

TURISMO Y RIESGOS NATURALES EN LAS “RIAS BAIXAS” GALLEGAS. ESTUDIO DE CASO¹

*José Antonio Sotelo Navalpotro**
Universidad Complutense de Madrid

*María Sotelo Pérez***
Universidad Rey Juan Carlos

RESUMEN

Los cuantiosos riesgos naturales, fundamentalmente de carácter climático, junto con la exacerbada expansión urbana, llegando a generar incluso procesos de urbanización descontrolada en algunas regiones de nuestro país, convierten al territorio español en uno de los espacios con mayores niveles de riesgo natural de Europa, con el impacto que conlleva a nivel territorial, económico y, sobre todo, humano. Y, es que, no debemos olvidar que, los denominados “riesgos naturales”, afectan a la población, tanto residente como a los que vienen a pasar temporadas vacacionales o de ocio, repercutiendo así en las actividades turísticas, y, por ende, generando un notable impacto en la economía de un país como España. De este modo, en la presente investigación, procedemos a estudiar y analizar los impactos y peligros a los que se ve sometidos tanto los territorios como sus gentes y sus actividades económicas turísticas, consecuencia de la incidencia continua de las denominadas “ciclogénesis explosivas”, que marcan el carácter de un espacio como el englobado en las denominadas “Rías Baixas” gallegas, territorio en el que las actividades turísticas se benefician y, a la par, se ven perjudicadas por un clima que en ocasiones genera procesos traumáticos en las susodichas actividades, con notabilísimas repercusiones.

Palabras clave: Riesgo natural; “región riesgo”; peligros; impactos; turismo; ciclogénesis explosiva; “Rías Baixas”.

Fecha de recepción: 26 de marzo de 2018.

Fecha de aceptación: 17 de octubre de 2018.

*Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Universidad Complutense de Madrid. C/ Manuel Bartolomé Cossío, s/n. Ciudad Universitaria. 28040 MADRID (España). E-mail: jasotelo@ucm.es

** Área de Geografía Humana. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Universidad Rey Juan Carlos. Paseo Artilleros, s/n 28032 MADRID (España). E-mail: maria.sotelo.perez@urjc.es

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

Tourism and natural risks in the “Rias Baixas” (Galicia). Case study

ABSTRACT

The many natural risks, basically of a climatic nature, along with the exacerbated urban expansion, even generating uncontrolled urbanization processes in some regions of our country, make the Spanish territory one of the areas with the highest levels of natural risk in Europe, with the impact that it entails on a territorial, economic and, above all, human level. And, is that, we mustn't forget that, the so-called “natural risks”, affect the population, both residents and those who come to spend holiday or leisure seasons, thus affecting tourism activities, and, therefore, generating a significant impact on the economy of a country like Spain. In this way, in the present research, we proceed to study and analyze the impacts and dangers to which the territories as well as their people and their tourist economic activities are subjected, consequence of the continuous incidence of the so-called “explosive cyclogenesis”, that mark the character of a space such as the one encompassed in the so-called Galician “Rias Baixas”, territory in which tourism activities benefit, and, at the same time, they are harmed by a climate that sometimes generates traumatic processes in the aforementioned activities, with remarkable repercussions.

Keywords: Natural risk; “risk region”; hazards; impacts; tourism; explosive cyclogenesis; “Rias Baixas”.

1. INTRODUCCIÓN

Tal y como se recoge en la Carta Europea de Ordenación del Territorio, publicada en 1983, la Ordenación del territorio es la “expresión espacial de las políticas económicas, sociales, culturales y ecológicas de la sociedad. Se trata, a la vez, una disciplina científica, una técnica administrativa y una política concebida como un enfoque multidisciplinario y global, cuyo objetivo es un desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio según un concepto rector”. Así pues, la Ordenación del Territorio aúna la labor de la Administración, marcada por la legislación vigente, y, por el análisis científico y técnico, a través del cual, partiendo del conocimiento del territorio, desarrollar e implementar el conjunto de propuestas de actuación con las que mejorar la calidad del mismo. En este contexto, a lo largo de las últimas décadas, se ha generado un incremento substancial de la vulnerabilidad y de la exposición a los riesgos, peligros, catástrofes e impactos naturales. Todo ello sin olvidarnos que el turismo necesita que no peligre la integridad física o síquica por fenómenos meteorológicos extremos (como es el caso de precipitaciones extremas, consecuencia de episodios como los denominados “ciclogénesis explosivas”,...). El clima incide en varios de los espacios turísticos que suelen diferenciarse (naturales, rurales, urbanos, litorales,...). Realidad que es palpable en una región como Galicia, en general, y en su zona costera, en particular; este es el objetivo principal de la actual investigación.

España es un territorio de riesgo. Los innumerables peligros y riesgos naturales, principalmente de carácter climático, complementados por el crecimiento desorbitado de las

urbes, acaecido en los últimos años, así como los procesos de urbanización, en muchos casos caótico y sin control, en algunas regiones de nuestro país, convierten al territorio español en uno de los países con mayores niveles de riesgo natural de Europa, con el impacto que conlleva a nivel territorial, económico y, sobre todo, humano. Y, es que, no debemos olvidar que, los denominados “riesgos naturales”, afectan a la población, tanto residente como a los que vienen a pasar temporadas vacacionales o de ocio; repercutiendo así en las actividades turísticas, y, por ende, generando un notable impacto en la economía de un país como España. De este modo, debemos tener presente que España es concebido como un “país riesgo” –expuesto a riesgos, peligros e impactos, tanto naturales como antrópicos o tecnológicos–, consecuencia de la complejidad de su medio físico –marcado por su localización geográfica, topografía y diversidad climática–, su población creciente, diversa, y, sobre todo, en continuo movimiento, así como de una economía orientada, en muchas regiones, al turismo –indiscutiblemente, marcado por el atractivo de su medio físico, humano, social y económico.

Por otra parte, señalar que la valoración de los riesgos naturales desde la perspectiva de las actividades turísticas se encuentra enmarcada en el ámbito de los procesos territoriales, cuyas realidades se concretan en las consecuencias derivadas de la enorme complejidad generada por la diferenciación espacial que generan las propias actividades turísticas; en su relación con el medio físico, entran en contacto con fenómenos meteorológicos que entrañan en sí mismos riesgos, que se ven acrecentados cuando las áreas en las que se dan conforman en sí mismas “territorios en riesgo”. Si bien, no es menos cierto, que cuando hablamos de los riesgos, peligros daños y, en último caso, los impactos antrópicos, propiamente dichos, debemos señalar que, desde una perspectiva del turismo, a lo largo de las últimas décadas, en España, y de forma concreta en Galicia, se están desarrollando notables e importantes cambios; impresiona observar, como afirmaba Leoncio Urabayen “que la Tierra estaba humanizada”, tal y como ha acontecido en España. Fundamentalmente, los principales cambios emanan de la construcción, mejora e innovación en las infraestructuras de los transportes y, de igual modo, en el *modus vivendi* de la población española, en lo que antaño se llamó el “éxodo rural” y que algunos autores describen con ternura al recordar su infancia como es el caso de González Cardenal que describe los campos cuidados, labrados y trabajados de su aldea de manera casi idílica, una aldea hoy abandonada. Aunque, lo que mayor impacto genera es el estado actual de las áreas urbanas, grandes urbes masificadas de pobladores que viven, trabajan y disfrutan (Sotelo Navalpotro, J.A. *et al.*, 2015). Tal como describe el profesor Valenzuela Rubio, “en los últimos sesenta años las aldeas y pueblos, cada una con su propia cultura, han desaparecido o están desapareciendo. Se calcula que dentro de dos decenios el noventa por ciento de la población vivirá en ciudades”. Así pues, desde un punto de vista geográfico, todas estas cuestiones cobran notable importancia, sobre todo si tenemos en cuenta que, recientemente, partiendo el estudio de los “riesgos naturales”, surge la necesidad de primar el principio de una geografía global, tanto física como humana, que permita mostrar la complejidad de las relaciones entre el hombre y su medio –sin olvidarnos de que es una realidad en continuo cambio.

Nuestra zona de estudio se centra, grosso modo, en la provincia de Pontevedra, cuyo clima, en general, puede afirmarse que está marcado por la influencia marítima. Aquél,

está marcado por el oeste y norte (a través de la provincia de A Coruña), por la influencia de la corriente del golfo, disponiendo de un clima suave y húmedo, con inviernos más apacibles en el litoral que en el interior. El régimen de los vientos es variable a lo largo del año y muy distinto de unas zonas a otras. Así en Vigo dominan los vientos del oeste (dirección de las rías) y del sur; en Pontevedra los vientos dominantes son del norte y sudoeste. Esta realidad supone el aprovechamiento del recurso clima en la creación de la imagen climática del destino turístico, conocida como “la imagen de marca” (en ella va a basarse la creación de opiniones favorables que coadyuva la comercialización turística de las denominadas “Rías Baixas” gallegas). No obstante, en esta comarca juegan un destacado papel algunos fenómenos meteorológicos encuadrables dentro de los llamados riesgos naturales; de forma concreta las “Ciclogénesis explosivas”.

Todo ello, en el ámbito de una gestión que cada vez más hace especial hincapié en un sector turístico que en esta comarca de la España atlántica busca el desarrollo de nuevas actividades que se pongan en práctica a lo largo de todo el año, no sólo en la época estival; aspectos que aúnen cantidad con calidad, que introduzcan los nuevos sistemas de seguro y de certificación, y que coadyuven al desarrollo territorial de la zona, diversificando la oferta, y captando nuevas formas de demanda, a través de la puesta en práctica de la denominada “planificación integrada de las zonas turísticas” recogidas bajo la denominación “Rías Baixas”. Sin embargo, lo expuesto, se encuentra muy marcado por un clima en el que las oscilaciones de presión son más amplias en invierno que en verano, aunque la máxima oscilación de temperatura no es superior a 12 grados. La temperatura de 30° es raramente sobrepasada en los días de verano, y la escasa altimetría no permite apenas la existencia de nieve. En las “Rías Baixas” se pone de manifiesto, como el clima es un notable condicionante en el desarrollo del turismo, sobre todo debido a la estacionalidad, de tal forma que en el mismo, desde el punto de vista turístico, se dan notables obstáculos climáticos, poniendo de manifiesto que las actividades turísticas se pueden ver marcadas por un riesgo elevado de catástrofes naturales. De aquí que se nos presente como algo fundamental, para poder aprovechar las potencialidades de la zona, conocer las limitaciones, riesgos y peligros inherentes al clima imperante y, abordar el impacto que pueden tener o tienen, sobre el turismo (para ello estudiaremos algunos episodios de las mencionadas “Ciclogénesis explosivas”, lo que nos da una idea de hasta qué punto, éstas pueden frenar el desarrollo de un turismo que podríamos calificar de anual).

2. TURISMO Y MEDIO AMBIENTE EN “SOCIEDADES DE RIESGO”

Tratar en nuestros días de la “sociedad del riesgo” requiere de la atención de los estudios realizados por diversos expertos², que partiendo del conocimiento exhaustivo en diversas materias científicas, en general, y en Geografía, en particular, nos ayudan a aproximarnos a nociones genéricas en muchas ocasiones abstractas de lo que este término significa, también nos proporcionan los datos necesarios para que otros estudiosos, investigadores podamos acercarnos desde el análisis, a una realidad compleja, no exenta de dificultades y en la que se hace imprescindible, el hallazgo de respuesta a todos esos

2 Castells, M., (1996): *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Vol. 1 México siglo XXI.

problemas que las actividades sociales están planteando³. Cuando tratamos de los “riesgos”, alguno de estos expertos hipotéticos a los que aludimos, nos mostrarían la necesidad y aspiración fundamental, que los ciudadanos que componen el “corpus” (cuerpo humano) de la misma, (necesitan) de poder alcanzar un nivel de desarrollo material, mínimamente aceptable (Sotelo Pérez, M. y Sotelo Pérez, I., 2017). Todo ello se concreta y cobra forma en el conjunto de factores, fundamentalmente económicos, como el crecimiento económicos de los territorios, el incremento de los ingresos *per cápita* de los ciudadanos, o contar con la mejor y más adecuada tecnología que permita mejorar y aumentan la competitividad y la productividad industrial, para poder hacer distinción entre el crecimiento económico y el desarrollo territorial, todo ello, desde el análisis macroeconómico.

De este modo, podríamos afirmar que el desarrollo económico sería resultado y la muestra fehaciente, entre otras cuestiones, del propio crecimiento económico; por lo que debemos analizar los diferentes impactos y riesgos emanados del aumento de las infraestructuras y de la producción industrial que propician y favorecen el desarrollo de los territorios y de sus sociedades –que se asientan en dichos espacios y se encuentran políticamente organizadas–, y, de manera más que reseñable, de actividades económicas como el turismo que brindan, en muchos casos, la oportunidad de crecimiento y expansión de dichos territorios. Todo ello se suma a la tendencia de los sistemas organizativos sociales de la actualidad, el intentar conservar los espacios que ocupan, intención que debido a la falta de alternativas, que impiden que se puedan implementar en los propios territorios, puesto que dan lugar al surgimiento de un conjunto de circunstancias que, finalmente, repercuten en la propia conciencia social, afectando a lo que hemos denominado “entorno patrimonial natural subjetivo”. Esto se refleja en el territorio en el que tiene lugar su actividad económica (fundamental al tratar del espacio en el que se plasman los “impactos” y los “riesgos”). Las actividades económicas, en general, y, el turismo, en particular, tienen su base en el progreso y la modernidad, y, tienen por objeto satisfacer las necesidades de la población, a través del consumo. De este modo, se torna imprescindible para una sociedad que intenta ser desarrollada, contar con un sistema económico en el que se prime alcanzar los mayores niveles de producción que no solo cubran las necesidades básicas de su población sino que les permitan hacer frente a las consecuencias, en ocasiones impredecibles, emanadas de los riesgos naturales y los daños acaecidos por estos, a los que se han de enfrentar; así como que les permitan adelantarse a estos.

Actualmente, en los ámbitos del sector turístico, se determina que un territorio es considerado como desarrollado, en el momento en que la población que lo habita –vive, hace uso de su medio y lo transforma–, no solo no ve limitada sus condiciones de vida, sino que cuenta con una estructura productiva sólida y avanzada, dispone de los bienes de capital necesarios para poder invertir y, de ese modo, no sólo disminuyen o erradican las desigualdades sociales y económicas de sus habitantes, sino que dota a ese espacio de la capacidad suficiente de vigilancia y previsión –“principio de prevención”– de los “riesgos naturales”, con el fin de minimizar los impactos y los daños que estos generan tanto a la sociedad y al correcto funcionamiento de sus actividades económicas en dicho espacio, en general, y, del turismo, en particular. Así pues, se puede considerar que un territorio

3 Veltz, P. (1996): *Mondialisation, villes et territoires. L'économie d'archipel*, pág. 12.

ha alcanzado el desarrollo en el momento en que todas estas cuestiones se hacen patentes dentro de sus “fronteras” y, además, se forja un sistema capitalista maduro, en el que la protección ambiental se constituya como uno de los ejes primordiales, conformando lo que, en las últimas décadas, se ha venido a denominar, un verdadero desarrollo sostenible. De este modo, son considerados como desarrollados (en términos comparativos con otros espacios), aquellos territorios que tienen un desarrollo capitalista, humano y ambiental; teniendo en cuenta el conjunto de responsabilidades añadidas, tanto jurídicas (tomando como base la capacidad del ordenamiento de cada Estado de reconocer y exigir, tanto los derechos como las obligaciones a cada estrato de la sociedad, de una manera eficaz), como de la sociedad civil (de modo que el desarrollo sea aplicable, de manera real y equitativa, al conjunto de los ciudadanos).

Todo ello sin olvidar la compleja, a la par que valiosa, realidad medioambiental, que se consolida como la base de cualquier actividad turística, y, en los momentos actuales, se nos muestra ante una verdadera situación de “riesgo jurídico-ambiental”, a tenor de la percepción del denominado “ciudadano medio”, cuya visión está marcada por la idea de que todo lo que tiene que ver con infraestructuras industriales, productivas, . . . , se encuentra regulado a la perfección dentro de grandes sistemas jurídicos y cuerpos legales, perfectamente redactados y exquisitamente ejecutados por tribunales complejos y competentes; si bien, nada preocupados porque se cumplan los derechos, en alguna ocasiones, o por el bienestar y salud en otras de la ciudadanía, aunque, queden recogidos en los diversos códigos del Derecho (Sotelo Pérez, M. y Sotelo Pérez, I., 2017). De este modo, da la impresión que no cumplen con sus funciones, o que tal vez –y solo tal vez– sus funciones se encuentren sometidas a los dictámenes de determinadas políticas y modelos económicos concretos⁴ (a pesar de todos los pesares y de la extensión y el incremento de las regulaciones, el medioambiente y el entorno que nos rodea se encuentra contaminado, dañado⁵, en progresivo peligro, en definitiva, en riesgo⁶).

4 Jiménez Herrero, L.M. (2008): “Desarrollo sostenible: Transición hacia la coevolución global”. Pirámide. Tal como se nos muestra, a pesar del esfuerzo realizado por algunos países, y sus poblaciones, para poder frenar la degradación, deterioro y contaminación de los recursos naturales, en general la realidad es que estas situaciones, que dan origen a que las condiciones de los Hábitat naturales, de los ecosistemas frágiles, siguen empeorando en todas las regiones del mundo, lo que tiene como consecuencia la disminución de la diversidad biológica y de los recursos renovables (agua, tierra, bosques, peces), que están siendo utilizados a un ritmo mayor que el de su renovación, con evidentes síntomas de insostenibilidad.

5 Jiménez Herrero, L.M. (1989): “Medio Ambiente y Desarrollo Alternativo (Gestión racional de los recursos para una sociedad perdurable)”. Estos daños pueden ser catalogados, según el tipo de víctima que sufre el daño (más directamente) o bien según los tipos de contaminantes o la fuente de contaminación. Según lo mostrado por el autor, se puede llegar a entender que los principales problemas a los que se enfrenta la gestión ambiental son los derivados del conocimiento imperfecto, de la falta de información y de la incertidumbre que gira en torno a los fenómenos ambientales y que obviamente dificulta el proceso de toma de decisiones y la definición de las políticas ambientales más idóneas. Si esto es cierto en términos generales, también lo es desde un punto de vista económico, especialmente cuando se trata de determinar en términos económicos (monetarios) el daño causado al medio ambiente y los correspondientes costes sociales.

6 Gil Olcina, A. y Olcina Cantos, J. (2017): “Tratado de climatología”. Instituto interuniversitario de Geografía. Publicaciones Universitat D’Alacant. Tal y como recogen los autores en su Tratado, “el índice NAO (NAOI) viene dado por la diferencia de presión, a nivel -del mar, entre un punto de Azores o lugares próximos y otros de Islandia, utilizándose datos de observatorios de Ponta Delgada (San Miguel, Azores), Lisboa o Gibraltar, por un lado y Akoureyri, Stikkisholmur o Reykiavik (Islandia), por otro lado. Se habla de inviernos con oscilación

Por otra parte, la generación y aparición de nuevas áreas calificables de turísticas va unida, como acabamos de señalar, a la conjunción de distintos intereses sociales, políticos y económicos que diluyen los riesgos existentes en las mismas, con el fin de que la demanda no llegue ni a percibirlos. De aquí la importancia de su estudio y tratamiento, que coadyuve la puesta en práctica de una planificación integral turística. En nuestro país, de forma concreta, amén de las tres “regiones-riesgo” que apuntan los profesores Gil Olcina y Olcina Cantos, a saber: litoral mediterráneo, de Cádiz a Gerona (incluido el archipiélago balear), el litoral del País Vasco, y, el archipiélago canario, a lo largo de la presente investigación nos aproximamos a cómo la costa atlántica de Galicia, en general, y las “Rías Baixas”, en particular, se podrían sumar a las anteriores, con enorme incidencia en el sector turístico.

3. LOS EPISODIOS DE “CICLOGÉNESIS EXPLOSIVA”, RIESGO NATURAL PARA EL TURISMO DE LAS “RIAS BAIXAS”. ESTUDIO DE ALGUNOS CASOS

Del conjunto de riesgos naturales que inciden en la superficie terrestre, los de origen meteorológico con carácter extremo, se consolidan como principal epicentro de los mayores niveles de peligro e impacto sobre los territorios en los que se suceden con una elevada frecuencia. Como es lógico, las repercusiones directas e indirectas en las actividades turísticas son muy importantes; sobre todo, si tenemos en cuenta que la actual diversificación de dichas prácticas traen consigo la “puesta en valor” de nuevos destinos y espacios para el turismo, y, por consiguiente, también el aumento de los riesgos sobre el mismo (consecuencia, fundamentalmente, de los niveles de impacto generados por los denominados riesgos naturales). Así pues, en el presente trabajo, nos vamos a detener, en España, en general, y nuestra “región-riesgo” de estudio, Galicia, en particular, al encontrarse en el ámbito atmosférico del Hemisferio Norte -clave del comportamiento atmosférico en Europa Occidental-, y, por ende, en la Oscilación del Atlántico Norte (NAO, por sus siglas en Inglés North Atlantic Oscillation), ligada íntimamente a la Oscilación del Ártico (AO, Atlantic Oscillation). Debemos tener presente que, la NAO, es un fenómeno climático que consiste en la alteración atmosférica del Atlántico Norte, consecuencia de las fluctuaciones en la diferencia de presión de la atmósfera entre los campos de baja presión (mínimo subsolar de Islandia) y las de alta presión del anticiclón de las Azores⁷; por lo tanto, dicha oscilación determina tanto la dirección como la fuerza o intensidad del gradiente de presión en las áreas de circulación de los vientos del oeste

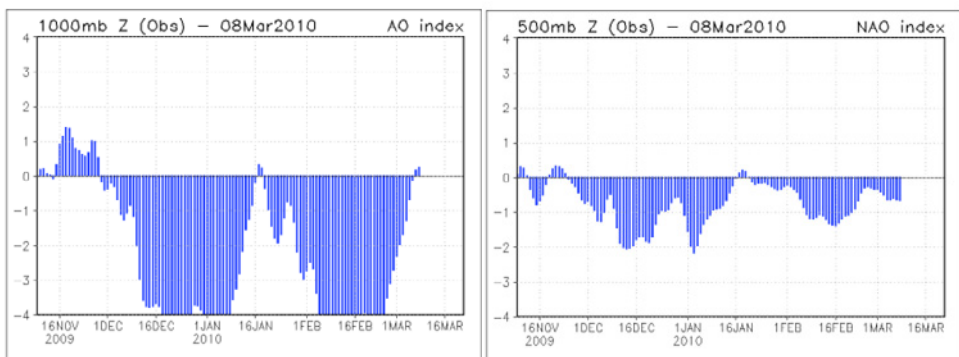
Nort-Atlántica positiva cuando el valor del índice NAO es superior a 1 (en estos casos, el alta de Azores presenta unos registros de presión superiores a lo normal y, por el contrario, la baja de Islandia muestra unos valores de presión menores de lo normal). Los años con índice NAO positivo se asocian con inviernos muy fríos en el oeste de Groenlandia y más cálidos de lo normal en Europa Occidental (de ahí, que esta oscilación reciba la denominación de Greenland below). Por su parte, se habla de inviernos con oscilación NAO negativa cuando el índice es inferior a -1 y los gradientes de presión muestran anomalías de signo contrario a las señaladas. Los inviernos con NAO negativa, son por el contrario más fríos de lo normal en Europa Occidental y más cálidos en el sector occidental de Groenlandia”.

7 Dando lugar a una fase negativa (NAO-) cuando los centros de acción se debilitan, y una fase positiva (NAO+) cuando se debilitan.

en las latitudes medias, y de las formaciones tormentosas, denominadas “ciclones extra-tropicales” –en latitudes medias se le conoce también como “borrasca extratropical”–, que se desarrollan en el Atlántico Norte.

Tal y como se observa en la Figura 1, en el primero de los gráficos se analizan los índices de la Oscilación del Ártico (OA), donde los valores positivos muestran una corriente zonal más “marcada”, puesto que el Anticiclón de las Azores cobra mayor fuerza; por el contrario, en cuanto a los valores negativos, estos reflejan una corriente zona débil, en la que el Anticiclón de las Azores comienza a perder fuerza y se va debilitando. Por su parte, en la segunda imagen se analiza la oscilación del Atlántico Norte (OAN), cuyos valores positivos marcan una corriente zonal localizada más al norte, por lo que se ve influido por el “chorro polar”, mientras que los valores negativos corresponden a una localización más al sur.

Figura 1
ÍNDICES DE LA OSCILACIÓN DEL ÁRTICO (OA) Y LA OSCILACIÓN DEL ATLÁNTICO NORTE (OAN). DE NOVIEMBRE 2009 A MARZO 2010



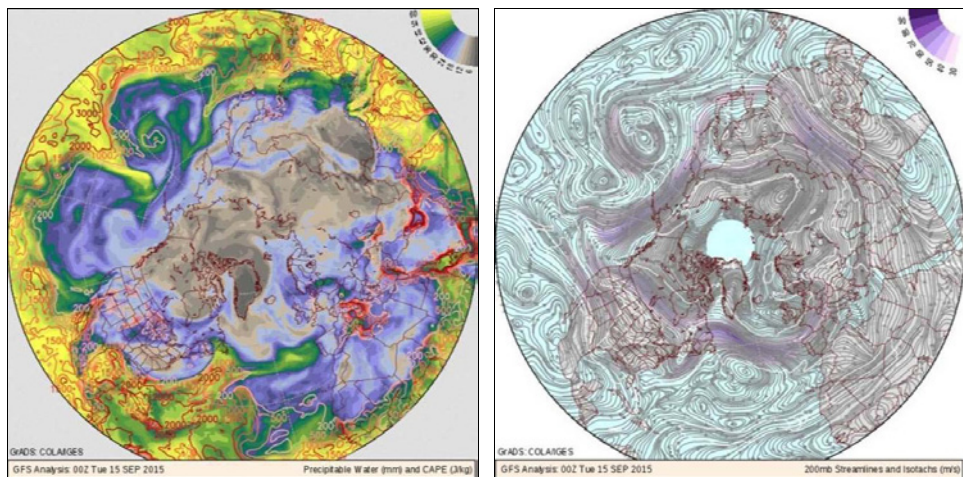
Fuente: González Cillero, J.P. (2010).

Así pues, según el glosario del Centro Nacional de Huracanes de Florida-Estados Unidos (CNH), nos encontramos ante un sistema sinóptico de núcleo frío con bandas frontales características, es decir, un ciclón o borrasca extratropical –consecuencia directa de la pérdida de las propiedades esenciales del ciclón tropical–. Estas borrascas extratropicales⁸ crecen y se desarrollan por la inestabilidad baroclina, originada por fuertes variaciones de temperatura por unidad de distancia, es decir, por el intenso gradiente horizontal de temperatura y la cizalladura del viento. De este modo, se puede afirmar que todos los ciclones atlánticos sufren una ciclogénesis en su formación, desarrollo y constancia. Esto

⁸ El País. 28/02/2010. Este término implica un desplazamiento hacia el polo y la conversión de la fuente principal de energía primaria del ciclón desde la liberación del calor latente de condensación a los procesos baroclinos (contraste térmico entre masas de aire fría y cálida). Es importante hacer notar que los ciclones tropicales pueden llegar a ser ciclones extratropicales y todavía mantener en su seno vientos de fuerza huracanadas. Y es que la ciclogénesis explosiva se produce al chocar una masa de aire caliente con otra fría; el encuentro de ambas masas genera de forma casi súbita una borrasca, acompañada de intensísimos vientos y precipitaciones.

repercute en la disminución del mínimo de la presión en la superficie durante la primera parte de su formación. En el específico caso de las borrascas con un desarrollo moderado o rápido, se precisan dos factores que deben darse al mismo tiempo sobre el área concreta, para interactuar positivamente entre ellos, amplificándose y generando caídas de presión en superficie: –Precursor niveles altos: vaguadas profundas o depresiones frías, chorro polar en el sector de divergencia de la salida de los vientos, máximo de advección de verticidad ciclónica a 300 ó 500hPa, DANAs. –Precursor niveles bajos: mínimos o senos depresionarios en capas bajas, bajas orográficas⁹.

Figura 2
IMAGEN SATÉLITE DE AGUA PRECIPITABLE (A) E IMAGEN SATÉLITE DE “STEARMLINE” (B)



Fuente: Universidad George Mason (Virginia).

Y es que, en el conjunto de regiones de la superficie terrestre, Europa ocupa una posición intermedia por la frecuencia de aparición de peligros naturales diversos (Gil Olcina, A., y Olcina, J. 2017). Durante la Segunda Guerra Mundial los meteorólogos británicos empezaron a denominarlas “bombas meteorológicas” a los casos de borrascas atlánticas que entraban sobre las islas británicas con vientos, que si no huracanados, sí muy fuertes (Ruíz de Elvira, A., 2015)¹⁰. De este modo, si los vientos se comprimen alrededor de un punto de la superficie terrestre, su velocidad aumentará cuanto mayor sea la comprensión: los vientos más fuerte se desarrollan en los huracanes y en los tifones (zonas de muy fuerte ascenso de aire cálido desde el mar hasta la estratopausa, la delgadísima capa que separa la atmósfera, con movimiento irregular, de la estratosfera, en la que todo es regular) (ver figuras 2a. y 2b.). Y es que, por la delgadísima capa de aire que es la atmósfera, nos llegan

⁹ AA.VV. (2010). Ciclogénesis rápida en las proximidades de la Península Ibérica. El ciclón extratropical Floora, 13/14 de enero.

¹⁰ Ruíz de Elvira, A. (2015): ¿Por qué se produce la ciclogénesis?, Diario El Mundo., 15/09/2015.

las inundaciones o las sequías, las elevadas temperaturas y la aridez del Sahara, el frío del Ártico, y, más aún en España, pues en ella se convergen todos los sistemas meteorológicos del Hemisferio Norte. Si se observan ambas figuras, señala el profesor Ruíz de Elvira, se ve una invasión de agua precipitable, es decir, de vapor de agua procedente de la superficie caliente del mar en las aguas bajas de la atmósfera, y, por otro lado, aire muy frío proveniente de Groenlandia en el “Chorro Polar” a unos once mil metros sobre la superficie del mar¹¹.

De lo anterior se deduce que se está formando un pequeño “huracán” en el noroeste de Galicia, que se mueve rápidamente hacia el norte o noroeste, arrasando por donde pasa, por la enorme virulencia de sus vientos y sus abundantes precipitaciones en esta zona de España. Debemos señalar, igualmente, que esta es una realidad constante que se sucede, en ocasiones de manera continuada, a lo largo de un mismo año, lo que incide y repercute, no solo en el atractivo turístico de este territorio sino en los niveles de riesgo y peligros que afectan al sistema turístico integrado de una “región-riesgo” como es la llevada a estudio.

4. RIESGOS, PELIGROS, IMPACTOS, DESASTRES Y CATACLISMOS

España es un país de contrastes, marcado por su condición de península, su posición geográfica, su topografía, su historia, su población y su poblamiento, que le otorgan un ser y un sentir único, y le convierten, a su vez, en un espacio a merced de los continuos peligros y riesgos naturales, donde las pérdidas, humanas y económicas, son elevadas en relación con el nivel de desarrollo económico del país¹² y ejercen una más que notable influencia sobre las actividades turísticas. Debemos tener presente, por lo tanto, que el concepto de riesgo natural puede asociarse a los episodios que producen conflictos entre las dinámicas naturales y la población, provocando situaciones de peligro que pueden degenerar en desastres o, incluso, cataclismos, a tenor de los niveles de impacto, y, por ende, repercutir de manera diversa, a la par que compleja, sobre el turismo.

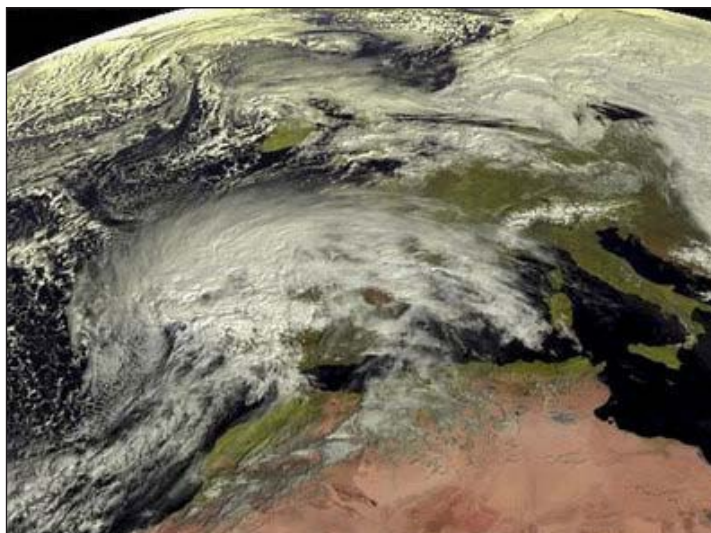
Y es que, en nuestro área de estudio, las actividades turísticas se ven afectadas por la incidencia que sobre ellas ejerce la sucesión –casi continua– de las inclemencias climáticas ocasionadas por procesos naturales como las denominadas “ciclogénesis explosivas”; cuyo desarrollo puede generar, y, genera, importante situaciones de riesgo, en una actividad económica que no termina de consolidarse y gestarse, como en otros espacios del territorio nacional. Todo ello, emana de las propias características de su medio físico, y, especialmente, consecuencia de sus complejidades climáticas que coadyuvan o propician que el

11 La columna de aire ascendente se mantiene al condensar el agua que lleva dentro, y liberar 540 calorías por gramo condensado. El aire ascendente succiona aire de sus alrededores que incluye todo el mencionado noroeste español.

12 Hay un rasgo que otorga originalidad al territorio español en su caracterización como región-riesgo a escala planetaria: la confluencia en estas tierras de casi todos los peligros naturales de la amplia relación existente para el conjunto de la superficie terrestre. En efecto, en España se dan los dos peligros geológicos mayores: vulcanismo y sismicidad; riesgos geomorfológicos como deslizamientos y erosión; incendios forestales, a favor de una vegetación especialmente pirófila, que llegan a ocasionar víctimas mortales; y una amplia gama de peligros atmosféricos, que sólo evita los de origen tropical: lluvias torrenciales, sequías, temperaturas extremas, tornados, granizadas y temporales de viento, como más frecuentes. Olcina, J. (2009): “España Territorio de riesgo”. Ver documento en el siguiente enlace: <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2007-2008/chapters/spanish/>

“riesgo” se consolide como parte de su propio sistema territorial turístico, conformándose así como destinos turísticos en riesgo, tanto en términos territoriales como perceptivos por parte de los propios turistas.

Figura 3
IMAGEN SATÉLITE DE LA “CICLOGÉNESIS EXPLOSIVA”
EN LA PENÍNSULA IBÉRICA



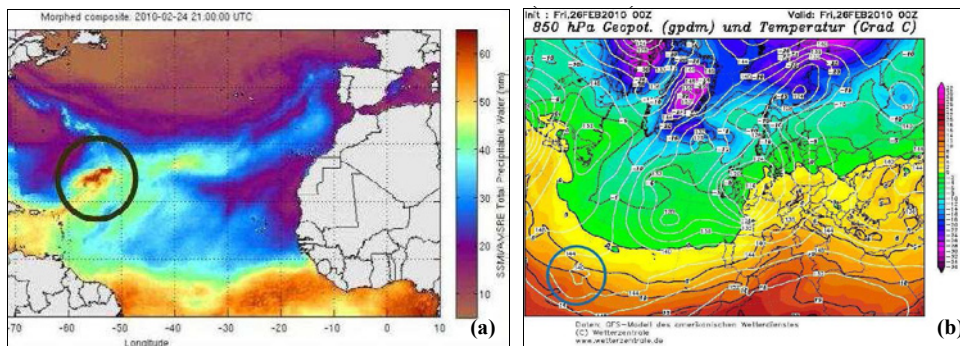
Fuente: Agencia Española de Meteorología. Satélite Meteosat.

Es en estos contextos en los que se desarrollan las denominadas “Ciclogénesis explosivas”; detengámonos, a partir de documentos oficiales, en el denominado ciclón extratropical “Xynthia” (figura 3)¹³. Dicha profunda borrasca extratropical afectó a la Península Ibérica entre el 24 y el 28 de febrero del 2010, y se gestó en medio del océano Atlántico, concretamente, al oeste de las Islas Canarias y de las Azores, transformándose rápidamente en una “ciclogénesis explosiva” a su paso por las costas de Portugal, como consecuencia de una “profundización e intensificación de una baja en superficie en un periodo de pocas horas provocada por la interacción con una vaguada profunda, depresión fría y/o chorro polar, en altura (300hPa)” (González Cillero, J.P., 2010), intensificada por los procesos de contraste de temperaturas existente entre el flujo de aire frío de la superficie de la masa de agua del océano y la temperatura elevada, producto del calor latente que se libera por las nubes de desarrollo. Así pues, este proceso tiene lugar en un entorno de baja estabilidad –cuestión primordial para la formación de los ciclones en latitudes medias–, marcado por los fuertes contrastes térmicos y los elevados niveles de humedad a niveles bajos, tal y como se nos muestra en las figuras 4 (a) y

¹³ González Cillero, J.P. (2010). «Ciclogénesis explosiva: el ciclón extratropical “Xynthia”, 24-25 de febrero del 2010». MeteoGalicia, Departamento de Predicción Operativa.

(b), en los cuales se aprecia con claridad el proceso evolutivo tanto de los gradientes térmicos como del nivel de precipitaciones durante el transcurso del periodo ciclónico; periodo durante el cual se produjo la intensificación del centro de vorticidad potencial del ciclón así como la llegada de aire cálido y seco, consecuencia del hundimiento de la tropopausa (de este modo, el aire de la estratosfera se situó sobre el aire húmedo de la franja de aire frío ascendente, –también denominada “cold conveyor belt”–, lo que produjo una enorme inestabilidad potencial.

Figura 4
(A) AGUA TOTAL PRECIPITABLE¹⁴ Y (B)
ANÁLISIS DE TEMPERATURAS Y GEOPOTENCIAL (850 HPA)¹⁵



Fuente: González Cillero, J.P. (2010).

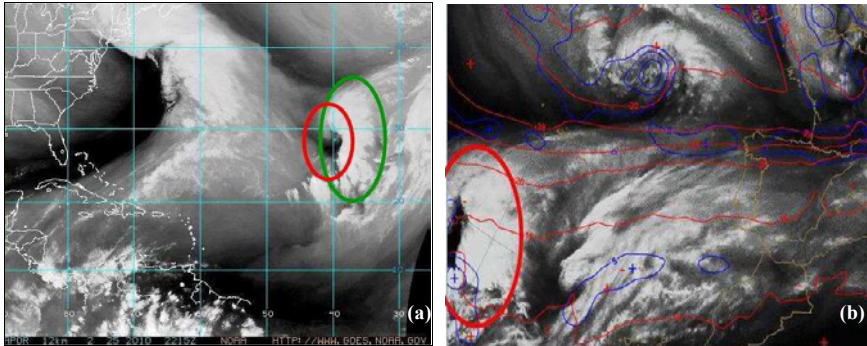
Así pues, para detectar la entrada de aire desde ese nivel atmosférico utilizaremos de nuevo las imágenes de vapor de agua (WV), donde podemos comprobar como las zonas secas y oscuras se asocian a este hecho (figura 5a), provocando además una anomalía cálida en niveles medios-altos (500-300 hpa) (figura 5b). Este proceso contribuye a la forma asimétrica de la nubosidad del sistema y conlleva que las precipitaciones se sitúen al norte de la trayectoria del ciclón y los intensos vientos en su flanco sur (2º y 3er cuadrante). La zona de salida del máximo de viento en su parte polar hará que se realcen las corrientes ascendentes y va a comenzar a profundizar la depresión (González Cillero, J.P., 2010).

Todo ello provocó la expansión continua de la nubosidad hasta conformarse en una gran masa de nubes que, con el ascenso de las masas de aire cálido y húmedo que se sucedía en el área de baja presión zonificada entre las zonas de mayor presión o anticiclónicas –conformadas por masas de aire frío y pesado que se hacían paso como una “cuña”–, favoreció la creación y propagación de nubes de desarrollo vertical, formando así una virulenta borrasca, cuya intensidad, rapidez y fuerza, se consolidó como un elemento altamente peligroso y destructivo.

¹⁴ El círculo negro indica la masa húmeda precursora. Imagen del miércoles 24 de febrero del 2010 (21UTC).

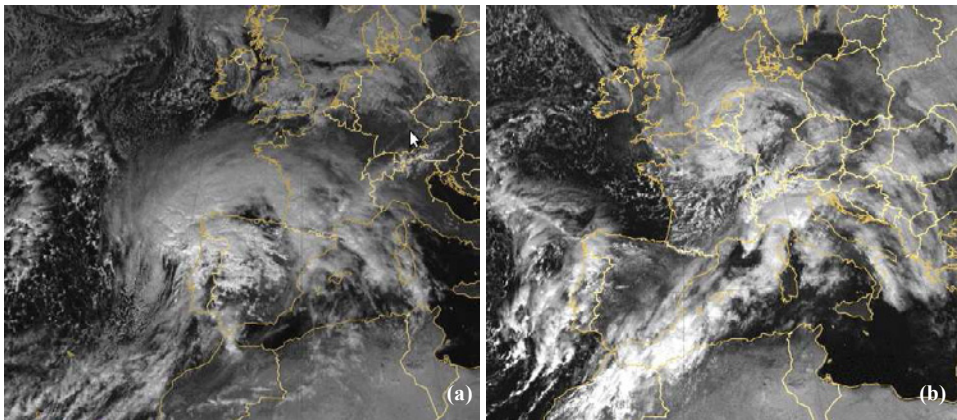
¹⁵ El círculo azul indica el acusado gradiente térmico. Imagen del viernes 26 de febrero del 2010 (00UTC).

Figura 5
(A) IMAGEN DEL CANAL WV DEL GOES-ESTE¹⁶ Y (B) IMAGEN WV DEL MSG CON VALORES DE VERTICIDAD POTENCIAL¹⁷



Fuente: González Cillero, J.P. (2010).

Figura 6
IMÁGENES DEL CANAL VISIBLE VIS0.6 DEL MSG¹⁸



Fuente: Satreponline (2010). <http://www.satreponline.org/archive.php?width=1680&height=1050> Como consecuencia

Igualmente, debemos señalar que, el efecto devastador no solo estuvo marcado por unas intensas lluvias, sino que, a su vez, se vio acentuado por un insidioso viento que se

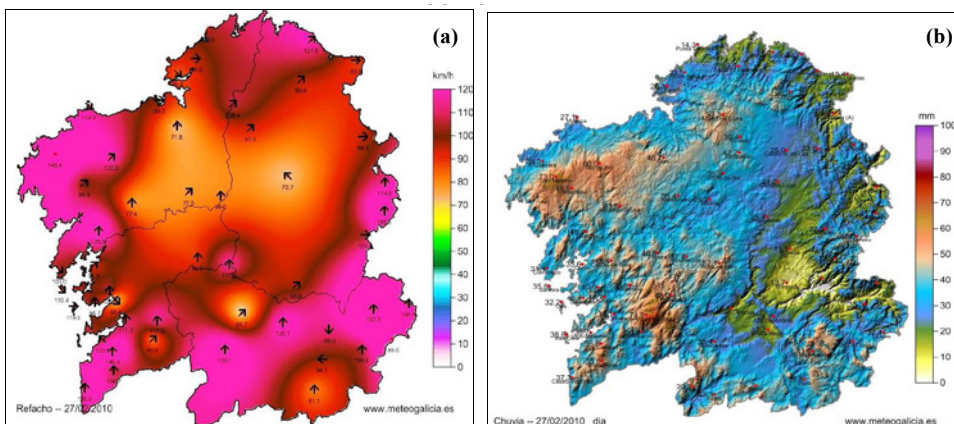
¹⁶ El círculo rojo muestra la masa de aire seca, mientras que el círculo verde representa la masa húmeda. Imagen del jueves 25 de febrero del 2010 (22UTC).

¹⁷ El círculo rojo indica la coincidencia entre el máximo de vorticidad con la lengua cálida. Imagen del viernes 26 de febrero del 2010 (06UTC).

¹⁸ Se muestra, claramente, como incide la borrasca al oeste de la península ibérica (imagen a) y sobre Alemania (imagen b). Imágenes del sábado 27 y domingo 28 de febrero del 2010 (12UTC).

fue intensificando de manera rauda, hasta alcanzar rachas huracanadas; propiciándose, en las zonas costeras del área de estudio, un fuerte oleaje (ver figura 7). A diferencia de otros episodios ciclónicos (como son el ciclón Floora o el ciclón Klaus), las lluvias incidieron de forma significativa en el conjunto de la Comunidad Autónoma de Galicia, intensificándose especialmente en la provincia de Pontevedra, donde precipitó de manera continua, permanente y con una gran intensidad (tal y como se recoge en la figura 7b, en algunas zonas se registraron más de 80mm en un mismo día).

Figura 7
(A) MAPA DE DIRECCIÓN Y VELOCIDAD MÁXIMA DEL VIENTO Y (B)
MAPA DE LLUVIA ACUMULADA¹⁹



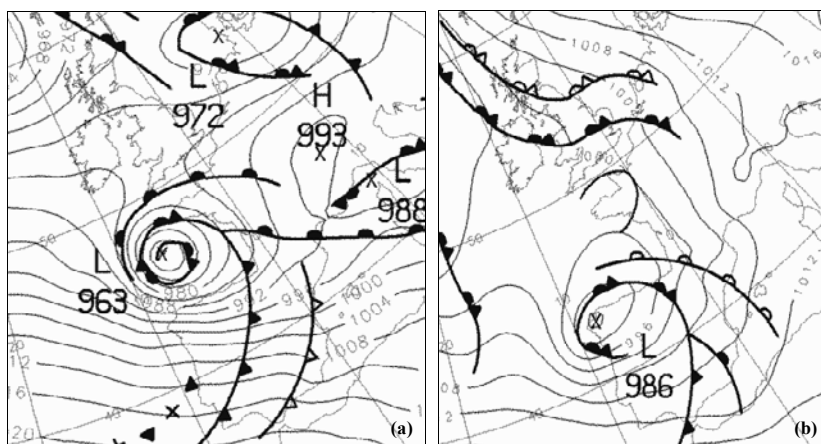
Fuente: González Cillero, J.P. (2010).

Ya hemos estudiado todo lo acaecido durante este episodio de tiempo adverso, provocado por el paso de una borrasca extratropical que sufrió un desarrollo explosivo en su profundización. Cabe apuntar que este ciclón acabaría experimentando en su fase de madurez un proceso conocido como *seclusión cálida*, en el que no es raro encontrar la presencia de vientos huracanados en la periferia del frente cálido que enrosca esa oclusión, al sur del centro de bajas presiones en nuestro caso. Pero, ¿qué fue lo que pudo pasar para que no se dieran las rachas tan fuertes de componente sur pronosticadas? Parece claro que su paso por tierra firme desestabilizó la estructura depresionaria, ya que al tocar tierra la presión no pudo bajar tanto debido al menor aporte de energía y humedad a la baja y al mayor rozamiento. Este acontecimiento pudo suponer una expansión del campo de vientos, ampliándose el radio de acción pero siendo menos potentes de lo esperado en el ámbito de Galicia. De haber seguido su recorrido íntegramente por aguas del Atlántico, discurriendo cerca de la costa Coruñesa, habría alcanzando seguramente algo más de profundidad, lo que habría supuesto sin duda el peor contexto meteorológico, con viento más restringido al noroeste pero mucho más intenso localmente. El recorrido

¹⁹ Datos recabados para el sábado 27 de febrero del 2010.

algo errático que tuvo en las proximidades del noroeste peninsular puede deberse a un proceso de rellanamiento parcial producido por un desacople ente los distintos niveles atmosféricos, que desorganizó la borrasca cuando tocó tierra de tal manera que un centro estuvo caracterizado por las fuertes lluvias (al norte del ciclón) y el otro por parámetros de borrasca común. Un pequeño reajuste de los vientos de altura en interacción con la baja. El “jet polar” estaba fracturado, lo que pudo provocar una pausa en la realimentación de la depresión desde niveles altos. Otro factor pudo ser la pérdida del entorno mesoescalar (sub)tropical que se formó durante la ciclogénesis dado el origen del precursor de niveles bajos, lo que habría permitido la organización temporal transitoria de tormentas en torno al núcleo que profundizaran la depresión. Este punto pudo ser causado por una intrusión seca en niveles medios provocada por la propia baja al inyectar aire cálido y seco desde el continente Africano, provocando la evaporación y subsiguiente enfriamiento del aire en ascenso, que impediría una profundización mayor (González Cillero, J.P. 2010)²⁰.

Figura 8
(A) CICLÓN KLAUS (2009) Y (B) CICLÓN FLOORA (2010)



Fuente: Wetterzentrale (2010). <http://www.wetterzentrale.de/topkarten/fsfaxsem.html>

Es importante, igualmente, hacer mención a otras situaciones ciclónicas de semejante relevancia, como son el caso concreto del ciclón extratropical Klaus, que tuvo lugar entre el 23 y el 24 de enero del 2009, o, la borrasca Floora, que se sucedió entre el 13 y el 14 de enero del 2010, durante los cuales, acaeció una fortísima intensificación de las rachas de viento y, por ende, de los riesgos, peligros, impactos y daños que asolaron –y asolan anual-

²⁰ Conviene recordar que los ciclones tropicales suelen ser de una gran violencia, y entre sus características más sobresalientes cabe mencionar las siguientes: En él aparecen enormes masas de nubes del tipo cumulonimbo y nimbostrato que producen lluvias torrenciales. Estas nubes suelen alcanzar hasta la cima de la troposfera. El fenómeno va acompañado de vientos muy intensos, de más de 120 km/h; en ocasiones se ha llegado a registrar cientos de hasta 300 km/h. Recordemos que los vientos de una borrasca rara vez sobrepasan los 100 km/h. A medida que un ciclón tropical se traslada desde las proximidades del Ecuador hacia latitudes mayores (tanto en el hemisferio Norte como en el Sur) se debilita rápidamente, transformándose en una borrasca vulgar.

mente— a las “Rías Bajas” (figuras 8 a y b), provocando cuantiosos daños, y, repercutiendo, de manera directa e indirecta sobre la percepción de dicho territorio como espacio turístico.

Estos dos últimos ciclones llevaban una trayectoria muy zonal, pues apenas cambiaron de latitud durante su desplazamiento, hecho éste, muy significativo, al diferir en gran manera de la trayectoria seguida por *Xynthia*, de suroeste a noreste. *Klaus* atravesó el Mar Cantábrico a algunos centenares de millas de la costa Española, azotando con toda su furia al litoral norte. *Floora* por su parte tocó tierra ligeramente, pero al entrar de nuevo en aguas cantábricas nos golpeó duramente con sus vientos del noroeste. En este nuevo episodio hay que recalcar el camino seguido por *Xynthia*, afectando primero con sus vientos del suroeste a una franja no muy amplia del sureste de la Comunidad y posteriormente, al atravesarla, con sus vientos del noroeste, aunque como hemos ido viendo la borrasca iba alejándose de una manera diferente a la de las otras. No obstante, no hay que olvidar los 196km/h registrados en un punto montañoso de la provincia de Ourense y que las rachas máximas del noroeste pueden ser equiparables a *Floora*: entre 120-140 km/h en muchos puntos de la costa de A Coruña y Lugo. Probablemente la orografía estuviera jugando un papel decisivo en este caso, al reforzar la ciclógenesis a su paso al Mar Cantábrico por creación de una baja a sotavento (González Cillero, J.P., 2010)²¹.

En definitiva, en nuestro país, en general, y en las “Rías Baixas” gallegas, en particular, los perjuicios económicos producidos por acontecimientos atmosféricos extraordinarios representan, según los años, la intensidad y la frecuencia de los peligros naturales que se desarrollen, entre el 0,15% y el 1 % del P.I.B. (Gil Olcina, A. y Olcina, J., 2017). Encabezando las consecuencias las derivadas de los daños sufridos por el sector turístico —en sus diversas manifestaciones—. Además, en el caso anteriormente expuesto hubo muertos (uno en Galicia, y dos más en Castilla y León, por caídas de árboles, accidentes,...; incluso en la provincia de Burgos más de 135.000 usuarios quedaron sin electricidad durante bastantes horas). En nuestra zona de estudio, las prácticas turísticas se vieron muy seriamente afectadas, coadyuvando a conformar las denominadas “ciclogénesis explosivas” en un espacio o territorio de catástrofe, que a lo largo de su desarrollo, impide el desenvolvimiento de las actividades turísticas, propiamente dichas. Su conocimiento, de hecho, debe suponer la puesta en práctica de políticas preventivas cuyos resultados se plasmen en las propias prácticas turísticas, acabando con imágenes que pueden ser muy negativas para el propio territorio.

5. A LA MANERA DE CONCLUSIONES

Llegados a este punto podemos concluir que la presente investigación nos muestra cómo el turismo y sus actividades, en la “Rías Baixas” se asocia al hecho de que el desarrollo que una sociedad intenta alcanzar, debería ser compatible con el respeto, cuidado y

21 Conviene recordar que los ciclones tropicales suelen ser de una gran violencia, y entre sus características más sobresalientes cabe mencionar las siguientes: En él aparecen enormes masas de nubes del tipo cumulonimbo y nimbostrato que producen lluvias torrenciales. Estas nubes suelen alcanzar hasta la cima de la troposfera. El fenómeno va acompañado de vientos muy intensos, de más de 120 km/h; en ocasiones se ha llegado a registrar cientos de hasta 300 km/h. Recordemos que los vientos de una borrasca rara vez sobrepasan los 100 km/h. A medida que un ciclón tropical se traslada desde las proximidades del Ecuador hacia latitudes mayores (tanto en el hemisferio Norte como en el Sur) se debilita rápidamente, transformándose en una borrasca vulgar.

preservación del conjunto social del que se conforma, así, como entorno y el medio sobre el que se asientan. Nos presenta la necesidad de calcular, conocer y prevenir los fenómenos meteorológicos extremos. Se colige que debemos estudiar y conocer fenómenos que pueden incidir de manera determinante en la oferta, y, “a posteriori”, en la oferta turística, de tal forma que se saque el mejor partido de un recurso natural tan valioso como el clima.

No obstante, en los momentos presentes, la coordinación entre estos supuestos ideales, se encuentran amenazados por todos aquellos riesgos, que desde el ámbito del clima se generan sobre el entorno que incide, impactando a su vez sobre la sociedad organizada, y las actividades turísticas. Se pone en peligro el libre desarrollo de una sociedad avanzada y moderna que no solo tiene reconocido aquel derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado, de un entorno limpio, salubre y sostenible, aunque en no pocas ocasiones a los ciudadanos no se les brinda la oportunidad –como piezas fundamentales del ente social que son–, de cumplir con una serie de obligaciones que les pueda permitir conservar el medio ambiente que por derecho les pertenece. Todo ello, en el contexto de que el clima global se está viendo notablemente alterado. Se está constatando, que en las últimas décadas se está produciendo un calentamiento consecuencia del denominado cambio ambiental antropogénico, en parte, fruto de las actividades humanas.

Se genera pues, en la dualidad “ciclogénesis explosiva” vs actividades turísticas en Galicia, en general, y en las “Rías Baixas”, en particular, una imagen de vulnerabilidad que puede ser catalogada como de tipo “socionatural”, interviniendo factores “sociohistóricos”, en los que las consecuencias sobre las actividades turísticas pueden verse cuando menos matizadas a través de una adecuada gestión del riesgo, inherente a la propia vulnerabilidad. Desde esta perspectiva el hecho de que en la “Rías Baixas” se den notabilísimas densidades de población, aumenta de forma muy importante la susodicha vulnerabilidad ante fenómenos como los descritos; aspecto que se agrava al tratar del turismo (cuestión que adquiere notable interés al tratar el cambio en el modelo de desarrollo que se está experimentando en el territorio estudiado, desde un modelo basado en la pesca, el monte y la agricultura más la ganadería, hacia otro en el que la realidad económica y social empieza a caracterizarse por el predominio de un sector servicios, en el que las actividades turísticas se van abriendo camino, aunque de forma muy lenta, debido a fenómenos naturales como el de la “ciclogénesis explosiva”, entre otros).

Los riesgos anteriormente estudiados, sin lugar a dudas, afectan de forma notabilísima en los destinos turísticos de nuestra zona de estudio, generando, en no pocos casos una gran cantidad de crisis. Las actividades turísticas de la zona son enormemente vulnerables ante situaciones como las descritas; sin embargo, suelen recuperarse con enorme rapidez, ayudando a la rápida restitución de la imagen turística del destino. Pese a todo las repercusiones económicas de las mismas afectan no sólo a la economía general del territorio, sino también a los sectores económicos relacionados con el turismo, vulnerable en un rango de crisis podríamos decir superior, y con una frecuencia más amplia, al basarse en expectativas, que pueden verse alteradas si las ideas que se hace la demanda se ve afectada, de aquí que se necesite una adecuada gestión de las crisis, aspecto este que en los casos anteriores, no llegó a percibirse de forma clara y concisa (de hecho, el estudio de las consecuencias de los fenómenos meteorológicos anteriores, queda reducida a cuestiones “cortoplacistas”, limitadas en el espacio y en el tiempo).

El Medio Ambiente que nos rodea en nuestra zona de estudio, frágil y a menudo deteriorado y degradado, debe de ser cuidado, mediante medidas eficaces de conservación, integrándose en el modelo de desarrollo económico, que en el caso de España, en general, y de Galicia, en particular, se encuentra determinado por la búsqueda del crecimiento, dejando frecuentemente a la vista alguna de sus deficiencias a la hora de combinar ésta, con una equitativa e igualitaria distribución de la riqueza y de la renta per-cápita de sus habitantes, que permita sin lugar a dudas desarrollar y obtener un entorno ecológico más amable o si se prefiere, más saludable para todo el conjunto de la ciudadanía, protegiéndola de los distintos “riesgos, peligros, impactos y desastres”, como los generados por las denominadas “ciclogénesis explosivas”, que afectan periódicamente a las “Rías Baixas”. Se tratan de fenómenos que merman las potencialidades turísticas de esta comarca de la España atlántica.

6. BIBLIOGRAFÍA

- AA.VV. (2010): *Ciclogénesis* rápida en las proximidades de la Península Ibérica. El ciclón *extratropical Floora*, 13/14 de enero.
- AGUILAR, E., AUER, I., BRUNET, M., PETERSON, T. y WIERINGA, J. (2003): *Guidelines on climate metadata and homogenization*. WCDMPNo.53, WMO-TD n° 1.186. World Meteorological Organization. Geneve, 51 pp.
- ANTON CLAVÉ, S., RULLAN SALAMANCA, O. y VERA REBOLLO, J.F. (2011): “Mass Tourism Development on the Mediterranean Coast”, *Tourism Geographies*, vol. 13 (3), pp. 495-501.
- BARTON, J.R. (2009) “Adaptación al cambio climático en la planificación de ciudades-regiones”, *Revista de Geografía Norte Grande*, n° 43, pp. 5-30.
- BESANCENOT, J.P. (1991): *Clima y Turismo*. Barcelona, Ed. Masson, 224 pp.
- BIESBROEK, R.G., SWART, R.J., CARTER, T.R., COWAN, C., HENRICHS, TH., MELA, H., MORECROFT, M.D. y REY, D. (2010): “Europe adapts to climate change: Comparing National Adaptation Strategies”, *Global Environmental Change*, vol. 20 (3), pp. 440-450.
- BECK, C., GRIESER, J. y RUDOLF, B. (2005): “A new monthly precipitation climatology for the global land areas for the period 1951 to 2000”. *Climate Status Report, 2004*. German Meteorological Service, pp. 181-190.
- BEGERT, M., SCHLEGEL, T. y KIRCHHOFER, W. (2005): “Homogeneous temperature and precipitation series of Switzerland from 1864 to 2000”. *International Journal of Climatology*, vol. 25 (1), pp. 65-80.
- CALVO GARCÍA-TORNEL, F. (1984): *La Geografía de los riesgos*. Barcelona. Geocrítica, Año IX, n° 54.
- ESPEJO MARÍN, C. y GARCÍA MARÍN, R. (2017): “Caso 3. La planificación del turismo en áreas rurales”, en Simancas Cruz, M.R. (Coord.) *La planificación y gestión territorial del turismo*, Madrid, Síntesis, pp. 229-258.
- ESTRELA NAVARRO, M.J. *et al.* (2009): “Tendencias en la precipitación, por distintos “inputs”, en el sector central de la Península Ibérica (1958-2008)”. *Investigaciones Geográficas*, n° 49, pp. 159-172.

- GIL OLCINA, A. y, OLCINA CANTOS, J. (2017): *Tratado de Climatología*. Alicante, Instituto Interuniversitario de Geografía, Publicaciones de la Universidad de Alicante, 498 pp.
- GONZÁLEZ CILLERO, J.P. (2010): *Ciclogénesis explosiva: el ciclón extratropical “Xynthia”, 24-25 de febrero del 2010*. MeteoGalicia, Departamento de Predicción Operativa.
- HARVEY, D. (2017): *El cosmopolitismo y las geografías de la libertad*. Madrid, Akal.
- JCR (2010): “Climate of the Carpathian Region. European Commission Joint Research Centre. <http://desert.jcr.ec.europa.eu/action/php/index.php> Klok, E.J. y Klein Tank, A. (2009) Updated and extended European dataset of daily climate observations. *International Journal of Climatology*, vol. 29, pp. 1.182-1.191.
- JIMÉNEZ HERRERO, L.M. (1989): *Medio Ambiente y Desarrollo Alternativo: Gestión racional de los recursos para una sociedad perdurable*. Madrid, Ed. Lepala.
- JIMÉNEZ HERRERO, L.M. (2008): *Desarrollo sostenible: Transición hacia la coevolución global*. Madrid, Pirámide.
- MESTRE, O., DOMOKOS, P., PICARD, F., AUER, I., ROBIN, S., LEBARBIER, E., BÖHM, R., AGUILAR, E., GUIJARRO, J., VERTACHNIK, G., KLANCAR, M., GUBUISSON, B. y STEPANEK, P. (2013): “HOMER: a homogenization software – methods and applications”. *Quart. Jour. of the Hungarian Meteorological Service*, vol. 117 (1), pp. 47-67.
- MITCHELL, T.D. y JONES, P.D. (2005): “An improved method of constructing a database of monthly climate observations and associated high-resolution grids”. *International Journal of Climatology*, vol. 25 (6), pp. 693-712.
- OLCINA CANTOS, J. (2009): “España, territorio de riesgo”. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, vol. 17 (3), pp. 242-253.
- OLCINA CANTOS, J. (2014): “Cambios en la consideración territorial, conceptual y de método de los riesgos naturales”, en *Enfrentados a un destino adverso. De las calamidades naturales hacia las ciencias cindinicas* (Calvo García-Tornel, F., Ed.). Barcelona, Ed. Geo-Crítica. Universidad de Barcelona, pp. 47-68.
- OLCINA CANTOS, J. y VERA REBOLLO, J.F. (2016): “Adaptación del sector turístico al cambio climático en España. La importancia de las acciones a escala local y en empresas turísticas”. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, vol. 36 (2), pp. 321-352.
- RODRIGUEZ-TOUBES, D y ALVAREZ DE LA TORRE, J. (2013): “Vulnerabilidad del turismo y comunicación institucional ante desastres”. REDMARKA-CIECID, año VI, nº 11, pp. 137-161.
- RUÍZ DE ELVIRA, A. (2015): “¿Por qué se produce la ciclogénesis?”, *Diario El Mundo*, 15/09/2015.
- SERRANO MARTÍNEZ, J.M., ESPEJO MARÍN, C. y GARCÍA MARÍN, R. (2016): “Accesibilidad aérea en la región de Murcia: una encrucijada compleja desde una perspectiva turística”. *Papers de Turisme*, nº 59, pp. 62-85.
- SOTELO NAVALPOTRO, J.A. (2007): *Medio Ambiente, Desarrollo y Sostenibilidad: Modelos y políticas de actuación contradictorias*. Oxford University Press, 428 pp.

- SOTELO NAVALPOTRO, J.A. *et al.* (2015): “Territorio y sostenibilidad: Algunos problemas medioambientales en España (I)”. *M+A Revista Electrónica de Medio Ambiente*, vol. 16 (1), pp. 45-79.
- SOTELO PÉREZ, M. y SOTELO PÉREZ, I. (2017): “Una aproximación al marco teórico de los riesgos”. *Observatorio Medioambiental*, vol. 20, pp. 9-36.
- VELTZ, P. (1996): *Mondialisation, villes et territoires. L'économie d'archipel*. París, Presses Universitaires de France.