la provincia.

Por otra parte en este periodo toman vital importancia las excursiones escolares hacia diferentes puntos del interior de la provincia.

Entre Ríos contaba, en aquellas épocas, con recursos turísticos valiosos de ser visitados, tal era el caso de, Parque Nacional El Palmar, Palacio San José y despaciosamente se iba descubriendo la belleza de las playas fluviales de sus ríos. En la provincia sus ríos, no solo producen efectos positivos como el descrito, sino que llevaron a general el aislamiento de la misma con respecto al resto del país y de países vecinos.

Expresa el Profesor José F. Felker en su libro Geografía de Entre Ríos, “...guarda un aislamiento geográfico casi total...sus características son las de una gran isla, por estar rodeada de ríos y arroyos”

3.2.2 Necesidad de Romper el Aislamiento

El problema del aislamiento era un aspecto necesario de resolver con inmediatez, no obstante, desde principios del siglo XIX, los proyectos y las ideas para cubrir dicha necesidad se presentaban una tras otra.

“Mucho se había hablado y hecho también, por intentar salir del aislamiento que impedía a la provincia de Entre Ríos desarrollarse plenamente e integrarse al resto del país. Paraná en modo especial soportaba los inconvenientes de toda índole en el cruce del río hacia la vecina capital santafecina...varias iniciativas fueron

⁴ Publicación Oficial. “Memoria del Ministerio de Gobierno”, Argentina, 1935.

presentadas en el congreso de la nación en distintas oportunidades acerca de la construcción de un puente o túnel”.⁵

3.2.3 Iniciativa de Construcción de un Túnel

En un principio, alrededor del año 1911 se comienzan a presentar diferentes proyectos los cuales declaran necesario la realización de un puente entre las localidades de Santa Fe y Paraná, con el tiempo también se analizó la posibilidad de la construcción de un túnel para cubrir la necesidad de comunicación.

Con el correr de los años y de los gobiernos nacionales de turno los proyectos se analizaban y/o derogaban de acuerdo a la conveniencia de construir una u otra obra, pero nunca se llegaba al inicio de los estudios para la construcción.

Aproximadamente a mediados del siglo XX se define proyectar un túnel, argumentando entre sus aspectos positivos lo siguiente:

Este tiene sobre el puente la ventaja que es prácticamente insensible a las cargas, es decir que admite por ejemplo el material militar más pesado que se encuentra en uso y el que en el futuro se utilice. El puente en cambio, tiene un límite de carga que restringe el paso del material pesado.

El túnel tiene prácticamente vida ilimitada.

El puente, por fatiga de material, cuenta con límite de vida.

El túnel no presenta ningún obstáculo a la navegación.

El puente con pilares principales en el cauce, afecta la libre navegación.

El subsuelo en el río Paraná es óptimo para fundar túnel, no así un puente de grandes luces y gran altura.

Desde el punto de vista económico, el servicio anual correspondiente al túnel es inferior al del puente.

Aunque la realidad era que el lecho del río es propiedad de las provincias, y el espacio aéreo sobre el mismo de la Nación. Mediante un túnel se obviaba toda intervención nacional y quedaba como proyecto interprovincial.

⁵ Sors Ofelia. “Paraná después del túnel subfluvial”, Argentina, 1960-1990, Los Gráficos.

3.2.4 Escenario Turístico Después de 1969

La decisión definitiva de los gobiernos de Santa Fe y Entre Ríos por la construcción del túnel subfluvial, origino expectativas en cuanto a la comunicación y al fin del aislamiento.

Llegado el año 1969 el túnel se convierte en una realidad, conformando un alcance de 2.393 metros.

En otras palabras, la habilitación del Túnel Subfluvial el 13 de diciembre, significo para la mesopotámica y en particular para la provincia de Entre Ríos la apertura del aislamiento que tanto se venia sufriendo.

Son muchos los autores que coinciden en afirmar fehacientemente que esta obra de infraestructura marco a la provincia de Entre Ríos de una manera importante en cuanto a una mejora en las comunicaciones, el aspecto económico, turísticos, entre otros.

“El túnel vino a significar...la apertura de nuevos horizontes, acercando los mercados, consumidores y facilitando así la evolución de la economía regional acercando su belleza a los centros emisores-turísticos que encontraron en Entre Ríos una nueva perspectiva del turismo”⁶

Es entonces, que el túnel cumple un papel fundamental señalando el fin del aislamiento, pero además constituye el nacimiento de la actividad turística provincial, la habilitación de esta obra de infraestructura genero la llegada de una demanda inicial de visitantes, motivada principalmente en aquella instancia por la obra en sí; en otras palabras, tal construcción generó un importante desplazamiento de turistas hacia al lugar; el cual posteriormente amplio sus horizontes hacia el interior de Entre Ríos, descubriendo sus recursos turísticos y encontrando en ella una nueva perspectiva del turismo.

Así es que también, la habilitación de dicha obra permitió un aumento considerable en el acceso de vehículos, el cruce entre las localidades de Santa Fe y Paraná se realizaba, anteriormente, a través de los servicios brindados por las balsas de la Flota Fluvial del estado Argentino. Según las estadísticas, el volumen de tránsito que se venía registrado (por este organismo) en el año 1969 es

⁶ Publicación Oficial; “Entre Ríos”, Argentina, 1974.

ampliamente superado una vez habilitado el túnel subfluvial; “Los grandes picos... corresponden en primer lugar al interés por conocer la obra...”⁷

Posteriormente, el cruce de vehículos, y en este sentido la cantidad de visitantes, que llegaban a la provincia iba creciendo año tras año. Por lo cual, en materia de turismo, el Gobierno Provincial fijó lineamientos tendientes a posibilitar el acceso al conocimiento de las bellezas naturales y del acervo histórico-cultural de Entre Ríos; y lograr un acondicionamiento óptimo del hábitat, con equipamientos y servicios adecuados, a los efectos de obtener una mejor retención e incremento de la demanda. Ya que el túnel subfluvial encontró a la provincia con déficit en cuanto a infraestructura y equipamiento general de servicios.

De esta manera la actividad turística en la provincia fue desarrollándose paulatinamente en torno al fenómeno del túnel subfluvial, que se iba multiplicando con el correr de los años.

3.3 Análisis Cronológico del Túnel Subfluvial

1911 = 9 de julio: el Senador por Entre Ríos, Eguiguren presenta un proyecto declarado necesaria la construcción de un puente entre Santa Fe y Paraná.

1918 = Vuelve a suscitar la idea, pero no tiene apoyo.

1926 = Se proyecta un puente carretero ferroviario para reemplazar a los ferrocarriles Ybicuy y Zarate. No se cristaliza.

1936 = Se proyecta un puente entre Paraná y Santa Fe. Se designa una comisión para estudiar la conveniencia de un puente o un túnel. No prospera.

1941 = 11 de agosto: decreto de P.E. nacional creando una comisión encargada de proyectar un túnel.

⁷ Secretaria de Consejo Provincial de Desarrollo; “Estudios Flujos Comercialización Túnel Subfluvial Hernandarias”, Argentina, 1971.

1952 = 5 de marzo: los ingenieros Enerto Altgeit y Carlos Laucher preparan un croquis preliminar en base a patentes de propiedad de ambos.

1954 = 6 de octubre: el gobierno de Entre Ríos encomienda a dichos ingenieros el estudio y redacción del proyecto.

1955 = 1 de mayo: EL. P. E de Entre Ríos prueba el proyecto.

1956 = 27 de septiembre: Decreto 7122 del gobierno federal, declarando de interés nacional la constitución del túnel.

1957 = 10 de febrero: la empresa SAILAV y varias compañías europeas y norteamericanas formulan propuesta para construir la obra. 10 de septiembre: el ministro de Obra Publicas de la Nación, llama a Licitación para los estudios, construcción y financiación y explotación del túnel.

1958 = Los gobernadores de Santa Fe y Entre Ríos actualizan los estudios.

1960 = 25 de febrero: los gobernadores Carlos Silvestre Begnis y Raúl Lucio Uranga dan a publicidad un a declaración conjunta propiciando la obra. 15 de junio: los mismos mandatarios firman en Santa Fe el histórico tratado interprovincial que dispone la construcción del túnel. Se llama a Licitación.

1961 = 28 de junio: se firma el contrato con el consorcio constructor, integrado por la empresa SAILAV (Argentina), HOCHTIEF (Alemania) y VIANINI (Italia).

1962 = 3 de febrero: se coloca la piedra fundamental en la costa santafecina (Isla Santa Cándida). Asisten el presidente Arturo Frondizi y en titular del entonces Consejo d Gobierno del Uruguay, Doctor Eduardo Víctor Haedo. 3 de marzo: se inician efectivamente las obras.

1963 = 15 de mayo: el gobierno federal declara los trabajos prioridad Nacional, por decreto 3765.

1965 = Pese a las grandes dificultades financieras del momento, los gobernadores Aldo Emili Tessio y Carlos Contin prestan el mas decidido apoyo a la obra, logrando ejecutar un importante porcentaje.

1966 = 14 de septiembre: se inicia el traslado a la costa santafecina de la primera tanda de cuatro tubos construidos en el dique seco. Cinco días después se completa la operación. 28 de diciembre: reunión trascendental para el futuro del túnel, en el despacho del secretario de Obras Publicas, Ingeniero Esteban Gualan. Se iban a discutir las objeciones técnicas formuladas en relación a la perfectibilidad de la obra y los peligros de socavaciones en el lecho del río. Los ingenieros Hartmann y Hensen “pulverizan” consolida demostraciones, los argumento en contra. 29 de diciembre: el presidente Juan Carlos Ongania da al gobernador el Eladio Vázquez seguridad de que las obras no serán interrumpidas.

1967 = 17 de abril: en navegación directa desde Holanda, llega la “ Isla Flotante” o Pontón Elevador. Sirvió para colocar los tubos en río abierto. 31 de mayo: culmina el proceso de colocación del primer tubo, unido al edificio de ventilación del lado santafecino. 31 de diciembre: se completa la colocación de los 12 primeros tubos.

1968 = Doce meses de notable impulso a las obras. Se arriba casi a fin del proceso constructivo en dique seco. Se instalan múltiples y complicados equipos.

1969 = 2 de abril: se coloca el tubo 36. Va unido al 37 que se ejecuto (in-situ). La operación de ubicación del total de la sección entubada demando 23 meses, 13 menos que los calculados en principio. 28 de junio: se procede a retirar la ultima compuerta interior. Ya el túnel es una larga realidad subfluvial de 2397 metros. 13 de diciembre: Inauguración de la Obra. Cierre de una cronología de mas de 58 años.

2001 = 15 de agosto: Se aprueba el cambio de denominación del túnel que hasta el momento era “Hernandarias” y pasa a llamarse “Raúl Uranga- Carlos Sylvestre Begnis”

3.4 Construcción del Túnel Subfluvial

En el año 1960 los gobernadores de las Provincias de Santa Fe y Entre Ríos decidieron la construcción de un túnel subfluvial. Habiendo resultado el ofertante favorecido en una licitación pública internacional, cuyo objeto era el proyecto y la ejecución de dicha obra entre las ciudades de Paraná y Santa Fe, la HOCHTIEF AG. (Como firma dirigente de un consorcio formado con las empresas VIANINI S. p. A, Roma y SAILAV S.a, Buenos Aires), en el año 1961 celebró el respectivo contrato con los dos gobernadores provinciales. En febrero de 1962 fueron iniciadas las primeras obras civiles, mientras que en mayo de 1964 se dio comienzo al propio proyecto. El periodo de construcción fue originalmente calculado en 4 años, debiendo ser prolongado a raíz de dificultades temporarias.

3.4.1 Detalles de la Obra

La obra consta de un tramo entubado de aproximadamente 2.400 metros entre los edificios de ventilación y a continuación de estos hay un extremo una rampa de acceso de 270 metros cada una la máxima pendiente en la entrada del túnel es de 3,5%. La profundidad del túnel está determinada por la exigencia de evitar que bajo cualquier circunstancia pueda redirse la socavación de los tubos por efecto de la fuerza del arrastre del río. La cota más profunda del túnel es de 29,51 metros, lo que equivale a una profundidad de 32 metros referida al nivel del río.

El túnel es transitado en ambos sentidos. Se ha previsto un tramo para cada dirección. Para no superar la máxima concentración admisible de monóxido de carbono de 250 ppm (partes por millón) fue elegido un sistema de ventilación transversal. La inyección de aire fresco se efectúa mediante dos ventiladores axiales

en cada cabecera. El aire es enviado por debajo de la calzada y llega al espacio para el tránsito desde ambos costados a través de conductos laterales distanciados regularmente. El aire viciado se extrae hacia las cabeceras a través de un canal de escape de aire, ubicado en la parte superior del túnel, y también mediante dos ventiladores axiales. La sección de espacio para el tránsito es de 39 m². Para la renovación del aire se ha fijado un caudal máximo de 400 m³/s. Resulta así una velocidad de aire en los canales de 15m/s.

La luz diurna a la entrada del túnel se disminuye gradualmente mediante un emparrillado de 87 metros de longitud. Como complemento se ha reforzado la iluminación artificial en los primeros tramos del túnel.

Para ello se colocaron, además de cada una de las dos bandas de iluminación artificial de 25 y 50 metros de longitud en ambos extremos del túnel. Con máxima intensidad de iluminación se obtienen 450 lux a los 50 metros, valor que se mantiene a lo largo del túnel. Un equipo de regulación automática permite adaptar la intensidad a las condiciones de luz imperantes en el exterior. De noche la iluminación alcanza si menor valor, siendo de 20 lux.

3.4.1.1 Materiales de Construcción

La construcción de esta gran vía de comunicación ha contado con la incuestionable ventaja de disponer, en la zona, de materiales de principalísima importancia como lo han sido en esta construcción el cemento, canto rodado, hierro de alta resistencia, hierro común y arena.

El cemento de fábrica “San Martín” ubicado en la ciudad de Paraná, el hierro de la zona de San Nicolás; el acero ACINDAR; la arena del río Paraná y el canto rodado, principalmente del río Uruguay, zona de Concordia y Colon.

3.4.1.2 Importancia del Dique Seco

Como método de construcción se eligió la prefabricación de elementos del túnel (tubos) en un dique seco el cual luego era inundado, permitiendo el remolque

de los tubos hasta el lugar de emplazamiento donde eran sumergidos y colocados en una zanja previamente dragada.

Los tubos miden 65,45m de largo y pesan 4200 toneladas. En totales construyeron y sumergieron 36 elementos mas uno de adaptación sobre el lado de Paraná, de 10,75 m de longitud. El diámetro inferior es de 9,80m se adopto para poder ubicar una calzada de 7,50m de ancho , una pasarela de servicio de 1m y para disponer de una altura libre de 4,41m. El diámetro exterior se fijo en 10,80m según exigencia de calculo estático. El espesor de las paredes de los tubos es de solamente 50 cm.

El dique seco con sus instalaciones se ubico aguas abajo del eje del túnel, el la orilla izquierda, sobre el lado de Paraná. Se adopto esta ubicación dado que la presencia de arenas finas terciarias, en parte con capas barrosas o arcillosas, facilitaría el drenaje.

El dique seco se proyecto de manera que fuera posible la construcción de 4 tubos por vez, de acuerdo al programa de trabajo se necesitaron tres meses por tanda.

Para bajar la napa freática se construyeron 37 pozos filtrantes de 90 cm de diámetro, incluyendo el filtro, distribuidos alrededor del dique seco. Estos pozos trabajaron sin problemas durante dos años. La solera del dique, 30-50cm de espesos, fundada elásticamente, servia al mismo tiempo de encofrado inferior de los tubos y fue situada a nivel -8,50 m al fin de permitir la extracción de los tubos a un en época de caudal mínimo.

El calado de un tubo con compuerta exteriores colocadas, sin lastre, era de 7,50m. La compuerta del dique seco debía proyectarse para ser abierta y cerrada nueve veces. Consta de dos cilindros chicos laterales, de 21m de diámetro con paredes de 0,50cm de espesor llenos de arena y de un cilindro móvil central, de 23m de diámetro y 15,5m de altura, lleno de agua. Desagotando el cilindro móvil se lo retiro flotando, quedando la compuerta abierta.

3.4.1.3 Construcción de los cilindros

La construcción de los tubos se realizo en tres etapas.

Primero: la construcción de la parte inferior.

Segundo: construcción losa de calzada.

Tercera: construcción de la parte superior.

Debieron ejecutarse los siguientes trabajos:

- Encofrar la parte inferior del tubo y las tolvas de apoyo.
- Dar impermeabilidad al hormigón de los tubos.
- Colocar la armadura y el encofrado interior y hormigonar la parte inferior (650 m³ de hormigón, tiempo empleado 3 horas).
- Dejar endurecer el hormigón durante un día. Luego retirar el encofrado interior u comenzar el montaje del encofrado de la losa de calzada. Colocar la armadura y hormigonar (250 m³ de hormigón, tiempo empleado 4 horas).
- Dejar endurecer el hormigón durante 4 días. Luego comenzar el montaje del encofrado interior de la parte superior.
- Colocar la armadura de la parte superior, encofrado exterior y hormigonar (750 m³ de hormigón, tiempo empleado 14 horas).
- Dejar endurecer el hormigón durante dos días, luego retirar el encofrado exterior de la parte superior.
- Transcurrido los 4 días, retirar el encofrado interior de la parte superior.
- Arenar la superficie exterior del tubo y aplicar la aislación de resinas poliéster reforzadas (aislación positiva), empalmado con la aislación negativa ya colocada. No fue necesaria ninguna protección adicional de aislación.
- Para que los tubos puedan flotar se colocaron en sus extremos compuertas metálicas desmontables. Estas compuertas van provistas de flotadores para su transportación a través del río, una vez retiradas de los tubos.

Hacia el interior del tubo, a 13m de cada extremo se colocaban compuertas interiores, previstas para resistir todo el empuje de agua que pueda actuar sobre el tubo sumergido. Las compuertas exteriores solo se usaron durante el transporte de los tubos desde el dique seco hasta el deposito en el río. Luego se procedió a inundar el espacio entre las compuertas interiores y exteriores, desmontándose

estas ultimas y retornándolas al dique seco para ser usadas en la próxima tanda. Una vez retiradas las compuertas exteriores, los tubos tenían un calado de 10,80m. Para inundar el dique seco se emplearon aproximadamente 12hs. A las 6 horas comenzaban a flotar, el despegue era tan suave que solamente con un nivel podía determinarse el momento exacto en que se producía.

3.4.1.4 Transporte y Sumersión de los Tubos

El transporte de los tubos hasta el deposito en el lado Santa Fe se realizaba en un día por tanda, empleándose para ello tres remolcadores agrupados en una unidad de remolque con una potencia conjunta de 3.800hp.

El desagote del dique seco insumió alrededor de 70 horas.

De acuerdo a resultados de diversos ensayos sobre modelos se adopto el siguiente procedimiento para la sumersión de los tubos: el tubo con su eje paralelo a corriente -calado de 10,80m- es remolcado por empuje desde el deposito hasta la isla flotante. La unidad de empuje se compone de 6 motores fuera de borda "Schottel" de 465hp cada uno.

Para maniobrar hay otras dos unidades adicionales, ubicadas en la proa del tubo. La unidad de empuje entrega una fuerza de 30 tns, suficiente para trasportar el tubo, dada una velocidad de corriente de 1,35 m/s.

Con las unidades de maniobras se evito que el tubo sea sacado de su posición paralela a la corriente.

Para la sumersión de los tubos, se utilizó la denominada "Isla Flotante", remolcado el tubo hasta ella se lo gira con la ayuda de cables que van hasta los pontones de cabrestantes ubicados aguas arriba a la isla flotante, hasta quedar perpendicular a la corriente. Mediante un carro de grúa situado debajo de la isla flotante, se llevo el tubo hasta su posición de sumersión y se lo sujeto con los cuatros aparejos verticales y horizontales que posee la isla flotante. Bajo esta se procede a lastrar al tubo con agua. Para ello se construyeron dos piletas debajo de la loza de calzada, cercanas a las compuertas interiores.

La operación finalizó cuando el tubo pesaba 150tns.

Antes de ser sumergido, aun debe montar y alinearse los dos mástiles de orientación de 21m de altura.

Para controlar la exactitud de colocación de tubos se opero desde cuatro puntos: alineación de control desde el edificio de ventilación; la nivelación desde una jaula suspendida de una de las patas de la isla flotante; la posición transversal desde el mástil de orientación del extremo inicial y la posición en el sentido del eje principal, especialmente al empalmar un tubo con otro desde un punto situado 900m aguas arriba. Mientras que para la alineación se empleo un teodolito convencional, para la ubicación según el eje se recurrió al rayo láser.

3.4.1.5 Unión de los Tubos y Sellado de Juntas

En le extremo Terminal del tubo sumergido en primer termino hay, en el semicírculo inferior, una parte que sobresale, dentro de la cual asienta el extremo inicial del tubo siguiente. Este a su vez tiene, en el semicírculo superior trasversal, otra parte que sobresale y que apoya sobre el tubo anterior. De tal forma la junta radial entre tubo quedo totalmente recubierta. A la altura del eje del tubo hay en cada costado un elemento de unión de 120 cm. de largo y 50 cm. de espesor. En este elemento hay un agujero de 150 mm. De diámetro por donde con ayuda de buzos se introdujo un pasador de acero de 120 mm. de diámetro, siendo esta la primera unión efectiva con el tubo colocado anteriormente.

Sobre la superficie frontal de la junta hay un rebaje dentro del cual va colocado un anillo de goma inflable, especialmente diseñado. Estando desinflando, el anillo no sobresale del rebaje . Una vez colocados los pasadores de unión, se inflo el anillo con aire comprimido, que entonces presiono contra ambos tubos impermeabilizando la junta. Posteriormente se hormigonó bajo el agua el espacio comprendido entre los tabiques terminales de los tubos. Para cerrar el espacio a hormigonar y evitar que sea lavado por la corriente, haciendo las veces de encofrado se dispuso una solera y puertas laterales rebatibles de hormigón. Mediante caños embutido se inyecto cemento líquido sellando así la junta radial.

Finalmente, desde el interior se cubrió la junta con un perfil “U” soldando a perfiles ángulos empotrados en los tubos.

3.4.1.6 Refulado de Arena, Dragado y Compactación

Estando el tubo en posición correcta, se refuló arena su alrededor, en la parte inferior y se rellenaron las tolvas de apoyo la arena en las tolvas se compacto con vibradores a medida que se fueron rellenando. Se formaron así los seis primeros puntos de apoyo del tubo. Finalizando el vibrador de las tolvas, se soltaron los cables que sostenían al tubo y se aumento el lastre, rellenándolo totalmente con agua. De esta manera, antes de hormigonar las juntas entre tubos (que es la operación siguiente) se produjo un 30 a 50 por ciento de asentamiento final. Se midieron valores entre 9 y 27 mm.

El relleno con arena se llevo primeramente hasta 4 m. por encima de los tubos. Este trabajo se hizo con la draga que, delante de la isla flotante iba construyendo la zanja para la colocación de los mismo. Se uso para ello una draga de succión con cortadora con un rendimiento medio de m³ por hora. A continuación se compacto el relleno lateral empleando vibradores de profundidad.

Finalmente se completo el relleno de la zanja. Con una diferencia de por lo menos 6 tubos respecto a la colocación, partiendo del edificio de ventilación sobre la costa santafesina, se comenzó con extracción de las compuertas interiores y el sellado de las juntas, con el fin antes mencionado. A medida que se avanzaba, se realizo la terminación interior de los tubos incluyendo las instalaciones electromecánicas.

La construcción de las rampas, edificios de ventilación y acceso se hizo simultáneamente con la fabricación y colocación de los tubos.

El Túnel Subfluvial representa el primero en Sudamérica y tiene una característica muy particular ya que es prefabricado, es decir, cada tubo, se fabricó en un dique seco y luego fue llevado al fondo del lecho del río, a diferencia de la mayoría de los túneles en el mundo que son excavados en la roca viva y luego revestidos.

3.4.1.7 Aplicación de la Manta Geotextil- Protección del túnel

A raíz de las crecientes que llevaron a sobrepasar los niveles normales del Río Paraná, se produjeron transformaciones (dunas) en el fondo del lecho.

Debemos destacar que el túnel debe reunir condiciones de estabilidad que garanticen su existencia, una de ellas sin duda alguna la principal, es poseer 3 metros como mínimo de recubrimiento de arena. Ésta característica se vio alterada durante la gran creciente de 1982. Ante esta situación, los gobiernos de las provincias de Santa Fe y Paraná pusieron manos a la obra en la búsqueda de una solución definitiva a este problema; así decidieron fijar el lecho del río en la zona de emplazamiento del túnel, para lo cual se adoptó un sistema de colchoneta flexible de aproximadamente 650 metros de largo (en sentido del desarrollo del viaducto) y 100 metros de ancho (transversales al mismo).

La materialización esta formada por una colchoneta de geotextil formado por fibras de poliéster tejido, se adiciona en su interior cables de acero colocados transversalmente y longitudinalmente, sobre esta colchoneta se apostaron bloques de cementos unidos entre sí con grampas de acero, de esta forma cada manta pesa en su totalidad alrededor de 70 toneladas. La misma garantiza vida útil prolongada.

3.5 Denominación de la Obra

El túnel subfluvial originalmente fue reconocido bajo la denominación “Hernandarias”, este nombre fue elegido para rendir homenaje a Hernado Arias de Saavedra- Hernadarías, quien fue el primer criollo en gobernar estas tierras.

Llegado el año 2001, se presenta una inquietud, por las Comisiones de Homenaje a los Doctores Raúl Uranga y Carlos Sylvestre Begnis, respecto al cambio del nombre de la obra, en pos del reconocimiento hacia los Gobernadores que suscribieron el Tratado Interprovincial y que posibilitaron la concreción del Túnel Subfluvial. Ante esto, los organismos pertinentes al respecto, determinaron aprobar el cambio de nombre. Por lo cual desde el 14 de Agosto de 2001 el túnel pasó a llamarse “Raúl Uranga- Carlos Sylvestre Begnis”.

3.6 Escudo del Túnel Subfluvial

El escudo del Túnel Hernandarias, de heráldica jerarquía, está dividido en cuatro zonas cuyos blasones tienen un profundo significado, ubicándose en el centro la Bandera Argentina. Esas cuatro áreas que lo constituyen son: el escudo de la provincia de Santa Fe, el escudo de la provincia de Entre Ríos, el litoral (el cual se simboliza a través un pato silvestre, como símbolo de unión, de confraternidad e integración y un Irupé, que representa la belleza, ya que su flor de gran esplendor y pureza marca una singular atracción en la flora del Litoral) y el Túnel Subfluvial.



Fuente: Ente Interprovincial Túnel Subfluvial "R. Uranga- C. Silvestre Begnis"

3.7 Logo del Túnel

El logo del túnel fue realizado por el Sr. Roque Orlando Valenti, el cual expresa que no fue tarea sencilla plasmar a través de un dibujo lo que representa tal obra de infraestructura, por lo cual recurrió a elementos abstractos para su interpretación.

Los dos colores bien diferenciados, blanco y negro, quieren dar una idea de las dos zonas que por su naturaleza se encuentran separadas, pero en la profundidad se unen, se complementan una a otra, en una boca de entrada hacia una visión de Futuro, dando en conjunto una sensación de amanecer, de despertar, proyectarse y expandirse.

Por otra parte, detrás de todo se ve el perfil de un antiguo casco que utilizaban los colonizadores, que tal vez utilizó Hernandarias y los viejos pioneros que trabajaron la tierra litoraleña.



Fuente: Ente Interprovincial Túnel Subfluvial "R. Uranga- C. Silvestre Begnis"

4. CONCLUSIONES

A partir del estudio llevado a cabo hasta el momento, podemos enunciar que el Túnel Subfluvial realmente actuó como un importante atractivo turístico intensificando la incipiente actividad turística que hasta ese momento se desarrollaba en la provincia de Entre Ríos.

5. BIBLIOGRAFÍA

Arozena Hugo Néstor; "Geografía Elemental de Entre Ríos", Argentina, 1992, Mc. Ediciones.



Colegio de Profesionales de la Agrimensura de Entre Ríos; “Mundo Profesional”, Artículo de Entención, Argentina, 1997.

Deffilepe Maria Mercedes; “Entre Ríos”, Argentina, 1987, Ángel Estrada y CIA S.A.

Felker José F; “Geografía de Entre Ríos”, Argentina, 1987.

Pandiani de Chemin Magdalena; “Geografía de Entre Ríos- Marco Natural y Antropológico”, Argentina, 1998, Mc.

Secretaria de Consejo Provincial de Desarrollo; “Estudios Flujos Comercialización Túnel Subfluvial Hernandarias”, Argentina, 1971.

Sors Ofelia; “Paraná después del Túnel Subfluvial”, Argentina, 1960-1990, Los Gráficos.

Suplemento Oficial; “Túnel Subfluvial Hernandarias”, Argentina, 1994.

Publicación Oficial; “Memoria del Ministerio de Gobierno”, Argentina, 1932.

Publicación Oficial; “Memoria del Ministerio de Gobierno”, Argentina, 1935.

Publicación Oficial; “Entre Ríos”, Argentina, 1974.

Publicación Oficial; “Provincia de Entre Ríos Cifras y Datos”, Argentina, 1992.