

El fracaso de la evaluación de impacto ambiental en infraestructuras viales: estudio del caso del Corredor del Morrazo y Puente de Rande (Pontevedra, Galicia)¹

JOSÉ ANTONIO SOTELO NAVALPOTRO² ✉ | MARÍA SOTELO PÉREZ³

Recibido: 13/04/2018 | Aceptado: 29/10/2018

Resumen

En los procesos de interrelación entre los denominados modelos de desarrollo regional con el medio ambiente, surgen nuevos enfoques, con el objeto de adaptarse a una realidad compleja y, sobre todo, cambiante, donde los riesgos antrópicos cobran una mayor relevancia. En territorios como el de las Rías Bajas gallegas, donde se están produciendo importantes transformaciones, especialmente las relacionadas con la construcción de infraestructuras como el «Corredor del Morrazo» y la ampliación del Puente de Rande, se puntualizan en la vinculación entre el medio natural y la evolución del sistema económico, la sociedad y los nuevos medios tecnológicos, en consonancia con el «mercado» y la intervención de los poderes públicos no corrompidos. En el presente estudio se muestra como el fracaso de la evaluación de impacto ambiental implica devastadoras repercusiones para los ecosistemas sobre los que se disponen y discurren las infraestructuras del denominado «Corredor del Morrazo».

Palabras clave: riesgos antrópicos; infraestructuras; impacto ambiental; degradación medioambiental

Abstract

The failure of the Environmental Impact Assessment in road infrastructures: study of the case of the Corredor del Morrazo and Rande bridge (Pontevedra, Galicia)

In the processes of interrelation between the so-called models of regional development with the environment, new approaches emerge, in order to adapt to a complex and, above all, changing reality, where anthropic risks become more relevant. In territories such as the Galician Rias Baixas, where important transformations are taking place, especially those related to the construction of infrastructures such as the «Corredor del Morrazo» and the extension of the Rande Bridge, they are pointed out in the link between the natural environment and the evolution of the economic system, society and new technological means, in line with the «market» and the intervention of the public authorities not corrupted. In the present study it is shown how the failure of the envi-

1. La presente investigación se enmarca en el proyecto de investigación MINECO (2014). CTM2013-41750-P

2. Instituto Universitario de Ciencias Ambientales (IUCA/UCM). Grupo de Investigación «Desarrollo y Gestión Ambiental del Territorio». jasotelo@ucm.es

3. Universidad Rey Juan Carlos (URJC). Grupo de Investigación «Desarrollo y Gestión Ambiental del Territorio». maria.sotelo.perez@urjc.es

ronmental impact assessment implies devastating repercussions for the ecosystems on which the infrastructures of the so-called «Corredor del Morrazo» are located and run.

Keywords: anthropic risks; infrastructures; environmental impact; environmental degradation

Résumé

Échec de l'évaluation de l'impact environnemental sur les infrastructures routières: étude du cas du Corredor del Morrazo et du pont de Rande (Pontevedra, Galicia)

Dans les processus d'interrelation entre les soi-disant modèles de développement régional et l'environnement, de nouvelles approches émergent afin de s'adapter à une réalité complexe et, surtout, changeante, où les risques anthropiques deviennent plus pertinents. Dans des territoires tels que le Rias Baixas galicien, où d'importantes transformations sont en cours, notamment celles liées à la construction d'infrastructures telles que le «Corredor del Morrazo» et à l'extension du pont de Rande, soulignent le lien entre l'environnement naturel et l'évolution du système économique, de la société et des nouveaux moyens technologiques, en ligne avec le «marché» et l'intervention de pouvoirs publics non corrompus. La présente étude montre comment l'échec de l'évaluation de l'impact sur l'environnement implique des répercussions dévastatrices sur les écosystèmes sur lesquels sont implantées et gérées les infrastructures du «Corredor del Morrazo».

Mots-clés: risques anthropiques; infrastructures; impact sur l'environnement; dégradation de l'environnement

1. Introducción

El territorio se ha convertido, en las últimas décadas, en moneda de cambio especulativa. En el último informe sobre la urbanización de la costa española de Greenpeace, se recoge, al tratar de Galicia, que existe la próxima pretensión de urbanizar 1.200 de los 1.700 km. de costa de esta región. Sin duda, las repercusiones sociales, políticas y económicas de esta posible elección repercutirán directamente en la forma de vivir y hasta de pensar de una población que, en éste, como en otros tantos casos, no pasa de ser un mero «sujeto paciente» de decisiones que prescindan totalmente de su voluntad (se generan nuevas narrativas de lugares deshumanizados, sólo matizados por el consumo de territorio). En las comarcas pontevedresas, en general, y en las Rías Bajas, en particular, se están dando notabilísimas transformaciones que se concretan en las mutaciones sociales, económicas, laborales y en las formas de consumo, todas ellas con importantes repercusiones medioambientales. Es por esto por lo que son varios los interrogantes que se están planteando: ¿Cuándo puede aplicarse el término sostenible a los cambios espaciales que se están dando en estas comarcas? ¿Son estables o inestables los hipotéticos equilibrios simétricos que se dan en las áreas rururbanas predominantes en las mismas? Respecto de la primera, en definitiva, se nos muestra si en estos territorios los cambios en los modelos de desarrollo permiten a la economía fomentar algo distinto al capitalismo de la denominada «huerta de la casa». La segunda se plantea si este tipo de capitalismo, al pasar de un modelo tradicional a otro endógeno, logra desenmarañar de forma espontánea, automática, los distintos procesos inherentes al territorio.

De esta forma, las posibles consecuencias locales emanadas de diversos procesos que, originados en la denominada «globalización», adquieren peculiaridades específicas a la hora de actuar en territorios concretos. Éstos pasan a desempeñar un protagonismo específico en unas complejas

relaciones causa-efecto, respecto a los denominados «modelos de desarrollo». El estudio de caso se nos muestra, de esta manera, como el ejemplo más idóneo para comprobar que, verdaderamente, nos encontramos con coadyuvantes o con frenos que pueden facilitar u obstaculizar los avances en el desarrollo territorial de las Rías Bajas gallegas.

Siguiendo la comarcalización de Andrés Precedo Ledo (1998), la comarca del Morrazo limita, al norte, con la ría de Pontevedra; al este, con la comarca de Pontevedra; al sur, con la ría de Vigo; y, al oeste, con el océano Atlántico. Es la comarca más pequeña en extensión de Galicia, y una de las cinco más densamente pobladas, convertida en un verdadero nodo de atracción demográfica y económica de Galicia, así como en la vertebración de su espacio.

A lo largo del presente artículo queremos poner de manifiesto cómo, los denominados riesgos antrópicos, se manifiestan en la actualidad en la construcción de infraestructuras como el denominado «Corredor del Morrazo», en la provincia de Pontevedra. Es un buen ejemplo de cómo se puede cumplir la normativa vigente y, sin embargo, acabar con los ecosistemas por los que discurren las infraestructuras. Ni la Evaluación de Impacto Ambiental, ni la Declaración Ambiental frenan los riesgos, impactos o daños que se causan a un medio natural, de por sí, frágil (más aún cuando nos encontramos con la ampliación de un puente construido sobre la ría de Vigo – en la AP/9-, la cual ha sido el punto de partida de la conversión del «corredor» en autovía). Con la ampliación del Puente de Rande se incrementa, de manera más que considerable, tanto el impacto visual como ambiental en unos parajes naturales que, al carecer de figuras de protección, no han necesitado ni siquiera de la referida Evaluación de Impacto Ambiental.

2. Metodología y fuentes de investigación

Es, desde esta perspectiva, en la que nos encontramos con que a partir del método hipotético-deductivo, nos aproximamos a nuestras hipótesis de partida: Galicia, en general, y las Rías Bajas gallegas, en particular, con unos territorios en los que el paso de unos modelos de desarrollo «neoclásicos» tradicionales a otros calificados de endógenos, se está dando de forma heterogénea, generando desequilibrios territoriales; este proceso va unido íntimamente a las consecuencias ecológicas emanadas de catástrofes ecológicas como las que se están produciendo en los últimos años: «el hundimiento del Prestige (noviembre del 2002) y los incendios forestales» (de forma concreta, los acaecidos en 2017).

En la valoración del impacto de las infraestructuras del «Corredor del Morrazo» en el territorio – elemento potenciador del riesgo – el estudio de la declaración de impacto ambiental realizados por la empresa ICEACSA para la ampliación del vial, se realiza una cartografía sobre la ampliación del llamado «Puente de Rande», confeccionándose, con posterioridad, distintas fichas que recogen documentos gráficos.

Desde esta perspectiva, la metodología de investigación utilizada viene marcada por la hipótesis de partida establecida en el presente trabajo, según la cual, nuevos modelos de desarrollo que coadyuven a resolver, de manera óptima, los problemas sociales, económicos y ambientales que producen los riesgos naturales, antrópicos y tecnológicos, en el territorio español; éstos deben ser valorados en el ámbito de un espacio que podemos calificar de racional, lo que nos permita dar una respuesta rápida y adecuada a las demandas de los agentes, de modo que su conocimiento facilite que el encuentro entre las acciones pretendidas y el objeto disponible se realice con la máxima eficiencia.

En la realización de la presente investigación las fuentes sobre nuestro territorio de estudio y las posibilidades de acceso han aumentado a lo largo de los últimos años, sobre todo gracias a Internet, complemento fundamental del trabajo de campo, realizado a lo largo de los años 2016 y 2017. Además, el desarrollo de las redes telemáticas ha contribuido a poner a nuestro alcance un volumen enorme de información de todo tipo, que nos ha permitido localizar la información relativa al proyecto de la ampliación y remodelación de las infraestructuras existentes (este hecho nos ha facilitado el acceso a las fuentes documentales y la recopilación de datos, así como su análisis crítico).

Así, a partir de las fuentes primaria, secundaria y terciaria, a lo largo del año 2016 y 2017, realizamos tres campañas de «trabajo de campo», que se está prolongando en la primera mitad del 2018. Elegimos como puntos de referencia fundamentales, los cursos de agua (ríos, arroyos, regatos, barrancos,...) que se ven afectados por la ampliación del «Corredor del Morrazo» (v.gr. Bouzos, río de la Fraga, río de los Ladrones,...). A partir del Mapa Topográfico Nacional 1/50.000 y de las publicaciones del Instituto Nacional, del Instituto Geológico Nacional y del I.G.E. (Instituto Gallego de Estadística), entre otras, hemos desarrollado un Sistema de Información Geográfico, complementado por un extenso, amplio, variado y completo reportaje fotográfico que nos ha permitido y permite confeccionar, siguiendo las investigaciones del profesor Ángel Ramos, distintos tipos de fichas de interpretación de los paisajes. En el artículo, gracias al complemento del «trabajo de campo», hemos podido realizar afirmaciones que sin él, no podrían haberse hecho. Éste es nuestro punto de partida en el estudio del impacto que supone la realización de las infraestructuras que integran el denominado «Corredor del Morrazo».

3. El Modelo Territorial

Son por todos conocidos los riesgos, peligros,..., generados en el medio natural por las denominadas «Obras Públicas»; la construcción de grandes infraestructuras imprescindibles, sin duda, en el logro de una vertebración espacial base de los modelos de desarrollo, genera grandes impactos. Un buen ejemplo lo encontramos en el denominado «Corredor del Morrazo», carretera que discurre a lo largo de la vertiente meridional de la península del Morrazo (Pontevedra).

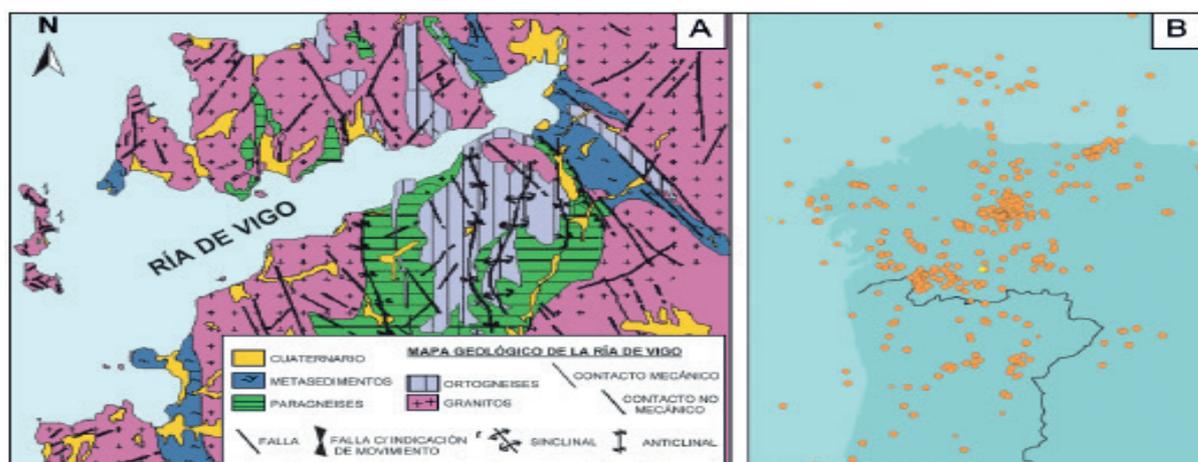
Todo ello sin olvidarnos que los procesos posibles que se están desarrollando en la actualidad tienen, cada vez más, una influencia y unas repercusiones locales. Se generan, de esta forma, una compleja articulación de las relaciones de producción en áreas locales. En ellas desempeña un papel fundamental el paisaje, entendido como una cualidad del territorio. Específicamente, en nuestra zona de estudio las transferencias cualitativas y cuantitativas de las mismas, suelen ir unidas al deterioro territorial (en concreto, de unos paisajes propios de los espacios periurbanos). Aquí, los paisajes naturales se nos muestran como un elemento de calidad en un tejido metropolitano, en proceso, a medio plazo, de saturación. Se trata, en general, de un paisaje rico en elementos físicos-biológicos, insertos en una trama rural, base de la construcción del paisaje actual. Desde esta perspectiva, la escala comarcal se nos muestra como la más idónea para interpretar, desde el ámbito geográfico, los paisajes con sentido, y como ordenación paisajística. Fenómeno éste heterogéneo, marcado por la atomización y la «relatividad», aspectos que se reflejan en la realidad de los propios paisajes, unido a una nueva paradoja, la uniformidad paisajística a partir del clima con la diversidad introducida por la existencia de microclimas, relacionados con la topografía («topoclimas»).

El medio físico de la península del Morrazo se configura como un istmo montuoso – marcado por numerosos valles y ensenadas-, que separa las rías de Pontevedra y Vigo, respectivamente, y, que tienen su origen por el *horst* generado tras el hundimiento de ambas rías. A su vez, la denominada ría de Aldán, taja de manera transversal el Morrazo, dando lugar a la pequeña subpenínsula de Hío. En su parte central cuenta con elevaciones de 500 a 600 metros de altitud, donde nacen pequeños arroyos y ríos (como el río de la Fraga, el río Bouzos, el río del Infierno, entre otros) que discurren – tajando y modelando el terreno-, dando lugar a un relieve escarpado, accidentado y abrupto, en el que predominan los bosques de repoblación entre los que se disponen las áreas habitadas –dispersas en las zonas de monte, y, concentradas, principalmente, en los territorios menos elevados, próximos a la franja litoral-, y, cuyas actividades económicas van transformándose a medida que ascendemos desde la zona costera hacia las laderas de los montes. En las denominadas tierras bajas –al nivel del mar-, la principal fuente económica la encontramos en la pesca, mientras que en las tierras medias –en torno a los 400 metros de altitud – los principales recursos proceden de la agricultura y la explotación forestal. Por su parte, las llamadas tierras altas, que se encuentran a una altitud aproximada de 600 metros, están conformadas por colinas aisladas, donde el roquedo marca el paisaje.

El susodicho contexto territorial fruto de estudio se ubica en la que hemos dado en denominar «región-riesgo», la península del Morrazo; ésta conforma de por sí una unidad geológica y geográfica diferenciada, además de histórica, con peculiaridades propias; geológicamente, el substrato se compone de rocas ígneas ácidas de una gran antigüedad formativa (especialmente granitoides y paragneis), mientras son casi residuales las rocas metamórficas, esquistos y pizarras. Los aportes cuaternarios alcanzan importancia en la línea de costa (dunas y depósitos intermareales) o en los valles (depósitos fluviales). La elevada erosión provocó modificaciones en la superficie de rocas minoritarias, como las pizarras y cuarcitas, quedando al descubierto buena parte de las mismas por la escasa potencia edáfica. Los suelos son habitualmente poco profundos y erosionados, apareciendo cada vez con mayor frecuencia la roca en superficie; destacan los de tipo ránker y proto-ránker, quedando las tierras pardas encajadas en los valles fluviales y en la línea de costa, donde alternan con zonas de limos y fangos propias de la sedimentación cuaternaria. Suelos profundos y fértiles en la llanura costera, fundamentalmente cambisoles eútricos y dístrico-úmbricos, con sectores de gleysoles en el área próxima a la desembocadura al Río das Presas.

Sin embargo, la presión urbanística está modificando el paisaje hasta el punto de que gran parte de la unidad en su tramo costero está formada por antropoles en el entorno del núcleo de Cangas. Los arenosoles se sitúan en el área sedimentaria de la playa de Rodeira. En la vertiente los suelos alcanzan menos desarrollo debido al incremento de las pendientes evolucionando hacia estadios regresivos en las zonas de cabecera: umbrisoles dístricos a media ladera y regosoles y leptosoles líticos en lo alto de los montes que cierran las unidades. La geología granítica, con suelos poco permeables, motiva la aparición de áreas de encharcamiento en algunas zonas de las sierras (Criado, F. *et alii*, 2005). El denominado «Corredor del Morrazo» se extiende por varias unidades de relieve de frente costero conformados por pequeños acantilados, concretamente en los límites de Rodeira y de la punta de *las Ratas*, y sus áreas sedimentarias, predominantemente arenosas, en las que destacan la playa de Rodeira, así como los núcleos de Moaña, Cangas y Bueu, principalmente. La prolongación continental está marcada por la vertiente, conformada por una leve pendiente, prácticamente llana en su parte más baja, en el que predomina el perfil irregular por el que sobresalen las elevaciones graníticas que modelan el paisaje. Cabe destacar en este sentido el cierre occidental de la cuenca que se produce a lo largo de la alineación montañosa del macizo granítico de la Sierra de la Magdalena (ver figura 1).

Figura 1: Mapa geológico (A) y movimientos sísmicos (B)



Fuente: elaboración propia, a partir de González-Garcés, A. *et alii* (2008).

A su vez, a pesar de que la mayor parte del territorio está marcado por la litología granítica, encontramos notables espacios cubiertos por depósitos del Cuaternario (principalmente, detríticos coluviales y eluviales) que se disponen a lo largo de la ensenada de Cangas, continuando hacia los valles del arroyo de Saiñas y del río de las Presas.

Por su parte, el clima presenta acusados contrastes territoriales, como consecuencia de la influencia marina y del relieve, que crean una gran variedad de tipos clima. En consecuencia, aparecen muy diferentes ámbitos térmicos y pluviométricos (desde 700 mm hasta cerca de los 1.800 mm). No obstante, a pesar de dichos contrastes, puede hablarse de un clima suave, en términos generales. La sequía en verano genera una fuerte incidencia territorial. La costa registra una temperatura media anual que supera los 14°C y precipitaciones acumuladas durante el año de 1.200 mm a 1.400 mm. La oscilación térmica alcanza valores medios entre 12,5°C y 13,5°C. El ambiente climático general es cálido y húmedo (con valores por encima de los 1.400 mm, e, incluso, alcanzando los 1.800 mm de manera puntual). Sin embargo, en la cabecera de la unidad, el conjunto montañoso de la Sierra de la Magdalena y del Otero de Paralaia experimentan un aumento notable de las precipitaciones debido a su altitud.

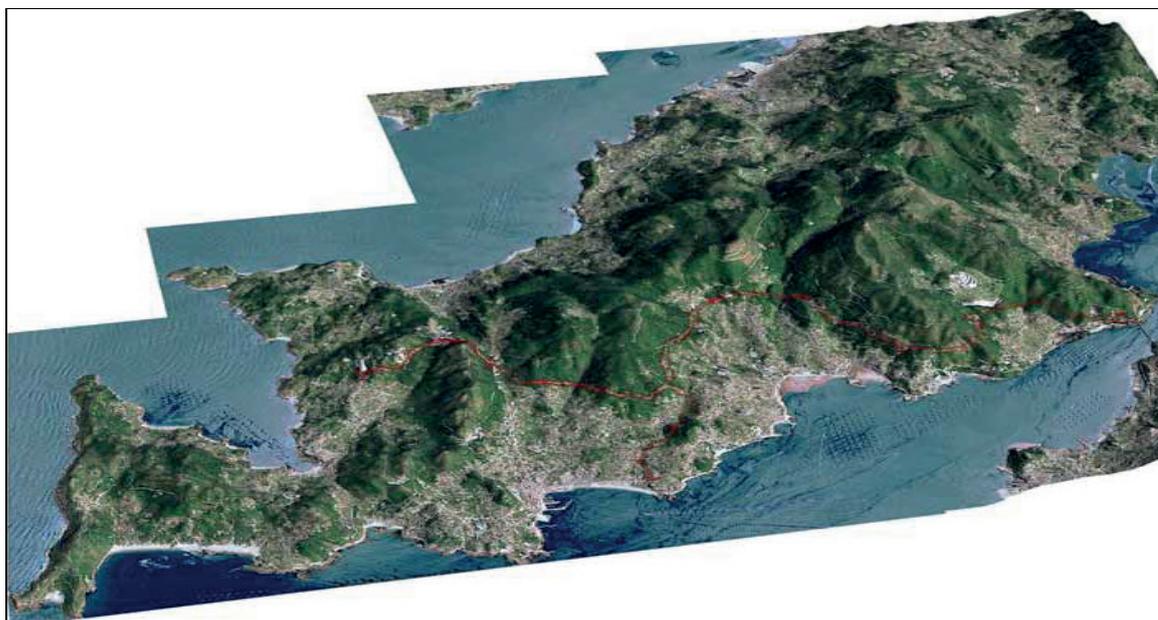
En definitiva, el medio físico muestra una importante complejidad que, en el fondo, denota sustanciales debilidades que marcan un limitado potencial agrario que, a su vez, limita las capacidades económicas para afrontar un crecimiento y un desarrollo eficiente de dicho territorio; así como una escasa competitividad a gran escala, tan sumamente importante en un mundo en el que la economía de mercado es imperante. Por su parte, el patrimonio natural se nos muestra como un amplio «abanico» de paisajes que configuran una infinidad de lugares de interés natural, producto de los mencionados factores que marcan su topografía, sus recursos hídricos, su clima y los denominados «topoclimas» que tanto caracterizan a esta tierra, sus biotopos y su diversa y rica biogeografía –donde priman especies animales singulares, tanto acuáticas como terrestres, e importantes formaciones vegetales de fresnos, laureles, robles,... – así como un medio humano marcado históricamente por la adaptación constante al medio físico y que, en los momentos actuales, se posiciona como ente transformador de dicho espacio. Así pues, sobre esta realidad del medio físico, se ha desarrollado, a lo largo de las últimas décadas, una red viaria que forma un entramado complejo, en la que nos vamos a detener en los impactos generados por la ampliación del denominado «Corredor del Morrazo» y el «Puente de Rande».

4. El Corredor del Morrazo

De esta forma nos encontramos con la carretera PO-551, que recorre el territorio de Norte a Sur por la zona occidental, comunica el núcleo de Bueu con el de Cangas, donde se desvía siguiendo un recorrido paralelo a la costa con dirección Moaña. De este vial parten otras carreteras secundarias (EP-1002, EP-1001, EP-1003 y EP-1104), que interrelacionan todos los elementos de la unidad creando una densa red de comunicaciones. El tramo del Corredor del Morrazo VRG-4.1 se constituye como la nueva la vía que articula la península del Morrazo y comunica ésta con la ciudad de Vigo (POLGALICIA, 2011).

El denominado «Corredor del Morrazo» se construyó entre los años 2001 y el 2005, y, entre el 2016 y el 2018 se está produciendo una ampliación. El punto de partida es difícil de concretar, pues más que vertebrar, como señalaba anteriormente el POLGALICIA, ha cambiado completamente el espacio y territorio de la península del Morrazo. Citando a David Harvey (2017), «el meollo del conflicto reside a menudo en decidir cuál de las dos descripciones geográficas, ecológicas y antropológicas es la correcta». Y es que las relaciones sociales sólo pueden medirse por sus efectos. Con todo el valor puede representarse tanto en el espacio-tiempo relativo del cambio como en el espacio y el tiempo absolutos del valor de uso. Lo más grave es que esto se aplique a espacios vulnerables como por el que discurre el denominado «corredor del Morrazo» (pronto, casi ya, autovía del Morrazo) (Figura 2).

Figura 2: El «Corredor del Morrazo» en el territorio.



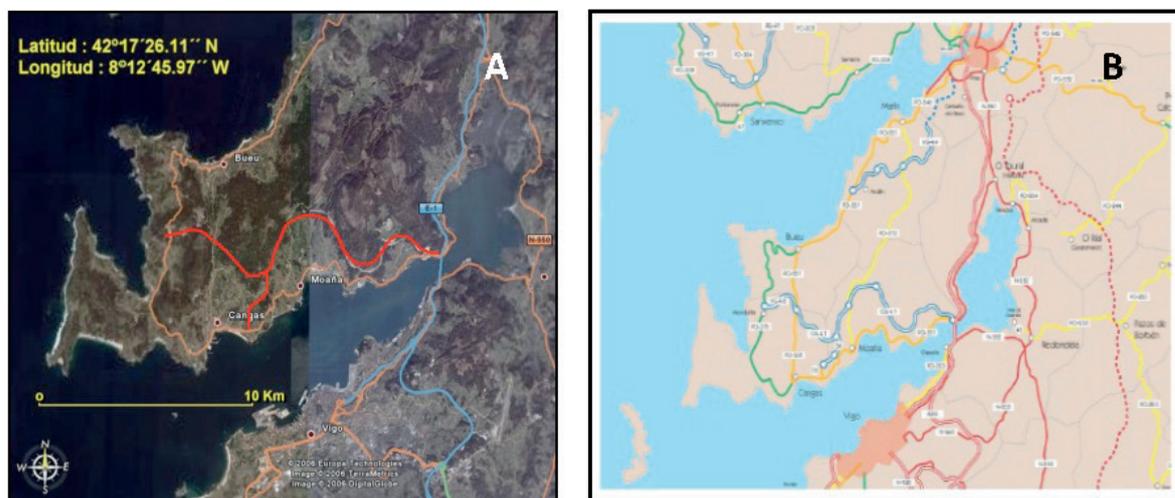
Fuente: elaboración propia, a partir de Criado-Boado, F *et alii* (2016).

Al tratar de la situación del «actual» «Corredor del Morrazo», éste da servicio a una comarca cuya realidad podemos verla de forma más concreta si nos aproximamos a la realidad demográfica a la que se dirige, teóricamente, la ampliación del vial. Y es que, *grosso modo*, la península del Morrazo está conformado por los actuales concellos de Marín –núcleo más poblado-, Bueu, Cangas –capital histórica-, y, Moaña, y por las parroquias de Lourizán y Salcedo (concello de Pontevedra) y Figueirido, Vilaboa, San Adrián de Cobres y Santa Cristina de Cobres (concello de Vilaboa). Cabe señalar que la península del Morrazo, tal y como hemos visto con anterioridad, se caracte-

riza por tener una población dispersa y fragmentada en el territorio, prevaleciendo los espacios rururbanos, lo que marca el devenir de una población total de 81.228 habitantes. Igualmente, debemos tener presente que, a pesar de que la participación de la población del Morrazo ha venido decreciendo desde comienzos del siglo como consecuencia de la emigración, su densidad todavía supera la media española. Sin embargo, existen grandes diferencias espaciales entre los distintos municipios, que están estrechamente relacionadas con las distintos procesos de desarrollo agrario y de industrialización seguidos en diversas zonas que, unidas al trasvase poblacional que se observa entre los municipios del Norte (Bueu y Marín, limítrofes a Pontevedra) y los del Sur (Cangas y Moaña, limítrofes con Vigo), configuran el proceso de concentración de su población, producido en las últimas décadas.

En lo que al «Corredor del Morrazo», de forma particular, se refiere, señalar que en el Diario Oficial de Galicia (DOG Núm. 158) del jueves 16 de agosto del año 2001 se publicó la declaración de impacto ambiental del estudio informativo de la vía de alta capacidad del Morrazo (Rande-Cangas). «En el proyecto objeto de evaluación se estudia el trazado alternativo más conveniente a la C-550, entre Rande y la conexión con la carretera C-550 en el tramo Aldán-Beluso. El trazado seleccionado, correspondiente con la alternativa A-B1-C modificada, tiene una longitud total de aproximadamente 18,3 km, con unas características geométricas correspondientes a una velocidad de proyecto de 80 km/h, con radios mínimos de 275 m y rampas máximas del 6%. Su sección varía a lo largo del trazado, de forma que entre el origen y el cruce con la carretera PO-320 de Cangas a Bueu se diseña con una sección tipo correspondiente a una tipología de vía de alta capacidad con calzadas separadas, y entre este punto y el final, la sección tipo corresponde a una vía de alta capacidad de una única calzada» (figura 3).

Figura 3: Ortofoto (A) y plano (B) del «Corredor del Morrazo»



Fuente: ICEACSA, 2014

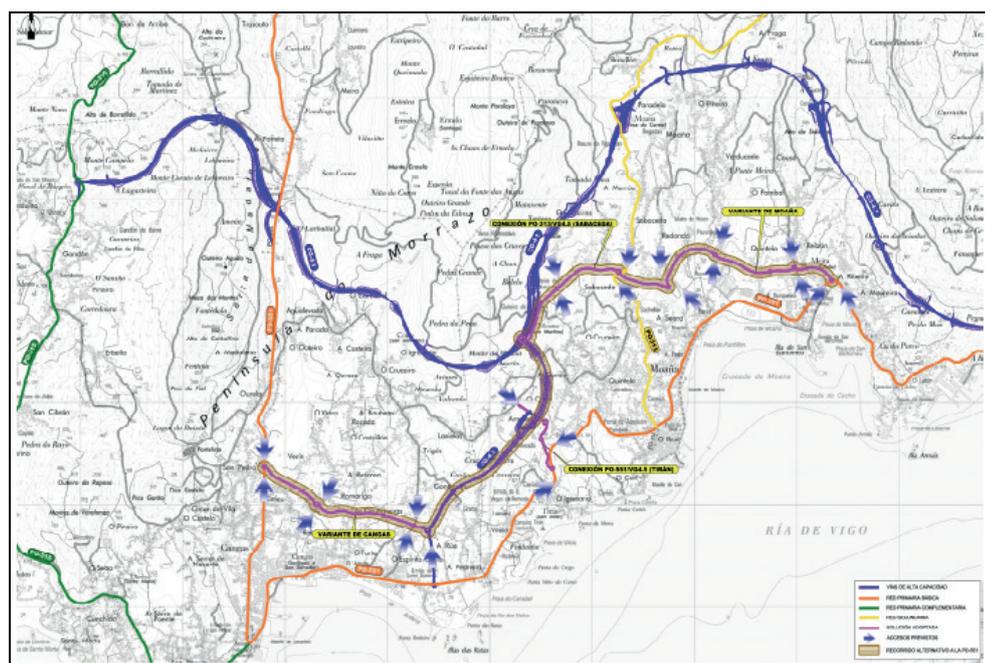
La ampliación de la AP-9 en Rande, a tenor de los informes existentes, no necesitó realizar una Evaluación de Impacto Ambiental (enseguida se nos viene a la cabeza el caso de la M-30, irónicamente denominada Calle-30, de Madrid), lo que supone una enorme degradación de los ecosistemas por los que atraviesa. Tal y como se recoge en los trabajos elaborados por la Xunta de Galicia en el año 2010 para el desdoblamiento –cuyo objetivo principal era atajar el problema de los accidentes viales mortales que se producían en el «Corredor del Morrazo (CG-4.1)»-, el proyecto

de ampliación del vial, llevado a cabo por la empresa «ICEACSA», pasaba de contar con cuatro viaductos y un nuevo enlace en el Puente de Rande (si bien, esto fue analizado sobre plano pues el proyecto técnico se encontraba en las primeras fases de elaboración), para minimizar, según la empresa constructora, los costes de la obra.

Por su parte, el Estudio de Impacto Ambiental generado por la empresa «ICEACSA» se realiza en un documento técnico encaminado a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que las acciones del proyecto puedan causar sobre la calidad de la relación del ser humano y su entorno. Se trata de presentar la realidad objetiva para conocer en qué medida repercutirá sobre el entorno la nueva infraestructura, detallando sus posibles interrelaciones y los efectos medioambientales del proyecto. La identificación y valoración de los impactos generados por el proyecto comprende distintas tareas: conocer el proyecto, sus características y exigencias previsibles en el tiempo, en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales; conocer el medio en el que se pretende desarrollar el mismo; y, establecer la relación entre ambos y la importancia de sus interrelaciones. Se desarrolla una visión genérica del proyecto, relacionando aquellas características, peculiaridades y datos básicos que resulten de interés para el estudio (ICEACSA, 2014).

El proyecto debe considerarse desde el punto de vista de su interacción recíproca con el medio y, por tanto, en términos de utilización racional de éste (capacidad de acogida) y de los efectos del proyecto sobre él. Finalmente, se define un Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de ejecución de las obras y la explotación de la infraestructura. En este Programa de Vigilancia Ambiental se persigue verificar la evaluación inicial de los impactos previstos, controlar la aplicación de cada una de las medidas protectoras y/o correctoras establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, detectar los posibles impactos no previstos hasta la ejecución de las obras y establecer las medidas necesarias y redefinir aquellas medidas medioambientales que hayan sido ineficaces (ver figura 4).

Figura 4: Trazado viario del «Corredor del Morrazo»



Fuente: ICEACSA (2016).

5. El Puente de Rande

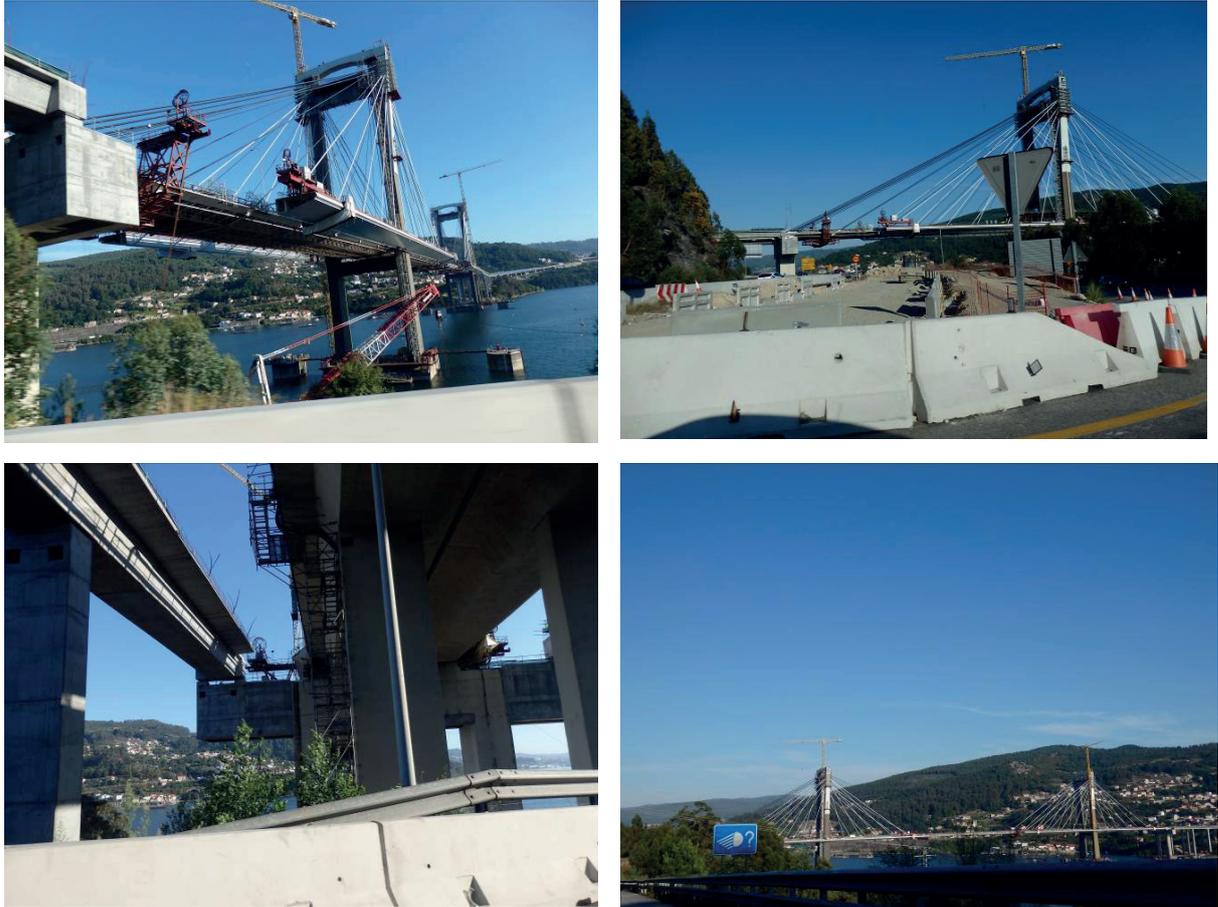
La otra infraestructura tratada es la ampliación del conocido como Puente de Rande. Solventando la ría de Vigo, el Puente de Rande, que debe su nombre al angosto estrecho por el que discurre, sienta sus pilares sobre un fondo marino de fangos y arenas finas que muestran la gran potencia erosiva de sus aguas. Abriendo paso entre la urbe de Vigo y la denominada «península del Morrizo», comparte vestigios del pasado y miras hacia el futuro, entre los concellos de Redondela y Moaña. Sus enormes dimensiones, sus gruesos pilares, sus pesados «tirantes», su extraordinaria longitud y su ya ampliada anchura, rompen con la estética de un paraje casi salvaje, en el que la naturaleza viva aún era palpable hace apenas medio siglo. Esta conjunción de elementos interrelacionados, quiebran el entorno sobre el que se asientan, produciendo un impacto colosal que genera incontables riesgos de carácter antrópico.

Tal y como podemos observar en las imágenes adjuntas (ver Figura N° 5), en relación con el impacto ambiental, el progresivo aumento del tráfico rodado no solo incrementa el riesgo de accidentes e intensifica las emisiones de gases contaminantes, el enorme incremento del ruido, o la dispersión de micropartículas de plástico provenientes del caucho de los neumáticos –que es consumido por los peces y genera riesgos sobre la salud humana, al entrar en la cadena trófica-, sino que acentúan la presión sobre el fondo marino mermando la capacidad de carga de éste –añadiendo, a su vez, los daños ocasionados por las losas de hormigón que se despegan, consecuencia de las condiciones climáticas extremas a las que se ven sometidos-, así como a su fauna y su flora marina.

Bajo los colosales pilares del Puente de Rande, encontramos unos riquísimos fondos marinos, de incalculable variedad de especies de algas (como *Polysiphonia elongata*, *Fucus vesiculosus*, *Phormidium corium*, *Grateloupia doryphora*, *Gymnogongrus griffithsiae*, *Gracilaria gracilis*, *Aglaothamnion hookeri*, *Ceramium gaditanum*, etc.); una amplia fauna de endobiontes (principalmente bivalvos como los berberechos o moluscos), crustáceos decápodos (*Callinassoidea*, *Atelecyclus*, *Macropipus*, etc.), formas sésiles (*Alcyonium palmatum*), polioplacóforos, ascidias (*Phallusia mammillata*), peces (como la sardina *Sardina pilchardus*, la caballa *Scomber scombrus*, el jurel *Trachurus trachurus*, el rodaballo *Setta maxima*, el lenguado *Solea vulgaris*, los gallos *Arnoglossus*, el rubio *Triglidae*, etc.), cetáceos (como los delfines, calderones, ballenas aliblanca o arroaz), entre otros muchos, que se encuentran en continua destrucción y, en muchos casos, desaparición.

Igualmente, nos encontrábamos ante una bahía que, históricamente, poseía una gran riqueza biológica y que, con la ampliación del Puente de Rande, incrementa el riesgo de destrucción total –puesto que, a día de hoy, ha mermado más que sustancialmente su calidad y, se ha intensificado, de manera progresiva, su destrucción parcial-. Además, la fauna terrestre se ve afectada por los continuos sistemas de alumbrado o la iluminación de tránsito de los vehículos que generan riesgos a las aves nocturnas (entre las que destacan el búho real *Bubo bubo*, la lechuza campestre *Asio flammeu* y la lechuza común *Tyto alba*, el mochuelo común *Athene noctua* y el autillo *Otus stops*) e insectos, mientras que los tirantes y elementos metálicos afectan a las aves diurnas (*cormoranes phalacrocorax*, gaviota –especialmente, *Larus michahellis* o *Larus Marinus*-, *Buteo rufinus*, *Apus* o cirrios, alcatraces *Morus bassanus*, o correlimos como la *Motacilla alba*). Tal y como señalábamos anteriormente, el ruido producido por el continuo tránsito, así como del ocasionado por el viento –en ocasiones ciclónico – al chocar con los tirantes, aumenta los riesgos a los vinculados a la calidad de vida –afecciones al sistema nervioso, problemas de conciliación de sueño,...-, y, a la fauna autóctona, produciendo incluso situaciones de extinción de ciertas especies animales.

Figura 5. Ampliación del Corredor del Morrazo: el Puente de Rande



La construcción del Puente de Rande supuso un gran impacto y presión en el entorno natural sobre el que se erigió, que ha generado, a lo largo de estas décadas, una enorme degradación del paisaje de la ría de Vigo. Con la ampliación del Puente de Rande se incrementa, de manera más que considerable, tanto el impacto visual como ambiental de este ecosistema. De hecho, se ha conferido un nuevo paisaje, marcado por cuatro elementos:

- a) La «forma» viene determinada por la agregación de los colosales pilares que sostienen los carriles saturados de vehículos en continuo tránsito, los tirantes y los vanos laterales del tramo atirantado, las señales de tráfico, los sistemas de alumbrado, y, a día de hoy, por las enormes grúas que se deslizan por estrechas pasarelas –y aumentan los niveles de riesgo, en este caso laboral.
- b) La «línea» está caracterizada por la horizontalidad de la construcción del puente, que rompe totalmente con la línea del horizonte natural, marcando una clara distinción entre la ensenada de San Simón y el discurrir de la ría hacia el océano Atlántico –bordeado por el Parque Nacional de las Islas Cíes-, y aislando por completo al transeúnte del medio natural por el que circula.
- c) El «color» grisáceo de las estructuras de hormigón armado, junto con la amplia amalgama de «tirantes» quiebran la estética de un paisaje marino, donde los colores predominantes son el azul del cielo y del mar. Ni siquiera se emplean materiales propios del lugar –gneis, granitos, etc.-, lo que impide la integración de todos los elementos en el medio sobre el que se asientan; desmontando por completo la «textura» que se le podría dar a una construcción de tales dimensiones.

De igual modo, junto con el impacto visual que contribuye a la progresiva destrucción del paisaje marino de la ría, debemos destacar el impacto ambiental.

Por último, entre las cuestiones más reseñables al hablar de riesgos, debemos señalar que la corrosión de los materiales empleados en la construcción del puente y la «delaminación» en forma de lascas del hormigón son consumidas por la fauna marina, especialmente por los peces, entrando así en la cadena trófica e incrementa los riesgos asociados a la salud humana. A lo expuesto, añá-

dir el enorme impacto visual que genera la propia existencia de la infraestructura, y sus ampliaciones, tal y como podemos observar en las figuras siguientes.

Debemos ser conscientes que, mientras se realiza la ampliación del Puente de Rande, se produce, simultáneamente, la agregación de factores y elementos como el asfaltado, la perforación de las montañas, el alisado del suelo, el empleo de explosivos, la destrucción del suelo, la eliminación de la vegetación, la construcción de nuevos pilares, la colocación de señales de tráfico y piezas reflectantes o el empleo de pinturas, entre otras muchas cuestiones, que generan riesgos vinculados, como veremos con posterioridad, a los cambios de usos de suelo, recalificación de terrenos, modificación de los patrones de drenaje, pérdida de capa vegetal, variación en la sedimentación de ríos y playas, destrucción de entidades culturales –fundamentalmente de carácter antropológico-, cambios en la movilidad de la fauna, contaminación de aguas y del aire, generación de un mayor número de accidentes, . . . , que potencian la degradación del medio sobre el que se asientan, generando cambios irreparables tanto en el paisaje como en las bases económicas y sociales de su población. Ejemplo de todo ello lo encontramos en la misma salida del Puente de Rande (ver figura 6), con la construcción de un viaducto de conexión, la desmembración del terreno que supone la tala de los árboles o dejarlos sin suelo –y, generando futuros riesgos de incendio, consecuencia de las colillas o recipientes de cristal que los conductores arrojan por las ventanillas-, y, además, se ve intensificado a medida que vamos avanzando por el propio Corredor, donde se observa cómo antiguos caminos sientan las bases de las nuevas carreteras de acceso que, indiscutiblemente, requieren de las ampliaciones de las vías, la tala de árboles y, por supuesto, el asfaltado de los suelos, produciendo un daño irreparable en la zona.

6. Los impactos y otras consecuencias

A lo anteriormente dicho respecto del puente, añadir que los riesgos antrópicos de la ampliación del Corredor del Morrazo, no se limitan exclusivamente a los generados con la propia construcción de carriles contiguos a los ya existentes, sino que se acentúan aún más con la ampliación de túneles socavados en la montaña, las carreteras de enlace o los nuevos viaductos que se han de crear para tener un mayor acceso (ver figura 6).

Además, para solventar los elevados saltos de pendiente de los valles, principalmente de las denominadas «fragas» (montes aislados o bosques propios de las riveras, poblados de especies caducifolias que conviven con fauna autóctona, que surcan y dibujan el terreno por el que discurren, y, donde no existe presión por parte de la acción humana), se construyeron diversos viaductos que, a día de hoy, serán ampliados por su «cara interna», duplicando así el número de carriles y, necesariamente, de pilares (ver figura 7).

A medida que se avanza por el Corredor del Morrazo, desde el Puente de Rande hacia su destino en el concello de Bueu, se puede ir trazando una línea divisoria entre la aún naturaleza viva (si bien, poco queda de aquellos vestigios de fauna salvaje, de flora exuberante o del cielo cristalino iluminado por el firmamento, que no hace más de unas pocas décadas que ha dejado de ser un lugar único, para convertirse en otra zona costera más de España), y, el sendero de destrucción que van socavando escavadoras, grúas, apisonadoras, . . . , desmembrando una montaña que parece ser de arena en vez de granitos y gneis. Claro ejemplo de ello lo podemos observar en las imágenes adjuntas (ver Figura Nº 7), a su paso por el concello de Moaña, por las que atraviesa el Corredor. La compleja orografía no parece obstáculo en el trazado del Corredor y, mucho menos, en sus

obras de ampliación. Nos encontramos ante una pequeña cadena montañosa, denominada «Sierra de Domaio» o «Sierra del Morrazo» donde sus ríos nacen, crecen y terminan por morir en las, aún hoy, desembocaduras naturales de playas y marismas, surcando entre su roquedo, pequeñas cuencas hidrográficas que han marcado durante siglos, el devenir de sus gentes.

Figura 6. Ampliación del Corredor del Morrazo: túneles y enlaces



La construcción de nuevos túneles y carreteras de acceso no hacen más que magnificar e intensificar los procesos de ampliación del Corredor del Morrazo, generando nuevos impactos y presiones en el territorio que dañan, degradan, destroran y destruyen el propio paisaje.

Tal y como se puede observar en las imágenes, no existe ningún proceso de adaptación de las infraestructuras al medio sobre el que se asientan, sino que, simplemente, se sirven de éste para acomodarlo a las necesidades técnicas, arquitectónicas y de ingeniería. En cuanto a la «forma» observamos una caótica agregación de elementos naturales y antrópicos que se yuxtaponen los unos con los otros sin orden, concordancia, ni equilibrio. Las carreteras asfaltadas, la maquinaria pesada, el hormigón de contención de los muros..., se agolpan los unos con los otros en medio de un suelo conformado básicamente por roca madre y una pequeña base húmica.

Por su parte, la «línea» viene determinada por la ondulación del terreno, la horizontalidad de las carreteras y los viaductos, las líneas diagonales que hacen confluir las distintas carreteras, etc.

Por último, el «color» y la «textura» están marcados por el color grisáceo del asfalto; la coloración beige de los túneles; la pintura del trazado de la vía; y por los bloques de hormigón, que sentarán las bases de los viaductos de acceso al Puente de Rande, forrados con mamposterías de roca que, lejos de favorecer su integración, suponen un espolón y un contraste más que considerable con el verdor de la vegetación y las tonalidades de la litología sobre la que discurren las infraestructuras.

Figura 7. Ampliación del Corredor del Morrazo: los viaductos del Corredor



Sembrados en los valles, al ras de los márgenes y cauces de los ríos, crecen colosales pilares de hormigón sobre los que se asienta y discurre el, todavía, Corredor. De la colosal obra arquitectónica, destacan los viaductos del río Bouzos, el Viaducto de la Fraga y el Viaducto de la Moura, cuya «forma» supone una síntesis de los viaductos, sus pilares, la carretera, los vehículos, las viviendas y la propia naturaleza. En cuanto a la «línea», la horizontalidad del propio Corredor contrasta con la verticalidad de los pilares y la irregularidad del terreno, rompiendo completamente con la estructura del relieve. Por su parte, el «color» y la «textura» de las infraestructuras degradan los colores naturales del propio paisaje, y su construcción ha dado comienzo a un proceso especulativo, ya palpable en el territorio, donde las enormes viviendas unifamiliares siembran el monte, dando lugar a un nuevo uso del suelo; generando así nuevos riesgos como son la destrucción del medio, la degradación del paisaje, contaminación acústica, contaminación atmosférica y escorrentía –producto de la tala de árboles para el crecimiento urbano-, incendios forestales –necesarios para eliminar la masa forestal y continuar con la construcción indiscriminada de viviendas-, destrucción de hábitat, riesgos sobre la flora y la fauna, etc.

A lo largo de la historia, la actividad económica de Moaña ha estado marcada por el sector primario; la ganadería y las explotaciones agrícolas minifundistas que se veían complementadas por las actividades pesqueras y la industrialización tardía vinculada a la propia pesca. En los momentos actuales, y, concretamente desde la construcción inicial del propio Corredor, se ha acelerado el proceso de modificación del modelo económico tradicional. En apenas una década, sus gentes no cultivan sus pequeñas parcelas de tierra sino que siembran colosales casas recubiertas de granito, no salen al mar a pescar sino que compran barcos y lanchas de recreo, no tienen animales de granja sino que van a comprar a los nuevos «super» e «hipermercados». Cultivar la tierra, criar ganado y barrer los mares, ya solo queda en el recuerdo, en el quehacer de unos pocos –ancianos, mariscadores, pescadores de bajura o aquellos dedicados al cultivo del mejillón-, en el desarrollo de alguna de las pocas industrias pesqueras que aún persisten y, en las actividades de ocio que, ya cada vez menos, se celebran por estas tierras. Todo ello no es más que el complejo conjunto de riesgos antrópicos generados por un Corredor que hoy se convierte en autovía (figura 8).

A su vez, la ampliación del Corredor conlleva la imperiosa necesidad de alargar los puentes de acceso, lo que incrementa la presión sobre el medio, tal y como podemos ver en la figura N° 9. Para ello, se debe abrir paso entre la propia montaña y las carreteras ya existentes, lo que genera riesgos directos vinculados a la propia obra; a saber: presión de carga del terreno a consecuencia de la maquinaria pesada empleada, contaminación área y de las aguas –especialmente las subterráneas-, enturbiamiento de las aguas, daños en la vegetación que debe ser talada, peligro de desprendimientos a la hora de desmembrar el roquedo, afecciones en la fauna que ve modificada su hábitat e, incluso, puede generar trastornos en sus procesos reproductivos (ver figura 9).

Por otra parte, la ampliación del Corredor conlleva la desmembración y destrucción de la propia montaña que, como hemos dicho con anterioridad, está conformada por un roquedo antiguo, duro y grueso de rocas graníticas y de gneis, con lo que, amén de los elevados costes que se generan con estas obras de colosales envergaduras, genera un sinfín de riesgos antrópicos, entre los que podemos destacar los riesgos de modificación de los patrones de drenaje; no olvidemos que una de las características principales de estos espacios naturales reside en la existencia de numerosos «saltos de agua» –a modo de cascadas-, fundamentales para el desagüe de las constantes y torrenciales lluvias características de este clima oceánico –donde, además, la influencia de los vientos del sudeste cobran notable importancia-. Esto no solo causa cambios en los caudales, los cursos de los ríos o los procesos de escorrentía, que transforman el medio, el paisaje, los asentamientos y actividades humanas, sino que pueden generar riesgos de inundación de la propia autovía, ocasionar desprendimientos de rocas, deslizamientos de ladera,..., que provoquen, entre otras cuestiones, accidentes de tráfico.

Igualmente, suponen un incremento sustancial de los riesgos producidos durante el tiempo en que duren las obras, puesto que la dinamita empleada en las voladuras ocasiona emisiones de contaminantes atmosféricos –que después precipitan sobre las aguas, la vegetación y el suelo-, fuertes vibraciones y temblores del suelo –afectando, especialmente, a la fauna-, se destruye el hábitat de la fauna que vive en estos espacios naturales –alterando su espacio vital, modificando sus hábitos de movilidad, anidación, cría, etc. – produciendo, en muchos casos, la reducción paulatina del número de individuos de ciertas especies y, en algunos casos, incluso, su desaparición o extinción; consecuencia, en muchos casos, del aumento porcentual de atropellos. Así mismo, supone una ampliación del tráfico rodado –lo que conlleva un incremento de la demanda de combustibles, y, por ende, de las emisiones de gases, ocasionando mayores niveles de basura –procedente de los vehículos que transiten por las vías y los lancen por sus ventanillas-, riesgos de incendio –por el consumo de tabaco y del uso irracional de sus colillas-, el ruido que ocasiona el tráfico continuo, la contaminación lumínica de los focos, etc. (ver figura 10). Todo ello sin olvidar que, la ampliación está provocando la destrucción de yacimientos arqueológicos de carácter prehistórico, así como importantísimos cambios en los usos del suelo.

Figura 8. Ampliación del Corredor del Morrazo: a su paso por Moaña



Las presentes imágenes nos muestran como, las infraestructuras del Corredor del Morrazo a su paso por el concello de Moaña, suponen un notable impacto que incrementan la fragilidad del territorio, así como su degradación ambiental.

La «forma» está delimitada por la agregación del «Viaducto de la Fraga» –haciendo alusión al río de la Fraga o la fraga del río de los Ladrones, sobre el que se asientan sus bastos pilares-; el propio corredor –que, tras la ampliación, se convertirá en autovía-; la vegetación –fundamentalmente eucaliptos, robles, castaños y matorral – que cubre las desnudas montañas compuestas de rocas ígneas (granitos) y metamórficas (gneis); las áreas despobladas de árboles, donde se vislumbra el roquedo, a consecuencia de los incendios forestales –provocados casi todo ellos, a raíz del proceso de ampliación del corredor y con fines especulativos – o por los tajos de la montaña ocasionados por las explosiones de dinamita; las construcciones que conforman un hábitat caótico, carente de planificación y ordenación territorial; y, por último, la conjunción de todos ellos entorno al litoral costero. Por su parte, la «línea» está marcada por la horizontalidad de la carretera –tanto la que discurre por el viaducto como la que se encaja en la montaña tajada – y la verticalidad de los pilares que sustentan el viaducto que contrastan con las condiciones demarcadas por la compleja orografía del terreno. En cuanto el «color» y la «textura», no favorecen la adaptación de las infraestructuras al medio, sino que, por el contrario, generan un grandísimo impacto visual que degrada la calidad del entorno, suponen una intrusión en el medio y una obstrucción para las áreas de descanso y los miradores (por ejemplo, el «Mirador da Fraga»), genera impactos en la reacción de los observadores y, por ende, presiona en el medio, restando por completo el valor intrínseco del paisaje sobre el que se asientan.

Todo ello se ve acentuado porque nos encontramos en un entorno que carece de figura de protección ambiental, y, por ende, de una primigenia Evaluación de Impacto Ambiental positiva para el desarrollo de esta nueva fase de ampliación del Corredor en este tramo.

Figura 9. Ampliación del Corredor del Morrazo: ampliación de los puentes



La «forma» viene marcada por la yuxtaposición de los puentes, la carretera, los sistemas de protección y vallado, así como por la señalización por obras, la maquinaria pesada, los vehículos que transitan por la vía, y, cómo no, por la propia montaña y la vegetación. En cuanto a la «línea», la horizontalidad del propio Corredor contrasta con la diagonalidad de los puentes y la irregularidad del terreno, rompiendo completamente con la estructura del relieve. Por su parte, el «color» y la «textura» de las infraestructuras degradan los colores naturales del propio paisaje natural, con lo que, lejos de adaptarse al medio, lo que hacen es transformarlo. Igualmente, señalar que, la ampliación de estas vías, conlleva el aumento del tráfico rodado, con lo que esto supone para la presión ejercida al suelo y al entorno natural sobre el que se asientan.

Figura 10. Ampliación del Corredor del Morrazo: la desmembración de la montaña



Los procesos de desmembración de la montaña tienen como objeto adaptar el medio a las infraestructuras, en lugar de que éstas se amolden al medio. De este modo, como se expuso con anterioridad y se puede observar en las imágenes adjuntas, se ha conformado un paisaje único, constituido por los siguientes elementos básicos:

- a) La «forma» viene marcada por la agregación de distintos elementos que se perciben, tales como la carretera, las paredes de roca tajada, la vegetación degradada –matorrales, eucaliptos, robles, castaños,...-, las señales, la maquinaria pesada sobre el terreno, los topógrafos trazando el espacio por el que se asentará el destructivo asfalto, los coches que transitan por la vía, los asentamientos dispersos por el territorio, y, las parcelas que marcan el carácter minifundista de sus economías tradicionales.
- b) La «línea», en la que la horizontalidad de la construcción de la autovía, rompe con la verticalidad y la propia orografía del terreno.
- c) El «color» con el que se asfalta la carretera y se pintan la señalización, así como los materiales empleados en la construcción, no sólo impiden que las infraestructuras se adapten al terreno, sino que favorecen la degradación del medio sobre el que se asientan. A esto último se le denomina «textura».

A su vez, el impacto visual contribuye a la destrucción de los valores escénicos y paisajísticos existentes.

7. A modo de conclusiones

Tras la presente investigación empírica que ha versado sobre el impacto de las infraestructuras viales en una comarca de la España atlántica («Corredor del Morrazo» y «Puente de Rande») hemos podido conocer las consecuencias directas derivadas del paso de un modelo de desarrollo tradicional a otro basado en el crecimiento económico, proceso realizado al margen del desarro-

llo territorial, con notabilísimos impactos medioambientales, consecuencia del fracaso, cuando se ha aplicado, de la Evaluación de Impacto Ambiental.

Se constata, por tanto, la necesidad de plantear nuevos modelos de desarrollo que permitan resolver los problemas sociales, económicos y de accesibilidad, sin poner en riesgo la frágil realidad medioambiental, cuya degradación, en no pocos casos, es irreversible. Se pone de manifiesto cómo a pesar de cumplirse con la legislación vigente, la construcción o ampliación de las infraestructuras generan numerosísimos riesgos e impactos ambientales, que alteran y degradan el medio físico.

De forma concreta, los impactos están siendo muy graves en los paisajes de la península del Morrazo. Unos paisajes de notable valor por sus elementos físico-biológicos que, insertos en la trama rural, habían pervivido hasta la actualidad. El punto de inflexión lo encontramos en las consecuencias derivadas de la denominada catástrofe del petrolero Prestige, en noviembre del 2002; al desastre medioambiental siguió la llegada de ayudas y compensaciones económicas que iniciaron el cambio en el modelo de desarrollo señalado, en el que la construcción de infraestructuras viales han sido y son las verdaderas «protagonistas», transformando y degradando los espacios periurbanos, convirtiéndose en un elemento fundamental en la creación y consolidación de lo que hemos dado en denominar como «región-riesgo», pues a los riesgos naturales existentes, se añaden los antrópicos-tecnológicos.

Igualmente, señalar que las relaciones sociales únicamente pueden medirse por sus consecuencias, siendo especialmente graves en espacios vulnerables como por los que discurren el «Corredor del Morrazo» o el «Puente de Rande». Los estudios previos recogidos en los proyectos de la ampliación de estas infraestructuras señalaban la notable interacción recíproca de las mismas con el medio, y de sus repercusiones. De hecho, especial relevancia tiene el impacto visual; de hecho, la ampliación del Puente de Rande genera un enorme impacto visual sobre los paisajes marinos de la ría de Vigo, junto con los propios impactos ambientales. A esto añadir que, el hecho de que no se haya aplicado en su ampliación la EIA, ha sido de notable gravedad (la excusa ha sido que no afecta a zonas de especial protección).

En la ampliación del «Corredor», a los factores y elementos de impacto ambiental se le suma la especulación urbanística, junto a la contaminación atmosférica y acústica, consecuencia del notabilísimo incremento del tráfico rodado, con lo que esto supone para la presión ejercida sobre el medio natural. Y es que la naturaleza debe ponerse en relación con el reconocimiento de que los recursos naturales son bienes económicos, tecnológicos, culturales que debemos cuidar para que no se degraden por el impacto de obras como las tratadas, que ponen de manifiesto la poca utilidad de la Evaluación de Impacto Ambiental, remarcando la contradicción existente en las distintas configuraciones espacio-temporales, generadas por la acumulación de capital, que en nuestro caso se concreta en la zona de influencia de la ciudad de Vigo.

8. Bibliografía

- Aguilar, S. (1997). «El reto del medio ambiente. Conflictos e intereses en la política medioambiental europea», Madrid, Alianza Universidad.
- Aguiló, M.; González Alonso, S. y Ramos, A. (1995). «Directrices y técnicas para la estimación de impactos», 39 edición, Cátedra de Proyectos y Planificación de la E.T.S. de Ingenieros de Montes, Madrid.

- Alonso Fernández, A. (2015). El crecimiento, densificación y ordenación de la ciudad difusa en Galicia. Desarrollo urbanístico del área urbana de la Ría de Vigo (1990/2010). Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. E.T.S. Arquitectura de Madrid. 413 págs.
- Andersen, J.G. (1990). «Environmentalism, New Politics and industrialism: Some Theoretical Perspectives», *Scandinavian Political Studies*, vol. 13, nº2.
- Arroyo, F. «et alii». (1997). «Análisis de los problemas medioambientales». En Ballesteros, J. Y Perez, J. «Sociedad y Medio Ambiente», Editorial Trotta, Madrid, pp. 49-81.
- Azqueta, D. (1996). «Valoración económica del Medio Ambiente: una visión crítica de los métodos y sus limitaciones», *ICE*, nº. 751, marzo, pp. 37-46.
- Azqueta, D. y Pérez y Pérez, L., (eds.) (1996). «Gestión de Espacios Naturales de servicios recreativos». McGraw-Hill, Madrid.
- Barberan, Ramón «et alii». (1998). «Los espacios naturales protegidos y su valoración», en Situación, Serie Estudios Regionales, Aragón.
- Barret, S. (2004). «Strategic Environmental Policy and International Trade», *Journal of Public Economics*, vol. 86, nº.2, pp. 298-326.
- CEPAL (2004). «Growth with Stability: Financing for Development in the New International Context», Santiago de Chile, CEPAL, Serie de Libros, Nº 67 (LC/G. 2171-P), Conferencia Internacional sobre el Financiamiento del Desarrollo, Monterrey, marzo.
- Criado, F. y Cabrejas, E. Obras públicas e patrimonio. Estudio arqueológico do corredor do morrazo, 2005, Santiago de Compostela, Instituto de Estudos Galegos Padre Sarmiento.
- Criado-Boado, F. et alii. (2016). Atlas arqueológico da paisaxe galega, Xerais.
- Diario Oficial De Galicia (DOG Núm. 158), del jueves 16 de agosto del año 2001.
- Espejo Marín, C. y García Marín, R. (2012). La energía eólica en la producción de electricidad en España, *Revista Geografía Norte Grande*, Nº 51, pp.115-136.
- Galvani, A. y Pirazzoli, R. (2013). «Expected, Checked and Spread Image». *Journal of Tourism and Services*. Nº 5-6, Prague, pp. 75-89.
- González Garcé, A. et alii. (2008). La ría de Vigo. Una aproximación integral al ecosistema de la ría de Vigo, Instituto de Estudios Vigueses.
- Harvey, D. (2017). El cosmopolitismo y las geografías de la libertad, Madrid, Ed. Akal, 21 págs.
- Hsu, A. et alii. (2014). The 2014 Environmental Performance Index, Yale Center for Environmental Law & Policy. New Haven, CT.
- ICEACSA (2016). Proxecto de Trazado e Impacto Ambiental: Variantes de Cangas e Moaña.
- Norberg, J. (2017). Progreso. 10 razones para mirar al futuro con optimismo. Ariel, Barcelona, 318 págs.
- Pastoriza, J. (2014). Las dos velocidades de la ampliación de Rande y el corredor de O Morrazo. 20/08/2014, Faro de Vigo.
- POLGALICIA (2011). Plan De Ordenacion Do Litoral De Galicia.
- Precedo Ledo, A. (1998). «Comarcas de Galicia», Ed. Xunta de Galicia, 376 págs.
- Ramos Fernández, A. (1979). «Planificación física y ecológica: modelos y métodos». Editorial Magisterio Español.
- Ross, W.A. (1987). «Evaluating environmental impact statements». *Journal of Environmental Management*, nº 25, pp. 137-147.
- Sotelo Navalpotro, J.A. (1999). «Modelos de Organización y desarrollo regional», Madrid, UCM/Oxford U.P, 165 págs.
- Sotelo Navalpotro, J.A. (1999). «Los Sistemas de Gestión Medioambiental: una aportación a la Ordenación del Territorio y del Medio Ambiente», Academia de las Ciencias, Homenaje a don Ángel Ramos, pp. 1485-1499.
- Sotelo Navalpotro, J.A. (2000). «Regional Development Models», Oxford University Press, 195 pp.
- Sotelo Navalpotro, J.A. (2003). «Desarrollo y Medio Ambiente en España: algunas consecuencias directas emanadas del hundimiento del Prestige», *Anales de Geografía de la UCM*, nº 23.
- Sotelo Navalpotro, J.A. (2003). «Consecuencias medioambientales derivadas del hundimiento del Prestige en las «Rías Baixas» gallegas», *Observatorio Medioambiental*, nº 6, pp. 193-249

- Sotelo Navalpotro, J.A. (2006). «Instrumentos para el estudio del medio ambiente: métodos para la valoración del coste ambiental». *Estudios Geográficos*, pp. 231-258.
- Sotelo Navalpotro, J.A. (2008). Riesgos naturales y tecnológicos en España, hoy. *Observatorio medioambiental*, Nº 11, pp. 9-12.
- Sotelo Navalpotro, J.A. y Sotelo Perez, M. (2013). «Canales, sifones y almenaras. El impacto ambiental de las infraestructuras del Canal de Isabel II (Madrid). *Investigaciones Geográficas*, pp. 95-117.
- Sotelo Navalpotro, J.A.; Sotelo Perez, M. y García Quiroga, F. (2016). «Consequences for the Natural Heritage and Cultural Significance of the Current Patterns of Development in the Coastal Region of the Mediterranean Sea». *International Journal of Business and Social Science*, Vol. 7 nº 4. Estados Unidos.
- Tolón Becerra, A.; Lastras Bravo, X. y Sotelo Navalpotro, J. A. (2012). «Territorial distribution of transport emission reduction targets from an environmental, economic and social viewpoint». *Environmental Science and Policy*, vol. 16, pp. 97-113
- Valenzuela Rubio, M. (2013). «Las políticas urbanas, mucho más que urbanismo». *Polígonos: Revista de geografía*, Nº 25, pp. 5-18.
- Xunta De Galicia. DOC. 23 de abril del 2014, Agencia gallega de infraestructuras, Declaración de Impacto Ambiental. Variante Cangas y Moaña (Pontevedra).
- Uberhuaga, CI M. (2015). Cartografía local y sistemas de información geográfica participativos como herramientas de consolidación de la identidad local en la planificación urbana y territorial. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid. E.T.S. Arquitectura de Madrid. 290 págs.
- Westmen, W.E. (1958). «Ecology, Impact Assessment, and Environmental Planning», Jon Wiley and Sons, New York, pp. 10-14.

Sobre los autores

José Antonio Sotelo Navalpotro

(Madrid, 1956) Catedrático de Universidad de Análisis Geográfico Regional en la Universidad Complutense de Madrid. Doctor en Geografía, en 1986, y Doctor en Ciencias Ambientales (Políticas), en 2003, por la Universidad Complutense de Madrid. Ejerce su actividad docente en la UCM desde 1986, y es Director del Instituto Universitario de Ciencias Ambientales (IUCA) desde noviembre del 2013, anteriormente, Secretario General y Director Adjunto del mismo. A su vez, es Director e Investigador Principal del Grupo de Investigación «Desarrollo y Gestión Ambiental del Territorio» (UCM-930539), formado en 1996 y validado por la UCM en 2006. Su labor docente, discente e investigadora queda avalada por la obtención de cinco Quinquenios docentes y cinco Sexenios de Investigación, todos ellos consecutivos y «vivos». Asimismo, dirige las prestigiosas Revistas *Anales de Geografía* de la Universidad Complutense de Madrid, *Observatorio Medioambiental*, *Apuntes de Medio Ambiente* y *M+A Revista Electrónica de Medio Ambiente*. Forma parte de numerosos comités científicos nacionales e internacionales (Vocal de Future Earth, Secretario del Comité Científico Español de IHDP, etc.). Es autor de más de veinte libros de su especialidad, publicados en prestigiosas editoriales como la Oxford University Press, Espasa-Calpe, RBA, Planeta, Síntesis, entre otras; y autor de más de cien artículos científicos de alto nivel, publicados en Revistas Científicas de alto impacto, como «*Environmental Science and Policy*», *Estudios Geográficos*, *Investigaciones Geográficas*,...

María Sotelo Pérez

(Madrid, 1985) Actividad docente como profesora Ayudante Doctor (acreditada a Contratado Doctor) en el Departamento Ciencias de la Educación, Lenguaje, Cultura y Artes, Ciencias Histórico-Jurídicas y Humanísticas y Lenguas Modernas, de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Rey Juan Carlos. Doctora en Economía con «Mención Europea», por la Universidad Complutense de Madrid (Premio Extraordinario de Doctorado), y, Dra. por la misma Universidad, en Geografía, con «Mención Internacional». Es Licenciada en Geografía por la UCM – donde obtuvo el Premio Fin de Licenciatura-; Licenciada en Ciencias Económicas por la UCM – realizó la especialidad en Economía Internacional y Desarrollo-; a su vez, realizó el Máster Oficial en «Medio Ambiente: Dimensiones Humanas y Socioeconómicas» y el Máster Oficial en «Dinámicas Territoriales y Desarrollo», ambos en la Universidad Complutense de Madrid. Es autora de más de treinta artículos científicos publicados en Revistas de impacto, cuatro libros y numerosos capítulos de libro. Ha sido Contratada FPU (Formación del Profesorado Universitario), por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Ha impartido docencia en todos los niveles –Licenciatura, Grado, Máster y Doctorado-, tanto en formación presencial como online –estando en posesión de veinticinco títulos, de los cursos realizados en la URJC para formación docente no presencial-. Ha participado en diversos Proyectos de Investigación Competitivos de carácter Nacional, artículos 83 y Proyectos de Innovación en la Mejora de la Calidad Docente, y, ha realizado numerosas estancias de investigación en centros de renombrado prestigio, tanto nacionales como internacionales.