

# Proyecto Rumys: cooperación y sostenibilidad

Paul Carrión Mero  
Coordinador del proyecto  
“Rutas minerales de Iberoamérica  
y Ordenamiento territorial:  
un factor integral para  
el desarrollo social”

## I.- Introducción

### 1.1 *Preámbulo.*

La RED XIII.E de Recursos Minerales y Ordenamiento Territorial del Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), cuyo coordinador fue Luís Martins (Portugal) funcionó desde el año 2003, realizando diversas actividades de cooperación Internacional enmarcadas con el objetivo de difundir la importancia de los Recursos Minerales y su ciclo de vida para integrarlo en los planes de ordenamiento del territorio. Bajo esta perspectiva se realizaron diversos eventos, en todas sus variedades como seminarios, cursos, talleres, reuniones, y obviamente publicaciones que buscaban cumplir con el cometido indicado.

Sin duda que el enfoque del ordenamiento del territorio conjuga una visión integradora de la problemática alrededor de los recursos minerales, y asocia apartado con las otras actividades industriales y o productivas, como con zonas de protección.

En esta esquema un equipo interdisciplinario de varios países, vislumbraron la importancia de desencadenar la red en un proyecto de investigación que permita realizar avances en la visión inicial contemplada en la Red XIII.E del Programa CYTED.

### 1.2 *Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).*

EL CYTED, es un organismo de gran relevancia a nivel iberoamericano que sirve de puntal para las actividades de investigación/desarrollo, considerando las modalidades de redes, proyectos ya sean vinculantes de organismos estatales o de franca ligación con el sector privado. Se destaca como una prioridad en las actividades del CYTED, la movilidad, importantísima para establecer vínculos estrechos que ayuden a desarrollar la región iberoamericana.

Toda la información respecto al CYTED, se la puede revisar y consultar en la Web [www.cytcd.org](http://www.cytcd.org).

## **II.- Planteamiento del Proyecto.**

### **2.1 Resumen.**

*Acrónimo:*

*PROYECTO RUMYS (Rutas minerales y Sostenibilidad)*

RUMYS surge como una respuesta al legado e impacto que la explotación de los recursos minerales ha dejado en la sociedad iberoamericana, a veces como una impronta que se refleja en los valores patrimoniales, y en otras ocasiones como una problemática social que busca un ordenamiento de los recursos minerales. La historia de Iberoamérica está relacionada con la explotación mineral, cuyo pasado es una huella de identidad y cultura. Proyectándonos al futuro, estableciendo estrategias con participación social guiadas a la luz de la experiencia técnica y científica, seremos pioneros en un sendero oportuno de progreso y desarrollo, en el entorno mágico y patrimonial de la riqueza mineral.

RUMYS conjunta la realidad y trascendencia de la sal en España, y la pirita en SW de Iberia en la hispano-portuguesa Faja Pirítica Ibérica, la Plata en México, España y Chile, el Mercurio en Almadén-España y Perú, el Mármol y la Piedra en Portugal, el Oro en Colombia y Ecuador, y la Estrada Real en Brasil. Estas rutas registradas en la historia conllevan procesos sociales asociados, lo que nos permite planificar considerando la geología, minería, turismo, y sociedad con alternativas creativas de proyección.

Este proyecto contiene una participación empresarial sensible, que busca corresponder con gratitud y visión a las futuras generaciones, un legado ambiental y propio del ser humano. La minería en los países participantes del proyecto tiene un valor representativo en la economía, reflejada en el producto interno bruto (1% en Ecuador hasta 60% en Chile y Perú, aproximadamente).

### **1.2 Justificación**

*a) Originalidad de la propuesta.*

Las Ciencias de la Tierra, específicamente la Geología y la Minería, en la actual globalización, necesitan de un nexo técnico-humano que abra las expectativas a la realidad social, por lo que este proyecto contempla equipos multidisciplinares donde se relacionan varias profesiones para considerar integradamente las variables principales alrededor de las Rutas Minerales, y así las ciencias de la tierra sea reconocida por su aporte y contribución a la sociedad, como un ente primordial de sostenibilidad. Sin duda la plata, la piedra, el oro, el mercurio, la sal, el mármol, la plata, el carbón, la pirita y la estrada real, trazan realidades peculiares en la historia de estos países, y convergentes en el impacto social, que pueden convertirse en una nueva esperanza de sostenibilidad, aprovechando las relaciones producidas por los valores patrimoniales con el turismo, la economía y el mercadeo.

*b) Posibilidad de financiación adicional por parte de otras entidades públicas o privadas.*

Existen algunas empresas privadas vinculadas a las actividades de explotación en las rutas que están muy interesadas en participar y dar una respuesta de responsabilidad social. RUMYS contempla una estrategia de vínculos con empresas privadas (ejemplo BIRA S.A. en Ecuador, y relaciones con organismos estatales de Geología y Minería interesados en los planteamientos de Ordenación Minero Ambiental y Territorial como estrategia de máximo y racional aprovechamiento mineral estableciendo nuevas opciones al Patrimonio Geominero y sus relaciones con otras profesiones y posibilidades.

Las RUTAS MINERALES y sus productos brindan una especial oportunidad a las comunidades circundantes para establecer nuevas fuentes de negocios vinculadas a sus valores patrimoniales que pueden ser explotadas a través del turismo. Se identificarán valores tangibles e intangibles de Patrimonio que ofrecerán una riqueza de identidad, de preservación de la historia y de la inherente búsqueda del hombre de mejores días establecidos en el concepto de sostenibilidad.

Se plantea un crecimiento de la competitividad económica de las zonas de RUTAS MINERALES, ya que se las considera como focos de desarrollo, por lo que el desafío

es formular y ejecutar diversos proyectos y/o programas integradores en la óptica de la globalización, con miras al desarrollo regional. Se seguirá una gestión estratégica integrada para la búsqueda de recursos económicos que financien las iniciativas prioritarias de proyectos, innovaciones y negocios en las RUTAS MINERALES en una estricta legalidad que proporcionen una alternativa para la mejora de la calidad de vida.

El apoyo del CYTED a la Red XIII.E de Recursos Minerales y Ordenación del Territorio ha permitido realizar un trabajo de rigor para formular la propuesta RUMYS como un aporte vigente y nuevo de gran proyección e impacto social en las comunidades iberoamericanas ligadas a RUTAS MINERALES.

*c) Complementariedades con actividades o proyectos de otros grupos o entidades públicas o privadas.*

Los objetivos y metas planteadas por RUMYS están en el marco de acciones y proyectos de los servicios geológicos de los países participantes, y corroboran intereses empresariales por ofrecer una imagen nueva e integradora en la Geología y Minería. Integrar toda esta información en los planes de ordenación Territorial se convierte en un desafío común que avizora una estrategia a nivel iberoamericano, siendo el CYTED un catalizador preponderante con su apoyo.

## **2.3 Objetivos**

### *Objetivo general*

Potenciar y difundir una estrategia regional para establecer modelos de desarrollo sostenible en los pueblos iberoamericanos con rutas minerales patrimoniales.

### *Objetivos Específicos*

1. Establecer en cada país participante una RUTA MINERAL, para potenciar su desarrollo sostenible.
2. Realizar en cada RUTA MINERAL un inventario histórico de producción, valoración del patrimonio cultural y geominero, y exponer las afecciones sociales primordiales.
3. Publicar y promocionar los resultados de la investigación para promover el desarrollo regional en la RUTA MINERAL.
4. Promover la creación de rutas comunes entre países con áreas metalogenéticas similares, con criterio integrador en el ámbito de la sociedad del conocimiento.
5. Formular una segunda fase: Programa de desarrollo de rutas minerales y su impacto social en Ibero América.

## **2.4 Metodología.**

### *a) Descripción de la metodología propuesta.*

El proyecto RUMYS comprende tres fases:

La **fase I** que se alimenta de lo realizado en la Red XIII.E Recursos Minerales y Ordenación del Territorio, que proporciona los datos suficientes para armar la propuesta RUMYS a presentar al programa CYTED, y que es el producto que se presenta en esta convocatoria.

La **fase II**, comprende específicamente la ejecución del proyecto con la participación de ocho países y doce rutas minerales a desarrollar, comprendiendo un amplio campo de acción (metálica, no metálica y energética). Toda esta gama de rutas nos proporcionará una visión completa en los diferentes casos y en las diversas relaciones con los patrimonios tangibles e intangibles. La definición de estas rutas constituye una oportunidad histórica, fundamentadas en las tradiciones más marcadas por la identidad de los pueblos que se transformarán en un halo real de proyección y esperanza.

Las diferentes rutas y los diferentes países contienen un laboratorio natural espléndido, pero el grado de información, la formación de los equipos, y las relaciones de gestión para llevar a cabo las metas y objetivos están en desniveles técnicos, y hasta metodológicos que deberán ser cubiertos en el primer año del proyecto estableciendo alianzas estratégicas de cooperación y

realizando gestiones para fortalecer y equiparar a todos los miembros del proyecto. También cada grupo establecerá un plan de acción que se fundamente en los logros técnicos, pero que

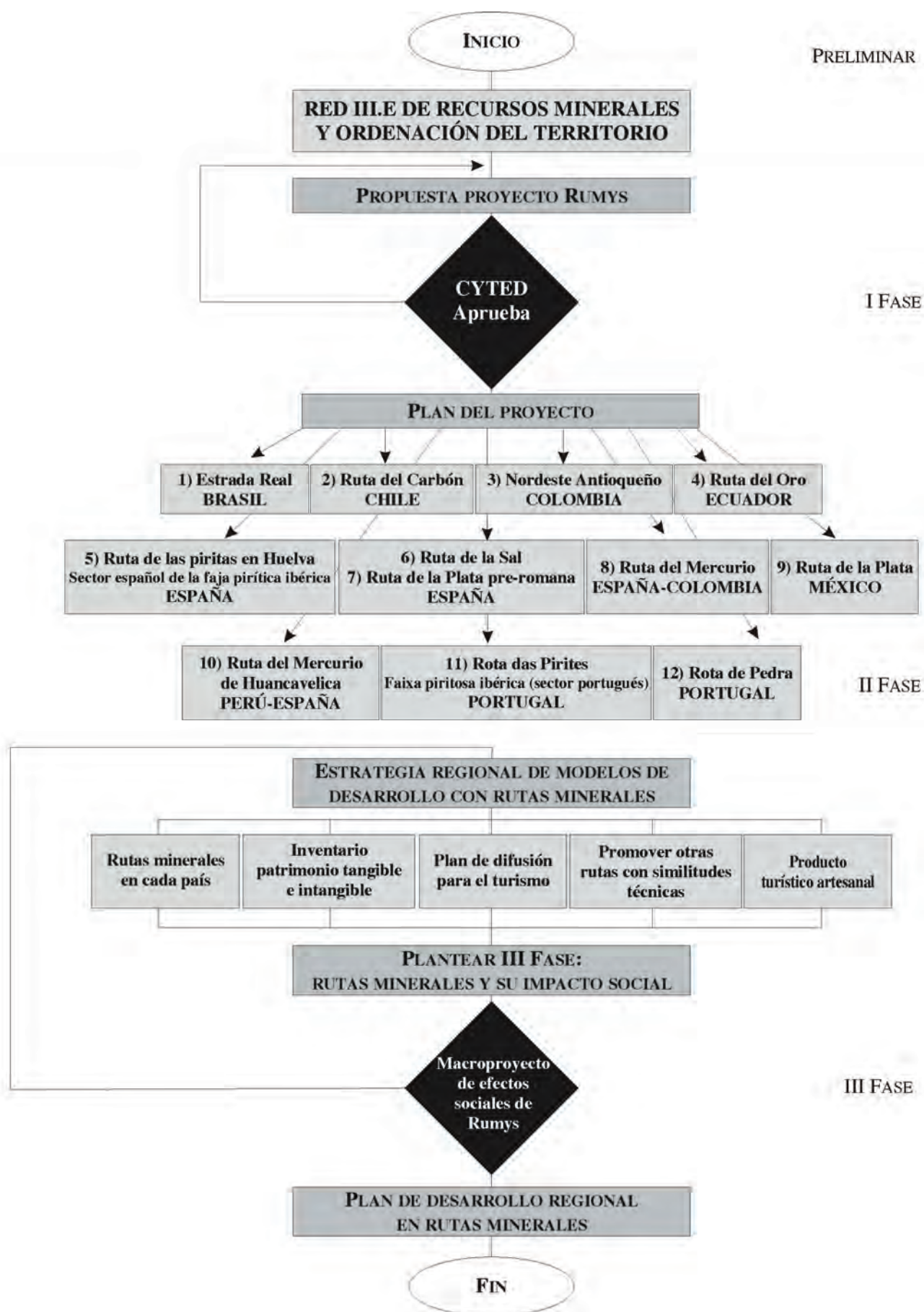
tenga la suficiente protección local en cuanto al respaldo y financiamiento para alcanzar lo planificado.

En cada caso se definirá el patrimonio mediante un inventario de sus elementos principales, clasificando líneas prioritarias de conservación y/o rehabilitación, especificando estos procesos en fases ordenadas. Posteriormente se planteará un programa de puesta en valor del patrimonio, proponiendo y diseñando actividades que permitan su uso de forma sustentable. Finalmente, toda esta gama quedará en la órbita de una ordenación territorial que permita la utilización sostenible del patrimonio.

Se establecerá una estrategia regional de modelos de desarrollo centradas en las rutas minerales considerando la identidad y todas sus relaciones, el inventario del patrimonio, un plan de difusión de los resultados de los valores patrimoniales, con una especial atención por promover otras rutas con similitudes históricas, reales y de proyección, y establecer opciones de proyectos productivos de características turísticos artesanales. Desde esta perspectiva los equipos de investigación tendrán caracteres inter y multidisciplinario ya que la interacción interna deberá tener el influjo externo de la cooperación internacional y de esta forma establecer toda una red de trabajo con técnicos de diferentes especialidades que complementen todos los apartados: Patrimoniales, Geomineros, Turísticos, Sociales, Productivos en un enfoque para el desarrollo.

En la **fase III** se plantearán las rutas minerales y su impacto social, donde especialmente se propondrán las nuevas oportunidades que ofrecen todos los recursos patrimoniales en un espectro de impacto social, contemplando la identidad geominera en el marco de la ordenación territorial y así tener un plan regional de rutas minerales para el desarrollo.

Toda la metodología se detalla a continuación mediante un esquema gráfico del proyecto.



## **2.5 Resultados esperados**

### *a) Logro específico o producto derivado de la investigación.*

Conformar una estrategia regional de modelos de desarrollo considerando las rutas minerales como factor integral de sustentabilidad. Esta estrategia se basa en agrupar: 1) la definición de rutas minerales en los países participantes del proyecto; 2) un inventario del patrimonio tangible e intangible relacionada a los patrimonios mineros; 3) un plan de difusión de los valores patrimoniales; 4) promover otras rutas minerales de similitudes geomineras en otros países; y 5) promover proyectos turísticos artesanales relacionados a las actividades de las rutas minerales.

Con toda esa base conformada por el proyecto posteriormente se buscará fortalecer el impacto social en base a un plan regional de desarrollo en las rutas minerales.

### *b) Repercusión prevista para los países objetivo.*

1. Potenciar los valores patrimoniales relacionados a la historia geominera, mediante rutas minerales convertidas en un factor integral para el desarrollo.
2. Establecer puntos de apoyo técnicos científicos para el desarrollo turístico.
3. Lograr una visión global y positiva alrededor de la minería y así sembrar una nueva visión basada en la técnica, en el patrimonio englobada en la perspectiva del ordenamiento territorial.
4. Conformar una red técnico-científica y social en la temática de rutas minerales, empeñar en mejorar la competitividad en base a un emprendimiento social.
5. Ofrecer nuevas oportunidades de productos geoturísticos relacionadas a las rutas minerales.

### *c) Plan de Difusión (cursos y seminarios; artículos y libros publicados; patentes; reuniones celebradas con indicación de participantes y países).*

**Curso I:** Las Rutas Minerales como un Factor Integral de Desarrollo Social

**Curso II:** La Integración de la Ordenación Minero Ambiental y el Patrimonio Geominero en los Planes de Ordenación Territorial: Casos de Rutas Minerales.

**Seminario I:** Rutas Minerales en Iberoamérica y su Impacto Social

**Seminario II:** Casos Prácticos sobre Proyectos de I + D de Rutas Minerales.

**Seminario III:** La Agenda 21 y los Objetivos del Milenio a la luz de las Rutas Minerales

**Artículo I:** Un artículo sobre cada una de las rutas del proyecto en base a un orden metodológico único.

**Artículo II:** Desarrollo de I + D en la ruta mineral de cada país.

**Libro I:** Rutas Minerales en Iberoamérica: Historia, Tradición y Proyección Social

**Libro II:** Metodologías de Trabajo Integral en Rutas Minerales

(También en versión digital)

**Afiche I:** Ruta de cada país.

**Afiche II:** Identidad mineral de cada país

**Afiche III:** Patrimonios relacionados a la ruta mineral

### III. Miembros de RUMYS.

#### ECUADOR-RUTA DEL ORO

**Coordinación Internacional:** Dr. Paúl Carrión [pcarrion@espol.edu.ec](mailto:pcarrion@espol.edu.ec)

**Integrantes:**

Oscar Loor Oporto,  
[osloor@ecuanet.ec](mailto:osloor@ecuanet.ec)  
Gricelda Herrera Franco,  
[grherrer@espol.edu.ec](mailto:grherrer@espol.edu.ec)  
Lely Ladines Reyes,  
[lladines@espol.edu.ec](mailto:lladines@espol.edu.ec)  
Glenda Loayza Toro,  
[loayza@espol.edu.ec](mailto:loayza@espol.edu.ec)  
Jorge Calle García,  
[jcalle@espol.edu.ec](mailto:jcalle@espol.edu.ec)  
María José Domínguez Cuesta,  
[mjdominguez@geol.uniovi.es](mailto:mjdominguez@geol.uniovi.es)

Edgar Berrezueta Alvarado,  
[geoedgar@yahoo.com](mailto:geoedgar@yahoo.com)  
Juan Carlos Pindo Macas,  
[jpindo@espol.edu.ec](mailto:jpindo@espol.edu.ec)  
Jorge Velasco,  
[jvelasco@espol.edu.ec](mailto:jvelasco@espol.edu.ec)  
Tatiana Berrezueta Alvarado,  
[amb\\_ceo@yahoo.es](mailto:amb_ceo@yahoo.es)  
Julia Saad de Janón,  
[jsaad@espol.edu.ec](mailto:jsaad@espol.edu.ec)  
Nicolás Álvarez,  
[n\\_alvarez@espoltel.net](mailto:n_alvarez@espoltel.net)  
Agustín Paladines.



#### BRASIL-ESTRADA REAL

**Coordinación:** Gilberto Días Calaes [condet@terra.com.br](mailto:condet@terra.com.br)

**Integrantes:**

Gilberto D. Calaes,  
[condet@terra.com.br](mailto:condet@terra.com.br)  
Alexandre de Souza,  
[alex347@terra.com.br](mailto:alex347@terra.com.br)  
Gilson E. Ferreira,  
[gferreira@cetem.org.br](mailto:gferreira@cetem.org.br)

Joel Weisz,  
[jweisz@globo.com](mailto:jweisz@globo.com)  
Laíce C. de Oliveira,  
[libela@acessa.com.br](mailto:libela@acessa.com.br)  
Noris da Costa Diniz,  
[noris.diniz@mme.gov.br](mailto:noris.diniz@mme.gov.br)  
Núria F. Castro,  
[ncastro@cetem.org.br](mailto:ncastro@cetem.org.br)





## CHILE-RUTA DEL CARBON

**Coordinación:** Cecilia Adasme [cadasme@sernageomin.cl](mailto:cadasme@sernageomin.cl) / Aníbal Gajardo

### Integrantes:

Rodrigo Carrasco Olguín,  
[rcarrasco@sernageomin.cl](mailto:rcarrasco@sernageomin.cl)  
Paola Ramírez Carballo,  
[pramirez@sernageomin.cl](mailto:pramirez@sernageomin.cl)  
Hugo Constanzo Hermsilla,  
[hconstanzo@sernageomin.cl](mailto:hconstanzo@sernageomin.cl)



## COLOMBIA-NORDESTE ANTIOQUEÑO

**Coordinación:** Jorge Martín Molina, [jmmolina@unal.edu.ec](mailto:jmmolina@unal.edu.ec).

### Integrantes:

Antonio Romero Hernández, Ana Cecilia  
Gaviria,  
Luís Hernán Sánchez,  
Gloria Inés Jiménez,  
Jorge León Pérez,  
Santiago Arango,  
Carlos Arturo Delgado.



## ESPAÑA-RUTA DE LAS PIRITAS EN HUELVA

**Coordinación;** González Martínez Arsenio, [arsenio@uhu.es](mailto:arsenio@uhu.es).

### Integrantes:

Domingo Carvajal Gómez,  
[djcarvaj@uhu.es](mailto:djcarvaj@uhu.es).

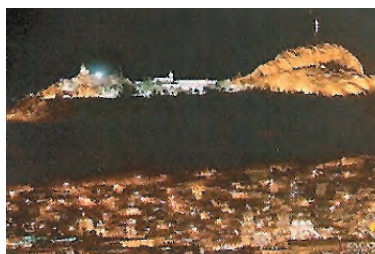


## ESPAÑA-RUTA DE LA SAL-LA RUTA DE LA PLATA

**Coordinación:** Josep M. Mata/Perelló, [mata@emrn.upc.edu](mailto:mata@emrn.upc.edu).

### Integrantes:

Marta Conchillos,  
[marta@eupm.upc.edu](mailto:marta@eupm.upc.edu)  
Josep Font Soldevila,  
[font@emrn.upc.edu](mailto:font@emrn.upc.edu)  
Roger Mata Leonart,  
[rmata@colgeocat.org](mailto:rmata@colgeocat.org)  
Claudia Mesa Vilchez,  
[klausmvz@gmail.com](mailto:klausmvz@gmail.com)  
Clara Ninot,  
[clara\\_mines@hotmail.com](mailto:clara_mines@hotmail.com)  
Catalina Restrepo Martínez,  
[katares@hotmail.com](mailto:katares@hotmail.com)  
Marta Vila Rodríguez,  
[matitu@hotmail.com](mailto:matitu@hotmail.com)  
Marta Casarramona.



## ESPAÑA-COLOMBIA-LA RUTA DEL MERCURIO

**Coordinación:** Santiago Español Cano, mercurio@sanepa.e.telefonica.net.

**Integrantes:**

Ángel Hernández Sobrino,  
fundacion@mayasa.es  
Cristina Villar Díez,  
fundacion@mayasa.es  
Pablo Higuera Higuera,  
pablo.higuera@uclm.es  
Javier Carrasco Milara,  
mina@mayasa.es  
Freddy Pantoja Timaran,  
fpantoja@computronix.com.co  
Juan José Lozada,  
jjlc@udenar.edu.co



## HONDURAS-RUTA DEL MINERAL “LAS ANIMAS-EL ROSARIO”

**Coordinación:** Tanya Amaya Castro, Tanya\_amaya@yahoo.com.

**Integrantes:**

Klaus Acosta,  
Oscar Acosta,  
Oscar Matute.



## MEXICO-RUTA DE LA PLATA

**Coordinación:** Víctor Mauricio Terrazas Loya, peyotl@infosel.net.mx.

**Integrantes:**

Manuel Parga Muñoz,  
www.iideyt.org.mx  
Miguel Ángel Álvarez Areces,  
incuna@arrakis.es  
Belem Oviedo Gamez,  
ahmm@prodigy.net.mx  
Miguel Iwadare,  
miwadare@yahoo.it  
Luis Eduardo Vera,  
lrvera@vc.com.mx  
Rafael Gutierrez Valdez



## PERU-ESPAÑA- RUTA DEL MERCURIO DE HUANCAVELICA

**Coordinación:** Enrique Orche García, eorche@uvigo.es.

**Integrantes:**

Octavio Puche, octavio.puche@upm.es	María Pilar Amará, atpilar@yahoo.es
Miguel Ángel Chávez, machecua@gmail.com	Ellen Rodríguez, ellenrodriguez@yahoo.com
Francisco Lara, flarmon@hotmail.com	Wilfried Zimmermann, ellenrodriguez@yahoo.com



## PORTUGAL-RUTA DE LAS PIRITAS FAJA PIRÍTICA

**Coordinación:** Joao Xavier Matos Joao.matos@ineti.pt.

**Integrantes:**

Luis Martins,  
placido.martins@ineti.pt  
Tomás Oliveira,  
tomas.oliveira@ineti.pt  
Zélia Pereira,  
zelia.pereira@ineti.pt  
Maria João Baptista,  
joao.batista@ineti.pt  
Lídia Quintal,  
lídia.quental@ineti.pt



## PORTUGAL-ROTA DA PEDRA

**Coordinación:** Luís Sousa lsousa@utad.pt.

**Integrantes:**

Alcino Sousa Oliveira,  
soliveiru@utad.pt  
José Manuel Martinho Lourenço,  
martinho@utad.pt



## IV. Reflexiones Finales

El proyecto Rumys constituye un enfoque integrador alrededor de rutas minerales de gran contenido histórico que enlazan la minería, el turismo, los valores patrimoniales en marco del desarrollo sostenible. Es una visión que quiere ofrecer un valor agregado tangible a regiones que guardan una riqueza natural y cultural alrededor de lo que inicialmente fue una búsqueda y explotación de un recurso mineral.

El enfoque de Rumys lo podríamos establecer desde 4 ángulos la historia, la minería, el patrimonio geominero en el contexto del patrimonio natural y cultural y, una visión de desarrollo sostenible marcada por el turismo u otros.

Rumys tiene una proyección a largo plazo que es abierta y propiciadora de nuevas oportunidades desde una perspectiva de desarrollo sostenible. La ruta mineral constituye un eje principal que definitivamente articula otras posibilidades para el desarrollo de un sector.

RUMYS tiene la Web: [www.rumys.espol.edu.ec](http://www.rumys.espol.edu.ec) que es un foro abierto para la comunicación y el apoyo a las rutas minerales de iberoamérica

## V.- Epílogo

El reto es un trabajo en equipo **ORDENADO, DISCIPLINADO** y de **ALTO RIGOR ACADÉMICO-CIENTÍFICO** con misión profesional, que se constituya un **MODELO y REFERENCIA** al respecto, con características de **INTEGRACIÓN**.

## VI.- Referencias Bibliográficas

- Miguel Peralta, Glenda Loayza, Paúl Carrión, abril 2005, Museo Mineralógico, <http://www.portovelo.com/museo.html>
- Paredes R. A. Eds, Oro y Sangre en Portovelo (Productora de publicaciones, 1980).
- Carrión P, Ramos V., Ladines L., Loayza G (2004) “La Ruta del Oro: El Patrimonio Geológico-Minero de la parte alta de la provincia de el Oro como factor de desarrollo. Revista Tecnológica, 17, 170-177. Ecuador.
- Loayza G., Carrión P. (2003) “Metodología de la Ordenación Minero-Ambiental. Casos de Aplicación: Península de Santa Elena y Sector Zaruma-Portovelo”, Revista Tecnológica, 17,25--280, Ecuador.
- Carrión Paúl, Loayza Glenda, Lely Ladines, “Diagnóstico del Patrimonio Geológico y Minero en el contexto del Cierre de Minas. Publicado por CYTED (2003) Seminario Internacional Minería y Metalurgia y Medio Ambiente” Pp. 321-329 Quito-Ecuador.
- Cornejo M., Carrión Paúl, Becerra A., Ladines L.: Patrimonio Geológico Minero en el Contexto del cierre de Minas. Publicado por CYTED (2003) “Preliminar del Patrimonio Geológico y Minero en el Ecuador”. Pp.215-232., Brasil.
- Andrade M., LOJA contemporánea, Eds. (Jaramillo A, 1920), “Zaruma Monografía Cantonal, Pp. 6/143. Portovelo.
- L. Martins, P. Carrión, Eds., Integración de la minería en la ordenación del Territorio (Guayaquil-Ecuador, 2003).
- G. Loayza, Desarrollo Sustentable de la zona Zaruma-Portovelo mediante la Ordenación Territorial-Minera. Tesis de ingeniería Geológica. Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2005.
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Ordenación Minero-Ambiental del yacimiento de Pizarras Ornamentales de la Cabrera (León). Documento de Síntesis. Madrid, 1996 pps. 15,25.
- Gómez Orea, Domingo. Ordenación Territorial. Editorial Agrícola Española. S.A.Madrid, 2001. pp.29.
- Torres Vivas, Carolina. Desarrollo de una metodología para la Ordenación Minero-Ambiental de los Recursos de Roca Ornamental de la Región de Murcia.

- Presentación power Point. Sala de video del Museo. Diapositiva 3 y 11. Noviembre 7 de 2002.
- Pindo Juan Carlos, .Sistema de Información Geográfica Aplicado al manejo de los Recursos Naturales en un Área de la Península de Santa Elena. 26-28 de Octubre de 2005.
- Manejo de Energía y Minas; Proyecto de Desarrollo Minero y Control Ambiental (PRODEMINCA). Depósitos porfídicos y Epi-Mesotermiales Relacionados con intrusiones de las Cordilleras Occidental y Real. Quito, Junio del 2000. 1.ª Edición. Capítulo II. Pp. 53.
- Velasco Valarezo Jorge; Cárdenas Zea Leticia. Aspectos Técnicos y Legales de la minería No Metálica en la Provincia del Guayas, Manabí y Los Ríos. Seminario: “La Minería y sus perspectivas en el desarrollo.
- Corporación de estudios y publicaciones. LEY DE MINERIA. Reglamento y Legislación conexas. Estado de Emergencia de Zaruma y Portovelo. Actualizada a agosto 2003. pp.1, 2,3.
- Blanco, R Watson, R; Costa e Silva, Valdir; Tolentino, V; Carrión, P; Romero J; Villacís, W Morante, F; Peña, E; Eras, R; Informe Preliminar de Diagnóstico sobre la situación Geomecánica y de Contaminación de Zaruma y Portovelo. Red CYTED XII-D Aplicada a la Minería Sostenible, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Cámara de Minería Zaruma. Proyecto Estudio y Soluciones a los Peligros y
- Riesgos Geodinámicos Ambientales y Problemas Sociales Vinculados con la Actividad Minera en la Región de Zaruma. Ecuador.2000.
- Ministerio de Energía y Minas, Proyecto de Desarrollo Minero y Control Ambiental (PRODEMINCA). Medidas Ambientales Emergentes y el
- Establecimiento de un Plan Maestro Ambiental en el Distrito Minero Portovelo Zaruma y la Cuenca del Río Puyando. Recursos Existentes. Enero 30, 2000.
- Laín Huerta, Luís. Los Sistemas de Información Geográfica en los riesgos Naturales y en el Medio Ambiente. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. 1999.
- Proyecto de Desarrollo Minero y de Control Ambiental, PRODEMINCA; Swedish Environmental Systems, SES Monitoreo Ambiental de las Áreas Mineras en el sur de Ecuador. 1998.
- Martínez García J., Santos Español J. Salud Ocupacional. Incidencia del Mercurio en la región de Zaruma y Portovelo. Proyecto Minería sin Contaminación. Ecuador. 1994.
- Von Trümping, W Monitoreo de Mercurio en agua, sedimentos y aire en Zaruma y Portovelo. Ecuador. 1994.
- Fundación Natura Edunat III. Los Problemas Ambientales desde el punto de Vista de la Comunidad Educativa. Provincia de El Oro: Una investigación diagnóstica realizada por los establecimientos educativos. Quito-Ecuador. Julio de 1993.

- Schreckinger, Ignacio, Núñez, Raúl; Navarro Maximia; Silvia, Danilo. Impacto Ambiental de la Minería en Zaruma y Portovelo. Fundación Natura. Editor: Marco Encalada. Quito-Ecuador. Octubre de 1990.
- Mapa Geomorfológico y riesgos de Erosión. Hoja Portovelo y Hoja Santa Rosa. Escala: 1:100.000. Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos (CLIRSEN). Febrero. 1989.
- Mapa Geológico del Ecuador. Hoja Zaruma No. 38. Escala: 1:100.000. Preparado por: Misión Británica y la Dirección General de Geología y Minas. 1979-80.
- Fotografía Aérea. Sector Zaruma. Escala Foto: 1:60.000. Escala de Amplificación: 1:30.000. Instituto Geográfico Militar. Fecha de toma: 5 de julio de 1989.
- Proyecto RUMYS, Carrión et al, 2007, [www.rumys.espol.edu.ec](http://www.rumys.espol.edu.ec).