



## **EL DESARROLLO DEL TURISMO INDUSTRIAL EN LA REGIÓN MINERA DE SANTA CATARINA/BRASIL PARA FOMENTAR LA RECUPERACIÓN MEDIOAMBIENTAL.**

Marcos Leandro Silva Oliveira (OLIVEIRA, M. L. S.)<sup>1</sup>  
Kelly Lima Teixeira (TEIXEIRA, K. L.)<sup>2</sup>  
Luis F. Silva (SILVA, F.L.)<sup>3</sup>

### **RESUMEN**

Desde su descubrimiento el carbón genera diversos impactos en las regiones mineras del sur del estado de Santa Catarina (Brasil), hecho que justifica la importancia de estudios científicos que evalúen los efectos provocados por su exploración, para buscar alternativas que reduzcan los impactos medioambientales y aceleren los procesos de recuperación de las áreas afectadas.

En este sentido, este trabajo pretende demostrar cómo el turismo puede desempeñar un papel importante en la recuperación medioambiental y en el desarrollo socioeconómico de la región analizada, fomentando así la mejora de la calidad de vida de la población local. Para ello, el estudio señala herramientas que se pueden llevar a cabo para que esta actividad prospere en los municipios de la cuenca carbonífera de Santa Catarina, como son la planificación territorial, la creación de productos turísticos y la puesta en valor del legado cultural y medioambiental.

Palabras-clave: carbón, turismo industrial y medioambiente.

---

<sup>1</sup> Instituto Catarinense de Investigaciones Ambientales y Desarrollo Humano (IPADHC). Dirección: Calle Ouro Preto, 42 (Centro)- Capivari de Baixo. Cod. Postal: 88745-000- Santa Catarina- Brasil. Teléfono: (00+ 55+48) 36233035. Correo Electrónico: marcosleandrok@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Alumna del Máster en Dirección y Planificación del Turismo por la Universidade de Santiago de Compostela (USC). Dirección: Avenida Burgo das Nacións. s/n. Campus Norte. 15782 - Santiago de Compostela - A Coruña (España). Teléfono: (34) 696802265. Correo Electrónico: Kelity@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Instituto Catarinense de Investigaciones Ambientales y Desarrollo Humano (IPADHC). Dirección: Calle Ouro Preto, 42 (Centro)- Capivari de Baixo. Cod. Postal: 88745-000- Santa Catarina- Brasil. Teléfono: (00+ 55+48) 36233035. Correo Electrónico: felipeqma@yahoo.com.br

## **ABSTRACT**

Since coal its discovery various impacts generated in mining regions the south of Santa Catarina state (Brazil), this fact justifies the importance of scientific studies to evaluate the effects caused by your exploration , for looking for alternatives that reduce environmental impacts and accelerate recovery processes in the affected areas.

In this sense, this work want demonstrate how the tourism can be an important role in environmental restoration and economic development in the study region, to improving quality of life of local people. For this, the study signals tools like as territorial planning, development tourist products and post in value the cultural heritage and environment, to make possible that this activity to flourish in the municipalities of Santa Catarina coal basin.

Key-words: coal, industrial tourism, environment

## **1. INTRODUCCIÓN**

El carbón es mundialmente reconocido como fuente energética y su utilización posibilitó el desarrollo de la Revolución Industrial. En el campo empresarial, es precisamente la industria la que representa la ruptura moderna, al sustituir y/o complementar el petróleo por la energía del carbón mineral. La relevancia del carbón como fuente energética en la economía fue puesta en evidencia tras la "crisis del petróleo" en la década de los 70. Durante estos años, los aumentos sucesivos del precio del petróleo han frenado el ritmo del crecimiento económico de muchos países. De ahí, se han fomentado investigaciones sobre fuentes alternativas de energía, en las que se sobresalen los análisis del carbón. En Brasil, el desarrollo de estudios geológicos sobre el carbón llevó al descubrimiento de nuevos yacimientos y la expansión de las reservas. Esto ha fomentado el crecimiento de la explotación del mineral, lo que conllevó a la contaminación de grandes áreas (SILVA et al., 2009 a, b). No obstante, aunque se tenga conocimiento sobre dicha situación, hasta ahora casi nada fue hecho para restaurar esta degradación.

La explotación de las reservas de la Cuenca Carbonífera de Santa Catarina (Brasil) suele ser citada como la actividad económica más visible y con mayor impacto ambiental en la región sur del estado. Esta Cuenca, posee una superficie total de 195 hectáreas, correspondiendo a un área donde se cruza tres cuencas hidrográficas y 17 municipios del sur de Santa Catarina (MPF, 2009).

Hemos elegido el estado de Santa Catarina por ser el mayor productor de carbón en Brasil (ANP, 1996), a pesar de que los mayores depósitos de este mineral se encuentran en el estado de Rio Grande do Sul, seguido de Santa Catarina, Paraná y São Paulo (SILVA, 2008). Aunque la extracción de carbón mineral en el sur de Santa Catarina constituya una de las principales actividades económicas para el desarrollo de la región, su comercialización siempre estuvo sujeta a decisiones gubernamentales que tienen provocando graves impactos ambientales. Así, paralelamente al progreso económico, la sociedad viene enfrentando crecientes problemas ambientales (SILVA et al, 2009) derivados del mayor uso de la energía térmica (combustibles fósiles y energía nuclear), de la destrucción de bosques nativos, de la contaminación de los recursos hídricos y de la minería. A nivel nacional, el impacto acumulado de todos estos efectos aumenta por la gran cantidad de carbón quemado todos los años para producir electricidad.

A pesar de la existencia de diversos estudios sobre la recuperación de las áreas contaminadas por la minería, sus costos se convierten en el principal obstáculo para lograr la ejecución de las medidas de recuperación. En este sentido, el propósito de este trabajo es explorar las posibilidades del turismo industrial en las regiones catarinenses que hacen uso de la minería del carbón; de modo que pueda servir como un modelo para otras regiones del país que tienen problemas similares. Para eso el trabajo fue elaborado con base en una revisión bibliográfica sobre la explotación del carbón en el área mencionado y sobre el turismo industrial, utilizando sobre todo los estudios de investigación desarrollados por los presentes autores.

Las consideraciones expuestas no rematan la dimensión de esta temática, lo que se busca es suscitar nuevas reflexiones y dinámicas que pongan en valor todos aquellos recursos con un aprovechamiento potencial de que dispone el territorio para fomentar el desarrollo turístico integral y equilibrado.

## 2. ÁREA DE ESTUDIO

Los estados brasileños de Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná y São Paulo forman las capas de carbón más abundantes y de mayor importancia económica desde el comienzo del siglo XX, siendo Santa Catarina el estado de mayor volumen de producción (DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL, 2006). Las reservas son del orden de  $32 \times 10^9$  toneladas, de las cuales el 89,23% están localizadas en Rio Grande do Sul, 10,42% en Santa Catarina y el resto (0,35%) en los Estados de São Paulo y Paraná (KALKREUTH et al. 2006).

La Cuenca Carbonífera del sur de Santa Catarina está localizada al sureste del estado (Figura 1) y se extiende desde las proximidades del Morro dos Concentos – Araranguá, en el litoral sur, hasta la cabecera del río Hipólito en el municipio de Orleans, al norte. En el límite oeste, llega hasta Nova Veneza, y al este, la línea natural va hasta Lauro Müller (SIECESC, 2008). Entre los municipios mejor dotados de este recurso natural, se encuentra Criciúma que posee el mayor centro poblacional de la región y los principales grupos económicos que actúan en el área de minería.

**Figura 1: Área de Estudio.**



Fuente: Editora Letras Brasileiras, 2010.

4

La región contiene tres cuencas hidrográficas: al sur, la cuenca del río Araranguá; al noroeste, la del río Tubarão; y la menor, y más al centro, la cuenca del Río Urussanga; todas ellas afectadas por la actividad minera. El área de las tres cuencas totaliza, en conjunto, 8.948 Km<sup>2</sup>. El polígono definido como Cuenca Carbonífera del sur del Estado fue dividido en 18 distritos para facilitar la comunicación delante de la gran dimensión del área, (PRSC, 2007). Juntos suman un área de de aproximadamente 465 km<sup>2</sup>.

Según el MPF (2008), los efectos de explotación del carbón alcanza directa e indirectamente los municipios de la Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense – AMESC (Araranguá e Maracajá), de la Associação dos Municípios da Região Carbonífera – AMREC (Criciúma, Cocal do Sul, Içara, Forquilha, Lauro Müller, Morro da Fumaça, Nova Veneza, Orleans, Siderópolis e Treviso, Urussanga), e de la Associação dos Municípios da Região de Laguna – AMUREL (Capivari de Biaxo, Jaguaruna, Pedras Grandes, Sangão e Tubarão).

### **3. LA EXPLOTACIÓN DEL CARBÓN EN SANTA CATARINA**

En 1861, el Imperio Brasileño concedió la primera orden para la explotación del carbón (HEIDEMANN, 1981), no obstante el inicio de las actividades carboníferas en Santa Catarina solo tuvo lugar a finales del siglo XIX, siendo realizadas por una compañía británica (ABCM, 2009) que construyó una vía de ferrocarril. Inicialmente la producción era pequeña ya que las extracciones ocurrieron manualmente hasta 1984. En esta época, el transporte del carbón era hecho por carros de bueyes hasta un lugar llamado Pontão, en las proximidades de Jaguaruna, y desde ahí seguía en canoas por los cursos del río Tubarão hasta la ciudad de Laguna, donde el carbón de piedra era llevado hasta los centros de consumo (TEIXEIRA, 2004).

En 1885 fue inaugurada la Línea Férrea Dona Thereza Christina (Figura 2), actualmente conocida como Ferrovía Tereza Cristina, para transportar el carbón desde Lauro Müller al Porto de Laguna, llegando en 1919 a São José de Cresciúma (ABCM, 2009).

**Figura 2: Carbón transportado en el recorrido de Lauro Müller a los puertos.**



Fuente: Teixeira, 2004.

En el año 1890 surge la primera empresa de explotación en la región de Criciúma, conocida como Lage e Irmãos (MILIOLI, 1995).

El descubrimiento de yacimientos de carbón de mejor calidad en 1916 (TEIXEIRA, 2004) y la necesidad de ampliar la producción del mineral para mantener las industrias siderúrgicas conllevaran al proceso de modernización del Puerto de la ciudad de Imbituba en 1919. Con eso, todos los navíos de carga de la Compañía Nacional de Navegación Costera pasaron a hacer escala en dicho puerto (CDIPORT, 2008).

Durante la I Guerra Mundial, la imposibilidad de importar carbón europeo contribuyó para aumentar la explotación nacional, favoreciendo la ampliación de los trayectos ferroviarios en el sur del Estado y la inauguración de nuevas empresas mineras (ABCM, 2009). Este hecho, asociado al advenimiento de la II Guerra Mundial, proporcionó un significativo incremento de la producción del carbón catarinense.

Tras la II Guerra Mundial y con el inicio de las operaciones de la Compañía Siderúrgica Nacional (CSN), el mercado brasileño se abre definitivamente a la explotación del carbón nacional. Con eso se intensifica el transporte del mineral en el Puerto de Imbituba.

A lo largo del período de 1953 a 1970, el gobierno brasileño tomó diversas iniciativas para ampliar el uso del carbón nacional en la generación de energía eléctrica. Cabe destacar la implantación del Complejo Termoeléctrico Jorge Lacerda en la ciudad de Tubarão. Posteriormente, el complejo público pasó a llamarse Eletrosul y actualmente fue adquirida por una empresa privada, siendo llamada Tractebel. La privatización de Eletrosul le convirtió en el mayor complejo termoeléctrico a base de carbón de América Latina y uno de los pilares de la economía regional (GOULARTI FILHO, 2009).

Para la Cuenca Carbonífera, los años 70 y el inicio de los 80 marcaron una efectiva diversificación de la economía regional a partir de la mecanización en los procesos de extracción del carbón y de la creación de subsidios (SILVA, 2006). El mercado del carbón se amplió más allá del siderúrgico y termoeléctrico, surgiendo nuevos consumidores en los sectores industriales de la petroquímica, cemento, alimentación, papel, celulosa, tabaco, cerámica y otros.

Durante estas décadas la región sur catarinense mantuvo su crecimiento acelerado, diferentemente del que pasaba en la economía brasileña, que sufría con una crisis fiscal y financiera. En este período, la oferta de empleo en minerías de Santa Catarina se mantuvo encima de los diez mil trabajadores y la producción de carbón superó toda la producción de la década de 1970 (MORAES, 2003). En los años 1984-1985, la ICC llegó a ser el segundo mayor productor de ácido fosfórico de Brasil.

En mediados de los años 80, el Puerto de Imbituba llegó a transportar 4 millones de toneladas anuales de carbón mineral (CDIPOINT, 2008). Como consecuencia del volumen de mercancías, el puerto tuvo que pasar por una modernización. Su modernización ocurrió paralelamente a la construcción de la Industria Carboquímica Catarinense (ICC) que comenzó a funcionar en 1979. La empresa se dedica a aprovechar el residuo piritoso del carbón para producir ácido sulfúrico que al ser añadido al ácido fosfórico, genera el material base de la industria de fertilizantes, en gran expansión en esa época.

Con la implantación de esta empresa, la infraestructura y urbanización de la ciudad de Imbituba cambió radicalmente: se amplió la capacidad del puerto, equipamientos fueron adquiridos, nuevas instalaciones de almacenaje fueron

construidas, así como carreteras y líneas de ferrocarriles. No obstante, este progreso trajo consigo la degradación ambiental de la zona.

Con la implantación de la política neoliberal en 1986, la industria carbonífera de Santa Catarina sufrió una fuerte crisis, de tal modo que la producción de carbón y el nivel de empleo disminuyeron bruscamente. La mayor crisis del sector ocurrió en 1990, cuando hubo la retirada de los subsidios fiscales<sup>4</sup> (SANTOS, 1997). Estos cambios hicieron con que se redujese inesperadamente la producción de carbón y como consecuencia millares de trabajadores se vieron desempleados. En esta época la mina de Capivari fue cerrada, así como la Industria Carboquímica Catarinense y el Puerto de Imbituba quedó infrautilizado.

En definitiva, la minería del carbón siempre tuvo un papel importante en la economía de la región sur de Santa Catarina. Según la Fundación Getúlio Vargas (FGV), la participación del carbón en la economía de la región alcanzó el 30% del PIB en la década de los 70, con un ligero incremento en la década de 80. En los años 90, aún con la caída de la producción, su contribución estuvo entre el 20,4 al 25.6% del PIB de la región (SIECESC, 2008). En aquellos municipios donde no había diversificación de la economía, como Lauro Müller y Siderópolis, el carbón contribuyó con casi 85% de la producción industrial (OLIVEIRA, 2006).

#### **4. IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD MINERA**

El carbón es una de las rocas orgánicas más complejas de la naturaleza. Desde su extracción hasta su traslado y combustión, el carbón libera diversos contaminantes tóxicos para el aire, el agua y el suelo (Figura 3). En este contexto, los impactos ambientales derivados del uso creciente del carbón se han convertido en un tema de grande interese de estudio, atrayendo un número cada vez mayor de investigadores.

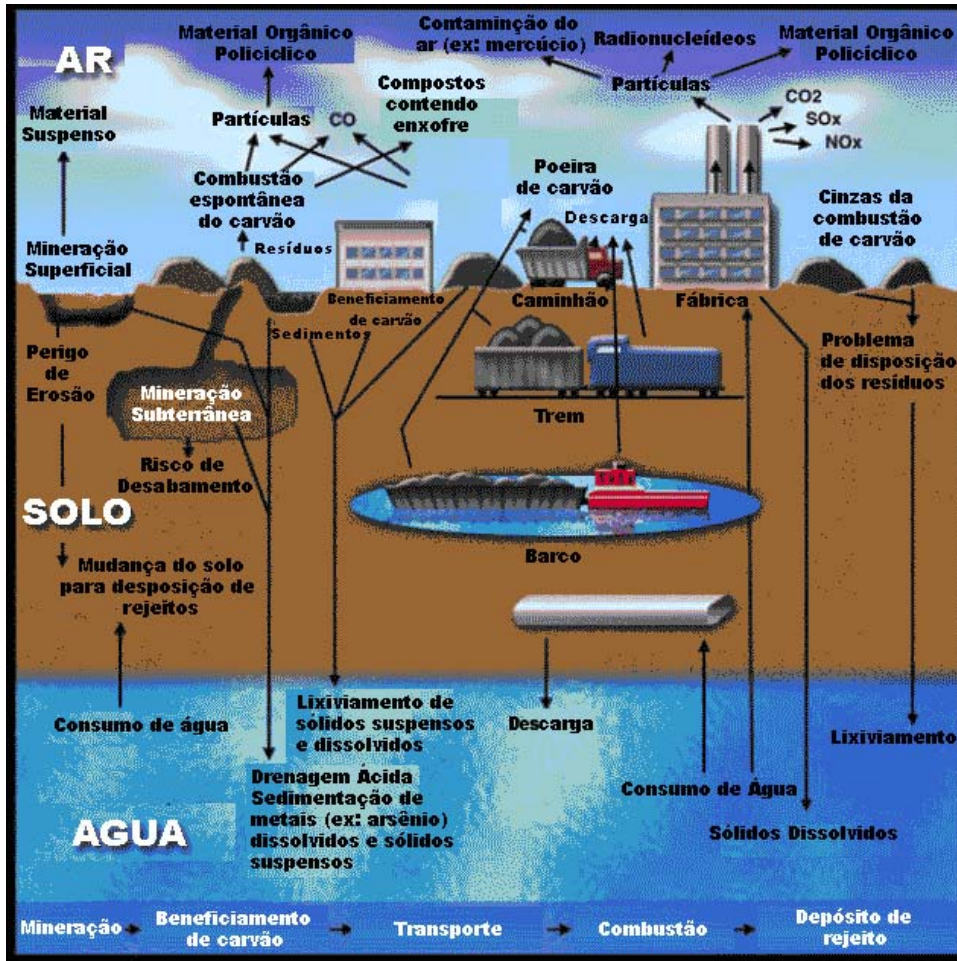
La figura 3 demuestra las dos formas de la minería del carbón: superficial y subterránea.

---

<sup>4</sup> Los subsidios fiscales a las industrias carboníferas eran concedidos desde la década de 30.



Figura 3: Efectos de los impactos provocados por la explotación del carbón.



Fuente: Elaboración propia.

La minería superficial se realiza mediante la perforación del suelo para la extracción de carbón mineral, lo que puede provocar riesgos de erosión en el área de trabajo. Además, el material resultante de esta extracción queda suspendido en el aire, pudiendo producir la lluvia ácida. El suelo se convierte en un depósito de relaves y drenaje ácido de metales.

En la minería subterránea existen diversos riesgos, tales como: el corrimiento de tierras en el perímetro explotado, la combustión espontánea del carbón y el aumento de materia orgánica policíclica. Asimismo, durante el procesamiento del carbón puede ocurrir la lixiviación de los sólidos suspendidos y disueltos que llegan al suelo y a las aguas subterráneas.

El traslado del carbón es realizado por medio de carretera, ferrocarril o mar. Al llegar a las usinas termoeléctricas el carbón es quemado para producir energía. Este

proceso provoca la contaminación del aire a través de partículas radionucleídeos, materiales orgánicos policíclicos y crea cenizas ligeras y pesadas, las cuales son reutilizadas en la fabricación de bloques de cemento. Sin embargo, hasta hace poco, la ceniza pesada no era utilizada en la industria de construcción civil, consecuentemente sus residuos eran desechados en suelo. Con la lixiviación los residuos suelen llegar a las aguas subterráneas comprometiendo su consumo.

Cada vez más, la industria minera mueve mayores volúmenes de minerales debido al aumento de la demanda, la automatización de los procesos y las nuevas técnicas para lograr una mayor eficiencia en la minería, incrementando, también, la cantidad de materiales no deseados.

Los materiales indeseables (relaves) son ricos en sulfuros que se oxidan causando drenajes con bajos valores de pH y conteniendo altas concentraciones de sulfato de hierro (ii)/ (iii)<sup>5</sup> y otros metales disueltos (OLIVEIRA, 2006). Considerando todos estos impactos, en los últimos años han surgido varios estudios sobre los efectos ambientales derivados de la minería del carbón en Santa Catarina. Algunos de los trabajos más importantes fueron desarrollados con el apoyo del gobierno municipal, estatal y federal, así como de varias universidades y del Sindicato de la Industria de Extracción del Carbón del Estado de Santa Catarina (SIECESC, 2008; BORTOLUZZI et al., 2004; OLIVEIRA, 2006; SILVA, 2007).

Asimismo, diversos trabajos académicos tienen analizado esta zona y desarrollado distintas técnicas para evaluar y recuperar las área degradadas (BORTOLUZZI et al., 2004; SILVA et al., 2003). En general, la planificación para la recuperación ambiental requiere estudios de viabilidad, apoyo financiero, preparación técnica y consulta a todas partes interesadas (agentes públicos, privados y civiles).

Con todo, muchas veces el proceso de recuperación enfrenta a diversos problemas como el coste, tiempo y financiación. Aparte de esto, también existen los inconvenientes “técnicos” como el drenaje de la mina de carbón, la existencia de galerías abandonadas y todavía abiertas, aéreas donde no se puede llenar de vegetación (zonas áridas), aumento de los residuos sólidos en nos cursos de agua, erosión y otros.

---

<sup>5</sup> El sulfato de hierro (ii) es un compuesto químico iónico que bajo exposición a la humedad se oxida formando un recubrimiento marrón de sulfato de hierro (iii), muy corrosivo. El sulfato ferroso se usa para purificación de agua por floculación y para eliminar fosfatos en las plantas de depuración municipales e industriales para prevenir la eutrofización de masas de agua superficiales.

Así, las acciones de recuperación deben incluir el abandono y cierre de minas subterráneas, advertencias a las comunidades adyacentes, control de la calidad de los residuos generados, demolición de las instalaciones, retirada de máquinas y equipamientos de minería y la revegetación de áreas afectadas.

Además, es fundamental que la planificación de la recuperación ambiental contemple acciones de sensibilización ambiental, ya que estrategias de esta naturaleza pueden ser útiles al desarrollo socio ambiental de Santa Catarina, actuando como un importante instrumento de gestión. Se trata de un gran desafío, pero con resultados prometedores.

## **5. DESARROLLO DEL TURISMO INDUSTRIAL**

El turismo se ha convertido en una de las principales actividades económicas en el contexto internacional y de acuerdo con la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2010) es la actividad económica con mayor potencial de crecimiento en el escenario global. Se trata del sector que mejor resiste la crisis financiera internacional y recesión económica que se establece el mercado actual. En Brasil, el turismo se tornó en un elemento clave en la vida de muchos municipios, contribuyendo notablemente a su dinámica de desarrollo socioeconómico, además de promover la regeneración urbana y puesta en valor de los recursos patrimoniales y culturales.

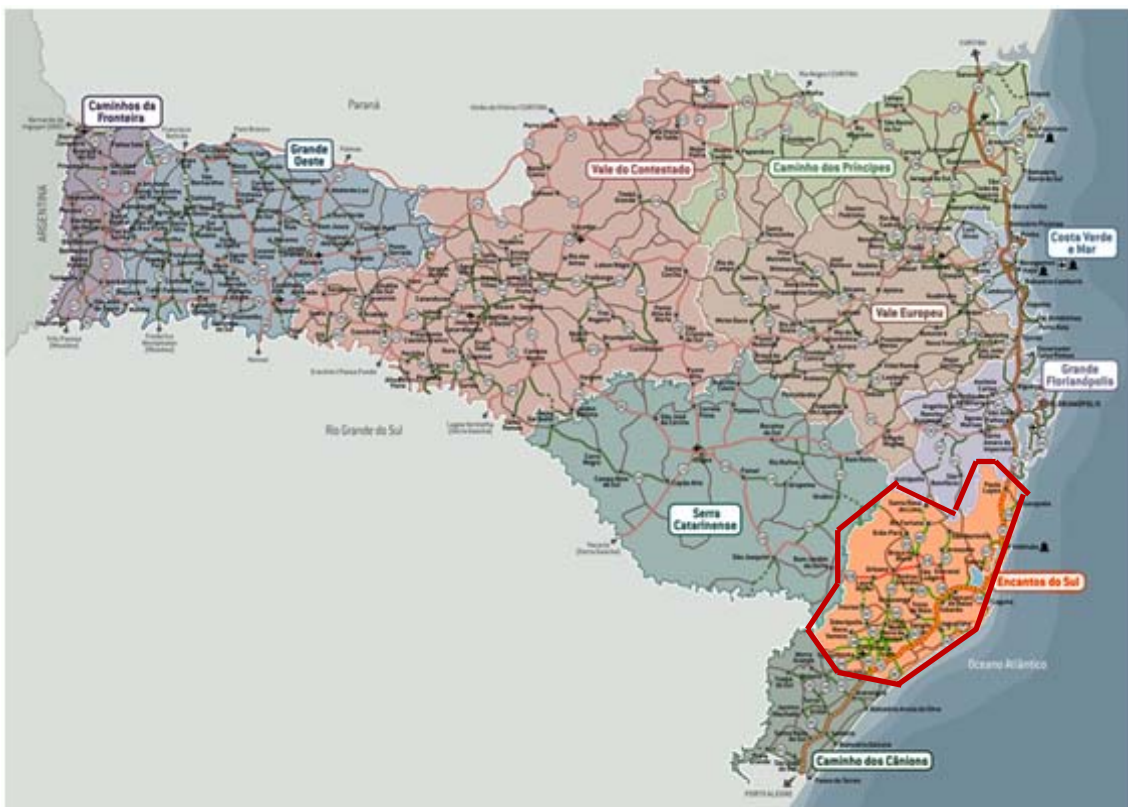
La actividad turística dinamiza diversos sectores económicos en un destino, ya que no sólo fomenta las actividades que se proponen a satisfacer directamente las necesidades de consumo de los visitantes (como hoteles, restaurantes, servicios de ocio y recreación) sino también promueve el desarrollo de otros sectores como el comercio urbano y el transporte público urbano, atrayendo así nuevas empresas e inversores. Como resultado, el turismo altera significativamente la realidad de muchos destinos y su efecto multiplicador en la economía se traduce en nuevos puestos de trabajo que conllevan al aumento de los ingresos de la población local. Por lo tanto, su desarrollo puede contribuir a la revitalización económica de municipios y regiones.

Bajo esta perspectiva, el Gobierno del Estado de Santa Catarina pasó a estimular cada vez más la actividad turística estableciendo políticas específicas para cada una de sus regiones administrativas, para convertir este sector en un fuerte mecanismo de

desarrollo económico y propulsor de la mejora de la calidad de vida (GOBIERNO DE SANTA CATARINA, 2009).

En este escenario, la Cuenca Carbonífera de Santa Catarina se inserta en la región política “Encantos del Sur” (Figura 4) que cuenta con diversos atractivos turísticos como las ciudades históricas, pueblos pesqueros, playas, lagunas, bahías y ensenadas protegidas. Se trata de una región muy propicia para la práctica de deportes náuticos y también para observar las ballenas francas que ahí se refugian en el invierno.

**Figura 4: Mapa del Estado de Santa Catarina y Región Encantos del Sur**



Fuente: Editora Letras Brasileiras 2010.

Entre sus atractivos también se destacan la ciudad de Laguna que es la tercera más antigua del estado, siendo declarada como Patrimonio Nacional por el Instituto de Patrimonio Histórico y Artístico Nacional (IPHAN), las ciudades fundadas por los alemanes y italianos y un gran balneario termomineral. Asimismo, dispone de parques y senderos naturales y de un expresivo complejo industrial.

En este escenario, el patrimonio industrial catarinense representa una posibilidad para diversificar la oferta turística del estado y propiciar actividades productivas que promuevan el bienestar y la preservación de los recursos naturales y culturales. En definitiva, se trata de fomentar un segmento que sea benéfico y armonioso con la población local y con el ambiente, atrayendo visitantes e inversores sensibilizados con dicha causa. Lo que se pretende es incentivar una actividad productiva que pueda generar empleo e ingresos para la región, ya que tras la decadencia de la minería en la década de 90, la población sufrió una pérdida de calidad de vida, enfrentando problemas laborales.

Así, el “turismo de industrial de minería” despunta como una actividad que sirve para complementar la oferta turística tradicional de la región que se basa en el modelo de sol y playa y en los productos ligados a la historia y cultura locales.

El turismo industrial es una variante del turismo cultural y tiene sus orígenes en los años 40 en Francia cuando las industrial abrieron sus puertas al público con el objetivo de mostrar una cara más moderna (SAVIA, 2008). Durante los últimos años este segmento se ha venido desarrollando con fuerza y actualmente se puede decir que ya está consolidado en diversos países europeos como Francia, España, Inglaterra, Alemania, Polonia, entre otros (PARDO, 2008).

Según Sanchez (2009), el turismo del patrimonio industrial es una forma de turismo alternativo junto a otras modalidades como el ecoturismo, el agroturismo, el turismo de aventura, etc. Se trata del desarrollo de actividades turísticas sobre lugares hechos por el hombre, construcciones y terrenos que tienen su origen en los procesos industriales de épocas anteriores (FERNÁNDEZ, G. y GUZMÁN, R. apud SANCHEZ, 2009).

Este segmento incluye visitas a fábricas, minas, industrias, cervecerías, vapores, cavas (entre otras) que despiertan la curiosidad y el interés por elementos patrimoniales de la época industrial o por centros de producción en activo. En general, el turismo industrial tiene que ver con un tipo de consumidor (turista) que busca nuevas experiencias o emociones, que busca conocer más y mejor el lugar que está visitando (SANCHEZ, 2009).

El interés internacional por promover y conservar el patrimonio industrial es relativamente reciente. La primera vez que la UNESCO incluyó en la lista del patrimonio mundial, un espacio industrial fue en el año 1978 con la mina de sal de Wieliczka, en Polonia. Actualmente esta mina recibe cerca de 800.000 turistas al año, que recorren un trayecto de 3,5 km donde se encuentran estatuas, cámaras y capillas esculpidas por los mineros en la sal, un lago subterráneo y exposiciones que ilustran su historia (SAVIA, 2008).

En este escenario se observa que el turismo industrial, en particular el minero, tiene atraído un número cada vez mayor de visitantes, generando impactos sin precedentes para las regiones que los acogen, a ejemplo de Wieliczka (Polonia), Huelva (España), País Vasco (España) y en diversos lugares.

Así siendo, se acredita que el desarrollo del turismo industrial ligado a la puesta en valor del patrimonio minero en la Cuenca Carbonífera de Santa Catarina, representa una gran posibilidad para el progreso sociocultural y recuperación ambiental de esta zona. Para desarrollarlo se propone la creación de rutas creativas en las principales minas de la región, de tal modo a ofrecer al visitante una experiencia diferente y única. La idea es configurar rutas lúdicas que se organicen en torno a la actividad industrial, ofreciendo a quienes la recorren una serie de actividades y placeres relacionados con los elementos distintivos de la misma.

Además para complementar la oferta del patrimonio minero, hay que involucrar otras actividades industriales vinculadas a la explotación del carbón, tales como: la Ferrovia Tereza Cristina, el complejo termoeléctrico Tractebel y el Puerto de Imbituba. Sobre la Ferrovia Tereza Cristina cabría desarrollar actividades lúdicas como por ejemplo un paseo de ferrocarril por las ciudades donde pasa, relatando a través de teatros o musicales el traslado del carbón en finales del siglo XIX. Además es necesario mejorar la gestión del pequeño museo de la Ferrovia, dotándole de infraestructuras y actividades recreativas. En el caso de la termoeléctrica Tractebel las visitas pueden ser orientadas a grupos específico (por ejemplo los escolares), demostrándoles cómo ocurre el proceso de generación de energía a partir del carbón. A su vez, para el área del Puerto de Imbituba se sugiere un proceso de reconversión urbana, a ejemplo del

ocurrido en las *Docklands* de Londres en finales del siglo XIX.<sup>6</sup> Sin embargo, cabe reforzar que no se trata de una reproducción análoga, sino de un referencial, ya que el desarrollo debe contemplar, antes de nada, los elementos únicos y valores locales.

Para lograr el desarrollo del turismo industrial en la región es fundamental sensibilizar los agentes públicos y empresariales (especialmente los del sector turístico) y capacitar la mano de obra turística. Además es necesario para elaborar estudios que busquen el aprovechamiento de las estructuras no utilizadas por la minería, reconvirtiéndoles en recursos culturales y tecnológicos que permitan difundir la imagen de la Cuenca Carbonífera, atrayendo así turistas regionales, nacionales e incluso los internacionales que van al litoral catarinense. Luego, la puesta en valor de los recursos patrimoniales sea ellos culturales, industriales o naturales son fundamentales para el fomento de la actividad turística.

## **6. CONSIDERACIONES FINALES**

Sin duda, la Cuenca Carbonífera de Santa Catarina es un recurso con significativo potencial turístico para dinamizar la oferta cultural del sur del Estado de Santa Catarina. Sin embargo, su potencial todavía no despertó el interés de los agentes públicos y privados para el fomento del turismo industrial. El turismo representa una grande alternativa para el desarrollo socioeconómico de la región, presentando diversas oportunidades futuras si ocurre la vinculación entre los varios entes de gestión, tales como: la empresa de turismo de Santa Catarina (SANTUR-S.A.), el Comité Brasileño para la Preservación del Patrimonio Industrial (TICCH), la Federación de Industrias del Estado de Santa Catarina (FIESC), el organismo Encantos del Sur, las asociaciones municipales, el Convention Bureau, las instituciones académicas y las empresas locales. En este sentido, es necesario hacerse un esfuerzo para promover la integración entre los diferentes agentes turísticos para impulsar acciones que conlleven al desarrollo del turismo industrial.

---

<sup>6</sup> Las Docklands de Londres ya fueron consideradas el mayor puerto del mundo en el siglo XIX. Sin embargo, en la década de 80, la derroca de la sociedad industrial llevó a la estagnación de las ciudades británicas. Para afrontar la estagnación económica (y consecuentemente social), el gobierno de Londres elaboró un plan para dar un nuevo uso a los recursos industriales del área de las Docklands, pasando a dotarles de equipamientos turísticos y culturales que sirvieron para impulsar la regeneración urbana. El plan de las Docklands de Londres representa un referencial mundial del aprovechamiento de los recursos industriales para la actividad turística.

La participación integrada contribuye para la puesta en valor de los recursos industriales de la Cuenca Carbonífera de Santa Catarina que actualmente se basa en minas activas y desactivas, en la línea de ferrocarril y en la termoeléctrica. Además, el Puerto de Imbituba puede ampliar la oferta turística ya que posee grandes espacios vacíos, los cuales pueden ser utilizados para el desarrollo de nuevas actividades entre ellas el turismo industrial.

En definitiva, el turismo industrial despunta como un valioso instrumento para el desarrollo de la región, promocionando el patrimonio industrial como una oferta cultural asociada al aspecto social que comporta el pasado industrial. El turismo también asume un papel clave en la preservación y recuperación ambiental de la zona. Así, la armonización de los recursos patrimoniales con la naturaleza y con las expresiones de industria en un mismo espacio de valor turístico constituye uno de los retos más atractivos para la región sur de Santa Catarina, siendo una oportunidad excepcional para la dinamización turística del territorio en el que se enmarca.

#### **REFERENCIAS:**

ASOCIACIÓN BRASILEIRA DO CARVAO MINERAL (2009).

Disponibile en: [www.carvaomineral.com.br/abcm](http://www.carvaomineral.com.br/abcm). Consulta febrero de 2009.

BORTOLUZZI, I; *et.al.* (2004): “Metodologia de Controle de Componentes Ambientais de Resíduos Carbonosos e seu reaproveitamento”. In: Congresso Brasileiro de Ciências e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável & NISAM, Florianópolis, Brasil.

COMPANHIA DOCAS DE IMBITUBA (CDI), Disponible en: [www.cdiport.com.br/porto/historia.htm](http://www.cdiport.com.br/porto/historia.htm). Consulta: abril de 2008.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (2006): *Informativo anual da Indústria carbonífera*. Ministério de Minas e Energia. 89p. Brasil.



FINKELMAN, R.B. (1994): “Modes of occurrence of potentially hazardous elements in coal: levels of confidence.” In: S.A. Benson, E.N. Steadman, A. Mehta and C.E. Schmidt, Ed. Trace Element Transformations in Coal-Fired Power Systems Fuel Proc. Technol. Vol. 39. pp: 21–34.

GAZETA MERCANTIL (9/3/1988). “A Carboquímica em Imbituba”. Seminário Indústria Carboquímica – Importância Econômica e Social para o Estado de Santa Catarina.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA (2009): *Relatório de Oportunidades e Investimentos*.

HEIDEMANN, E. (1981): “O carvão em Santa Catarina: 1918-1954”. Master Tesis de la Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

KALKREUTH, W. *et al.* (2006): “Petrology and chemistry of Permian coals from the Paraná Basin: 1. Santa Terezinha, Leão-Butiá and Candiota Coalfields”. International Journal of Coal Geology. V. 68. Nº1: 79-116.

LIU, G.J. *et al* (2005): “Energ Convers Manage 46”, p. 2001.

MARCOMIN, F.E. (1996): “Zoneamento ambiental do Rio Tubarão através da análise de metais pesados em água, sedimento, substrato e plantas e de componentes estruturais de paisagem”. Tese para título de Mestre em Ecologia, Instituto de Biociências da UFRS. Porto Alegre, Brasil.

MILIOLI, G. (1995): *Mineração de carvão e desenvolvimento sustentado no sul de Santa Catarina: estudo exploratório de percepção, valores e atividades do meio ambiente num bairro do município de Criciúma*. Ed. Luana, Criciúma, Brasil.

MINISTERIO PÚBLICO FEDERAL- MPF (2008): “Segundo Relatório de Monitoramento dos Indicadores Ambientais da Bacia Carbonífera”. Procuradoria da República no Município de Criciúma, Brasil.

\_\_\_\_\_. (2009): “ Tercero Relatório de Monitoramento dos Indicadores Ambientais da Bacia Carbonífera”. Procuradoria da República no Município de Criciúma, Brasil.

MORAES, F. (2003): “O carvão catarinense e o planejamento estatal”. In: GOULART FILHO, Alcides (org.) *Ensaio sobre a economia sul-catarinense*. Ed. UNESC. Criciúma, Brasil.

OLIVEIRA, M; GUEDES, A; SILVA, L.F.; BOIT, K. (2007): “Historical Coal Mining Activities: A Review to Reclamation Planning”. In: II International Congress of Environment and Human Development: Biodiversity, Water Resources and Social Responsibility, Madehuman II, Foz do Iguaçu, Brasil.

OLIVEIRA, M; SILVA, L.F. (2006): “Historiografia da Região Mineira de Santa Catarina: Almejando Futuras Perspectivas”, Madehuman I, Salvador , Brasil.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL TURISMO (2010): Tendencias del mercado.

Disponível em: <http://www.unwto.org/mkt/menu.html>. Consulta: abril, 2010.

PARDO, C. (2008): *Turismo y patrimonio industrial: un análisis desde la perspectiva territorial*. Ed. Síntesis, Madrid.

PROCURADORIA DA REPÚBLICA NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA/SC (2009): “Terceiro Relatório de Monitoramento dos Indicadores Ambientais da Bacia Carbonífera”. Ministério Público Federal. Brasil.

SANCHEZ, A. coord.(2009). *El turismo industrial minero en la provincia de Huelva*. Ed. Universidad de Huelva (Servicios de Publicaciones). Archivo de ordenador.

SANTOS, M. (1997): *Crescimento e crise na região Sul de Santa Catarina*. Ed. UDESC, Florianópolis, Brasil.



SAVIA (2008): “Turismo Industrial, el viaje de la curiosidad”. In: Revista Savia, junio de 2008. Disponible en:

[http://www.uhu.es/GEIDETUR/archivos/48\\_savia59\\_industrial.pdf](http://www.uhu.es/GEIDETUR/archivos/48_savia59_industrial.pdf). Consulta abril, 2010.

SILVA, C. (2008): *Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro*. Ed. CPRM (Serviço Geológico do Brasil). Rio de Janeiro, Brasil.

SILVA, L.F; BORTOLUZZI, I. (2003): “Discussão de Metodologia de Controle de Componentes Ambientais em Áreas de Resíduos Carbonosos”. In: XI Encontro de Química da região Sul, Pelotas, Brasil.

SILVA, L.F.; MORENO, T; QUEROL X. (2009 a). “An introductory TEM study of Fe-nanominerals within coal fly ash.” In: Science of the Total Environment. Nº 407: pp. 4972–4974.

SILVA, L.F. *et al* (2009 b): “Characterization of Santa Catarina (Brazil) coal with respect to Human Health and Environmental Concerns”. Environ Geochem Health. Nº 31: pp. 475–485.

\_\_\_\_\_. *et al* (2010): “Coal Cleaning Residues and Fe-minerals Implications”. Environmental Monitoring and Assessment  
DOI: 10.1007/s10661-010-1340-8

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA EXTRAÇÃO DE CARVÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA (SIECESC)

Disponível em: <http://siecesc.com.br/>. Consulta: febrero de 2008.

SWAINE, D (1990): *Trace Elements in Coal*. Ed. Butterworths, London.

TEIXEIRA, E. (2002): *Meio ambiente e carvão: impactos da exploração e utilização*. Porto Ed.FEPAM, Porto Alegre, Brasil.