

Vice-Rectoría de Investigaciones



0040. 1 5 7 2 .

Santiago de Cali, 17 de agosto 2016

Doctora
Lina M. Gómez
Dirección de Fomento a la Investigación
Programa Nacional de CTel en Ciencias Humanas,
Sociales y Educación
COLCIENCIAS
Cra. 7B Bis No. 132-28
Bogotá D.C.



COLCIENCIAS

PROSPERIDAD
PARA TODOS



Fecha : 24/08/2016 10:18:15 Us Rad. WLCIFUENTES Rad No 2016-243-012224-2
Asunto : CONTRATO 0531-2013 PROYECTO 1106-609-38036 INFORME TECNICO FINAL
Anexos : 1 CD E INFORME TECNICO
Remitente : (ENT) UNIVERSIDAD DEL VALLE
Destino : DIR DE FOMENTO A LA INVESTIGACION

Dirao - Sistema de Gestión Documental

Ref.: Proyecto 1106-609-38036 ***“Los hornos de cal de Vijes (Valle del Cauca) y sus
oficios: un patrimonio material e inmaterial por recuperar y salvaguarda”.***

Cordial saludo:

La Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Valle se permite remitir a usted el informe técnico y financiero final del proyecto de investigación de la referencia, en cumplimiento de lo establecido en el contrato RC-0531-2013. Se anexa un ejemplar impreso y uno en medio magnético.

Cordialmente,


JAVIER MEDINA VASQUEZ
Vicerrector de Investigaciones

Copia: Prof. Ricardo Hincapié, CITCE, Escuela de Arquitectura.

Universidad del Valle
Ciudad Universitaria Meléndez – A.A. 25360
Teléfono: (572) 3212257 – 3315172
Telefax: (572) 3212310
e-mail:
vicerrectoria.investigaciones@correounivalle.edu.co
Santiago de Cali - Colombia

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA/PROYECTO

1.1 Información General		
Programa <input type="checkbox"/>	Proyecto <input checked="" type="checkbox"/>	Tipo de informe: Parcial <input type="checkbox"/> Final <input checked="" type="checkbox"/>
		Informe No. <input type="text" value="1"/> de <input type="text" value="1"/>
Título	Los hornos de Cal de Vije (V) y sus oficios: Un patrimonio material e inmaterial por recuperar y salvaguardar	
Código	110660938036	
Número de la convocatoria	609-2013 Conformación de un banco de elegibles "ARTE, CULTURA y DIÁLOGO DE SABERES"	
Número de contrato	RC-0531-2013	
Programa Nacional o área de Colciencias al cual se encuentra adscrito el proyecto	Ciencias Humanas, Sociales y Educación	
Nombre del investigador principal	Ricardo Hincapié Aristizabal	
Entidades ejecutoras y beneficiarias	Universidad del Valle	
Fecha de inicio del programa/proyecto	06 de Diciembre de 2013	
Fecha de entrega del informe	06 de Julio de 2016	
Ciudad/País	Cali-Colombia	

2. TABLA DE CONTENIDO

3. RESUMEN	2
4. SINOPSIS TÉCNICA	3
5. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS.....	4
5.1. Cumplimiento del(os) objetivo(s) general(es)	4
5.2. Cumplimiento de los objetivos específicos.....	12



**INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y
PROYECTOS DE CTel**

CÓDIGO: M301PR03F08

Versión: 01

Fecha: 2014-05-30

Página 2 de 48

7.	RESULTADOS ADICIONALES.....	18
8.	CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA.....	19
9.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN A LA FECHA, DIFICULTADES Y PLAN DE CONTINGENCIA	20
10.	PROYECCIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS FRENTE A LOS IMPACTOS REGISTRADOS EN EL PROYECTO/PROGRAMA (SI APLICA).....	21
11.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	21
12.	CONCLUSIONES.....	25
13.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
14.	LISTA DE ANEXOS.....	46

3. RESUMEN

En este proyecto se entregan los productos correspondientes al cumplimiento de los compromisos contractuales que se desprenden del objetivo principal y los objetivos particulares que se especificaron más adelante y con los que básicamente se pretendió poner en valor de manera integral una antigua tradición artesanal de procesamiento de la piedra caliza que se remonta al periodo colonial existente en Vijes (Valle del Cauca) llevada a cabo en los llamados hornos de colmena. Estos productos pueden ser agrupados en tres grandes componentes: el primero de estos el Etnográfico y Antropológico, el segundo el Ecológico y el tercero el Técnico-Científico; si bien estos componentes comparten un objeto común, el territorio del municipio, al ser abordado desde disciplinas diversas han derivado en desarrollos autónomos.

En el componente Etnográfico y Antropológico hacemos una valoración de los hornos de colmena y de su entorno; analizando estas estructuras, desde el punto de vista arquitectónico, a través de planos de levantamiento y caracterizando el territorio en el que están inmersas y en las que estos hornos son determinantes para hacer de dicho territorio un Paisaje Cultural *sui generis* de esta industria artesanal; posteriormente abordamos el Patrimonio Inmaterial relacionado con estas estructuras, en su orden los oficios del quemador y el cargador, incluyendo algunas observaciones sobre el apagado de la cal (que no solo se realiza en estos hornos y que no tiene la complejidad de los antes mencionados), seguidamente consideramos las culturas del trabajo y las relaciones sociales que construyeron estos artesanos y que involucraban sus familias y vecinos, hoy casi desaparecidas por la profunda crisis económica, social, cultural y ambiental; crisis que afecta no solo la industria artesanal de la cal sino el conjunto del municipio y las formas de vida de su población.



COLCIENCIAS
Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación

**INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y
PROYECTOS DE CTeI**

CÓDIGO: M301PR03F08

Versión: 01

Fecha: 2014-05-30

Página 3 de 48

En el componente Ecológico abordamos de manera integral los impactos ambientales del conjunto de actividad calera artesanal en el municipio de Vijes, para mitigar las cuales proponemos unos lineamientos para un Plan de Manejo Ambiental y en el componente Científico, por un lado, damos cuenta del proceso de elaboración de morteros puros de cal a partir de la cal viva procesada en los hornos de Vijes cuyo propósito fue el de contribuir, con este extraordinario y milenario material, a la conservación de nuestro patrimonio inmueble y, por otro lado, presentamos los desarrollos llevados a cabo por cuatro tesis de pregrado de la Escuela de Ingeniería de Materiales de la Universidad del Valle, que demuestran el enorme potencial que tienen la cal como punto de partida para el desarrollo de aplicaciones o productos que contribuyen tanto a crear condiciones saludables en los entornos y en los espacios que habitamos como a coadyuvar con la protección de nuestro planeta, debido a la baja huella de carbono propia del ciclo de la cal (versus los altos impactos ambientales de los materiales de construcción de uso corriente y especialmente el cemento portland).

Para enfrentar la múltiple y compleja crisis que atraviesa Vijes incluimos al final de los estudios correspondientes al Componente etnológico y antropológico una propuesta de la que hacen parte iniciativas que nos fueron presentadas por la propia comunidad y que bajo el título de ecomuseo esperamos tenga acogida por parte de las instituciones del estado y de Colciencias en primer lugar, las cuales tienen en sus manos la posibilidad de crear condiciones que redunden en el rescate de la postración y el abandono en el que se encuentra este hermoso municipio vallecaucano; propuesta con la cual creemos puede abrirse una esperanza de futuro para el municipio, esperanza fincada en los valores que aún conservan gentes humildes y empobrecidas que, ayer, forjados en las culturas del trabajo de la industria artesanal de la cal y propagados en las relaciones e intercambios sociales de buena parte de la población, dieron lugar, a pesar de las diferencias sociales, a una comunidad pujante y vigorosa fundada en difundido sentido de la reciprocidad; valores que, hoy, cuando esas diferencias se han convertido en distancias insalvables cada vez más profundas entre clases, se han transmutado en simples prácticas de supervivencia de los más vulnerables; valores que un ecomuseo, cuyo fin último es *la reconstrucción del tejido social*, puede contribuir a rescatar y actualizar.

4. SINOPSIS TÉCNICA

Desarrollamos la investigación titulada "Los hornos de cal de Vijes (Valle del Cauca) y sus oficios: un patrimonio material e inmaterial por recuperar y salvaguardar", código Colciencias No.1106609380361, a partir de tres componentes: el primero de estos el Etnográfico y Antropológico, el segundo el Ecológico y el tercero el Científico. En el primero nos referiremos inicialmente a la procedencia de estos hornos, a cómo fueron construidos, como evolucionaron en el tiempo, al paisaje de la industria artesanal de la cal a que dieron lugar y a los oficios artesanales asociados a estas estructuras; posteriormente estudiamos las culturas del trabajo y las prácticas sociales que se dieron alrededor de estos hornos, cómo esas culturas y esas prácticas



OBJETIVO GENERAL:	Este proyecto pretende contribuir a la reapropiación dinámica del patrimonio representado por los hornos de cal y sus oficios con estas estructuras asociados. Estos bienes no tienen valor por sí mismos, solo tienen importancia si se les añade significación, si se hace de ellos instrumentos de dinamización socioeconómica y cultural de primer orden, de tal manera que se conviertan en patrimonio vivo, es decir en símbolos de identidad y de cohesión social de la comunidad a la que pertenecen		% de cumplimiento:	100%
RESULTADO OBTENIDO	ANEXO SOPORTE DEL DESARROLLO Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS	DIFICULTADES	OBSERVACIONES	
<p>1. <i>Valoración de los hornos de Colmena, de los oficios, las culturas del trabajo y del territorio en el que están inmersos estas estructuras, como paisaje cultural de una industria artesanal.</i> En su orden se hizo referencia a la procedencia de estos hornos a la forma en que fueron inicialmente construidos y evolucionaron en el tiempo; al paisaje de la industria artesanal de la cal a que dieron lugar y a los oficios artesanales asociados a estas estructuras; posteriormente se estudió las culturas del trabajo y las prácticas sociales que se dieron alrededor de estos hornos, cómo esas culturas y esas prácticas se vinieron a menos</p>	<p>Anexo 1. Documento maestro del Libro: <i>"Los hornos de cal de Vijes Patrimonio material e inmaterial de los vallecaucanos"</i>. Se incluyen evidencia digital en el Cd adjunto.</p> <p>Anexo 2. Evidencias de Evento de apropiación ciudadana <i>"Pasado, presente y futuro de Vijes: La industria artesanal de la cal y la crisis del agua, Alternativas y posibilidades"</i> donde se sensibilizó a la comunidad de Vijes sobre la importancia cultural y patrimonial de los Hornos de Cal. Se muestra lista de ingreso firmada por todos los asistentes. Acta del evento que resume las intervenciones de los oradores y de la comunidad y registro fotográfico. Afiche de convocatoria del evento. Se incluyen evidencia digital en el Cd</p>	<p>La apatía generalizada de la comunidad de Vijes, que experimenta en la actualidad complejos problemas sociales, políticos, económicos y medioambientales.</p> <p>Rivalidades extremas entre los propietarios de los hornos y empresario productores de cal, lo que se traduce en actuaciones (competencia desleal) que amenazan la supervivencia de los hornos y las tradiciones culturales representadas en los oficios</p> <p>Cooptación por parte de un grupo político de la administración del municipio a y utilización de</p>	<p>No obstante las dificultades señaladas se deben destacar la colaboración de los artesanos como actores y artífices de la actividad calera en el municipio. Gracias a su generosidad fue posible recuperar la información sobre los saberes ancestrales representados en los oficios del artesano calero, cuya protección como patrimonio inmaterial constituye uno de los propósitos fundamentales de esta investigación.</p> <p>En el presente informe se adjunta el documento maestro del libro de investigación,</p>	



<p>con la crisis económica social y ambiental por la que pasa hoy el municipio Vijes y su industria artesanal de la cal, que involucra todos los estratos sociales y sectores de la población, la cual, como crisis ética, implica a la clase política que controla el poder en el municipio y, finalmente, proponemos una posible alternativa a esta profunda crisis, que puede ser enfrentada a través de un proyecto de recuperación integral (económico, social, ambiental, cultural) cuyo protagonistas y beneficiarios directos debe ser la propia población del municipio y sus organizaciones sociales.</p>	<p>adjunto.</p> <p>Anexo 3. Cartilla <i>“Los hornos de Colmena de Vijes (Valle del Cauca): Origen, evolución, valoración de su arquitectura y los secretos de los oficios de los artesanos que en ellos laboran”</i> Se incluyen evidencia digital en el Cd adjunto.</p> <p>Anexo 4. Folleto <i>“Ruta de los Hornos de Colmena de Vijes, Valle del Cauca”</i> Se incluyen evidencia digital en el Cd adjunto.</p> <p>Anexo 5. Artículo <i>“Los Hornos de Colmena de Vijes (Valle del Cauca) Un Patrimonio Material e Inmaterial que es preciso recuperar y preservar”</i> que se publicará en el Volumen 29 No.1 de la Revista de estudios sobre Patrimonio cultural <i>“APUNTES”</i> Se incluyen evidencia digital en el Cd adjunto.</p> <p>Anexo 6. Ponencia <i>Los Oficios de los hornos de “Colmena” en un municipio calero de Colombia: Un Patrimonio inmaterial en riesgo de desaparición.</i></p>	<p>prácticas asistencialistas para la población y los recursos para su propio beneficio.</p> <p>Pobre y escasa información y capacitación técnica de los funcionarios de la administración</p>	<p>puesto que este se encuentra en edición y diagramación por parte del comité editorial de la Universidad. Se anexa certificación del comité editorial.</p> <p>El artículo <i>“Los Hornos de Colmena de Vijes (Valle del Cauca) Un Patrimonio Material e Inmaterial que es preciso recuperar y preservar”</i> aún no ha sido publicado. Se adjunta certificación de la Revista APUNTES.</p>
---	--	--	--



	<p>Presentado en la V jornadas FICAL – Forum Iberico da Cal, 23-25 Mayo 2016. Lisboa -Portugal. Se incluyen evidencia digital en el Cd adjunto.</p> <p>Anexo 7. Programas los cursos Construcción, “Intervención en las edificaciones”, teoría V, “Teoría e historia de la restauración”. Se incluyen evidencia digital en el Cd adjunto.</p>		
<p>2. Análisis ambiental de territorio en el área de influencia y de las actividades generadoras de impacto ambiental como insumo para la <i>Identificación y Evaluación de los impactos ambientales</i>. Con los resultados de este ejercicio se proponen medidas de mitigación y se dan los algunos lineamientos para el desarrollo de un Plan de Manejo Ambiental (PMA)</p>	<p>Anexo 8. Libro <i>“Análisis y gestión ambiental en el territorio de una industria artesanal minera. Caso Vijes - Valle del Cauca”</i>. Matriz de sencilla de doble entrada en Excel para calificar los impactos ambientales generados por las 24 actividades identificadas vs. los componentes ambientales y sus indicadores. Se incluyen evidencia digital en el Cd adjunto.</p> <p>Anexo 9. Ponencia <i>Identificación y Evaluación de los impactos ambientales. Propuesta de medidas de mitigación y lineamientos para un PMA en la actividad</i></p>	<p>Poca información preexistente en algunos aspectos físicos (calidad del aire, nivel del ruido), bióticos (flora y fauna), paisajísticos, socioeconómicos y culturales de la localidad.</p>	<p>Merece destacarse que durante el desarrollo del trabajo de campo se conto con la colaboración y buena disposición tanto de los artesanos que laboran en los hornos como de los lugareños lo cual permitió recuperar información muy valiosa relacionada con los saberes contextuales la cual se consigna en el presente informe.</p> <p>En el presente informe se adjunta el documento maestro</p>



INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CTel

CÓDIGO: M301PR03F08

Versión: 01

Fecha: 2014-05-30

Página 8 de 48

	<p><i>calera en Vijes, Valle del Cauca, Colombia. Presentado en la V jornadas FICAL – Forum Ibérico da Cal, 23-25 Mayo 2016. Lisboa -Portugal.</i></p> <p>Se incluyen evidencia digital en el Cd adjunto.</p> <p>Anexo 10. Constancias (Listados de Clase), informes y registro fotográfico de la participación de estudiantes de Maestría en Arquitectura de la Universidad del Valle, de la Especialización en Gerencia Ambiental y Economía Ambiental de la Universidades ICESI y San Buenaventura, de los cursos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de los programas de Administración e Ingeniería Ambiental de la Universidad Autónoma de Occidente (UAO).</p> <p>Se incluyen evidencia digital en el Cd adjunto.</p>		<p>del libro de investigación, puesto que este se encuentra en edición y diagramación por parte del comité editorial de la Universidad. Se anexa certificación del comité editorial.</p>
<p>3. <i>Estudios científicos en temáticas relacionadas con los hornos Colmena como eficiencia energética, caracterización de materias primas y obtención de productos derivados de la cal como morteros puros de cal, morteros</i></p>	<p>Anexo 11. Libro <i>“Caracterización de materias primas, de formas de procesamiento y de nuevos productos para la industria artesanal de la cal en Vijes”</i> que recopila cuatro (4) trabajos de pregrado y una (1) investigación en formulaciones de morteros puros de Cal.</p>		<p>Las formulaciones de morteros puros de Cal resultado de la investigación consolidada en el libro mencionado, son una innovación en la región y su uso es una técnica pionera en restauración y recuperación de</p>



<p>bastardos y cal hidráulica</p>	<p>Se incluyen evidencia digital en el Cd adjunto.</p> <p>Anexo 12. Ponencias <i>“Caliza y Ceniza de cascarilla de arroz: Cal hidráulica para concreto”</i> y <i>“Evaluación de morteros a base de cemento-cal a partir de cal producida en el municipio de Vijes-Colombia”</i> que hacen parte del libro <i>Materiales Sostenibles para un mundo viviente</i>, proceedings del <i>6th Amazon and Pacific Green Materials Congress and Sustainable Construction Materials Lat-Rilem Conference</i> realizado en el marco de este proyecto.</p> <p>Se incluyen evidencia digital en el Cd adjunto.</p>		<p>patrimonio inmueble.</p> <p>Es importante resaltar que el congreso fue un magno evento que reunió expertos en diferentes disciplinas relacionadas con la ciencia de materiales, el patrimonio y el hábitat social provenientes de reconocidas universidades nacionales e internacionales como Universidad de los Andes (Bogotá - Colombia), Universidad Autónoma de Occidente (Cali - Colombia), University of Illinois at Urbana-Champaign (USA), Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (España), Universidad de Sao Paulo (Brasil), Universitat Politècnica de Catalunya (España), Instituto Superior Politécnico José A. Echavarría (CUJAE - Cuba), Cornell University (USA), Universidad Tecnológica Nacional (Argentina), Hunan University (China), entre otras. También</p>
-----------------------------------	---	--	---



es importante mencionar la participación de la reconocida Unión de laboratorios y expertos en materiales de construcción, sistemas y estructuras RILEM (por sus siglas en francés) y de industrias de la región como Arrocería La Esmeralda y Cementos Argos.

El evento contó con su propio sitio web: <http://www.6gmc.com.co> que da testimonio de las actividades que se llevaron a cabo y que culminaron con la realización del evento.

En el presente informe se adjunta el documento maestro del libro de investigación, puesto que este se encuentra en edición y diagramación por parte del comité editorial de la Universidad. Se anexa certificación del comité editorial.



INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CTel


CÓDIGO: M301PR03F08

Versión: 01

Fecha: 2014-05-30

Página 11 de 48

<p>4. <i>Restauración y recuperación de monumentos patrimoniales</i> como Santuario Nuestra Señora de Guadalupe en el municipio de Cartago, La Casona El Bosque en el zoológico de Cali y los Aproches del Puente Ortiz en Cali, entre otras, empleando formulaciones de morteros puros de cal obtenidas en el marco de la investigación</p>	<p>Anexo 13. Constancias de las consultorías y asesorías, emitidas por la Secretaria de cultura del departamento del Valle del Cauca, el Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca (INCIVA) y la Fundación Zoológico de Cali. Se incluyen evidencia digital en el Cd adjunto.</p>		
<p>5. <i>Construcción de redes de investigación con grupos de investigación</i> nacionales (Grupo de Materiales Compuestos-GMC) e internacionales (Banca Calce Italiana; Fórum Ibérico da Cal, FICAL; Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico, IAPH; Universidad Politécnica de Cataluña, Universidad de Granada)</p>	<p>Anexo 14. Comunicaciones entre líderes de grupo, donde manifiestan explícitamente intención de establecer acuerdos de cooperación. Se adjuntan comunicaciones vía correo electrónico de 1) Banca Della Calce. Italia; 2) Esther Ontiveros. Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico. España; 3) Eduardo Sebastián. Departamento de Mineralogía y Petrología. Universidad de Granada.</p>		<p>El Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (IAPH) de España envió un modelo de acuerdo de cooperación (incluido como anexo en el presente informe) que en este momento se encuentra en proceso de revisión por parte del área jurídica de la Universidad para su visto bueno.</p> <p>Producto de la cooperación iniciada con la Universidad de Granada y dado el alcance de la divulgación de los resultados de la investigación en eventos como V jornadas FICAL y el 6th <i>Amazon and Pacific Green</i></p>

	INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CTel	CÓDIGO: M301PR03F08
		Versión: 01
		Fecha: 2014-05-30
		Página 12 de 48

			<i>Materials Congress and Sustainable Construction Materials Lat-Rilem Conference</i> se ha recibido una invitación formal para participar el <i>Workshop de La Calahorra-Marquesado del Zenete</i> , que se llevara a cabo entre el 28 de Octubre y el 2 de Noviembre de 2016 en España.
--	--	--	--

5.2. Cumplimiento de los objetivos específicos

OBJETIVO ESPECÍFICO I:	Realizar un registro inventario de estos bienes y de su contexto tanto fisico-espacial-ambiental como social y cultural en el que se inscriben, incluyendo sus técnicas materiales, materas primas, procedimientos, oficios, herramientas, saberes, prácticas sociales culturales del trabajo y significados culturales relacionados con estas estructuras	%	de	100%
RESULTADO OBTENIDO	PRODUCTO (si aplica)	ANEXO SOPORTE DEL DESARROLLO Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS		OBSERVACIONES
1. Levantamiento arquitectónico con detalle de 4 hornos tipo colmena. Se incluye modelo 3D elaborado en sketchup para ejemplificar los términos del glosario	<ul style="list-style-type: none"> • Cartilla Ilustrativa de las diversas tipologías formales, espaciales, paisajísticas y de técnicas y sistemas constructivos de los hornos más representativos • Ponencia V jornada FICAL Mayo 2016 "Los oficios de hornos de Colmena en 	Anexo 6. Ponencia <i>Los Oficios de los hornos de "Colmena" en un municipio calero de Colombia: Un Patrimonio inmaterial en riesgo de desaparición.</i> Presentado en la V jornadas FICAL – Forum Iberico da Cal, 23-25 Mayo 2016. Lisboa - Portugal.		



**INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y
PROYECTOS DE CTel**

CÓDIGO: M301PR03F08

Versión: 01

Fecha: 2014-05-30

Página 13 de 48

	<p><i>un municipio calero de Colombia: Un Patrimonio inmaterial en riesgo de desaparición</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Doce (12) planos de los hornos	<p>Anexo 15. Planos arquitectónicos digitalizados de los cuatros hornos colmena. En el cd, se encuentran los planos en formato pdf y dwg de los hornos <i>Martínez (Caso No.1), Emiro collazos (Caso No.2) y Juan Carlos reyes (Caso No.3 y No.4)</i></p>	
<p>2. Georeferenciación y Cartografía de los hornos artesanales de cal</p>	<ul style="list-style-type: none">• Folleto de guía turística de los hornos de cal	<p>Anexo 4. Folleto <i>"Ruta de los Hornos de Colmena de Vijes, Valle del Cauca"</i>. Contiene Cartografía de los hornos artesanales de Vijes (Plano unidad de paisaje y ruta hornos). En cd se adjuntan cartográfica detalladas en formato pdf.</p>	

<p>3. Caracterización paisajística y delimitación del territorio geográfico donde se localizan los hornos de colmena</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cartilla ilustrativa de las diversas tipologías formales, espaciales, paisajísticas y de técnicas y sistemas constructivos de los hornos más representativos • Libro "Los hornos de cal de Vijes Patrimonio material e inmaterial de los vallecaucanos" • Ponencia Los Oficios de los hornos de "Colmena" en un municipio calero de Colombia: Un Patrimonio inmaterial en riesgo de desaparición. V jornada FICAL Mayo 2016 	<p>Anexo 1. Libro: "Los hornos de cal de Vijes Patrimonio material e inmaterial de los vallecaucanos". Muestra el documento con la Caracterización paisajística y delimitación del territorio geográfico donde se ubican los hornos.</p> <p>Anexo 6. Ponencia Los Oficios de los hornos de "Colmena" en un municipio calero de Colombia: Un Patrimonio inmaterial en riesgo de desaparición. Presentado en la V jornadas FICAL – Forum Iberico da Cal, 23-25 Mayo 2016. Lisboa - Portugal.</p>	
<p>4. Descripción de la labor del artesano calero</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cartilla ilustrativa de las diversas tipologías formales, espaciales, paisajísticas y de técnicas y sistemas constructivos de los hornos más representativos • Folleto "Ruta de los Hornos de Colmena de Vijes, Valle del Cauca". • Ponencia V jornada FICAL Mayo 2016 	<p>Anexo 1. Libro: "Los hornos de cal de Vijes Patrimonio material e inmaterial de los vallecaucanos".</p> <p>Anexo 6. Ponencia Los Oficios de los hornos de "Colmena" en un municipio calero de Colombia: Un Patrimonio inmaterial en riesgo de desaparición. Presentado en la V jornadas FICAL – Forum Iberico da Cal, 23-25 Mayo 2016. Lisboa - Portugal.</p>	

		Anexo 17. Entrevistas a artesanos y miembros de la comunidad de Vijes. Presentadas en audios en formato mp3.	
--	--	--	--

OBJETIVO ESPECÍFICO II:	Acometer un estudio de impactos ambientales que produce el uso de estos hornos que contribuya al surgimiento de buenas prácticas al servicio del cuidado tanto de estos bienes y de los recursos que utilizan como del medio ambiente donde se localizan	% de cumplimiento:	100%
RESULTADO OBTENIDO	PRODUCTO (si aplica)	ANEXO SOPORTE DEL DESARROLLO Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS	OBSERVACIONES
<ol style="list-style-type: none"> Identificación de los componentes del medio físico, biológico, paisajístico, socioeconómico y cultural, susceptibles de afectación por la minería de cal en Vijes Descripción de las actividades generadoras de impacto Definición de área de afectación de los hornos Identificación de los tipos de emisiones, desperdicios o descargas 	<p>Libro <i>"Análisis y gestión ambiental en el territorio de una industria artesanal minera. Caso Vijes - Valle del Cauca"</i>. El cual se describe los componentes ambientales a saber: Físicos, Biológicos, Paisajísticos y Socioeconómicos y Culturales en el área de influencia de la actividad calera. Se identifican 24 actividades posibles generadoras de impacto ambiental, las cuales se ilustran con fotografías tomadas en cada uno de los diferentes sitios</p>	<p>Anexo 8. Libro <i>"Análisis y gestión ambiental en el territorio de una industria artesanal minera. Caso Vijes - Valle del Cauca"</i></p> <p>Anexo 9. Ponencia <i>Identificación y Evaluación de los impactos ambientales. Propuesta de medidas de mitigación y lineamientos para un PMA en la actividad calera en Vijes, Valle del Cauca, Colombia.</i> Presentado en la V</p>	



INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CTel

CÓDIGO: M301PR03F08

Versión: 01

Fecha: 2014-05-30

Página 16 de 48



<p>5. Construcción de una matriz de doble entrada y diseño de un método para la evaluación de los impacto ambientales (EIA) generados por la actividad de explotación, transformación y comercialización de la cal</p>	<p>donde se desarrolla la actividad calera. Además el libro delimita el Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AIi). Muestra los diferentes tipos de emisiones posibles de la actividad calera. Todos estos elementos mencionados se emplean para construir una matriz sencilla de doble entrada en Excel para calificar los impactos ambientales generados por las 24 actividades identificadas vs. los componentes ambientales y sus indicadores. Tomando como insumo los resultados arrojados por la matriz, se evaluaron los impactos con participación de los actores, se agrupan los impactos en orden de importancia y se proponen medidas de mitigación que se consolidan en lineamientos para el desarrollo de un PMA</p>	<p>jornadas FICAL – Forum Ibérico da Cal, 23-25 Mayo 2016. Lisboa -Portugal.</p>	
<p>6. Evaluación de los impacto Ambientales (EIA) sobre los componentes físico, biológico, paisajista y socio económico y cultural afectados por las actividades generadoras de impacto</p>			
<p>7. Propuesta de medidas de migración y o compensación</p>			
<p>8. Lineamientos para el desarrollo de un Plan de Manejo Ambiental (PMA)</p>			

<p>OBJETIVO ESPECÍFICO III:</p>	<p>Proponer nuevos usos para estos bienes y sus productos que se concretan en: a) la elaboración de morteros de cal a partir del ensayo y comprobación de diferentes técnicas de apagado de la cal, morteros que una vez evaluados técnicamente podrán ser utilizados tanto en la restauración de inmuebles de interés patrimonial, como en arquitecturas de nueva planta respetuosas del medioambiente y saludables b) hacer de estos bienes un</p>	<p>% de cumplimiento:</p>	<p>100%</p>
--	--	-----------------------------------	-------------



eficaz recurso que pueda rentabilizar su valor patrimonial aprovechando todas sus potencialidades, atrayendo visitantes (propios y extraños) interesados en la naturaleza, la historia, los saberes tecnológicos y el patrimonio. Estos nuevos usos para estos inmuebles contribuirán al reforzamiento de la autoestima de los lugareños convirtiéndolos en símbolos de identidad local


RESULTADO OBTENIDO	PRODUCTO (si aplica)	ANEXO SOPORTE DEL DESARROLLO Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS	OBSERVACIONES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulación de Morteros puros de cal 2. Estudio de las características de rocas calcáreas típicas utilizadas para la producción de cales en el municipio de Vijes 3. Evaluación de la calidad de la Cal y de la eficiencia energética de los Hornos 4. Evaluación cinética del proceso de calcinación 5. Evaluación de morteros bastardos Cal-Cemento Portland 6. Formulación de cal hidráulica para fabricación de concretos 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación en formulaciones de morteros puros de cal con polvo de ladrillos para aplicaciones de restauración y recuperación de patrimonio inmueble. • Cuatro (4) trabajos de pregrado titulados: <i>Evaluación de morteros a base de cal- cemento a partir de cal producida en Vijes; Obtención de cal hidráulica para elaboración de concreto; La calidad de la cal producida en Vijes y el proceso de producción artesanal; Estudio de las características de rocas calcáreas típicas utilizadas para la producción de cales en el municipio de Vijes</i> 	<p>Anexo 11. Libro <i>"Caracterización de materias primas, de formas de procesamiento y de nuevos productos para la industria artesanal de la cal en Vijes"</i> que recopila cuatro (4) trabajos de pregrado y una (1) investigación en formulaciones de morteros puros de Cal.</p> <p>Anexo 12. Ponencias <i>"Caliza y Ceniza de cascarilla de arroz: Cal hidráulica para concreto"</i> y <i>"Evaluación de morteros a base de cemento-cal a partir de cal producida en el municipio de Vijes-Colombia"</i> que hacen parte del libro <i>Materiales Sostenibles para un mundo viviente</i>, proceedings del 6th Amazon and Pacific Green</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tanto los trabajos de pregrado como la investigación en formulaciones de morteros puros conforman el libro <i>"Caracterización de materias primas, de formas de procesamiento y de nuevos productos para la industria artesanal de la cal en Vijes"</i>

 	INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CTel	CÓDIGO: M301PR03F08
		Versión: 01
		Fecha: 2014-05-30
		Página 18 de 48

		<i>Materials Congress and Sustainable Construction Materials Lat-Rilem Conference</i> realizado en el marco de este proyecto.	
Encuentro Internacional: 6th Amazon and Pacific Green Materials Congress and Sustainable Construction Lat-Rilem Conference (Cali, Abril 27, 28 y 29 de 2016)	Libro digital: Materiales sostenibles para un mundo viviente Sustainable Materials for a living world. Proceedings of the 6th Amazon and Pacific Green Materials Congress and Sustainable Construction Materials, ISBN 978-958-59544-0-3.	Anexo 16. Libro digital en formato pdf y demás documentación producida durante la consecución y desarrollo del congreso. Se incluyen evidencia digital en el Cd adjunto.	

7. RESULTADOS ADICIONALES

DESCRIPCIÓN DEL RESULTADO ADICIONAL	ANEXO SOPORTE
Realización del congreso internacional de materiales y técnicas de construcción sostenibles: 6th Amazon and Pacific Green Materials Congress and Sustainable Construction Materials Lat-Rilem Conference en lugar de un encuentro nacional de temática más cerrada.	Anexo 16. Libro digital en formato pdf y otra documentación producida durante la consecución y desarrollo del congreso.
Publicación del libro digital: Materiales sostenibles para un mundo viviente Sustainable Materials for a living world. Proceedings of the 6th Amazon and Pacific Green Materials Congress and Sustainable Construction Materials, ISBN 978-958-59544-0-3.	Anexo 16. Libro digital en formato pdf y otra documentación producida durante la consecución y desarrollo del congreso.
Inicialmente se previó entregar, como memorias del proyecto, un solo libro que recogiese los resultados de la investigación de acuerdo con los diferentes estudios propuestos; sin embargo, aunque comparten como objeto común el territorio del municipio, al ser abordados desde disciplinas diversas han derivado en desarrollos autónomos, cada uno de los cuales, por la complejidad	Anexo 1. Libro: "Los homos de cal de Vijes Patrimonio material e inmaterial de los vallecaucanos". Anexo 8. Libro "Análisis y gestión ambiental en el territorio de una industria artesanal minera. Caso Vijes - Valle del Cauca"

	INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CTeI	CÓDIGO: M301PR03F08
		Versión: 01
		Fecha: 2014-05-30
		Página 19 de 48

<p>y la especificidad de los mismos, se presenta en su propio libro, tres en total, cuyos títulos son: "Los hornos de cal de Vijes Patrimonio material e inmaterial de los vallecaucanos"; "Análisis y gestión ambiental en el territorio de una industria artesanal minera. Caso Vijes Valle del Cauca"; y "Caracterización de materias primas, de formas de procesamiento y de nuevos productos para la industria artesanal de la cal en Vijes"</p>	<p>Anexo 11. Libro "<i>Caracterización de materias primas, de formas de procesamiento y de nuevos productos para la industria artesanal de la cal en Vijes</i>" que recopila cuatro (4) trabajos de pregrado y una (1) investigación en formulaciones de morteros puros de Cal.</p>
<p>Cuatro (4) trabajos de Asesoría en Restauración en bienes de interés cultural empleando morteros puros de cal producidos dentro del marco de proyecto.</p>	<p>Anexo 13. Constancias de las consultorías y asesorías emitidas por la Secretaría de cultura del departamento del Valle del Cauca, el Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca (INCIVA) y la Fundación Zoológico de Cali.</p>
<p>Dos trabajo de grado para optar en título de Ingeniería de Materiales en la Universidad del Valle</p>	<p>Anexo 11. Libro "<i>Caracterización de materias primas, de formas de procesamiento y de nuevos productos para la industria artesanal de la cal en Vijes</i>" que recopila cuatro (4) trabajos de pregrado y una (1) investigación en formulaciones de morteros puros de Cal.</p>

8. CUMPLIMIENTO DE LA METODOLOGÍA

Se cumplió a cabalidad (100%) la metodología planteada en el proyecto aprobado, cumpliendo con los procedimientos preestablecidos para desarrollar los diferentes componentes de la investigación: Registro inventario y georeferenciación de los hornos; Prospección arqueológica, delimitación y caracterización del territorio de los hornos de cal como paisaje productivo; Análisis de la composición molecular del material pétreo que se utiliza en el proceso de cocción y del material calcinado; Identificación e implementación de las técnicas tradicionales de apagado de la cal; Elaboración de morteros con las muestras de pasta de cal; Evaluación de los impactos ambientales de los hornos en el entorno; Caracterización de los distintos oficios y los saberes relacionados con los hornos; Estudio de las culturas del trabajo propias de la industria artesanal de los hornos de cal y Lineamientos para el aprovechamiento turístico de los hornos como estrategia para rentabilizar su valor patrimonial (Propuesta de Ecomuseo).



INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CTeI

CÓDIGO: M301PR03F08

Versión: 01

Fecha: 2014-05-30

Página 20 de 48

9. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN A LA FECHA, DIFICULTADES Y PLAN DE CONTINGENCIA

ACTIVIDADES	OBJETIVO RELACIONADO	FECHA DE EJECUCIÓN	CAMBIOS SOLICITADOS Y APROBADOS POR COLCIENCIAS (si aplica)	PLAN DE CONTINGENCIA (si aplica)
Realización del "6th Amazon and Pacific Green Materials Congress and Sustainable Construction Materials Lat-Rilem Conference"	Este proyecto pretende contribuir a la reapropiación dinámica del patrimonio representado por los hornos de cal y sus oficios con estas estructuras asociados. Estos bienes no tienen valor por sí mismos, solo tienen importancia si se les añade significación, si se hace de ellos instrumentos de dinamización socioeconómica y cultural de primer orden, de tal manera que se conviertan en patrimonio vivo, es decir en símbolos de identidad y de cohesión social de la comunidad a la que pertenecen	27 a 29 de Abril de 2016	Comunicación del 14 de Marzo de 2016 con código SABS 0070.0073.4.45.2016 Universidad del Valle y radicado en Colciencias el 28 de marzo de 2016 con número 20162430051292, donde se autorizó que el evento <i>6th Amazon and Pacific Green Materials Congress and Sustainable Construction Materials LAT-RILEM Conference</i> , fuera la respuesta al producto de apropiación social de conocimiento inicialmente proyectado en lugar del evento: "Los Valores del patrimonio industrial, los hornos de cal y sus oficios"	

10. PROYECCIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS FRENTE A LOS IMPACTOS REGISTRADOS EN EL PROYECTO/PROGRAMA (SI APLICA)

TIPO DE IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	PROYECCIÓN DEL IMPACTO
Social y cultural	Caracterización, divulgación y puesta en valor de los saberes tradicionales asociados a las practicas productivas artesanales de la cal	Rescate de los hornos y los oficios y su apropiación social como patrimonio cultural de la nación
Científico, tecnológico y medio ambiente	Producción de materiales derivados de la cal tales como morteros y pinturas alternativos al cemento Portland y pinturas de base sintética	Posibilidad de difundir y posesionar materiales generadores de ambientes saludables y de baja huella de carbono en el mercado de la construcción
Social, cultural y tecnológico	Uso de derivados de cal en la recuperación de estructuras emblemáticas del patrimonio inmueble regional	Oportunidad de difundir el uso de estos materiales en los procesos de recuperación de patrimonio cultural evitando las consecuencias negativas para estos inmuebles del uso de materiales incompatibles v.g. cemento portland y pinturas de base sintéticas

11. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Hemos afirmado en el objetivo principal de este proyecto de investigación que los hornos de colmena de Vijos no tienen valor por sí mismos; tiene valor siempre y cuando se les agregue valor, es decir en la medida sean un instrumento de dinamización socioeconómica y cultural que haga de estos hornos patrimonio vivo y en consecuencia símbolos de identidad y de cohesión social de la comunidad de Vijos

Para ello y ante la dramática situación de crisis económica social cultural y ambiental tienen gran importancia las iniciativas de las organizaciones de base comunitaria porque justamente a partir de estas iniciativas que puede ser restablecido el tejido social, al reconstruir de nuevas e inéditas maneras ese

triángulo social de la civilidad de las relaciones que hemos estudiado en la investigación y que forjaron los artesanos de la cal, tanto en sus lugares de trabajo como en sus vecindarios colindantes. Triángulo social que exige como condición, el despertar en las gentes la capacidad de trabajar unidas, reinventando, de múltiples maneras, formas de cooperar en el logro de propósitos comunes. La incapacidad para hacerlo, que cobra una expresión tan dramática en Vives, es propia de la sociedad moderna:

“La des-cualificación... se está dando en el campo social... en la misma medida [que en el campo laboral]. Las habilidades para gestionar diferencias de difícil tratamiento se pierden al tiempo que la desigualdad material aísla a los individuos y el trabajo...hace más superficial sus contactos sociales y activa la ansiedad respecto del otro. Estamos perdiendo las habilidades de cooperación para el funcionamiento de una sociedad compleja”².

En esa búsqueda de experiencias vitales de sociabilidad es que debemos replantearnos el significado que adquiere el Patrimonio, que no puede ser abordado de manera esencialista como si se tratase de algo estático, momento idealizado que ha quedado atrás, islas de historia, esencia congelada de un pasado considerado ejemplar, sino como un proceso en el que su adaptación e integración en nuevos contextos debe ser permanente.

“El patrimonio natural y el patrimonio cultural local –sostiene de manera elocuente Françoise Choay- no deben ser concebidos de manera estática, como bienes a proteger de por sí, sino como indisociables de un conjunto de actividades y de comportamientos que les dan su sentido: no se preserva el patrimonio natural y el construido local sin prácticas sociales que sean solidarias con su valorización y respondan a las varias escalas y a las diferencias de este patrimonio heredado, y sin el desarrollo de un economía local que asocie micro-agricultura y micro-industria, artesanado, trabajo autónomo y servicios diversos junto con actividades no mercantilistas”³.

“Es preciso –agrega la misma autora en otro de sus trabajos- buscar una apropiación del patrimonio local y dinámico, individual y colectivo. Lo que quiere decir, por tanto, que toda reapropiación (conservadora y/o transformadora) por el uso y la práctica, del patrimonio construido local no es solamente solidaria de la reapropiación del conjunto de otros patrimonios locales, sino que no puede ser concebido ni realizado sin un proyecto común que asocia a todos los interesados y conjugan fidelidad al pasado y proyección al futuro, en el descubrimiento de una real temporalidad”⁴.

² Sennet Richard. *Juntos* pág. 23

³ Choay Françoise. *L'utopie et le statut anthropologique de l'espace édifié. En Pour une anthropologie de l'espace* Pag. 369

⁴ Choay Françoise. *Structures identitaires et universalité. En Pour une anthropologie de l'espace* Pag. 331

“A la afirmación categórica de que las cosas ya no son lo que fueron -nos dice Manuel Lijó y Pedro Monge- debemos contestar que las cosas nunca fueron lo que fueron”... [El patrimonio no puede] “considerarse como un ser sino como un pasar, un evolucionar, un continuo transitar cuyo resultado último es el presente y cuyo futuro es una incógnita que solo sus protagonistas pueden, en último caso, desvelar”⁵.

Son las propias gentes que han creado ese Patrimonio y que son sus protagonistas, las que pueden asegurar su mantenimiento dándole continuidad y sostenibilidad, al hacerlo parte de nuevas experiencias de sociabilidad. Tiene sentido hablar de patrimonio si hay comunidades que le asignen sentido, es decir que lo incorporen y lo hagan parte de sus relaciones cotidianas y sus modos de vida y contribuyendo de esta manera a su enriquecimiento y cualificación.

De estas nuevas experiencias de sociabilidad pueden hacer parte tres propuestas que la propia comunidad realizó en Vives, en el Encuentro Ciudadano del Sábado 31 de Octubre de 2015 llevado a cabo en el Parque Recreacional, estas fueron:

- La reconversión ecológica de la cuenca del río Vives y de sus afluentes basada en un programa de reforestación a partir de semilleros gestionados por la comunidad.
- La recuperación de la talla de la piedra, una tradición artesanal perdida, la cual, practicada antaño para la elaboración de escudos heráldicos y adornos de fachadas de edificaciones privadas y públicas, puede ser restablecida a partir del labrado, en diferentes formatos, de gran variedad de objetos decorativos.
- La realización de una ruta turística de la cal (que se sumaría la ruta de los hornos de colmena propuesta por esta investigación) que comprenda todas las actividades relacionadas con esta actividad industrial artesanal, desde las extractivas en las minas, hasta las de transformación en los hornos de colmena y por capas. Esta iniciativa podría incluir la construcción de un museo de la cal, justamente en uno o varios de los hornos de colmena existentes (ya cerrados o aún en operación) que permita, a partir del diseño una oportuna museografía, recrear tanto sus oficios como la tecnología de sus formas de operación.

A estas propuestas esta investigación añade la de la mitigación de los impactos ambientales identificados en nuestros estudios para los cuales se formularon unos lineamientos para un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que contempla un conjunto de acciones concretas que deberán ser puestas en marcha con el concurso de la comunidad. Entre estas acciones destacamos la de implementar cambios tecnológicos que conlleven modificaciones en los

⁵ Lijo Manuel, Monge Julio. *Notas para el estudio de los hornos de cal de Santa Ana la Real* Pág. 164



**INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y
PROYECTOS DE CTel**

CÓDIGO: M301PR03F08

Versión: 01

Fecha: 2014-05-30

Página 24 de 48

procesos cuya importancia está relacionada con la decisión tomada por la Autoridad Ambiental de decretar el cierre de los hornos de colmena debido a las emisiones de material particulado detectadas en evaluaciones llevadas a cabo por la entidad. Para el caso particular de estos hornos hemos realizado acercamientos formales con la CVC para implementar, con su acompañamiento y a partir de un plan de mejoramiento, concertado con propietarios y artesanos, los ajustes necesarios a los procesos que les permita seguir operando.

La urgencia de adelantar el levantamiento de la prohibición tiene su sustento en varias razones entre ellas:

El que no es posible hablar de los hornos como Patrimonio vivo de si los oficios no están presentes como una manifestación que se mantiene, persiste y permanece; la cual implica que los hornos operen.

La dramática situación de desprotección en que han caído los trabajadores de estos hornos y algunos de sus propietarios y sus familias que viene a agravar la cruda crisis por la que atraviesa el municipio.

El peligro de pérdida irreversible de estas estructuras algunas de las cuales han empezado a ser radicalmente transformadas para que funcionen como hornos continuos lo que ha llevado a algunos propietarios a endeudarse para afrontar los costos de esta operación.

El riesgo de desmantelamiento de las mismas sea por el saqueo de sus componentes por parte de personas desempleados del mismo pueblo especialmente jóvenes que encuentran en actividades delictivas como esta una oportunidad para obtener ingresos, sea por el retiro que hacen los mismos propietarios de estos componentes para impedir su robo; condición que puede precipitar o conducir al abandono de los hornos, antesala de su destrucción definitiva

La amenaza de grave deterioro que ocasiona su desuso, el cual las priva del continuo y necesario mantenimiento que les procura el hecho de estar en permanente actividad.

Las gestiones que realizamos los autores de esta investigación ante la CVC y los compromisos que se desprendan de las mismas que lleguemos a asumir, de hecho dan continuidad a nuestra investigación y se enmarcan en la propuesta de añadir valor a tanto a estos hornos como en general al conjunto de las actividades de la industria artesanal de la cal y al territorio en que estas se inscriben y que bajo el nombre de ecomuseo estamos proponiendo.



12. CONCLUSIONES

1. Los hornos de colmena de Vijes que constituyen bienes inmuebles de una industria artesanal de alto valor etnológico están en riesgo de desaparecer, pérdida que significaría un golpe mortal a unos oficios tradicionales que aún perviven y que redundaría en una pérdida de uno de los signos de identidad más relevantes y auténticos del poblado.
2. Para la ciudadanía de Vijes es imperiosa la recuperación de estos hornos lo cual exige su reconocimiento como los más significativos testimonios materiales e inmateriales de la población, símbolos de la historia colectiva y de la identidad local. Una adecuada valoración social de este patrimonio permitirá concebirlo ya no como estructuras obsoletas asociadas al atraso y a la pobreza sino como símbolo vecinal que puede contribuir a reforzar la identidad de los vijeños, a generar arraigo y a proyectar el futuro
3. Los hornos de colmena de Vijes no tienen valor por sí mismos; tiene valor siempre y cuando se les agregue valor, es decir en la medida sean un instrumento de dinamización socioeconómica y cultural que haga de estos hornos patrimonio vivo y en consecuencia factor de cohesión social de la comunidad de Vijes
4. Los hornos y los conocimientos técnicos implicados en su operación están estrechamente relacionados; la suerte que corran los primeros se extenderá a los segundos, los viejos artesanos que aún laboran en ellos atesoran un saber acumulado que se perderá irremediablemente si los hornos son definitivamente cerrados; con la desaparición del trabajo en los hornos se romperá definitivamente la continuidad en la transmisión de los saberes entre las generaciones. Saberes de los que son portadores los artesanos de la cal cuyos conocimientos comportamientos y actividades han sido y aún son una expresión relevante y altamente representativa en Vijes de la cultura y los modos de vida de este poblado.
5. Estos saberes técnicos representados en los oficios de los hornos de colmena los poseen solo unos pocos viejos artesanos, la mayoría de los jóvenes del pueblo desconocen y muy poco los valoran. En consecuencia la memoria del oficio puede quedar en el olvido con la falta de estos últimos artesanos, últimos herederos de unos conocimientos en vías de desaparición. Para la UNESCO los portadores de estos conocimientos deben ser considerados Tesoros Humanos Vivos en cuanto son "personas que encarnan, en grado máximo, las destrezas y técnicas necesarias para la manifestación de ciertos aspectos de la vida cultural de un pueblo y la perdurabilidad de su patrimonio cultural material...En consecuencia, la preservación de estos bienes culturales intangibles implica la preservación y transmisión de las destrezas y las técnicas necesarias para realizarlos. Esto sólo puede llevarse a cabo otorgando un reconocimiento especial a quienes poseen esas destrezas y técnicas en grado máximo"⁶.

⁶ <http://salvarpatrimonio.org/proteccionpatrimonio/tesoros-humanos-vivos.html>



6. Los aspectos inmateriales implicados en los usos de los hornos de colmena que hemos estudiado en esta investigación son consustanciales e indisolubles de los propios bienes físicos porque constituyen el contexto social que les asigna su contenido simbólico, que es el que permite su reconocimiento como patrimonio colectivo. Es imposible asegurar la protección integral de los hornos de cal al margen de estos usos y sus significados (tanto los actuales, como los que tuvieron en pasado, como nuevos que puedan proponérseles) que hacen posible la reapropiación colectiva de su memoria. Hemos profundizado en la dimensión intangible de este Patrimonio porque carece de sentido atender sólo a la arquitectura de unas instalaciones y la tecnología que estas suponen sin visibilizar y reconocer la experiencia acumulada en sus contextos sociales y productivos, sin investigar la memoria colectiva de las vivencias y experiencias en el interior e los procesos de trabajo y en los núcleos residenciales habitados por los trabajadores y sus familias. Los hornos más que el valor arquitectónico que indudablemente tienen como artefactos, constituyen ante todo los contenedores de unas culturas del trabajo donde se han modelado formas de vida colectiva específicas y características.
7. Agregar valor a los hornos significa en primer lugar y ante la dramática situación de crisis económica social cultural y ambiental por la que pasa Vives tomar en consideración las iniciativas de las organizaciones de base comunitaria porque justamente a partir de estas iniciativas que puede ser restablecido el tejido social, al reconstruir de nuevas e inéditas maneras ese triangulo social de la civilidad de las relaciones que, como culturas del trabajo, hemos estudiado en la investigación (autoridad ganada, confianza y respeto mutuos y colaboración) y que forjaron los artesanos de la cal, tanto en sus lugares de trabajo como en sus vecindarios colindantes. Triangulo social que exige como condición, el despertar en las gentes la capacidad de de trabajar unidas, reinventando, de múltiples maneras, formas de cooperar en el logro de propósitos comunes.
8. De estas nuevas experiencias de sociabilidad son ejemplos tres propuestas que la propia comunidad realizó en Vives, en el Encuentro Ciudadano del Sábado 31 de Octubre de 2015 llevado a cabo en el Parque Recreacional, consistentes en: 1) la reconversión ecológica de la cuenca del rio Vives y de sus afluentes basada en un programa de reforestación a partir de semilleros gestionados por la comunidad; 2) la recuperación de la talla de la piedra, una tradición artesanal pérdida; 3) la realización de una ruta turística de la cal (que se sumaría la ruta de los hornos de colmena propuesta por esta investigación) que comprenda todas las actividades relacionadas con esta actividad industrial artesanal, desde las extractivas en las minas, hasta las de transformación en los hornos de colmena y por capas.
9. A estas propuestas los autores de esta investigación añaden la de la mitigación de los impactos ambientales identificados en nuestros estudios para los cuales se formularon unos lineamientos para un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que contempla un conjunto de acciones concretas que deberán ser puestas en marcha con el concurso de la comunidad. Para nosotros dentro de estas acciones tienen especial importancia las que implementan cambios tecnológicos que permitan a la Autoridad Ambiental reconsiderar el cierre de los hornos de colmena decretado por la entidad debido a las emisiones de material particulado. Los cambios que hemos previsto son de tres órdenes: el primero se abordara de manera



INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CTeI

CÓDIGO: M301PR03F08


Versión: 01

Fecha: 2014-05-30

Página 27 de 48

inmediata y consiste en el diseño de un sencillo sistema de filtro portátil que se dispondrá sobre el capelo del horno y que se retirara después de cada hornada. El segundo consisten en implementar un sistema de recirculación del aire caliente que libre de contaminantes saldría de la parte superior del filtro y que sería re-inyectado por un ducto a través del cárcamo y el tercero en el diseño y puesta a prueba en laboratorio de un nuevo sistema de quemado de la piedra caliza en el que se utilizaría como combustible los desechos de la industria de la caña reducidos a pequeñas partículas de rápida ignición; para lo cual contamos como referente la visita que realizamos al horno tradicional de cal en Maxiera, Fátima (Portugal), con ocasión de nuestra participación en las V jornadas de Fical que se realizaron en Lisboa entre el 23 y 25 de mayo de los corrientes, horno en el cual se implemento un novedoso sistema de transmisión de calor basado en un inyector de aire a presión y en empleo como combustible de polvo de corcho, un abundante desecho de esta industria en Portugal. Con este propósito hemos realizado acercamientos formales con la CVC para implementar, con su acompañamiento y a partir de un plan de mejoramiento, que debe ser concertado con propietarios y artesanos, mejoras a los procesos como las mencionadas que les permita a los hornos seguir operando.


10. Hacen parte de las dinámicas que pueden agregarle valor a los hornos de colmena el proceso de elaboración de morteros puros de cal realizado durante el desarrollo de la investigación a partir de la cal viva procesada en los hornos de Vijes cuyo propósito fue el de contribuir, con este extraordinario y milenario material, a la conservación de nuestro patrimonio inmueble; en igual sentido deben considerarse los desarrollos llevados a cabo por cuatro tesis de pregrado de la Escuela de Ingeniería de Materiales de la Universidad del Valle que demuestran el enorme potencial que tienen la cal como punto de partida para el desarrollo de aplicaciones que, además de contribuir con productos que contribuyen a crear condiciones saludables en los entornos y espacios que habitamos, por la baja huella de carbono propia del ciclo de la cal (versus la altos impactos ambientales de los materiales de construcción de uso corriente y especialmente el cemento portland), puede hacer grandes aportes a la protección de nuestro planeta. Estos nuevos productos y nuevos que puedan desarrollarse poseen amplísimas posibilidades de uso en la construcción hoy día, tanto en obras de Restauración como en obras de nueva planta. Con ellos se estarían recuperando los usos a través de los cuales surgió y se consolido la producción de cal en Vijes y que fueron desplazados por la generalización del cemento portland y demás insumos derivados del petróleo (por ejemplo en las pinturas).
11. Estas iniciativas las enmarcamos dentro de una propuesta integral que bajo el nombre de ecomuseo presentamos a Colciencias para darle continuidad a nuestro proyecto, cuyo fin último es la reconstrucción del tejido social de Vijes: define un ecomuseo básicamente su capacidad de generar reconocimiento y valoración de los recursos económicos, históricos-culturales y ambientales de los lugares; capacidad dirigida a asegurar al mismo tiempo la protección, conservación, restauración, promoción y aprovechamiento de los mismos, contribuyendo así a desarrollar la cohesión sociocultural y a fortalecer la economía local. Es esta doble exigencia la que hace del ecomuseo un laboratorio permanente de proyectualidad social. Los resultados que se pueden obtener de un ecomuseo en Vijes se pueden expresar tanto en el plano sociocultural -reafirmación fuerte y consciente de la identidad territorial- como en el plano económico -creación de nueva renta y ocupación- su gran novedad

 COLCIENCIAS <small>Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación</small>	INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CTeI	CÓDIGO: M301PR03F08
		Versión: 01
		Fecha: 2014-05-30
		Página 28 de 48

radica en la búsqueda de nuevos roles para este territorio considerado como auténtico generador de riqueza y motor de desarrollo para la comunidad que en el mismo se reconoce.

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, L. (1989): *Metamorfismo pre-orogénico cretácico y marco geotectónico Cordillera Occidental de Colombia (perfil Buga - Buenaventura)*.- Revista Geológica de Chile No. 16 (2), pp'-123-144, Santiago de Chile.
- Agúndez, U. P., Angulo, A. V. (2005). Ejecución de nivelaciones, replanteos y mediciones. Lex Nova. Retrieved from <https://books.google.com/books?id=JUn2fhXbbWkC&pgis=1>
- Alcaldía de Vijes – Valle del Cauca, información general, [En línea]. Colombia [Consultado el 20 de mayo de 2014]
- Alvarez, J. (1978): *Geología de la Cordillera Central y el Occidente Colombia y petroquímica de los intrusivos granitoides meso-cenozoicos*.- Bol. Geol. Vol. 26 (2), pp. 1- 175. INGEOMINAS, Bogotá.
- Ana L. Velosa, P. B. (2008). Hydraulic-lime based concrete: Strength development using a pozzolanic addition and different curing conditions. Aveiro, Portugal: *Construction and Building Materials and Systematics* 17 : 67-68 .
- Aoki, M., Sato, S., Nishida, H., Shimizu, S., Masumoto, S., Yoshikai, M., Tsuda, K., (1977): *Informe del Estudio del Plan de Desarrollo Carbonífero de la Zona del Valle del Cauca en la República de Colombia*.- Japan International Cooperation Agency, (Mscr .146 pp.).
- Ar, I., & Doğu, G. (2001). Calcination kinetics of high purity limestones. *Chemical Engineering Journal*, 83(2), 131–137. [http://doi.org/10.1016/S1385-8947\(00\)00258-8](http://doi.org/10.1016/S1385-8947(00)00258-8)
- Arandigoyen, J., Alvarez, J. (2007). Pore structure and mechanical properties of cement – lime mortars. *Cement and Concrete Research* 37.
- Ariel Ávila Martínez *Cuando el Estado funciona de forma mafiosa* En: Las dos orillas Nov. 2015 <http://www.las2orillas.co/cuando-el-estado-funciona-de-forma-mafiosa/>
- Ashurst, J. (30 de Noviembre de 2015). The Technology and Use of Hydraulic Lime. Obtenido de [buildingconservation.com](http://www.buildingconservation.com/articles/hydraulic/hydraulic.htm): <http://www.buildingconservation.com/articles/hydraulic/hydraulic.htm>.

	INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CTeI	CÓDIGO: M301PR03F08
		Versión: 01
		Fecha: 2014-05-30
		Página 29 de 48

Asis 2014. *Análisis de Situación de Salud con el Modelo de los Determinantes Sociales de Salud* Secretaria Departamental del Salud del Valle del Cauca. Dirección Local de Salud Municipio de Vijes, Valle del Cauca 127 pp.

Aspden, J. A (1984): *The Geology of the Western Cordillera Department of Valle, Colombia*. INGEOMINAS.- Misión Británica (British Geological Survey), Report NO.4. Cali.

ASTM C131-03, 2003. Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine. Annual Book of ASTM Standards, p.4.

ASTM C1327-15, 2003. Standard Test Method for Vickers Indentation Hardness of Advanced Ceramics. ASTM Handbook, (December), pp.1–10.

ASTM C1585-13, 2013. Standard Test Method for Measurement of Rate of Absorption of Water by Hydraulic-Cement Concretes. ASTM International, 41(147), pp.1–6.

ASTM C170/C170M-09, 2011. Standard test method for compressive strength of dimension stone. Annual Book of ASTM Standards, 1, pp.9–11.

ASTM C642-13, 2013. Standard Test Method for Density, Absorption, and Voids in Hardened Concrete. ASTM International, pp.4–6.

ASTM C880, 1999. Standard Test Method for Flexural Strength of Dimension Stone. Annual Book of ASTM Standards, 03, pp.98–100.

ASTM C97/C97M-09, 2009. Standard Test Methods for Absorption and Bulk Specific Gravity of Dimension Stone. ASTM International, West Conshohocken, PA., pp.9–11.

ASTMC568/C568M-10, 2011. Standard Specification for Limestone Dimension Stone. ASTM International, pp.1–2.

Atzeni, Farci , A., & Floris, D. (2004). Effect of aging on rheological properties of lime putty. *Journal of the American Ceramic Society*.

Austin, G. (1990). *Manual de procesos químicos en la industria*. (E. McGraw-Hill, Ed.) (Tomo I 5ta). México.

Azroza, L., Muñoz, M. (2008). Estudio sobre la Resistencia de adherencia de la Albañilería en Chile. Obtenido de <http://blog.pucp.edu.pe/blog/wp-content/uploads/sites/82/2008/06/Adherencia-Azroza-Munoz.pdf>

Azroza, M., & Muñoz, M. (2008). Estudio sobre la resistencia de adherencia de la albañilería en Chile.

B.A. Silva, A. F. (2015). Natural hydraulic lime versus cement for blended lime mortars for restoration Works. *Construction and Building Materials*.

Badilla V., G., & Ávila E., e. a. (2010). Caracterización físico-química de materiales de origen calizo para su uso en estructuras de pavimentos. Costa Rica.



- Baltulle, J., et al., 2000. Posibilidades de roca ornamental en el norte de la Península Ibérica (Principado de Asturias) dentro de un contexto minero sostenible. Servicio de promoción y desarrollo minero, pp.1–17.
- Banfill, Starrs, G., & Derruau, G. (2007). Rheology of low carbon fibre content reinforced cement mortar. *Cement and Concrete Composites*.
- Banfill. (2008). RHEOLOGY OF FRESH CEMENT AND CONCRETE. The British Society of Rheology. Obtenido de (<http://www.bsr.org.uk>)
- Bausá, R. M. y. (2003). Manual del albañil. Editorial MAXTOR. Retrieved from <https://books.google.com/books?id=4ttsUZrSRqEC&pgis=1>
- Benavente, D., Bernabéu, A.M. & Cañaveras, J.C., 2004. Estudio de propiedades físicas de las rocas. *Enseñanzas de la Tierra*, 12, pp.62–68.
- Blatt, H., Tracy, R. & Owens, B., 2006. *Petrology: Igneous, Sedimentary, and Metamorphic*, W. H. Freeman.
- Boyton, R. (1990). *Chemistry and Technology of lime and Limestone*. (J. W. & Sons, Ed.) (Second Edi).
- Buj Fandos, O., (2009). Caracterización tecnológica de las rocas aragonesas de usos constructivos: Propiedades hidricas y durabilidad de las rocas con uso ornamental 1ers ed. CESA.
- Buj, O., López, P.L. & Gisbert, J., 2010. Caracterización del sistema poroso y de su influencia en el deterioro por cristalización de sales en calizas y dolomías explotadas en Abanto (Zaragoza, España). *Materiales de Construcción*, 60(299), pp.99–114.
- Bustos Gomez, A., & Guevara Lizcano, E. (2005). Evaluación comparativa técnica, económica y ambiental, de hornos colmena utilizando como combustible carbón, fuel oil, gas natural y el nuevo combustible tipo ccta.
- C. Klein, C. S. (1998). *Manual de Mineralogía*, cuarta edición. . Editorial Reverté.
- Cal FGH. (2008). Procesos de producción de la cal. Retrieved from <http://www.fghsa.com.ar/materiaprima>
- Calco - Cales de Colombia S.A. (2015). Calco. Obtenido de <http://www.bcalco.com.co/productos/cal-viva>
- Calderón, M., & González, J. (2010). Fabricación de tejas de mortero de cemento portland adicionadas con ceniza de cascarilla de arroz para viviendas de interés social. Santiago de Cali: Tesis de Ingeniería. Facultad de Ingeniería, Universidad del Valle.
- Calizas del llano, (2015). Dolomita Cal llanos. Calizas del llano S.A. Available at: <http://www.dolomitacallanos.com/> [Accessed June 17, 2015].
- Carrero, R. & Rivero, R., (2013). Caracterización geológica y cálculo de volumen de calizas en una zona ubicada al norte de San Sebastián de los Reyes, Edo Tachira. Universidad Central de Venezuela.

Cassirer Ernest. *Filosofía de la Ilustración*. F.C.E. México 1950

Castro-Herrera, F., F. Vargas-Salinas. (2008). *Anfibios y reptiles en el departamento del Valle del Cauca, Colombia*. Biota Colombiana 9 (2): 251-277.
Cazalla, O., C, R.-N., E, S., & Cultrone G. (2002). Effects on Traditional Lime Mortar Carbonation. Journal of the American Ceramic Society., (1070–1076).

CEBALLOS, G. 1995. *Vertebrate diversity, ecology, and conservation in neotropical dry forest*. En Tropical deciduous Forest Ecosystem. S. BULLOCK, E. Chaptal, J. (1803). Elementos de química, Vol 3. Madrid: Mateo Repullés.

Choay Françoise. *L'utopie et le statut anthropologique de l'espace édifié*. En: Pour une anthropologie del'espace. Paris, Editions du Seuil 2006.

Choay Françoise. *Structures identitaires et universalité*. En: Pour une anthropologie del'espace. Paris, Editions du Seuil 2006.

CIMEX-MINERCOL, 1999. Evaluación técnica y económica para el desarrollo integral de distritos mineros productivos, Medellín.

Cogolludo Agustín, M. (2011). Dendrometría. Obtenido de <http://es.slideshare.net/macogo520/medicin-de-madera-apilada>

Condorelli Valentina. *Ecomusei e sviluppo locale: l'ecomuseo dei Comuni dell'est Ticino*. Università degli studi di Milano-Bicoca. Facoltà di Sociologia.

Corso di laurea Specialistica in Turismo, territorio e sviluppo locale. Milano 2009. <http://www.a21estticino.org/sito/Documenti/TESICondorelli.pdf>

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL BOYACA. 1998. *Boletín Informativo Red de Vigilancia de la Calidad del Aire*. Corpoboyaca, Tunja.

Cortes, D., 2000. Diccionario de ciencias de la tierra 1ra ed., Madrid-España: EQUIPO.

CVC - Funagua 2010. *Análisis preliminar de la representatividad ecosistémica, a través de la recopilación, clasificación y ajuste de Información primaria y secundaria con rectificaciones de campo del Mapa de ecosistemas de Colombia, para la jurisdicción del Valle del Cauca*. 244 pp. Informe Final.

CVC - U. del Tolima 2007. *Caracterización de los bosques naturales y zonificación de las tierras forestales de las cuencas hidrográficas de ríos en el departamento del Valle del Cauca*. Convenio 072-2005 y 083-2007.

CVC, 2007. *Caudales Específicos para las Cuencas en el Departamento del Valle del Cauca*. Informe Final.

CVC, 2008. *Síntesis Ambiental Urbana, Municipio de Vijes. SOS por el Valle del Cauca*. Valle del Cauca, Colombia

CVC, 2010. *Índices de Calidad de los Ríos del Departamento del Valle*.

CVC. 1994. Informe 90-7. *Comparación de la cobertura de bosques y humedales entre 1957 y 1986 con delimitación de las comunidades naturales críticas del valle geográfico del Río Cauca*. Cali. Documento interno

CVC. 1996. *La conservación del Bosque seco Tropical, un reto para la humanidad*. Centro de datos para la conservación. Documento interno.

- DAMA, 2004. *Guía ambiental para el proceso de combustión*. Guías ambientales para el control y prevención de la contaminación industrial. 69 pp.
- De Guzmán, S. (2000). *Tecnología y Propiedades del concreto y del mortero*. Asociación Colombiana de Productores de concreto-Asocreto. Bogotá, D.C.
- Degryse, P., Elsen, J., & Waelkens, M. (2008). Study of ancient mortars from Salassos in view of their conservation. *Construction and Building Materials*.
- Díaz, J. et al., 2014. Mezcla ternaria de cemento portland, escoria de alto horno y piedra caliza: resistencia mecánica y durabilidad. *Revista de la construcción*, 12(3), pp.53–60.
- Díaz, P. E. (2004). Efecto de adiciones puzolánicas en concreto fibrorreforzado. Tesis de Ingeniería. Facultad de Ingeniería, Universidad del Valle.
- Díaz, P., & Escobar, J. (2004). Efecto de adiciones puzolánicas en concreto fibrorreforzado. Santiago de Cali: Tesis de Ingeniería. Facultad de Ingeniería, Universidad del Valle.
- Doğu, T. (1981). The importance of pore structure and diffusion in the kinetics of gas–solid noncatalytic reactions: reaction of calcined limestone with SO₂. *Chem. Eng. J.*, 213 – 222.
- Dreesen, R., Nielsen, P. & Lagrou, D., 2007. The staining of blue stone limestones petrographically unraveled. *Materials Characterization*, 58(11-12 SPEC. ISS.), pp.1070–1081.
- Duda, W. H. (1977). *Manual tecnológico del cemento*. Reverte. Retrieved from <https://books.google.com/books?id=pt20-8Ey56YC&pgis=1>
- Dueñas, H., Navarrete, R. E., Mojica, J., Pardo, M., Camargo R. (2000): *Edad de la Formación Vije en el Pozo V3A, Oligoceno del piedemonte oriental de la Cordillera Occidental, Departamento del Valle del Cauca, Colombia*.- GEOLOGIA COLOMBIANA, 25, pp. 25-43, 2 Figs., 3 Tablas, 4 Láminas, Bogotá.
- DUNN MC (1974) *Landscape evaluation techniques: an appraisal and review of the literature*. Centre for Urban and Regional Studies, University of Birmingham, Birmingham, United Kingdom. 123 pp.
- DUQUE GONZALO 2003. *Manual de Geología para Ingenieros*. En: Biblioteca digital repositorio institucional. Sinab. Universidad Nacional de Colombia, Manizales. Manizales, en línea] Disponible en internet: <http://www.bdigital.unal.edu.co/1572/> [Consultado el 20 de noviembre de 2012]
- Duque, T., & Muriel, I. (2010). Elaboración de tejas de micro concreto adicionadas con ceniza de cascarilla de arroz (CCA) como aplicación de un residuo industrial. Santiago de Cali: Tesis de Ingeniería. Facultad de Ingeniería, Universidad del Valle. Santiago de Cali. (2010).



INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y
PROYECTOS DE CTel

CÓDIGO: M301PR03F08

Versión: 01

Fecha: 2014-05-30

Página 33 de 48

E.R. Grist, K. P. (2015). Structural and durability properties of hydraulic lime–pozzolan concretes. Bristol, UK: Cement & Concrete Composites.

EDEGEL SAA 2010. Capítulo IV: Área de Influencia Ambiental Estudio de Impacto Ambiental y Social del Proyecto Hidroeléctrico Curibamba, Informe Técnico Cesel Ingenieros CSL-091400-IT-11-01 14pp.

EELA, P. e. (2011). Caracterización de los hornos usados en la industria ladrillera.

El Tiempo. En Nobsa cambiarán el carbón por coque

EMMONS, L. H. 1997. *Neotropical rainforest mammals: A fieldguide*. Second Edition. The University of Chicago Press. Chicago. 307 pp.

Energía, M. d. (Bogotá. Marzo 12 2012). Proyecto productivo promoción minero, mineros Manga vieja Yumbo. Cali, Colombia.

Escobar, G.D., 2010. Ciclo geológico. In Manual de geología para ingenieros. Manizales: Universidad Nacional de Colombia.

ESPINAL LUIS SIGIFREDO 1968. *Visión ecológica del departamento del Valle del Cauca*. Departamento de Biología, Universidad del Valle 172 pp

Espinel, V. & Hutado, A., 2010. Petrografía y análisis facial de las rocas calcáreas en la sección Tunja-Villa de Leiva. Universidad de Caldas.

ETAYO-SERNA, F, PARRA, E. & RODRIGUEZ, G. (1982): *Análisis facial del 'Grupo Dagua' con base en secciones aflorantes al Oeste de Toro (Valle)*.- Geología Norandina, No.5, pp. 3-12, Bogotá

ETTER, A. 1993. *Diversidad ecosistémica en Colombia hoy*. En Nuestra diversidad biótica. CEREC y Fundación Alejandro Ángel Escobar. P. 43-61

Fàbrega, J. C. (2009). Análisis del riesgo en instalaciones industriales. Univ. Politèc. de Catalunya. Retrieved from <https://books.google.com/books?id=U8PRs-nLWqQC&pgis=1>

FERNÁNDEZ, B. J. (2015). DURABILIDAD DEL HORMIGÓN ELABORADO CON CEMENTO SELVALEGRE. Quito (Ecuador): UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.

foccal. (2013). La cal y sus apagados. Retrieved from www.foccal.org

Franco, J., 2012. Extranjeros y colombianos invierten US\$100 en planta de cal | Portafolio.co. Portafolio-El Tiempo, p.1.



**INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y
PROYECTOS DE CTeI**

CÓDIGO: M301PR03F08

Versión: 01

Fecha: 2014-05-30

Página 35 de 48

GOBIERNO VASCO 2012. *Guía para la prevención de emisiones difusas de partículas*. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca. Dirección de Planificación Ambiental. 59 pp.

Godoy, O., Mendoza, J., & Majano, A. (2006). Investigación de las Características de los Morteros de Mampostería a base de Cal - cemento Portland. Obtenido de <http://www.univo.edu.sv:8081/tesis/015455/>

GOLDBERG Edward. 1985. *Black Carbon in the environment*. Jon Wiley & sons Inc, New York,

Gonzales, L., 2012. Optimización del proceso de combustión para el tratamiento de la caliza en la obtención de cal y derivados de la corporación los Nevados. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Gozzer Milka Miriam. *Voci del Territorio. Guida agli ecomusei del trentino*
Editorial: Firenze ; Milano : [Trento] : Giunti ; Provincia autonoma di Trento, 2004.

Green, K., Margaret, A., Carter, W., & Wilson, M. (2009). The effect of lime and admixtures on the water retaining properties of cement mortars. *Cement and Concrete Research*

Guinea, J.G. & Frías, J.M., 1992. Recursos minerales de España, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Gutiérrez, L. (2003). www.bdigital.unal.edu.co. Recuperado el 2015, de http://www.bdigital.unal.edu.co/6167/5/9589322824_Parte1.pdf

Guzmán, D. S. (2000). *Tecnología y Propiedades del Concreto*. Bogotá: Asocreto.

Hanley, R., & Pavía, S. (2008). A study of the workability of natural hydraulic lime mortars. *Materials and Structures* .

Hassibi, M. (1999). Perspectiva general del apagado de la cal y los factores que afectan el proceso. (pp. 2-3).

Hassibi, M., (2009). Factores que afectan la calidad de la cal viva (CaO). *National Lime Association Publications*, 56, pp.258-272.

HEINTZEMBERG et al. *Tropospheric Aerosols*. Visitada en 11/2000 (medias.obs-mip.fr:8000/book/chap4/chap4.html)

Henao, H. O. (2012). *Mitos y Realidades de las Calces y Enmiendas en Colombia*. Medellín.



**INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y
PROYECTOS DE CTeI**

CÓDIGO: M301PR03F08

Versión: 01

Fecha: 2014-05-30

Página 36 de 48

Hernández Ramírez Javier. *Los valores del patrimonio industrial* En: VI Jornadas de Patrimonio Histórico Cultural de la Provincia de Sevilla. Sevilla: Diputación Provincial. (3 y 4 de noviembre de 2009)

Hernández-Camacho, J. y H. Sánchez-Páez. 1992. *Biomás terrestres de Colombia*. Pp: 153-172. En: Halffter G. (Comp.). La diversidad biológica de Iberoamérica I. Acta Zoológica Mexicana. Volumen especial.

Heyer, W. R., M. A. Donnelly, R. W. Mcdiarmid, L. C. Hayek, Y M. S. Foster. (1994). MEASURING AND HILTY S. L. y W. L. Brown. 2001. *Guía de las Aves de Colombia*. Traducción del inglés por Humberto Álvarez-López. Universidad del Valle, American Bird

HUTTO, R. L. 1985. *Seasonal changes in the habitat distribution of transient insectivorous birds in southeastern Arizona: competition mediated?* Auk 102:120-132. PDF

ICPC 2003 *Guía Minero Ambiental de la industria del cemento*. ICPC, Comité Ambiental de la industria del Cemento, Minminas, Minambiente. Bogotá 387 pp.

IDEAM, IGAC, IAVH, INVEMAR, SINCHI e IIAP. 2007. *Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia*. Bogotá, D. C., 276 p.

Iglesias, A.P., González, M.B. & Rosell, J.R., 2011. Creación y gestión de contenidos para la difusión de la cal como material de construcción tradicional,

INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO (IDU), 2005. *Manual de Seguimiento Ambiental para proyectos de Infraestructura Urbana del IDU*. Bogotá, Col 201 pp.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). 2005. *Caracterización biofísica de algunos enclaves secos del departamento del Valle del Cauca*. Dagua, Tuluá, Amaime. Programa de Biología de la Conservación, Línea de Áreas Protegidas. Unidad de Sistemas de Información Geográfica-UNISIG. Villa de Leiva. 87 pp

Grilo, J., (2013). *New natural hydraulic lime mortars – Physical and microstructural properties in different curing conditions*. Lisbon, Portugal: Construction and Building Materials.

JANZEN, D.H. 1983. *Seasonal changes in abundance of large nocturnal Cag-beetles (Scarabaeidae) in Costa Rica deciduous forest and adjacent horse pasture*. Oikos, 41: 274-283

JARAMILLO 2001. *Bases para la investigación de la contaminación atmosférica en el Valle de Sogamoso: El caso del material particulado generado en la fabricación artesanal de ladrillo y cal*. Uniandes, Departamento de ingeniería civil y ambiental. Proyecto de grado.



JIMÉMENEZ, Pepa y HERNÁNDEZ, Sebastián. *Módulo: Agrotecnología*. 2008

JOSSE, C., NAVARRO, G., COMER, P., EVANS, R., FABERLANGENDOEN, D., FELLOWS, M., KITTEL, G., MENARD, S., PYNE, M., REID, M.,

KSCHULZ, K., SNOW, K. y J. TEAGUE. 2003. *Ecological Systems of Latin America and the Caribbean: A Working Classification of Terrestrial Systems*. Nature Serve, Arlington, VA.

K. Callebaut, J. E. (2000). *Nineteenth century hydraulic restoration mortars in the Saint Michael's Church (Leuven, Belgium) Natural hydraulic lime or cement?* Leuven, Belgium: Cement and Concrete Research.

Kalpajjian, S. et al., 2002. *Manufactura, ingeniería y tecnología* 4ta ed., Pearson Educación.

KEIZER, J. (1954): *Estudios Geológicos en la Región de Jamundí entre los nos Guachinte y Jordán*- Servicio Geológico Nacional, Informe 1064, pp. 1-138. Bogotá.

Kim, H.-S. L.-H.-Y. (2007). *Strength properties and durability aspects of high strength concrete using Korean metakaolin*. Construction and Building Materials.

Klein, C. & Hurlbut, C.S., 1997. *Manual de mineralogía*, Reverté.

Kotz, J.C., Treichel, P.M. & Weaver, G.C., 2005. *Química y reactividad química* 6ta ed., Thomson.

Kudlacz., K. (2013). *Phase Transitions Within the Lime Cycle: Implications in Heritage Conservation** Thesis. April, 2013. University of Granada.

Lacey, K. &. (1838). *Mechanic's Magazine, Museum, Register, Journal & Gazette*. London: W.A. Robertson, Mechanic's Magazine office, Peterborough-Court.

Ladrillera LUISBOR. (s.f.). *La implementación de las mejoras de los procesos productivos de la ladrillera*. Recuperado el 17 de Enero de 2015, de Universidad Javeriana: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis146.pdf>

Le mappe di comunita' nel Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia www.paesaggio.regione.puglia.it

Lijo Manuel, Monge Julio. 2000 *Notas para el estudio de los hornos de cal de Santa Ana la Real* En HERNÁNDEZ PI, Balduino (coord.): *Actas XIV Jornadas del Patrimonio de la Comarca de la Sierra*. Santa Ana la Real (Huelva), marzo de 1999, Huelva 2000. <http://www.federacionsierra.es/media/documentos/doc154.pdf>



INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y
PROYECTOS DE CTeI

CÓDIGO: M301PR03F08

Versión: 01

Fecha: 2014-05-30

Página 39 de 48

Mario, G. R., & Eugenio, M. C. (2013). Ingeniería química. Editorial UNED. Retrieved from <https://books.google.com/books?id=EES6nXZJbaMC&pgis=1>

Martínez, J. & Salomón, L., 2003. Caracterización del material calizo de la Formación Carrillo Puerto en Yucatán. Ingeniería, 7, pp.7-19.

Martínez, J., 2008. Influencia De La Alteración Sobre Las Propiedades Mecánicas De Calizas, Dolomías Y Mármoles. Evaluación Mediante Estimadores No Destructivos (Ultrasonidos). , p.295.

Mauricio Wilches Zúñiga, Luis Fernando Ruiz Monsalve, M. H. V. (2007). Bioingeniería Tomo VI (Universida). Antioquia.

McCOURT, WJ.ASPDEN, JA & BROK M. (1984): *New geological and geochronological data from the Colombian Andes: Continental Growth by multiple accretion.*- Jour. Geol. Soc. London, Vol. 141, pp. 831-845.

MEDINA & H. A. MOONEY (eds). Cambridge Univ. Press, Cambridge. pp. 195-222

Mendez, J., 2009. Carbonatos. Origen y Sedimentación-Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

Merleau-Ponty Maurice. *Fenomenología de la Percepción* Fondo de Cultura Económica México 1957

Meseguer, S., Sanfeliu, T., & Jordan, M. M. (2008). Rocas calcáreas de uso industrial en la provincia de Castellón Industrial Limestone Rocks in the Castellón province , Spain, 1-4. Retrieved from <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/22347/32791.pdf?sequence=1>
MINAMBIENTE 2012. *Reforma al reglamento sobre emisión de contaminantes atmosféricos provenientes de calderas y hornos de tipo indirecto.*


Ministerio de la Protección Social 2006. Guía de atención integral basada en la evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo (GATI- DLI- ED) ISBN 978-958-98067-2-2, 135 pp.

Ministerio de Minas y Energía. (2005). La cadena del carbón. El carbón Colombiano.

Ministerio de Minas y Energía. (Octubre de 1992). Caracterización de los carbones del Valle del Cauca en el sector de Golondrinas, municipio de Cali. Ingeominas. Bogotá.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES Y MEDIO AMBIENTE. *Cuaderno de Contaminación Atmosférica*. Raycar, S.A.1994.

MINISTERIO DE SALUD 1983. *Norma sobre protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.* Resolución 8321 Agosto 4 de 1983. Recuperado de:

 COLCIENCIAS <small>Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación</small>	INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CT&I	CÓDIGO: M301PR03F08
		Versión: 01
		Fecha: 2014-05-30
		Página 40 de 48

<http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/bibliotecaSedesDependencias/unidadesAcademicas/FacultadNacionalSaludPublica/serviciosProductos/laboratorioSaludPublica/Normas/SaludOcupacional/Resolucion%208321%20de%201983.pdf>

MINISTERIO DE SALUD COSTA RICA NL.SLA.07.P.10 *Guía para la confección del reporte operacional para emisiones provenientes de calderas y hornos de tipo indirecto* ANEXO 2 4pp.

Montaluisa Montaluisa, E. R., & Tipán Chávez, H. G. (2008). Diseño de un horno para producción de cal viva y cal hidratada de 120 toneladas de producción diaria. Quito.

Moropoulou, A. B. (2004). Evaluation of pozzolanic activity of natural and artificial pozzolans by thermal analysis. *Thermochim Acta* 2004;420(1-2):135-40. *Thermochim Acta* 2004; 420(1-2):135-40.

Murphy, P.G. & A.E. LUGO, 1986. Ecology of tropical dry forest. *Annals Review of Ecology monitoring biological diversity: Standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press,

Muscò Domenico, a cura di. *L'ecomuseo tra valori del territorio e patrimonio ambientale*. In collaborazione con associazione culturale "La Collina" Briciole Trimestrale del Cesvot Centro Servizi Volontariato Toscana n. 11-14, Ottobre 2007 Reg. Tribunale di Firenze n. 5355 del 21/07/2004 <http://www.mondilocali.it/wp-content/uploads/2011/03/2008-Musc%C3%AF-Manuale-ecomuseologia.pdf>

National Concrete Pavement Technology Center. (30 de Enero de 2016). www.cptechcenter.org. Obtenido de Concrete Property Test: <http://www.cptechcenter.org/technical-library/documents/mco/summaries/concrete-property/voids-boil.pdf>.

NELSON, H.W. (1959): *Contribution to the geology of the Central and Western Cordillera of Colombia in the sector between Ibaque and Cali*.- Leidsche Geol. Meded. 22, pp. 1-75. Leiden.

NTC 110. METODO PARA DETERMINAR LA CONSISTENCIA NORMAL DEL CEMENTO HIDRÁULICO.

Oates, J. (1998). Lime and limestone: Chemistry and technology, production and uses. 1st ed. Weinheim: Wiley-VCH.

Oaxaque, M. (2001). Rocas calizas □: 5, 3-14.

Ochaeta, K., 2004. Análisis de las curvas termogravimétricas (640mmHg) para el estudio de la calcinación de tres calizas con diferente contenido de magnesio en función de la densidad. Universidad de San Carlos GUatemala.

Ortiz, P. & Mayoral, E., 1995. Caracterización petrográfica y geoquímica de las calizas de Sierra de Estepa (Sevilla) y evaluación de la calidad técnica como materiales de construcción. , 222, pp.213-222.



Ortiz, P. et al., 1995. Caracterización petrográfica y geoquímica de las calizas de la Sierra de Estepa (Sevilla) y evaluación de la calidad técnica como materiales de construcción. *Estudios Geológicos*, 51, pp.213–222.

Otto Labahn, B. K. (1985). *Prontuario del cemento*. Barcelona, España.: Editores técnicos asociados s.a, 5ta Edición.

Pardo, E.S. et al., 2008. La caliza de Sierra Elvira: comportamiento petrofísico de una piedra significativa del Patrimonio Arquitectónico Andaluz. *Materiales de Construcción*, 58, pp.51–63.

Pardo, J., & Salinas, E. (2013). Desarrollo de una Superficie óptima en la cascarilla de arroz para su aplicación como fibra en una pasta de cemento portland.

Pareyson Luigi. *Estetica. Teoria dell Fomativita*. Ed. Zannichelli. Bologna 1960

Paz, K. E. O. (2004). Analisis de las curvas termogravimetricas (640 mm Hg) para el estudio de la calcinacion de 3 calizas con diferentes contenidos de magnesio en funcion de la densidad utilizando el metodo ASTM C 188 - 95.

PECHMAN y WIBUR 1994. Putting declining amphibian population in perspective Natural fluctuation and human impacts. *Herpetologica* 59:65-84

PENMAN, J., GYTARSKY, M., HIRAISHI, T., KRUG, T., KRUGER, D., PIPATTI, R., BUENDIA, L., MIWA, K., NGARA, T., TANABE, K. AND WAGNER, F. 2003. Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry. IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme and Institute for Global Environmental Strategies (IGES), Kanagawa, Japan. Intergovernmental Panel on Climate Change. Available at: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf_contents.htm

Peña Urueña, M. L. (2011). Caracterización de cenizas de algunos carbones colombianos in situ por retrodispersión gamma-gamma. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Pérez Iglesias, A. (2011). Creación y gestión de contenidos para la difusión de la cal como material de construcción tradicional.

Pérez, A. (2012). FICAL. Recuperado el 14 de Enero de 2015, de Forum Iberico de la cal: http://www.fical.org/index.php?option=com_content&view=article&id=52:propiedades&catid=9&Itemid=280

Pérez, A. (2012). [www.fical.org](http://www.fical.org/index.php?option=com_content&view=article&id=45:tipos-de-cal&catid=6:tipos-de-cal&Itemid=276). Recuperado el 12 de 12 de 15, de http://www.fical.org/index.php?option=com_content&view=article&id=45:tipos-de-cal&catid=6:tipos-de-cal&Itemid=276

Polanco R., A. (2014). *Manual de Prácticas de Laboratorio de Concreto*. México.



INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y
PROYECTOS DE CTel

CÓDIGO: M301PR03F08

Versión: 01

Fecha: 2014-05-30

Página 42 de 48

Polanyi Michael *El estudio del hombre*, Paidós, Buenos Aires, 1966.

Portafolio.co. (2012). Extranjeros y colombianos invierten US\$100 en planta de cal. Retrieved November 14, 2015, from <http://www.portafolio.co/negocios/extranjeros-y-colombianos-invierten-us100-planta-cal>

PRODUCCIÓN MINERA. (5 de diciembre de 2014). Obtenido de Vijes: http://www.vijes-valle.gov.co/Nuestros_planes.shtml?apc=qbx-1-&x=2237278.

Rattazzi, A. (2010). Existen diferencias en las cales apagadas por distintos metodos tradicionales. Proyecto GICITED 2009 SGR 878

Rebasa. (2015). Produccion de cal de alta tecnologia. Retrieved November 14, 2015, from <http://www.rebasa.com.mx/proceso.php>

Rehan R., N. M. (2005). Carbon dioxide emissions and climate change: policy implications for the cement industry. *Environ Science & Policy*.
REMSEN, J. V., JR., C. D. CADENA, A. JARAMILLO, M. NORES, J. F. PACHECO, M. B. ROBBINS, T. S. SCHULENBERG, F. G. STILES, D. F. STOTZ Y K. J. ZIMMER. Versión septiembre de 2009. *A classification of the bird species of South America. American Ornithologists Union*. Disponible en: <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm> Accedido: Septiembre de 2014.

RESTREPO, G. y ROSERO. 2001, M. Monitoreo de Calidad de Aire en Vijes Unidad Móvil periodo mayo - julio 2001. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca/Grupo Calidad Ambiental. Cali, diciembre 2001. p. 11.

Riva Raffaella *Ecomusei e turismo Ri-Vista* ricerche per la progettazione del paesaggio Dottorato di Ricerca in Progettazione Paesistica Facoltà di Architettura Università degli Studi di Firenze gennaio-giugno 2012 ISSN1724-6768 Firenze University Press <http://www.unifi.it/rivista>

Rivera L., G. (2015). CONCRETO SIMPLE. "CAPÍTULO 2. AGREGADOS PARA MORTERO O CONCRETO". . Popayán-Cauca, Colombia: Universidad del Cauca.

RODRIGUEZ, G. (1981): *Facies prehnita - pumpellyita en rocas de los Grupos Diabásico y Dagua en la parte central y sur de la Cordillera Occidental (Colombia)*.- Geol. Norandina No.3, pp. 3-10, Bogotá.

Rojas, J. M. (2003). Diseño de un horno rotatorio utilizado para la calcinación de piedra caliza. Cali, Colombia.

Rosell, J., Chinchon, S., Navarro, A., & Rodríguez, L. (2011). Características Reológicas de Pastas de Cal. Escuela Politecnica Superior De Edificación de Barcelona- UPC. Obtenido de http://www.univo.edu.sv:8081/tesis/015455/015455_Cap3.pdf

RRUFF, 2005. *Vaterite*. Mineral Data Publishing.



INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y
PROYECTOS DE CTeI

CÓDIGO: M301PR03F08

Versión: 01

Fecha: 2014-05-30

Página 43 de 48

Ruiz, S. G., Alonso, M. I. S., & Quintanilla, D. P. (2009). Analisis Instrumental, Volume 1. Netbiblo. Retrieved from <https://books.google.com/books?id=7kqf47xB1cC&pgis=1>

Salas, A. O. (2008). Study on the pozzolanic properties of silica obtained from rice husk by chemical and thermal process. *Physica status solidi*.

Salas, A., & Delvasto, S. (2009). Comparison of two processes for treating rice husk ash for use in high performance concrete. *Cement and Concrete Research*.

Sanchez de Guzman, D. (2001). *Tecnología del concreto y del mortero*. Bogotá: Bhandar editores Ltda, Quinta edición: Santa fe de Bogota, D.C. (Colombia).

SÁNCHEZ, G. A., M. QUESADA, J. CALVO, J. P. RODRÍGUEZ, J. NASSAR, T. GARVIN, R. A. HERRERA-PERAZA, S. SCHNITZER, K. STONER, D. LAWRENCE, J. GAMON, S. BOHLMAN, P. VAN LAAKE Y M. KALACSKA. 2005. *Research priorities for tropical secondary dry forests*. *Biotropica* 37: 477-485.

Sanfeuli, T., Overejo, M., de la Fuente C., J.D.M.Y.M.S., 2000. Petrología y caracterización del sistema poroso de las calizas aptienses de Xert (Castellón), 25(1), pp.349-352.

Sarmiento M., Y.C. & Torres M., N.Y., 2008. Restauración En Explotaciones De Minas Caliza. *Luna Nueva*, (27), pp.75-84.

SARMIENTO, F. O. 2.001. *Diccionario de ecología: paisajes, conservación y desarrollo sustentable para Latinoamérica*. Ediciones Abya-Yala, Quito: CLACS-UGA, CEPEIGE, AMA [Primera edición digital de Diccionario de ecología, a cargo de José Luis Gómez-Martínez y autorizada para el Proyecto Ensayo Hispánico], octubre de 2.001.

SCHWINN, W. (1969): *The Geology of the Cali Area, Valle del Cauca, Colombia*.- Publ. In: *Geol. Field Trips Colombia 1959-1978*, Colombian Soc. Petrol. Geol. Geophys.(1979), pp: 277- 297, Ed. Geotec, Bogotá.

Seabra, Labrincha, J., & Ferreira, V. (2007). Rheological behaviour of lime based mortar. *Journal of the European Ceramic Society*.

Seabra, M., Paiva, H., Labrincha, J., & Ferreira, V. (2009). Admixtures effect on fresh state properties of aerial lime based mortars. *Construction and Building Materials*.

Secretaria Distrital de Ambiente, Información general sobre la problemática de ruido, alcaldía de Bogotá [En línea].Colombia [Consultado el 20 de mayo de 2014]

	INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CTel	CÓDIGO: M301PR03F08
		Versión: 01
		Fecha: 2014-05-30
		Página 44 de 48

SEINFELD J. 1986. *Atmospheric Chemistry and Physics of Air pollution*. John Wiley and sons Inc. New York.

Sennett Richard. 2009. *El artesano*. Barcelona. Editorial Anagrama.

Sennett Richard. 2012. *Juntos*. Barcelona. Editorial Anagrama.

Síntesis Ambiental Urbana, Municipio de Vijes, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, [En línea]. Colombia [Consultado el 20 de mayo de 2015]

Soto, B.S., Abel Velasco, C.B. & Montoya, L.F., 2011. | POR UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA!-Plan de Gobierno, Vijes.

Speweikz, J. (s.f). Lime's role in mortar. Obtenido de http://www.masonryconstruction.com/Images/Lime's%20Role%20in%20Mortar_tcm68-1375523.pdf

Spiropoulos, J. (1985). Small scale production of lime for building.

STEBBINS Y COHEN (1995). *Natural History of Amphibians* Princeton University Press, New Jersey 336 pp

Stulz, R., & Mukerji, K. (1993). Materiales de construcción apropiados. Recuperado el 14 de Enero de 2015, de <http://ces.iisc.ernet.in/energy/HC270799/HDL/spanish/sk01ms/sk01ms08.htm>

Suescun, D., 1988. Recursos minerales para enmiendas y fertilizantes en Colombia. Fuentes inorgánicas naturales en el manejo de suelos y fertilización de cultivos. , (Sociedad Colombiana de las ciencias del suelo. Comité Regional Antioquia), pp.47–54.

Survey, B. G. (2 de Diciembre de 2015). Natural hydraulic limes. Obtenido de <http://www.bgs.ac.uk/>.

Tarback, E.J. & Lutgens, F.K., 2005. *Ciencias de la tierra: una introducción a la geología física*, Pearson Educación.

Taylor, H. (1997). *Cement Chemistry*. London: Thomas Telford publishing, 2nd edition.

Török, Á., 2006. Influence of fabric on the physical properties of limestones. *Construction Materials*, pp.487–495.

UNAD. 2011. *Identificación y delimitación del área de influencia directa e indirecta*. Implementación de Planes de Manejo Ambiental (PMA) Bogotá. Colombia.
[phttp://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material_en_linea/leccin_8_identificacin_y_delimitacin_del_rea_de_influencia_directa_e_indirecta.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/358023/Material_en_linea/leccin_8_identificacin_y_delimitacin_del_rea_de_influencia_directa_e_indirecta.html)



INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y
PROYECTOS DE CTel

CÓDIGO: M301PR03F08

Versión: 01

Fecha: 2014-05-30

Página 45 de 48

UNE 197-1, N. e. (2011). Cemento: Parte1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. España.

UNE 459-1, N. E. (Septiembre 2011). Cales para la construcción. España.

Universidad de Oviedo. (30 de Agosto de 2014). Cales. Recuperado el 14 de Enero de 2015, de <http://www6.uniovi.es/usr/fblanco/Cales.pdf>

Valek J., (2014). Determination of optimal burning temperature ranges for production of natural hydraulic limes. In: Construction and Building Materials.

Valverde, A., Sarria, B., & Monteagudo, J. (2007). Análisis comparativo de las características fisicoquímicas de la cascarilla de arroz CCA. Pereira, Colombia: Scientia Et Tecchica, vol. XIII, número 037, Universidad Tecnológica de Pereira.

Van Balen K., V. G. (1994). Modelling lime mortar carbonation. Mater Struct 1994;27:393-8.

VAN DER HAMMEN, T. (1958): *Estratigrafía del Terciario y Maastrichtiano Continentales y Tectogenesis de los Andes Colombianos.*- Bol. Geol. Servo Geol. Nal., Vol. 4 (1-3), pp. 87-128, Bogotá.

Vasco Fassina, M. F. (2002). Evaluation of compatibility and durability of a hydraulic lime-based plaster applied on brick wall masonry of historical buildings affected by rising damp phenomena. Venice, Italy: Journal of Cultural Heritage.

Villarino, A. (2012). Recuperado el 25 de 08 de 2015, de OpenCourseWare de la Universidad de Salamanca: <http://ocw.usal.es/enseñanzas-tecnicas/ciencia-y-tecnologia-de-los-materiales/contenido/TEMA%202-%20LA%20CAL.pdf>

Villaseñor, I. A., & Pingarrón, L. B. (2012). Los orígenes tecnológicos de la cal. Cuicuilco, 55(1405-7778).

William, D. & Callister, J., 1995. Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales,

Wingate, M. (1985). Small-Scale Lime-Burning. Londres: Photobooks Ltda, Bristol.

WOLDA, 1990. Food availability for an insectivory and how to measure it. In avian foraging: Theory, methodology and applications (M.L. Morrison ed.) Studies in Avian Biology 13, p 38-143

Zongjin, L. (2011). Advanced concrete technology. Canada.

ZONNEVELD, I. 1994. Basic principles of classification. In: KLIJN, F. Ed. Ecosystem classification for environmental management. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher. 27-47P.



**INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y
PROYECTOS DE CTeI**

CÓDIGO: M301PR03F08

Versión: 01

Fecha: 2014-05-30

Página 46 de 48

ZUG, G. R. AND P. ZUG. 1979. The Marine Toad, Bufo marinus. A Natural History Resume of Native Populations. Smithsonian Institution Press. City of Washington

Zuleta Estanislao. *El marxismo, la educación y la Universidad* Conferencia dictada por el autor en la Universidad del Valle en 1975.
<http://catedraestanislao.univalle.edu.co/Marxismo.pdf>

14. LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Documento maestro del Libro: *“Los homos de cal de Vijes Patrimonio material e inmaterial de los vallecaucanos”*.

Anexo 2. Evidencias de Evento de apropiación ciudadana *“Pasado, presente y futuro de Vijes: La industria artesanal de la cal y la crisis del agua, Alternativas y posibilidades”*

Anexo 3. Cartilla *“Los homos de Colmena de Vijes (Valle del Cauca): Origen, evolución, valoración de su arquitectura y los secretos de los oficios de los artesanos que en ellos laboran”*

Anexo 4. Folleto *“Ruta de los Hornos de Colmena de Vijes, Valle del Cauca”*


Anexo 5. Certificación de la revista “APUNTES” de revisión y aprobación del artículo *“Los Hornos de Colmena de Vijes (Valle del Cauca) Un Patrimonio Material e Inmaterial que es preciso recuperar y preservar”*

Anexo 6. Ponencia *Los Oficios de los homos de “Colmena” en un municipio calero de Colombia: Un Patrimonio inmaterial en riesgo de desaparición.*

Anexo 7. Programas los cursos Teoría V y Teoría e historia de la restauración.

Anexo 8. Documento maestro del Libro *“Análisis y gestión ambiental en el territorio de una industria artesanal minera. Caso Vijes - Valle del Cauca”*.

Anexo 9. Ponencia *Identificación y Evaluación de los impactos ambientales. Propuesta de medidas de mitigación y lineamientos para un PMA en la actividad calera en Vijes, Valle del Cauca, Colombia.*

	INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CTel	CÓDIGO: M301PR03F08
		Versión: 01
		Fecha: 2014-05-30
		Página 47 de 48

Anexo 10. Constancias (Listados de Clase), informes y registro fotográfico de la participación de estudiantes de Maestría en Arquitectura de la Universidad del Valle, de la Especialización en Gerencia Ambiental y Economía Ambiental de la Universidad San Buenaventura y del cursos de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) del programa de Administración e Ingeniería Ambiental de la Universidad Autónoma de Occidente (UAO).

Anexo 11. Documento maestro del Libro *“Caracterización de materias primas, de formas de procesamiento y de nuevos productos para la industria artesanal de la cal en Vijes”*

Anexo 12. Ponencias *“Caliza y Ceniza de cascarilla de arroz: Cal hidráulica para concreto”* y *“Evaluación de morteros a base de cemento-cal a partir de cal producida en el municipio de Vijes-Colombia”*

Anexo 13. Constancias de las consultorías y asesorías, emitidas por la Secretaría de cultura del departamento del Valle del Cauca, el Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca (INCIVA) y la Fundación Zoológico de Cali.

Anexo 14. Comunicaciones entre líderes de grupo, donde manifiestan explícitamente intención de establecer acuerdos de cooperación. Se adjuntan comunicaciones vía correo electrónico de 1) Banca Della Calce. Italia; 2) Esther Ontiveros. Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico. España; 3) Eduardo Sebastián. Departamento de Mineralogía y Petrología. Universidad de Granada.

Anexo 15. Planos arquitectónicos digitalizados de cuatro hornos colmena.

Anexo 16. Libro digital en formato pdf y demás documentación producida durante la consecución y desarrollo del congreso *6th Amazon and Pacific Green Materials Congress and Sustainable Construction Materials LAT-RILEM Conference*.

Anexo 17. Entrevistas a artesanos y miembros de la comunidad de Vijes



**INFORME TÉCNICO DE AVANCE O FINAL DE PROGRAMAS Y
PROYECTOS DE CTel**

CÓDIGO: M301PR03F08

Versión: 01

Fecha: 2014-05-30

Página 48 de 48