

**DESARROLLO DE UN MODELO DE MADUREZ EN MONITOREO Y CONTROL  
DE PROYECTOS Y BENCHMARKING**

**ANDRES RICARDO GUERRA CORREA  
FERNANDO ENRIQUE CRUZ BERDUGO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECAICAS  
ESCUELA INGENIERIA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2011**

DESARROLLO DE UN MODELO DE MADUREZ EN MONITOREO Y CONTROL  
DE PROYECTOS Y BENCHMARKING

**ANDRES RICARDO GUERRA CORREA**  
**FERNANDO ENRIQUE CRUZ BERDUGO**

Monografía de grado para optar al título de  
Especialistas en Gerencia de Proyecto de la Construcción

**Directora**

LILIANA DE JESÚS NAVARRO CASTILLO  
Ing. Civil – Ms.C – PMP

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**  
**FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECAICAS**  
**ESCUELA INGENIERIA CIVIL**  
**BUCARAMANGA**

**2011**

## CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCIÓN .....	20
1. SITUACIÓN ACTUAL .....	24
2. JUSTIFICACIÓN.....	26
3. OBJETIVOS.....	28
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	28
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	28
4. ANTECEDENTES.....	29
5. MARCO CONCEPTUAL .....	31
6. REVISION DE ALGUNOS MODELOS CONCEPTUALES DE MADUREZ EN GERENCIA DE PROYECTOS.....	37

6.1 ORGANIZATIONAL PROJECT MANAGEMENT MATURITY MODEL (OPM3).....	37
6.2 MODELO HAROLD KERZNER.....	42
6.3 MODELO KENT CRAWFORD .....	45
6.4 PORTFOLIO, PROGRAMME AND PROJECT MANAGEMENT MATURITY MODEL, P3M3 .....	47
6.5 CUADRO RESUMEN DE MODELOS REVISADOS .....	49
7. CARÁCTERÍSTICAS DESEABLES DEL MODELO A CONSTRUIR.....	51
8. DESARROLLO DEL MODELO DE MADUREZ / EXCELENCIA EN MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS.....	52
8.1 IDENTIFICACIÓN DE NIVELES Y ATRIBUTOS DE MADUREZ .....	52
8.2 DESCRIPCIÓN DE ATRIBUTOS EN CADA NIVEL DE MADUREZ .....	54
8.3 HERRAMIENTA PARA EVALUACIÓN DE MADUREZ - AREAS DEL CONOCIMIENTO .....	56
8.4 HERRAMIENTA PARA EVALUACIÓN DE MADUREZ - MANEJO DE LA INFORMACIÓN Y APOYO TECNOLÓGICO .....	60

8.5 HERRAMIENTA PARA EVALUACIÓN DE MADUREZ - RECURSO HUMANO .....	68
9. APLICACIÓN DEL MODELO A 2 COMPAÑÍAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.....	71
9.1 APLICACIÓN DEL MODELO A LA COMPAÑÍA VIGOZ INGENIERÍA LTDA. ....	71
9.1.1 Caracterización de la empresa:.....	71
9.1.2 Descripción del Monitoreo y Control de Proyectos.....	72
9.1.3 Aplicación del Modelo:.....	77
9.2 APLICACIÓN DEL MODELO A LA COMPAÑÍA MONTAJES MORELCO S.A. ....	95
9.2.1 Caracterización de la empresa:.....	95
9.2.2 Descripción del Monitoreo y Control de Proyectos.....	99
9.2.3 Aplicación del Modelo:.....	110
10. CONCLUSIONES .....	129
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	132
ANEXOS.....	132

## LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Recopilación de Información.....	62
Tabla 2. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Procesamiento de la Información y Producción de Informes.....	63
Tabla 3. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Distribución de la Información.....	65
Tabla 4. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Análisis de la Información y Toma de Decisiones.....	66
Tabla 5. Cuestionario de aspectos generales en manejo de la información y apoyo tecnológico para monitoreo y control de proyectos.....	67
Tabla 6. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Recopilación de Información. VIGOZ.....	82

Tabla 7. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Procesamiento de la Información y Producción de Informes. VIGOZ.....	83
Tabla 8. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Distribución de la Información. VIGOZ.....	87
Tabla 9. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Análisis de la Información y Toma de Decisiones. VIGOZ.....	89
Tabla 10. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – General. VIGOZ.....	90
Tabla 11. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Recopilación de Información. MORELCO.....	114
Tabla 12. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Procesamiento de la Información y Producción de Informes. VIGOZ.....	116
Tabla 13. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Distribución de la Información. MORELCO.....	119
Tabla 14. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Análisis de la Información y Toma	

de Decisiones.  
MORELCO..... 120

Tabla 15. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en  
Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – General.  
MORELCO..... 121

## LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. Conceptos erróneos vs vista presente de la gerencia de proyectos <sup>1</sup> .....	32
Figura 2. Matriz de Procesos de Gerencia de Proyectos. PMBOK Guide 4 <sup>a</sup> Edición.....	33
Figura 3. Vista Esquemática del Modelo de Gerencia de Proyectos PRINCE 2.....	35
Figura 4. Mejores Prácticas OPM3 <sup>3</sup> .....	38
Figura 5. Ruta lógica de mejoramiento SMCI para procesos de gerencia de proyectos, programas y portafolio con apoyo de Facilitadores Organizacionales <sup>6</sup> . .....	39
Figura 6. Vinculación entre KPIs, Resultados, Capacidades y Mejores Prácticas <sup>8</sup> .....	40
Figura 7. Construcción OPM3 <sup>9</sup> .....	41
Figura 8. Modelo de Madurez en Gerencia de Proyectos por Harold Kerzner. Nivel Conceptual.....	44
Figura 9. Modelo de Madurez en Gerencia de Proyectos por Kent Crawford. Nivel Conceptual.....	46

Figura 10. Estructura P3M3.....	48
Figura 11. Cuadro resumen de Modelos de Madurez revisados en la monografía.....	50
Figura 12. Matriz de Excelencia en Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra).....	55
Figura 13. Diagrama Lógico de Madurez / Áreas del Conocimiento – Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra).....	56
Figura 14. Herramienta Lista de Chequeo y Cálculo de Madurez / Áreas del Conocimiento – Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra).....	58
Figura 15. Diagrama Lógico de Madurez / Manejo de la Información y Apoyo Tecnológico (General) – Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra).....	60
Figura 16. Diagrama Lógico de Madurez / Manejo de la Información y Apoyo Tecnológico (Recopilación de Información) – Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra).....	61
Figura 17. Diagrama Lógico de Madurez / Manejo de la Información y Apoyo Tecnológico (Procesamiento de la Información y Producción de Informes) – Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra).....	63
Figura 18. Diagrama Lógico de Madurez / Manejo de la Información y Apoyo Tecnológico (Distribución de la Información) – Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra).....	64

Figura 19. Diagrama Lógico de Madurez / Manejo de la Información y Apoyo Tecnológico (Análisis de la Información y Toma de Decisiones) – Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra).....	66
Figura 20. Diagrama Lógico de Madurez / Recurso Humano – Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra – Adaptación Crawford).....	69
Figura 21. Informe Semanal de Avance de Obra VIGOZ.....	73
Figura 22. Acta de Evaluación Semanal VIGOZ.....	74
Figura 23. Archivo de Gestión y Control de Compras 1 VIGOZ.....	75
Figura 24. Archivo de Gestión y Control de Compras 2 VIGOZ.....	76
Figura 25. Archivo de Gestión y Control de Compras 3 VIGOZ.....	76
Figura 26. Evaluación de Madurez – Áreas del Conocimiento VIGOZ. (Cruz, Guerra).....	77
Figura 27. Lista de Chequeo y Cálculo de Madurez / Áreas del Conocimiento – Monitoreo y Control de Proyectos VIGOZ. (Cruz, Guerra).....	78
Figura 28. Metodología Open de Gestión de Proyectos GEDPRO. <a href="http://www.gedpro.com">www.gedpro.com</a> .....	80

Figura 29. Evaluación de Madurez – Manejo de la Información y Apoyo Tecnológico VIGOZ. (Cruz, Guerra).....	81
Figura 30. Metodologías de Gestión de Proyectos por MORO, José <sup>18</sup> .....	85
Figura 31. Tablero de Control del software PROJECTMANAGER.COM.....	86
Figura 32. Características de comunicación del software PROJECTMANAGER.COM.....	88
Figura 33. Recurso Humano y Apoyo Corporativo VIGOZ. (Cruz, Guerra).....	91
Figura 34. Gráfico Resumen de Evaluación de Madurez en Monitoreo y Control de Proyectos VIGOZ. (Cruz, Guerra).....	93
Figura 35. Estructura Orgánica General de la Compañía MONTAJES MORELCO S.A.....	96
Figura 36. Despliegue de Roles de Coordinación de Área en el proyecto Poliducto Pozos Colorados – Galán de la compañía MONTAJES MORELCO S.A.....	97
Figura 37. Despliegue de Roles de Cuadrillas de Construcción en el proyecto Poliducto Pozos Colorados – Galán de la compañía MONTAJES MORELCO SA.....	98
Figura 38. Generación del Reporte Diario de Obra (Cruz, Guerra).....	100
Figura 39. Generación de Informe Semanal e Informe Mensual del Proyecto (Cruz, Guerra).....	100

Figura 40. Reunión Semanal de Revisión del Proyecto, Aprobación de Informe Semanal e Informe Mensual del Proyecto, Gestión de Requerimientos y Recursos, Solicitud Permiso de Trabajo, Emisión Permiso de Trabajo, Ejecución del Trabajo (Cruz, Guerra).....	101
Figura 41. Generación de Informes y Job Dossiers por Coordinadores de Área (Cruz, Guerra).....	103
Figura 42. Pantalla de Pedidos de Obra en el software SINCO utilizado para administración de compras.....	108
Figura 43. Vista 1 Software Cguno de contabilidad.....	109
Figura 44. Vista 2 Software Cguno de contabilidad.....	109
Figura 45. Evaluación de Madurez – Áreas del Conocimiento MORELCO. (Cruz, Guerra).....	110
Figura 46. Lista de Chequeo y Cálculo de Madurez / Áreas del Conocimiento – Monitoreo.....	111
Figura 47. Vista Inicial de GEDPRO – MODELO IDEF de Gerencia de Proyectos. (NAVARRO, Liliana - 2003).....	112
Figura 48. Evaluación de Madurez – Manejo de la Información y Apoyo Tecnológico MORELCO. (Cruz, Guerra).....	113
Figura 49. MarketScope for Project and Portfolio Management Applications (Gartner Research Note G00213331) por. STANG, Daniel <sup>19</sup> . ....	118

Figura 50. Recurso Humano y Apoyo Corporativo MORELCO. (Cruz, Guerra)..... 123

Figura 51. Gráfico Resumen de Evaluación de Madurez en Monitoreo y Control de Proyectos MORELCO. (Cruz, Guerra)..... 125

## LISTA DE ANEXOS

	Pag.
ANEXO A. Metodología del Valor Logrado.....	135
ANEXO B. Reporte Diario de Obra – MORELCO.....	142
ANEXO C. Informe Semanal del Proyecto – MORELCO.....	144
ANEXO D. Procedimiento Alineación y Soldadura de Tubería – MORELCO .....	154
ANEXO E. Permiso de Trabajo en Caliente – MORELCO.....	175
ANEXO F. Informe Semanal de HSE – MORELCO.....	179
ANEXO G. Informe Mensual de HSE – MORELCO.....	183
ANEXO H. Reporte de Horas Hombre Trabajadas – MORELCO.....	191
ANEXO I. TOTIS – MORELCO.....	193
ANEXO J. Investigación incidente con afectación de tubería lastrada – MORELCO.....	196
ANEXO K. Permiso de Trabajo – MORELCO.....	211

ANEXO L. Informe Semanal de Gestión Ambiental – MORELCO.....	213
ANEXO M. Resultados de Ensayos Cuerpos de Agua – MORELCO.....	216
ANEXO N. Informe Mensual de Gestión Social – MORELCO.....	227
ANEXO O. Acta del Cruce de La Loma – MORELCO.....	237
ANEXO P. Acta de Socialización Acopio 8 – MORELCO.....	248
ANEXO Q. Resumen de Paz y Salvo Predios – MORELCO.....	250
ANEXO R. Ensayo de líquidos penetrantes a junta soldada – MORELCO .....	255
ANEXO S. Ensayo de ultrasonido a junta soldada – MORELCO.....	258
ANEXO T. Inspección lastrado de tubería – MORELCO.....	261
ANEXO U. Rompimiento de cilindro lastrado de tubería – MORELCO.....	263
ANEXO V. Inspección revestimiento de junta soldada – MORELCO.....	265
ANEXO W. Libreta de soldadura – MORELCO.....	268
ANEXO X. Prueba de adherencia revestimiento de junta soldada – MORELCO.....	270
ANEXO Y. Informe Mensual del Proyecto – MORELCO.....	273

## RESUMEN

### TÍTULO

DESARROLLO DE UN MODELO DE MADUREZ EN MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS Y BENCHMARKING \*

### AUTOR

ANDRES RICARDO GUERRA CORREA\*\*

FERNANDO ENRIQUE CRUZ BERDUGO\*\*

### PALABRAS CLAVES

PMI

### DESCRIPCIÓN

Los modelos de Madurez es el conjunto de los procesos organizados en niveles (denominados de madurez) con los que debería contar una organización, ya que muestran el estado de la organización o compañía a través de la valoración de las áreas de proceso

La ingeniería de requerimientos posee modelos de procesos. En este trabajo se describe la base conceptual y fundamental para el desarrollo de un modelo personalizado de Madurez, el cual se orienta a la mejora de procesos como herramienta para asesorar en el proceso de evolución entre los diferentes niveles de madurez.

Con el fin de identificar los puntos de mayor atención en los proyectos y así dirigir los esfuerzos de una manera más eficiente. Otra manera de evaluar un proyecto es mediante sus habilidades y beneficios en cada nivel de los modelos de Madurez, y de esta manera encontrar fácilmente las evoluciones en distintas características de nuestra calidad y desempeño

Un tópico especial en la administración de proyectos bajo la metodología PMI, es el desarrollo de software orientado a medir y certificar la calidad, tanto del sistema a desarrollar, como el proceso de desarrollo en sí. En fin el modelo de madurez personalizado, se convierte en una herramienta para la dirección continuada de proyectos. Cumpliendo así con los objetivos fundamentales del modelo de Madurez, establecer un indicador de calidad y una mejora continua de la organización.

\* Especialización en Gerencia de Proyectos de Construcción

\*\* Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Liliana de Jesús Navarro Castillo.

## SUMMARY

### TITLE

DEVELOPMENT OF A MODEL OF MATURITY IN MONITORING AND CONTROL PROJECT AND BENCHMARKING.

### AUTHOR

ANDRES RICARDO GUERRA CORREA \*\*  
FERNANDO ENRIQUE CRUZ BERDUGO\*\*

### KEYWORDS

PMI

### DESCRIPTION

The models of Maturity it is the set of the processes organized in levels (named "maturity") with that it should count an organization, since they show the condition of the organization or company across the valuation of the process áreas.

The engineering requirement possesses process models. In this work there is described the conceptual and fundamental base for the development of a personalized model of Maturity, which is orientated to the process improvement as tool to advise in the process of evolution between the different levels of maturity.

In order to identify the points of major attention in the projects and this way to direct the efforts of a most efficient way. Another way of evaluating a project is by means of his skills and benefits in every level of the models of Maturity, and hereby to find easily the evolutions in different characteristics of our quality and performance.

A special topic in the project administration under the methodology PMI, is the development of software orientated to measuring and certifying the quality, so much of the system to developing, as the process of development itself. In end the model of maturity personalized, turns into a tool for the continued direction of projects. Expiring this way with the fundamental aims of the model of Maturity, to establish one Indicator of quality and an improvement continues of the organization.

\* Specialization in Management of Construction Projects

\*\* Faculty of Engineering physic-mechanical. School of Civil Engineering. Director: Liliana de Jesús Navarro Castillo.

## INTRODUCCIÓN

Inicialmente el Instituto de Ingeniería de Software (Software Engineering Institute - SEI) creó en 1987 el Modelo de Madurez de Capacidades (Capability Maturity Model - CCM) a petición del Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América.

EL CCM fue creado como un modelo de evaluación de los procesos de desarrollo de software de una organización, cuya filosofía dio origen a la creación de otros modelos como:

P-CMM: Modelo de Madurez de Capacidades para Recursos Humanos

SA-CMM: Modelo de Madurez de Capacidades para la Adquisición de Software

S3M: Modelo de Madurez de Capacidades para el mantenimiento del software

Es entonces para inicios de los 2000 que surgen adaptaciones y versiones independientes de Modelos de Madurez para la Gerencia de Proyectos con el fin de fomentar la madurez de la gerencia de proyectos como se había logrado en la industria del software.

En esta monografía se revisarán algunos de los Modelos de Madurez en Gerencia de Proyectos existentes, como son:

- Modelo OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model) por el Project Management Institute –PMI.
- Modelo de Madurez en Gerencia de Proyectos por Harold Kerzner.

- Modelo de Madurez en Gerencia de Proyectos por Kent Crawford.
- Modelo P3M3 (Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model) por Office of Government Commerce en el Reino Unido.

Con base en los mejores fundamentos de cada uno de estos modelos se creará un modelo propio para el proceso de Monitoreo y Control de Proyectos adaptado a las condiciones de la industria de la construcción en Colombia.

El modelo creado se aplicará a dos compañías, para evaluar su nivel de madurez y se recomendarán acciones de mejoramiento en cada caso.

## 1. SITUACIÓN ACTUAL

Pese a que la gerencia de proyectos ha evolucionado como disciplina gracias a los estándares establecidos, aún muchas de las grandes compañías que emprenden proyectos en Colombia se encuentran lejos de alcanzar las mejores prácticas de esta disciplina y por ende los resultados dependen en gran parte solo del buen criterio, actitud y aptitudes del equipo de proyecto e involucrados en general.

La misma naturaleza temporal de los proyectos implica que cada proyecto sea un nuevo emprendimiento, un nuevo reto, en un sitio diferente, desarrollado con diferentes personas quienes ganan experiencia y conocimiento el cual muy pocas veces se capitaliza a nivel empresarial, por lo que al iniciar un nuevo proyecto, la compañía inicia su emprendimiento desde cero, sin el beneficio que podría tener a través de una curva de aprendizaje.

Existe una brecha entre las pocas empresas que aplican mejores prácticas y aquellas que aún no tienen conciencia del beneficio que éstas reportan en el gerenciamiento efectivo de proyectos.

**Debido a esta falta de conciencia sobre una aplicación estructurada, flexible y oportuna de mejores prácticas, la gerencia de proyectos practicada actualmente muchas veces es vista como un hueco negro de ineficiencia con mucho desgaste y poco fundamento para la toma de decisiones inteligentes; es por lo tanto necesario traducir la gerencia de proyectos en beneficios visibles para la empresas y cerrar la brecha arriba mencionada.**

A continuación y de acuerdo con investigaciones recientes, se listan algunos de los retos que afronta la gerencia de proyectos actual con el fin de cerrar la brecha

entre negocios de producción y proyectos, entre teoría y práctica de la gerencia de proyectos, entre empresas maduras e inocentes en la disciplina:

- Implementación de Inteligencia de Proyectos, utilizando indicadores apropiados y oportunos que permitan ver los proyectos de manera integral y sus pronósticos de cumplimiento.
- Disponibilidad de información de ejecución del proyecto en tiempo real.
- Conformación de equipos virtuales para ejecución y gerenciamiento de proyectos que se desarrollan en diferentes ubicaciones geográficas, aún más frecuentes en el mundo globalizado en el que hoy vivimos.
- Profesionalización de la gerencia de proyectos.
- Aprovechamiento total de la tecnología de información y software existente.
- Gestión del conocimiento.
- Uso de la gerencia del portafolio de proyectos como herramienta de gerenciamiento estratégico de la compañía.

## 2. JUSTIFICACIÓN

El primer paso que se debe dar en el propósito de cerrar la brecha en la gerencia de proyectos es determinar el nivel de madurez de la organización en la materia, a continuación se establece el nivel al cual se quiere llegar, luego se elabora un plan para alcanzar el nivel deseado, se implementa el plan elaborado y se definen y ejecutan estrategias de mejoramiento continuo.

Todo lo anterior soportado por lo que se conoce como Modelo de Madurez o Excelencia en Gerencia de Proyectos, el cual establece el norte al que según las mejores prácticas identificadas en la materia se debe apuntar para alcanzar el estado maduro y obtener los correspondientes beneficios. Igualmente contempla los niveles inicial e intermedios precedentes a este último nivel.

En el mercado existen estos modelos, algunos a nivel conceptual, y otros como el OPM3 desarrollado por el PMI que contemplan un sistema de medición cualitativo y cuantitativo.

El Modelo OPM3 es una herramienta muy completa que incluye Facilitadores Organizacionales (OEs: Organizational Enablers), los cuales son mejores prácticas que facilitan la implementación de otras mejores prácticas y también ayudan a hacer sostenible el mejoramiento organizacional, y Mejores Prácticas del tipo SMCI por su sigla en inglés: Standardize, Measure, Control y Continuously Improve. El Modelo contiene alrededor de 460 mejores prácticas entre OEs y SMCI algunas aplicables a proyectos, otras a programas, otras a portafolio de proyectos y algunas a varios de estos dominios.

PMI ofrece el servicio de evaluación en sitio con el Modelo OPM3 y autoevaluación on line, ambas pueden conllevar un largo y costoso proceso de aplicación y aprendizaje; por lo tanto, con esta monografía se pretende ahondar en

la parte conceptual de este y otros modelos a través de la investigación a un costo razonable, traducir los conceptos en un modelo operativo con instrumentos de medición efectivos y sencillos de evaluar y adecuación para aplicar a compañías del sector de la construcción en Colombia.

Además de que el modelo a crear será una herramienta de gran utilidad para el sector colombiano de la construcción, el mismo proceso de investigación y desarrollo del modelo constituye una excelente oportunidad de aprendizaje para los autores.

Se ha delimitado el alcance de este desarrollo a los procesos de monitoreo y control en primer lugar puesto que es un buen comienzo para iniciar la implementación de mejoras rápidas y con alto impacto en la gerencia de proyectos organizacional ya que a través del seguimiento y control de la ejecución se logran institucionalizar buenas bases para la planeación de futuros proyectos a la vez que se optimiza la función de control y se mejoran los resultados de los proyectos; en segundo lugar este alcance es una delimitación razonable para cumplir las expectativas de tiempo y costo de esta monografía.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un Modelo de Excelencia en Gerencia de Proyectos aplicable al proceso de Monitoreo y Control de proyectos en empresas del sector de la construcción en Colombia, que permita de manera sencilla y acertada evaluar el nivel de madurez / excelencia en manejo de las mejores prácticas de esta disciplina; contribuyendo así a fomentar la aplicación eficiente de la gerencia de proyectos y disminuir la brecha existente entre teoría y práctica en esta disciplina.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer y dar a conocer a través de esta monografía las mejores prácticas utilizadas en monitoreo y control de proyectos.
- Establecer los niveles de madurez en monitoreo y control de proyectos y requerimientos para alcanzar cada nivel.
- Establecer indicadores para la medición del nivel de madurez de la organización en monitoreo y control de proyectos.
- Elaborar un Modelo de Madurez / Excelencia en monitoreo y control de proyectos para compañías del sector de la construcción en Colombia.
- Aplicar Benchmarking al proceso de monitoreo y control de proyectos para 2 empresas del sector de la construcción en Colombia, con base en el Modelo de Madurez desarrollado.
- Establecer acciones de mejoramiento para cada una de las empresas evaluadas.
- Conocer y dar a conocer a través de esta monografía, las tendencias mundiales y retos en gerencia de proyectos para las próximas décadas.

#### 4. ANTECEDENTES

Los proyectos en gran escala por una sola vez han existido desde tiempos antiguos; este hecho lo atestigua la construcción de las pirámides de Egipto y los acueductos de Roma. Pero sólo desde hace poco se han analizado por parte de los investigadores operacionales los problemas gerenciales asociados con dichos proyectos.

En la primera mitad del siglo XX, los proyectos eran administrados con métodos y técnicas informales, basados en los gráficos Gantt – una representación gráfica del tiempo basada en barras, útil para controlar el trabajo y registrar el avance de tareas.

En los años 50, se desarrollaron en Estados Unidos dos modelos matemáticos: PERT (Program Evaluation and Review Technique, técnica para evaluar y revisar programas, desarrollado por la Marina) y CPM (Critical Path Method, método de ruta crítica, desarrollado por DuPont y Remington Rand, para manejar proyectos de mantenimiento de plantas).

El CPM es idéntico al PERT en concepto y metodología. La diferencia principal entre ellos es simplemente el método por medio del cual se realizan estimados de tiempo para las actividades del proyecto. Con CPM, los tiempos de las actividades son determinísticos. Con PERT, los tiempos de las actividades son probabilísticos o estocásticos.

El PERT/CPM es, hasta la fecha, la base metodológica utilizada por los gerentes de proyectos profesionales.

En 1969, se formó el PMI (**P**roject **M**anagement Institute, Instituto de Gerencia de Proyectos), bajo la premisa que cualquier proyecto, sin importar su naturaleza, utiliza las mismas bases metodológicas y herramientas. Actualmente es esta organización la que a nivel mundial dicta los estándares en gerencia de proyectos; mientras que en el Reino Unido rige principalmente la Metodología PRINCE 2: 2009 Refresh (**P**rojects In **C**ontrolled **E**nviroments).

La metodología del PMI contenida en el PMBOK Guide, considera áreas del conocimiento adicionales al tiempo y costo implicados en el método PERT/CPM, estas son: alcance, calidad, integración, compras y contratación, comunicación, riesgos y recursos humanos, las que junto con los procesos establecidos de iniciación, planeación, ejecución, control y cierre constituyen el modelo de gerencia de proyectos del PMI.

## 5. MARCO CONCEPTUAL

A continuación se describen algunos de los conceptos antes mencionados, que servirán como fundamento y se presentarán con mayor detalle en el desarrollo del presente proyecto de tesis:

### Proyecto:

Es un esfuerzo temporal emprendido para crear un producto, servicio o resultado único.

### Programa:

Se refiere a un grupo de proyectos relacionados, manejados de manera coordinada para obtener beneficios y control no disponibles si se manejan de manera individual.

### Portafolio

Se refiere a una colección de proyectos o programas y otro tipo de trabajos que se agrupan para facilitar la gerencia efectiva.

### Gerencia de Proyectos:

De acuerdo con el PMI, la gerencia de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de proyecto para alcanzar los requerimientos del proyecto. La gerencia de proyectos se desarrolla a través de la aplicación e integración de los grupos de procesos, a saber:

- Iniciación
- Planeación
- Ejecución
- Monitoreo y Control, y
- Cierre

Conceptos erróneos sobre la gerencia de proyectos en los últimos 30 años versus vista presente:

Figura 1. Conceptos erróneos vs vista presente de la gerencia de proyectos<sup>1</sup>

ASUNTO	CONCEPTO ERRÓNEO	VISTA PRESENTE
<b>Costo de Gerencia de Proyectos</b>	La gerencia de proyectos requerirá más personal e incrementará nuestros costos administrativos	La gerencia de proyectos nos permite reducir nuestros costos de operaciones por el cumplimiento de mayor trabajo en menor tiempo y con menor cantidad de recursos sin sacrificio en calidad.
<b>Rentabilidad</b>	La rentabilidad puede disminuir	La rentabilidad incrementará
<b>Cambios de Alcance</b>	La gerencia de proyectos incrementará el número de cambios de alcance en proyectos, quizás debido al deseo del gerente por creatividad.	La gerencia de proyectos nos provee con mejores controles de cambios de alcance. Los buenos gerentes de proyecto intentan evitar cambios de alcance.
<b>Desempeño Organizacional</b>	Debido al reporte a múltiples jefes, la gerencia de proyectos creará inestabilidad organizacional e incrementará el potencial de conflictos.	La gerencia de proyectos hace la organización más eficiente y efectiva a través de mejores principios de conducta organizacional.
<b>Contacto con el Cliente</b>	La gerencia de proyectos es realmente un colirio para el beneficio de los clientes.	La gerencia de proyectos nos permite desarrollar una relación de trabajo más cercana con nuestros clientes.
<b>Problemas</b>	La gerencia de proyectos terminará creando más problemas de lo usual.	La gerencia de proyectos nos provee con procesos estructurados para la efectiva solución de problemas.
<b>Aplicabilidad</b>	La gerencia de proyectos es aplicable únicamente a proyectos grandes de largo término tales como los aeroespaciales, de defensa y de construcción.	Virtualmente, todos los proyectos, en todas las industrias pueden beneficiarse de los principios de gerencia de proyectos.
<b>Calidad</b>	La gerencia de proyectos incrementará el potencial de problemas de calidad.	La gerencia de proyectos incrementará la calidad de nuestros productos y servicios.
<b>Poder/Autoridad</b>	El reporte a múltiples jefes incrementará los problemas de poder y autoridad.	La gerencia de proyectos reducirá la mayoría de los problemas de poder y autoridad.
<b>Enfoque</b>	La gerencia de proyectos se enfoca en suboptimización por mirar únicamente el proyecto.	La gerencia de proyectos nos permite hacer mejores decisiones para los mejores intereses de la compañía.
<b>Resultados Finales</b>	La gerencia de proyectos entrega productos a un cliente.	La gerencia de proyectos entrega soluciones a un cliente.
<b>Competitividad</b>	El costo de la gerencia de proyectos puede hacernos incompetentes.	La gerencia de proyectos incrementará nuestro negocio (incluso mejorará nuestra reputación).

KERZNER, Harold, PhD. Strategic Planning for Project Management using a Project Management Maturity Model United States of America: John Wiley & Sons, Inc., 2001. p. 2-3.

Modelo de Gerencia de Proyectos del PMI:

En la siguiente gráfica se presentan los 42 procesos definidos de la gerencia de proyectos por el PMI, estructurados en una matriz donde se cruzan las 9 áreas del conocimiento y los 5 grupos de procesos establecidos.

Figura 2. Matriz de Procesos de Gerencia de Proyectos.

Area del Conocimiento	Grupos de Procesos de la Gerencia de Proyectos				
	Iniciación	Planeación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
4 Gerencia de la Integración	4.1 Dilo. Chater	4.2 Dilo. Plan Gerencia	4.3 Dirección de la ejecución	4.4 Monitoreo y control del trabajo 4.5 Control Integrado de Cambios	4.6 Cierre del proyecto ó fase
5 Gerencia del Alcance		5.1 Recopilación de requerimientos 5.2 Definir alcance 5.3 Crear WBS		5.4 Verificar alcance 5.5 Controlar alcance	
6 Gerencia del Tiempo		6.1 Definir actividades 6.2 Secuenciar actividades 6.3 Estimar recursos de act. 6.4 Estimar duraciones de act. 6.5 Desarrollar programa		6.6 Control del programa	
7 Gerencia del Costo		7.1 Estimar costos 7.2 Determinar presupuesto		7.3 Control de costos	
8 Gerencia de la Calidad		8.1 Plan de Calidad	8.2 Aseguramiento de la calidad	8.3 Control de Calidad	
9 Gerencia del Recurso Humano		9.1 Plan de Recuso Humano	9.2 Adquirir el equipo de proyecto 9.3 Dilo. del equipo de proyecto 9.4 Manejar el equipo de proyecto		
10 Gerencia de Comunicaciones	10.1 Identificar stakeholders	10.2 Plan de comunicaciones	10.3 Distribuir información 10.4 Manejo de las expectativas de stakeholders	10.5 Reporte del desempeño	
11 Gerencia de Riesgos		11.1 Plan de manejo del riesgo 11.2 Identificar riesgos 11.3 Análisis cualitativo del riesgo 11.4 Análisis cuantitativo del riesgo 11.5 Plan de respuesta al riesgo		11.6 Monitoreo y control del riesgo	
12 Gerencia de Compras y Contratación		12.1 Plan de compras y contrataciones	12.2 Conducir compras y contrataciones	12.3 Administrar compras y contrataciones	12.4 Cierre de compras y contrataciones

PMBOK Guide 4ª Edición.

En el PMBOK Guide (Project Management Body of Knowledge) se presenta una descripción de cada proceso, sus entradas, técnicas y herramientas utilizadas y salidas.

#### Grupo de procesos de Monitoreo y Control de Proyectos:

Son aquellos procesos requeridos para seguir, revisar y regular el progreso y desempeño del proyecto; identificar algunas áreas en las cuales se requiere introducir cambios al plan e iniciar los correspondientes cambios.

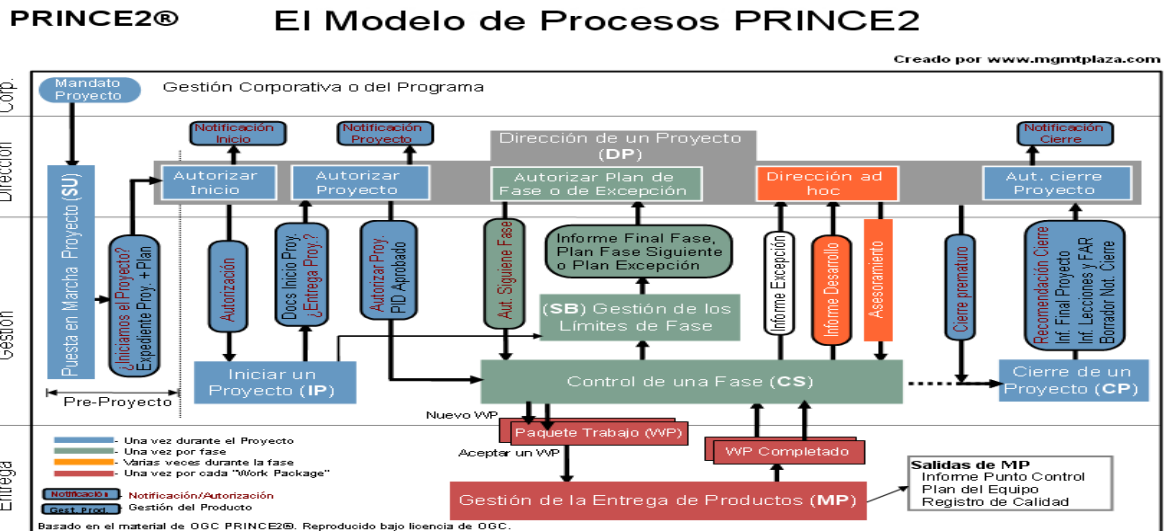
#### Modelo PRINCE 2: 2009:

Prince 2: Projects In Controlled Enviroments, 1989. Es un método estándar para gestión de proyectos desarrollado en el Reino Unido inicialmente para proyecto de Tecnología de la Información (TIC). La versión más reciente PRINCE2:2009 Refresh se publicó el 16 de junio de 2009 por “Office of Goverment Commerce, OGC” UK y es compatible con todo tipo de proyectos.

La versión PRINCE2:2009 ofrece 7 procesos que explican qué debe ocurrir y cuándo dentro del proyecto. Cualquier proyecto guiado con este método debe incorporar estos procesos en alguna forma, pero lo más importante, es ajustar el Modelo de Procesos a los requisitos del proyecto.

A continuación una representación gráfica del Modelo de Procesos PRINCE 2:

Figura 3. Vista Esquemática del Modelo de Gerencia de Proyectos PRINCE 2.



### Mejores Prácticas:

Métodos óptimos realmente reconocidos dentro de una industria o disciplina para lograr una meta u objetivo establecido.

### Modelo de Madurez:

Es una estructura conceptual que describe las características de procesos efectivos en áreas tan diversas como planeación estratégica de negocios, desarrollo de negocios, ingeniería de sistemas, gerencia de proyectos, gerencia del riesgo, tecnología de la información ó gerencia de personal. La base de estos modelos es que todos los procesos dependen de una o más capacidades o competencias que se pueden medir y evaluar. La evaluación puede determinar cuán maduro es cada proceso, con procesos informales en el extremo más bajo y procesos altamente estandarizados en el extremo superior de la escala de madurez.

### Benchmarking:

El benchmarking es un anglicismo que, en las ciencias de la administración de empresas, puede definirse como un proceso sistemático y continuo para evaluar comparativamente los productos, servicios y procesos de trabajo en organizaciones. Consiste en tomar "comparadores" o benchmarks a aquellos productos, servicios y procesos de trabajo que pertenezcan a organizaciones que evidencien las mejores prácticas sobre el área de interés, con el propósito de transferir el conocimiento de las mejores prácticas y su aplicación.

## 6. REVISION DE ALGUNOS MODELOS CONCEPTUALES DE MADUREZ EN GERENCIA DE PROYECTOS

### 6.1 ORGANIZATIONAL PROJECT MANAGEMENT MATURITY MODEL (OPM3)

Es el Modelo de Madurez para Gerencia de Proyectos, Programas y Portafolio desarrollado por el Project Management Institute (PMI).

Se fundamenta en mejores prácticas, definidas como:

“métodos óptimos realmente reconocidos dentro de una industria o disciplina para lograr una meta u objetivo establecido. En el contexto de OPM3, se alcanza una mejor práctica cuando una organización demuestra procesos consistentes de gerencia de proyectos organizacional evidenciados por sus capacidades agregadas y resultados exitosos”<sup>2</sup>.

Las mejores prácticas en OPM3 están organizadas con un enfoque multidimensional, así encontramos mejores prácticas del tipo: “Organizational Enablers” (Facilitadores Organizacionales) ó del tipo “SMCI” Standardize, Measure, Control, Continuously Improve (Estandarización, Medición, Control, Mejoramiento continuo), aplicables ya sea a Proyectos, Programas o Portafolios.

A continuación se presenta un ejemplo de las mejores prácticas OPM3 y su organización:

Figura 4. Mejores Prácticas OPM3<sup>3</sup>.

Table 6-1. OPM3 Best Practices

BP ID	BP Name	BP Description	Project	Program	Portfo- lio	Organiza- tional Enablers	Standardize	Measure	Con- trol	Improve
1000	Establish Organizational Project Management Policies	The organization has policies describing the standardization, measurement, control, and continuous improvement of organizational project management processes.				Organizational Enabler				
1020	Standardize <i>Develop Project Management Plan</i> Process	Establish standards for the <i>Develop Project Management Plan</i> process.	Project				Standardize			
1040	Standardize <i>Project Define Scope</i> Process	Establish standards for the <i>Define Scope</i> process.	Project				Standardize			
1050	Standardize <i>Project Define Activities</i> Process	Establish standards for the <i>Define Activities</i> process.	Project				Standardize			

Project Management Institute. Opm3 Second Edition Exposure Draft. P. 34.

“Los Facilitadores Organizacionales son mejores prácticas que facilitan la implementación de otras mejores prácticas y que también ayudan a hacer sostenibles las mejoras organizacionales”<sup>4</sup>.

Para alcanzar cada etapa de las mejores prácticas SMCI, se debe demostrar las siguientes capacidades:

Estandarización:

Cuerpo de gobierno de procesos activo, documentado, comunicado y estandarizado (consistentemente implementado y repetible).

Medición:

Requerimientos del cliente incorporados en la medición. Características críticas identificadas. Características críticas medidas. Entradas relacionadas a resultados. Entradas críticas medidas.

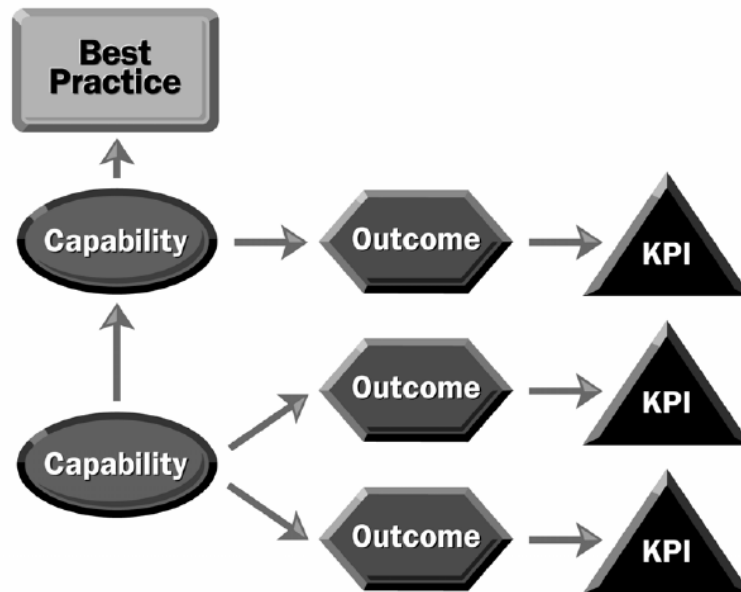
Control:



asociados con esa capacidad, evidenciados por indicadores de desempeño claves KPIs.

En la siguiente figura se ilustra como varias capacidades se agregan para el cumplimiento de una mejor práctica, y como las capacidades, resultados y KPIs ayudan a medir el logro de una capacidad <sup>7</sup>.

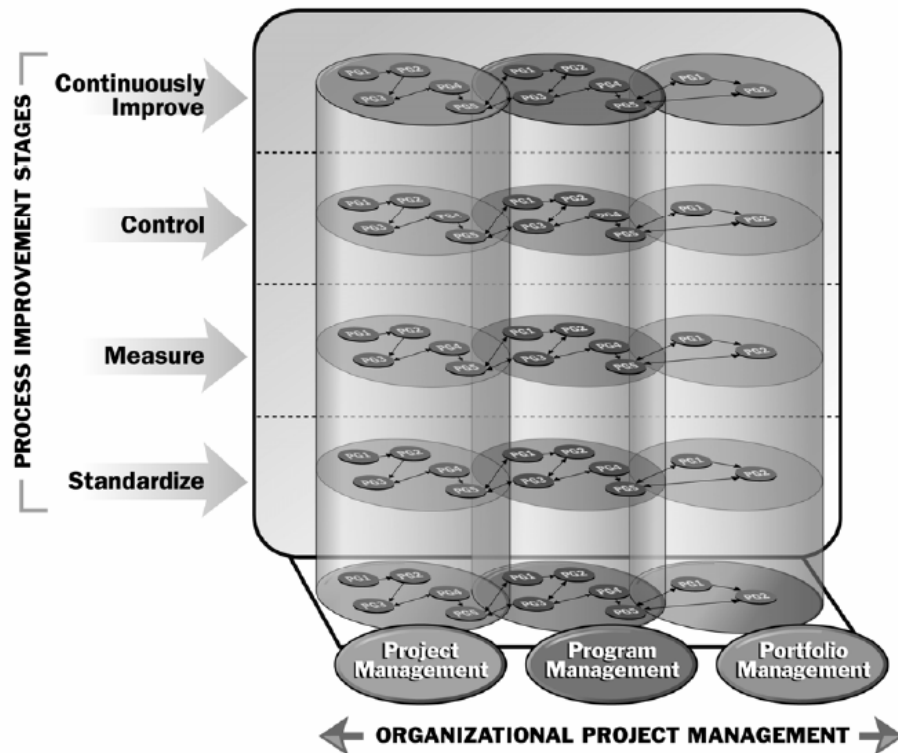
Figura 6. Vinculación entre KPIs, Resultados, Capacidades y Mejores Prácticas<sup>8</sup>.



Project Management Institute. Opm3 Second Edition Exposure Draft. P. 22.

Interrelacionados todos estos elementos entre sí, conforman la estructura multidimensional OPM3 que permite a las organizaciones seleccionar entre diferentes caminos de mejoramiento de madurez en gerencia de proyectos, como se ilustra en la siguiente figura:

Figura 7. Construcción OPM3<sup>9</sup>.



Project Management Institute. Opm3 Second Edition Exposure Draft. P. 32.

La adopción de las mejores prácticas, capacidades o resultados OPM3 pueden permitir a una organización:

- Acelerar el éxito organizacional y minimizar riesgo innecesario por el uso de mejores prácticas probadas.
- Conducir la identificación y selección de proyectos que soportar la ejecución de la estrategia.
- Asegurar que la gerencia de proyecto/portafolio incluye la mezcla apropiada de inversiones que mejor soporta la ejecución de estrategias de la organización y tolerancia al riesgo.

- Percibir, analizar y responder a cambios incrementales ocurridos dentro de la organización o cambios precipitados por factores externos como la competencia o requerimientos regulatorios.
- Asegurar alineamiento entre el portafolio de proyectos y los objetivos y estrategias de la organización.
- Incrementar el entendimiento y transparencia de los costos, riesgos y beneficios del portafolio de proyectos, permitiendo decisiones gerenciales mejor informadas.
- Reducir el riesgo de fallas de alto impacto en los niveles de proyecto, programa o portafolio.
- Ejecutar portafolios, programas y proyectos predecible, consistente y exitosamente.<sup>10</sup>

## 6.2 MODELO HAROLD KERZNER

“La excelencia en gerencia de proyectos no puede ocurrir, al menos no en una estructura razonable de tiempo sin alguna forma de planeación estratégica para la gerencia de proyectos”<sup>11</sup>.

Kerzner, Director Ejecutivo Senior para el Project Managment International Institute for Learnig en New York, desarrolló un completo tratado sobre la planeación estratégica para la gerencia de proyectos y definió planeación estratégica para la gerencia de proyectos como “el desarrollo de una metodología estándar para la gerencia de proyectos, una metodología que pueda ser usada una y otra vez y que producirá una alta probabilidad de logro de los objetivos del proyecto”.<sup>12</sup>

Por lo anterior el modelo de madurez en gerencia de proyectos de Kerzner se fundamenta en alcanzar la madurez a través de una metodología singular que integra cualquier otra metodología utilizada en el gerenciamiento de proyectos como Ingeniería Concurrente, Gerenciamiento del Cambio, ó Gerencia Total de

Calidad, y que además esta metodología es el núcleo estratégico y funcional de la organización.

Las metodologías no requieren ser complejas, “las metodologías simples basadas en lineamientos son ideales. Desafortunadamente, entre más y más mejoras se hacen, hay una tendencia a ir de la informalidad usando lineamientos a la formalidad utilizando políticas y procedimientos.”<sup>13</sup>

“Las metodologías no garantizan el éxito, ellas simplemente implican que el proyecto sea gerenciado correctamente e incrementan las oportunidades de alcanzar el éxito, ayudando a: (1) que los objetivos del proyecto sean realísticos y (2) que los recursos apropiados sean disponibles con las habilidades requeridas para alcanzar los objetivos.”<sup>14</sup>

A continuación se presenta el modelo de madurez de gerencia de proyectos de Kerzner en un nivel conceptual:

Figura 8. Modelo de Madurez en Gerencia de Proyectos por Harold Kerzner. Nivel Conceptual.

<b>Nivel 1</b>	<i>Lenguaje común. En este nivel de madurez, la organización reconoce la importancia de la Gerencia de Proyectos. Satisfecho con un buen entendimiento del PMBOK. (80 preguntas)</i>
<b>Nivel 2</b>	<i>Procesos común. En este nivel de madurez, la organización hace un esfuerzo concertado para aplicar gerencia de proyectos y desarrolla procesos y metodologías para soportar su uso efectivo . (20 preguntas)</i>
<b>Nivel 3</b>	<i>Metodología Singular. En este nivel de madurez, la organización reconoce que la sinergia y el control de procesos se pueden lograr mejor a través del desarrollo de una metodología singular en lugar de utilizar múltiples metodologías. (42 preguntas)</i>
<b>Nivel 4</b>	<i>Benchmarking. En este nivel de madurez, la organización utiliza Benchmarking para comparar continuamente las prácticas de gerencia de proyectos con los líderes reconocidos. (25 preguntas)</i>
<b>Nivel 5</b>	<i>Mejoramiento continuo. En este nivel de madurez, la organización evalúa la información aprendida durante el benchmarking e implementa los cambios necesarios para mejorar los procesos de la gerencia de proyectos. (16 preguntas)</i>

A diferencia de otros modelos, este considera un nivel especial para Metodología Singular (nivel 3) y otro para Benchmarking (nivel 4). Adicionalmente considera la posibilidad de traslapeo entre los niveles 1 y 2, 3 y 4.

### 6.3 MODELO KENT CRAWFORD

El modelo de Crawford, CEO Project Management Solutions Ltda., tiene cinco niveles de distinción de madurez similar a los niveles en los modelos SEI (SEI's Capability Maturity Models) y examina la implementación de la organización a través de las nueve áreas de gerencia de proyectos establecidas en el PMBOK Guide.

Destaca tres componentes de interés especial, los cuales según Crawford tienen una influencia significativa en la adopción de prácticas de gerencia de proyectos. Estos son:

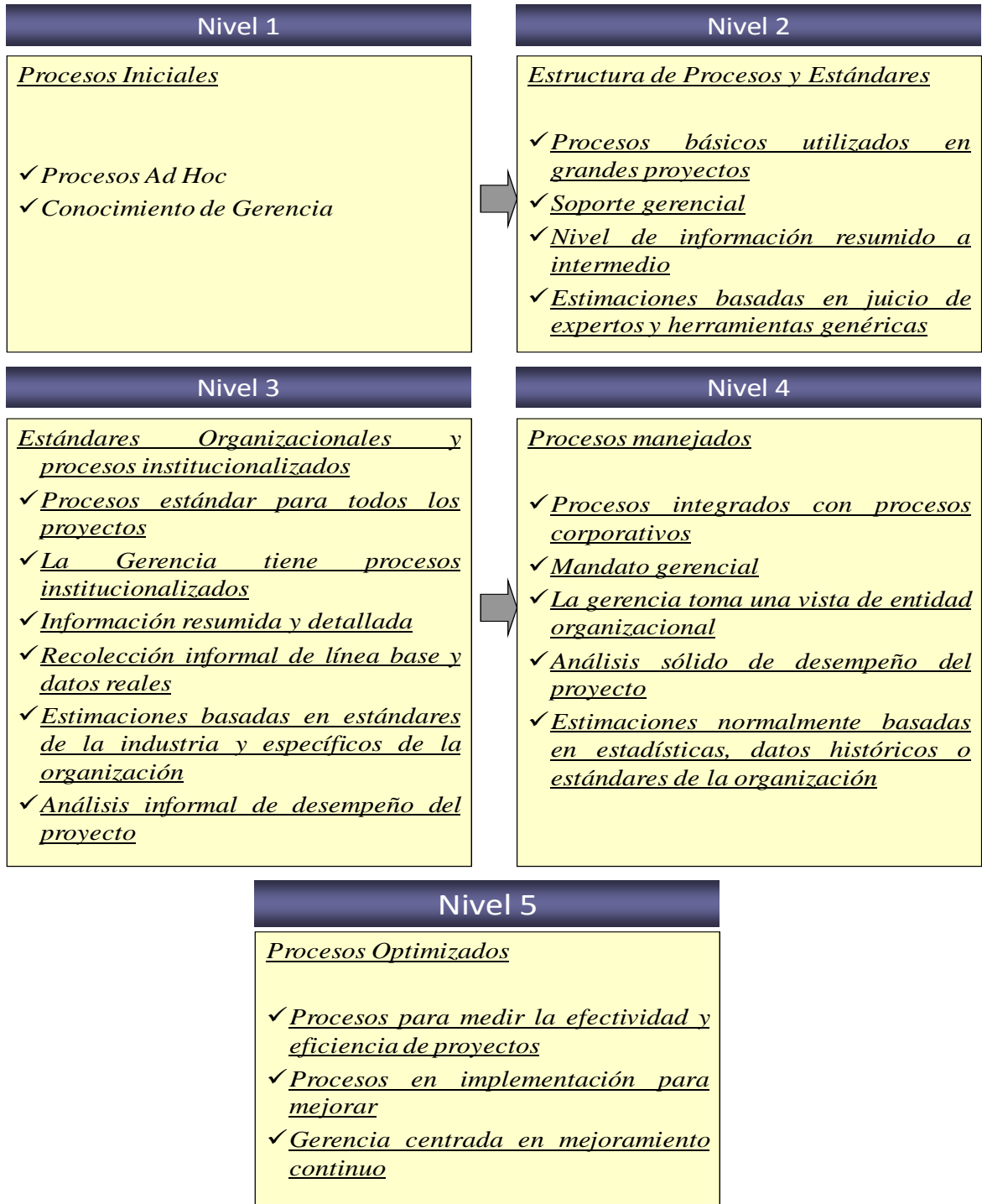
Oficina de Proyectos: facilita la madurez en gerencia de proyectos por ser el punto focal para la aplicación consistente de procesos y metodologías. A menudo, sin una oficina de proyectos, los esfuerzos de la organización en gerencia de proyectos no son consistentes y no se enfocan hacia una visión común. Así que la oficina de proyectos sirve como el aglutinante proverbial que sostiene juntos los esfuerzos de gerencia de proyectos de la organización.

Supervisión Gerencial: el fondo aquí es que si la gerencia no demuestra interés activo, entonces es improbable que los procesos de gerencia de proyectos mejoren.

Desarrollo Profesional: la gerencia de proyectos es por sí misma una extraña mezcla de habilidades técnicas, habilidades gerenciales y habilidades de liderazgo que pocas personas exhiben. La necesidad por desarrollo continuo de gerentes de proyecto es por lo tanto esencial.<sup>15</sup>

A continuación se presenta el modelo de madurez de gerencia de proyectos de Crawford en un nivel conceptual:

Figura 9. Modelo de Madurez en Gerencia de Proyectos por Kent Crawford. Nivel Conceptual.



## 6.4 PORTFOLIO, PROGRAMME AND PROJECT MANAGEMENT MATURITY MODEL, P3M3

Este modelo desarrollado por Office of Government Commerce en el Reino Unido fue creado con el objeto de posicionar la industria del Reino Unido en el mercado global, permitiendo a los negocios cambiar y mejorar en un ambiente manejable y controlado.

Se considera como una evolución del ahora sustituido Capability Maturity Model (CMM) utilizado originariamente en la industria del software.

Es un modelo global que contiene 3 modelos individuales:

- Portfolio Management Maturity Model (PfM3)
- Programme Management Maturity Model (PgM3)
- Project Management Maturity Model (PjM3)

Se fundamenta en 3 conceptos centrales: niveles de madurez, perspectivas y atributos de procesos, así:

### Niveles de Madurez:

Nivel 1: Desconocimiento de Procesos.

Nivel 2: Procesos Repetibles

Nivel 3: Procesos Definidos

Nivel 4: Procesos Manejados

Nivel 5: Procesos Optimizados

### Perspectivas:

Control Gerencial

Gerencia de Beneficios

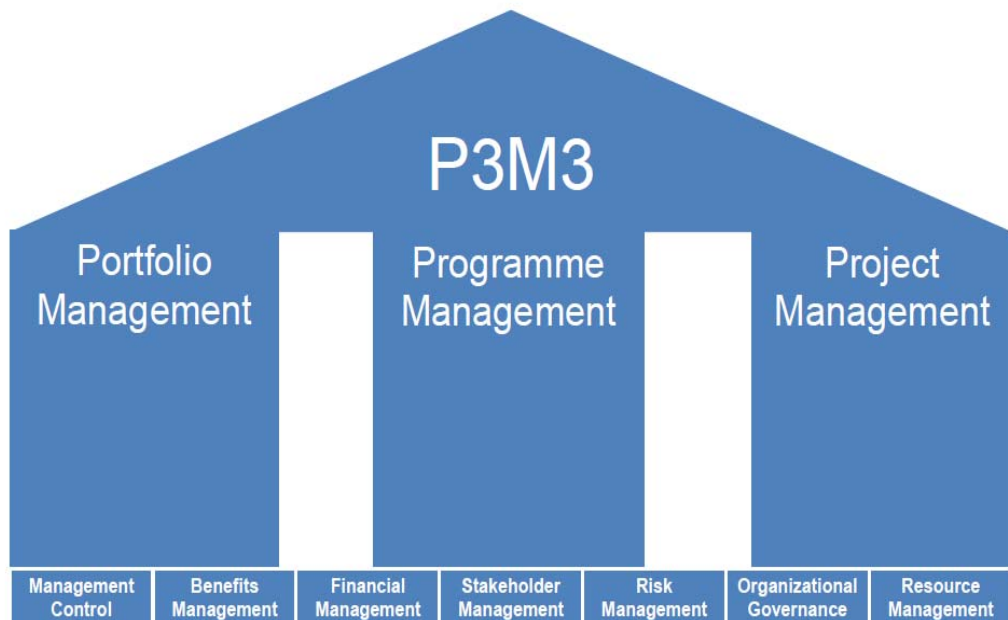
Gerencia Financiera  
Gerencia de Stakeholders  
Gerencia del Riesgo  
Gobierno Organizacional  
Gerencia del Recurso

Atributos:

Embebidos dentro de las perspectivas de procesos hay un número de atributos que pueden ser genéricos si son comunes a todas las perspectivas de procesos e incluyen: planeación, gerencia de información y entrenamiento y desarrollo, mientras que los atributos específicos se relacionan únicamente a una perspectiva de proceso.

La siguiente figura ilustra la estructura del modelo:

Figura 10. Estructura P3M3



A continuación se citan beneficios tangibles de utilizar P3M3:

- Productividad incrementada con tiempos de ciclo más cortos.
- Mayor predictibilidad de costos y tiempos.
- Menos defectos y orientación hacia entregables de más alta calidad.
- Satisfacción del cliente mejorada.
- Moral de empleados mejorada.<sup>16</sup>

## 6.5 CUADRO RESUMEN DE MODELOS REVISADOS

A manera de síntesis, a continuación se presenta un cuadro comparativo de los modelos revisados en los ítems 6.1 a 6.4

Figura 11. Cuadro resumen de Modelos de Madurez revisados en la monografía.

Nivel	Modelo OPM3	Modelo Kerzner	Modelo P3M3	Modelo Crawford
5		<p><b>Mejoramiento continuo</b></p> <p>En este nivel, la organización evalúa la información obtenida a través del benchmarking y debe entonces decidir si o no esta información mejorará la metodología singular.</p>	<p><b>Procesos optimizados</b></p> <p>La organización corre mejoramiento continuo de procesos con gerencia proactiva de tecnología y problemas para proyectos con el fin de mejorar su habilidad representar el desempeño sobre el tiempo y optimizar procesos?</p>	<p><b>Procesos optimizados</b></p> <p>Los procesos están en lugar y activamente utilizados para mejorar la actividades de gerencia de proyectos: Resguardamente se examinan y utilizan las lecciones aprendidas para mejorar procesos, estándares y documentación de gerencia de proyectos. La gerencia y la organización están centrados no solo en manejar proyectos efectivamente, sino también en mejoramiento continuo. Las métricas recopiladas durante la ejecución del proyecto no son usadas únicamente para entender el desempeño de un proyecto, sino también para tomar decisiones de gerencia organizacional para el futuro.</p>
4	<p><b>Mejoramiento Continuo</b></p> <p>Problemas identificados. Mejoras implementadas (indicadas a través de amplia participación). Mejoras sostenibles.</p>	<p><b>Benchmarking</b></p> <p>Este nivel contiene el reconocimiento de que la mejora de procesos es necesaria para mantener una ventaja competitiva. El benchmarking se debe desarrollar sobre unas bases continuas. La compañía debe decidir con quién y a qué realizar la evaluación comparativa o benchmarking.</p>	<p><b>Procesos manejados</b></p> <p>La organización obtiene y retiene medidas específicas en su desempeño de gerencia de proyectos y corre una organización de gerencia de la calidad para predecir mejor el desempeño futuro?</p>	<p><b>Procesos manejados</b></p> <p>Los proyectos se manejan en consideración a cómo se desarrollaron en el pasado y lo que se espera para el futuro. La gerencia usa métricas de eficiencia y efectividad para la toma de decisiones con respecto al proyecto y entiende el impacto en otros proyectos. Todos los proyectos, cambios y problemas son evaluados con base en métricas de estimaciones de costo, estimaciones de lineabase y cálculos de valor logrado. La información del proyecto está integrada con otros sistemas corporativos para optimizar las decisiones de negocio. Los procesos y estándares están documentados y en lugar para soportar la práctica de usar tales métricas para tomar las decisiones del proyecto. La gerencia entiende claramente su rol en los procesos de gerencia de proyectos y los ejecuta bien, manejando en el nivel correcto y diferenciando claramente estilos de gerencia y requerimientos de gerencia de proyectos para diferentes tamaños y complejidades de proyectos. Los procesos, estándares y sistemas de soporte de la gerencia de proyectos están integrados con otros procesos y sistemas corporativos.</p>
3	<p><b>Control</b></p> <p>Plan de control desarrollado. Plan de control implementado. Estabilización alcanzada. (Note que el control está vinculado a las medidas establecidas previamente).</p>	<p><b>Metodología singular</b></p> <p>En este nivel, la organización reconoce el efecto sinérgico de combinar todas las metodologías corporativas en una metodología singular, el centro de la cual es gerencia de proyectos. Los efectos sinérgicos también hacen del control de procesos más fácil con una metodología única que con múltiples metodologías.</p>	<p><b>Procesos definidos</b></p> <p>La organización tiene sus propios procesos de proyectos centralmente controlados, y pueden los proyectos individuales flexionarse dentro de estos procesos para ajustarse al proyecto particular?</p>	<p><b>Estándares organizacionales</b></p> <p>Todos los procesos de gerencia de proyectos están establecidos y en lugar como estándares organizacionales. Estos procesos involucran clientes y clientes internos como miembros activos e integrales del equipo de proyecto. Todos los proyectos usan estos procesos con excepción mínima. La gerencia ha institucionalizado los procesos y estándares con documentación formal existente en todos los procesos y estándares. La gerencia está regularmente involucrada en la entrada y aprobación de asuntos, documentos y decisiones claves. Los procesos de gerencia de proyectos son típicamente automatizados. Cada proyecto es evaluado y manejado a la luz de otros proyectos.</p>
2	<p><b>Medición</b></p> <p>Requerimientos del cliente incorporados en la medición. Características críticas identificadas. Características críticas medidas. Entradas relacionadas a resultados. Entradas críticas medidas.</p>	<p><b>Procesos comunes</b></p> <p>En este nivel, la organización reconoce que se requiere definir y desarrollar procesos comunes de tal manera que el éxito en un proyecto puede repetirse en otros proyectos. También se incluye en este nivel el reconocimiento de la aplicación y soporte de los principios de la gerencia de proyectos a otras metodologías empleadas por la compañía.</p>	<p><b>Procesos repetibles</b></p> <p>La organización asegura que cada proyecto se corre con sus propios procesos y procedimientos con un mínimo de estándares especificados? (Esto puede ser limitado a consistencia o coordinación entre proyectos).</p>	<p><b>Procesos estructurados y estándares</b></p> <p>Existen algunos procesos en la organización, pero no son considerados un estándar organizacional. Existe documentación en estos procesos básicos. La gerencia soporta la implementación de gerencia de proyectos, pero no hay entendimiento consistente, involucramiento ni mandato organizacional para cumplir en todos los proyectos. La Gerencia Funcional está involucrada en la gerencia de los proyectos más grandes y visibles, los cuales son típicamente ejecutados de manera sistemática. Hay métricas básicas para el seguimiento de programa, costos y desempeño técnico de proyectos, aunque los datos pueden ser recolectados y corelacionados manualmente. La información disponible para manejar el proyecto es una mezcla entre datos de nivel resumido y detallado.</p>
1	<p><b>Estandarización</b></p> <p>Cuerpo de gobierno de procesos activo, documentado, comunicado y estandarizado (consistentemente implementado y repetible).</p>	<p><b>Lenguaje común</b></p> <p>En este nivel, la organización reconoce la importancia de la gerencia de proyectos y la necesidad por un buen entendimiento del conocimiento básico en gerencia de proyectos y su terminología relacionada.</p>	<p><b>Conocimiento de procesos</b></p> <p>La organización reconoce los proyectos y los ejecuta de manera diferente a los negocios en curso? (Los proyectos pueden ser corridos informalmente sin procesos estándar o sistema de seguimiento).</p>	<p><b>Procesos Iniciales</b></p> <p>Aunque se reconoce la existencia de procesos de gerencia de proyectos, no hay prácticas o estándares establecidos y no hay requerimiento al gerente de proyecto de responsabilidad por algún estándar de proceso. La documentación es ad hoc y no es accesible. La Gerencia entiende la definición de un proyecto, que hay procesos aceptados y conoce la necesidad de la gerencia de proyectos. Las métricas son informalmente recolectadas y con bases ad hoc.</p>

## **7. CARÁCTERÍSTICAS DESEABLES DEL MODELO A CONSTRUIR**

FLEXIBILIDAD para aplicación a empresas del sector de la construcción y todo tipo de proyectos y empresas.

SENCILLEZ Y PRACTICIDAD en su aplicación.

VERACIDAD para evitar el autoengaño en la evaluación, incorporando evidencias que ratifiquen el cumplimiento de los ítems evaluados

.

FACILIDAD DE EXTENSIÓN DEL MODELO a otros procesos de gerencia de proyectos, programas y portafolio.

EQUILIBRADO entre mejores prácticas a nivel mundial y estado del arte en Colombia (para obtener planes de mejoramiento que apoyen los objetivos de la empresa sin llevar la moral al piso con calificaciones desesperanzadoras).

## **8. DESARROLLO DEL MODELO DE MADUREZ / EXCELENCIA EN MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS**

### **8.1 IDENTIFICACIÓN DE NIVELES Y ATRIBUTOS DE MADUREZ**

Aspectos considerados:

- Con el fin de mantener una evolución gradual en la obtención de madurez en gerencia de proyectos, se mantienen los 5 niveles de madurez establecidos en la mayoría de los modelos existentes.
- De acuerdo con los modelos existentes, se identificaron los siguientes atributos a evaluar en cada nivel: recurso humano y apoyo gerencial, procesos, manejo de la información y apoyo tecnológico.
- Debido al incipiente estado de desarrollo de la gerencia de proyectos en Colombia, se adicionó el atributo “áreas del conocimiento” de la gerencia de proyectos según PMI, con el objeto de permitir un cubrimiento gradual de las mismas a través de los diferentes niveles de madurez, otorgando prioridad a las áreas de alcance, costos y tiempos y ubicándolas desde los niveles inferiores de la escala de madurez.
- Teniendo presente la normatividad colombiana, se agregaron las áreas de Seguridad Industrial y Medio Ambiente a las áreas del conocimiento establecidas por PMI.
- De manera semejante a la madurez en los seres humanos, se identificaron los siguientes niveles para la madurez en gerencia de proyectos, aplicables al grupo de procesos de monitoreo y control de proyectos: Inocencia, Conciencia, Crecimiento, Madurez y Excelencia.

A continuación se presenta una descripción global para cada uno de los niveles identificados:

Nivel 1. Inocencia:



La compañía no es consciente de la importancia de aplicación de mejores prácticas en gerencia de proyectos.

Los proyectos son gerenciados de manera Ad Hoc, al estilo de cada gerente.

Nivel 2. Conciencia:



Hay conciencia e interés de la Alta Gerencia en la aplicación de mejores prácticas.

Los procesos / lineamientos están definidos y documentados para las principales áreas del conocimiento

Incipiente uso de tecnología.

Conocimientos básicos de la gerencia de proyectos.

Nivel 3. Crecimiento:



Apoyo e involucramiento de la Alta Gerencia.

Integración Alcance - Costo - Tiempo, con apoyo tecnológico.

Aplicación de Inteligencia de Proyectos.

Procesos principales institucionalizados.

Conocimientos especializados en gerencia de proyectos, técnicas y herramientas de monitoreo y control.

Trabajo en equipo.

Nivel 4. Madurez:



Liderazgo e involucramiento de la Alta Gerencia y apoyo de Gerencia Funcional.

Procesos / Lineamientos para monitoreo y control en todas las áreas del conocimiento.

Oficina de Proyectos como apoyo a los procesos.

Uso del Sistema de Información de Proyectos (PIMS - "Project Management Information System").

Nivel 5. Excelencia:



Implementación de mejoramiento continuo de procesos.

Oficina de Proyectos como centro de excelencia de la gerencia de proyectos.

## 8.2 DESCRIPCIÓN DE ATRIBUTOS EN CADA NIVEL DE MADUREZ

En la siguiente tabla se detallan las características de cada atributo en cada nivel de madurez:

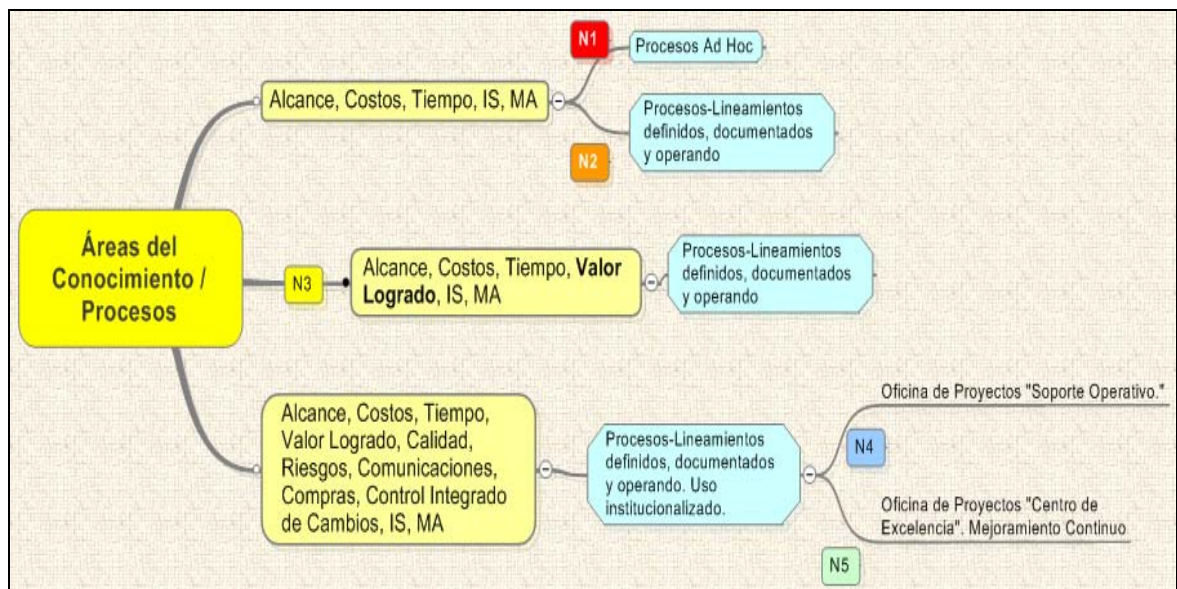
Figura 12. Matriz de Excelencia en Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra).

MATRIZ DE EXCELENCIA EN MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS (CONCEPTUAL)					
Atributos	Niveles de Madurez				
	Inocencia	Conciencia	Crecimiento	Madurez	Excelencia
Áreas del conocimiento.	Alcance, Costo, Tiempo, Seguridad Industrial, Medio Ambiente.	Alcance, Costo, Tiempo, Seguridad Industrial, Medio Ambiente.	Alcance, Costo, Tiempo (Valor Logrado), Seguridad Industrial, Medio Ambiente.	Alcance, Costo, Tiempo (Valor Logrado), Riesgos, Calidad, Comunicaciones, Contratación, Seguridad Industrial, Medio Ambiente, Control Integrado de Cambios.	Alcance, Costo, Tiempo (Valor Logrado), Riesgos, Calidad, Comunicaciones, Contratación, Seguridad Industrial, Medio Ambiente, Control Integrado de Cambios.
Manejo de la Información, Apoyo Tecnológico.	SW no especializado. Sin información adecuada y oportuna para calibrar el estado del proyecto y toma de decisiones.	SW especializado solo para programación. Inoportuna disponibilidad de información para la toma de decisiones.	SW especializado para programación, control de alcance, costo, tiempos y análisis del valor logrado. Inteligencia de Proyectos.	Sistema de Información y SW especializado. Información adecuada y oportuna para la toma de decisiones. Uso de estándares e información específicos de la Industria. Inteligencia de proyectos.	Sistema de Información y SW especializado. Integración con gcia de programa, portafolio y otros procesos del Negocio. Información adecuada y oportuna para la toma de decisiones. Datos en Tiempo Real. Uso de estándares e información específicos de la Industria. Inteligencia de Proyectos.
Procesos	Se desestima la necesidad de establecer procesos y/o lineamientos. Gerencia de Proyectos Ad Hoc	Procesos definidos y documentados	Procesos Definidos, Documentados y Operando.	Procesos Definidos, Documentados y Operando. Oficina de Proyectos como soporte operativo a la gcia de proyectos. Uso institucionalizado para todos los proyectos de la compañía.	Procesos Definidos, Documentados, Operando y en Mejoramiento Continuo. Oficina de Proyectos como Centro de Excelencia de la gcia de proyectos. Uso institucionalizado para todos los proyectos de la compañía.
Recurso Humano, Apoyo Gerencial	Falta apoyo de la Alta Gerencia. Personal sin conocimientos.	Conciencia e interés de la Alta Gerencia. Personal con conocimientos básicos de gerencia de proyectos.	Apoyo e involucramiento de la Alta Gerencia. Personal con conocimientos especializado en gerencia de proyectos, técnicas y herramientas de monitoreo y control, manejo integrado de la tríada Alcance - Costo - Tiempo. Trabajo en equipo.	Liderazgo e involucramiento de la Alta Gerencia y apoyo de la Gerencia Funcional. Personal con conocimientos especializados y destrezas en gerencia de proyectos para todas las áreas del conocimiento.	Apoyo e involucramiento de la Alta Gerencia y Gerencia Funcional. Personal con conocimientos especializado en manejo integrado para todas las áreas de gcia. de proyectos. Trabajo en equipo. Equipos Virtuales, si se requiere.

Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra).

### 8.3 HERRAMIENTA PARA EVALUACIÓN DE MADUREZ - AREAS DEL CONOCIMIENTO

Figura 13. Diagrama Lógico de Madurez / Áreas del Conocimiento – Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra)



Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra)

Como se muestra en la figura anterior, se combinaron los atributos “Áreas del Conocimiento” y “Procesos” para simplificar y proporcionar mayor claridad al uso del modelo.

En amarillo se identifican las Áreas del Conocimiento, en azul los Procesos y para los niveles 4 y 5 se contempla la Oficina de Proyectos funcionando ya sea como soporte operativo (nivel 4) o como centro de excelencia (nivel 5).

Se identifican en colores rojo, naranja, amarillo, azul y verde respectivamente los niveles de madurez 1, 2, 3, 4 y 5 a los cuales corresponde cada una de las ramas detalladas en el diagrama lógico.

Lista de Chequeo y Cálculo de Madurez en Monitoreo y Control de Proyectos – Áreas del Conocimiento / Procesos.

Con el propósito de proporcionar más estructura a la herramienta de evaluación de madurez, se determinaron los siguientes pasos generales dentro de cualquier proceso de Monitoreo y Control:

- Recopilación de Información
- Procesamiento de la información y producción de informes
- Distribución de la información
- Análisis de la información y toma de decisiones
- Implementación de acciones

A continuación se presenta una muestra de la herramienta desarrollada como hoja de cálculo en Excel para verificar el cumplimiento de ítems requeridos en cada nivel de madurez y calcular el nivel de madurez como tal de una organización específica para el Atributo “Áreas del Conocimiento / Procesos”.

Se adjunta el correspondiente archivo en Excel: Herramienta MATRIZ GCIA PROYECTOS.xls

Figura 14. Herramienta Lista de Chequeo y Cálculo de Madurez / Áreas del Conocimiento – Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra)

**LISTAS DE CHEQUEO Y CÁLCULO - ÁREAS DEL CONOCIMIENTO / PROCESOS**

Áreas del Conocimiento - NIVEL 2 ó INFERIOR 2 0,08

Áreas del Conocimiento	Estado de Procesos en Monitoreo y Control de Proyectos					
	Recopilación de Información	Procesamiento de Info. y producción de informes	Distribución de la información	Análisis de la Info. y Toma de Decisiones	Implementación de acciones	
Alcance	100%	100%	100%	100%	100%	
Costos	100%	100%	100%	100%	100%	
Tiempo	100%	100%	100%	100%	30%	
Seguridad Industrial	100%	100%	100%	100%	2%	
Medio Ambiente	100%	100%	100%	100%	2%	
	0,4	0,4	0,4	0,4		0,1872
						1,7872

Ad Hoc	2%
Documentado	30%
Operativo	100%

Áreas del Conocimiento - NIVEL 2 - 3 1 0,2

Áreas del Conocimiento	Estado de Procesos en Monitoreo y Control de Proyectos					
	Recopilación de Información	Procesamiento de Info. y producción de informes	Distribución de la información	Análisis de la Info. y Toma de Decisiones	Implementación de acciones	
Alcance	100%	100%	100%	100%	100%	
Costos	100%	100%	100%	100%	100%	
Tiempo	100%	100%	100%	100%	100%	
Seguridad Industrial	100%	100%	100%	100%	100%	
Medio Ambiente	100%	100%	100%	100%	100%	
Valor Logrado	100%	100%		30%	30%	30%
	0,2	0,2		0,06	0,06	0,06

Ad Hoc	2%
Documentado	30%
Operativo	100%

Evaluación	0,58
Nivel Anterior	2,00
Nivel Actual	2,58

Nota: No se debe trabajar en procesos de Valor Logrado hasta no haber alcanzado el 100% del Nivel 2

Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra)

Esta herramienta funciona como lista de chequeo para verificar el estado de los procesos en Monitoreo y Control de Proyectos en las diferentes áreas del conocimiento y adicionalmente como herramienta de cálculo para obtener un indicativo más aproximado del nivel en el cual se encuentra la organización con respecto al atributo “Áreas del Conocimiento / Procesos”.

Como se indica en la herramienta, se asigna un porcentaje de 2% si no hay documentación de procesos (Ad Hoc, al estilo de cada gerente), 30% si los procesos están documentados ó 100% si además de documentados los procesos están operando de acuerdo con lo definido. Colocando estos porcentajes en la

correspondiente casilla, la herramienta calcula el nivel aproximado en que se encuentra la organización, para lo que el evaluador debe conocer previamente cuales de las áreas del conocimiento están siendo monitoreadas de alguna manera, según lo cual seleccionará el cuadro donde se ingresarán los porcentajes estimados.

De igual manera en el nivel 4 se establecen los siguientes porcentajes para la oficina de proyecto funcionando como soporte operativo de la gerencia de proyectos:

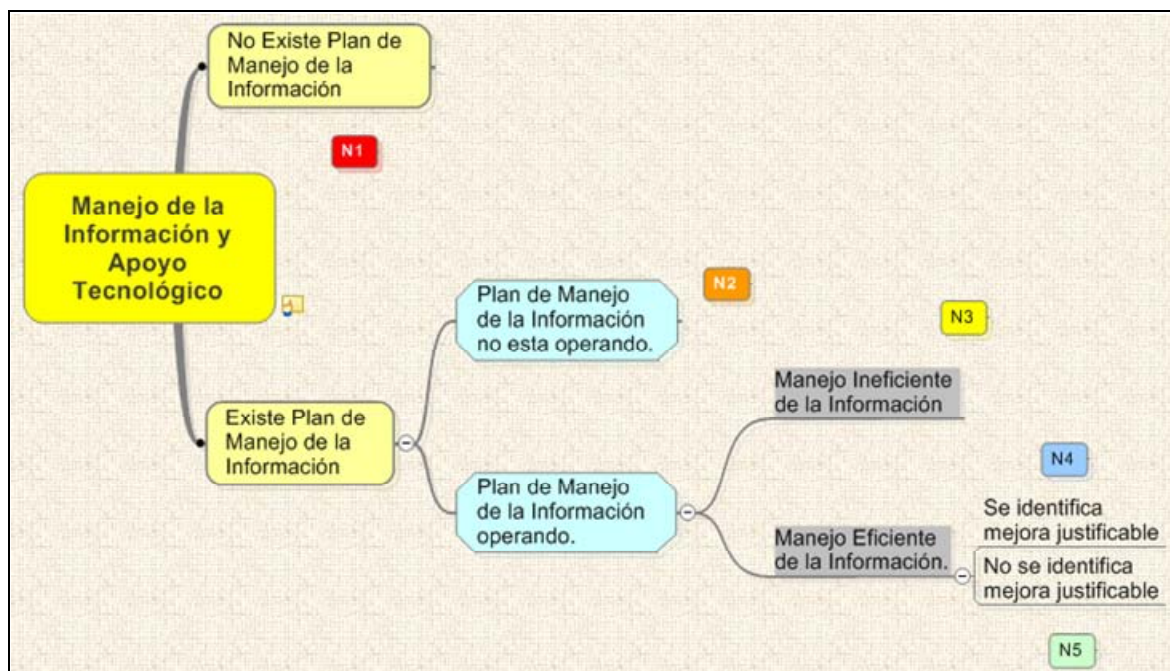
Roles y responsabilidades de la Oficina de Proyectos identificados y documentados	20%,
Roles y responsabilidades de la Oficina de Proyectos identificados, documentados y operando	100%,

y así para la oficina de proyectos funcionando como centro de excelencia de la gerencia de proyectos:

Roles y responsabilidades de la Oficina de Proyectos identificados y documentados	20%,
Roles y responsabilidades de la Oficina de Proyectos identificados, documentados y operando	80%,
Roles y responsabilidades de la Oficina de Proyectos identificados, documentados, operando y en mejoramiento continuo	100%.

## 8.4 HERRAMIENTA PARA EVALUACIÓN DE MADUREZ - MANEJO DE LA INFORMACIÓN Y APOYO TECNOLÓGICO

Figura 15. Diagrama Lógico de Madurez / Manejo de la Información y Apoyo Tecnológico (General) – Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra)



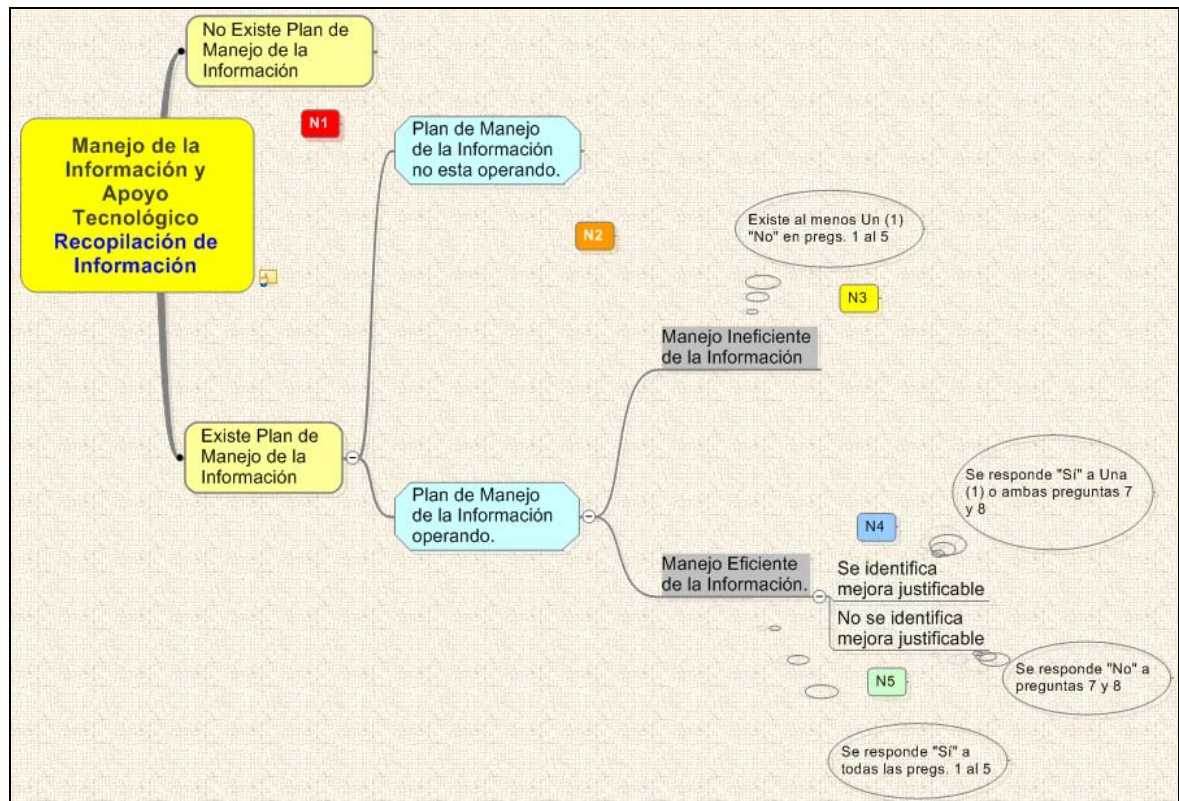
(General) – Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra)

Como se muestra en la figura anterior en el Nivel de Madurez 1, la organización no dispone de algún Plan de Manejo de la Información, en el Nivel 2, el Plan de Manejo de la Información no está operando, en el Nivel 3, dicho Plan opera de manera ineficiente, en el Nivel 4, está operando de manera eficiente con mejoras justificables identificadas y por último en el Nivel 5, el plan está operando eficientemente sin mejoras justificables.

Para cada uno de los pasos generales determinados en el proceso de Monitoreo y Control de Proyectos, se define con un breve cuestionario si el Plan de Manejo de la Información está operando de manera ineficiente, eficiente con mejoras justificables o eficiente sin mejoras justificables.

En los siguientes gráficos y tablas se ilustra la definición realizada para Recopilación de la Información, Procesamiento de la Información y Producción de Informes, Distribución de la Información, Análisis de la Información y Toma de Decisiones e Implementación de Acciones:

Figura 16. Diagrama Lógico de Madurez / Manejo de la Información y Apoyo Tecnológico



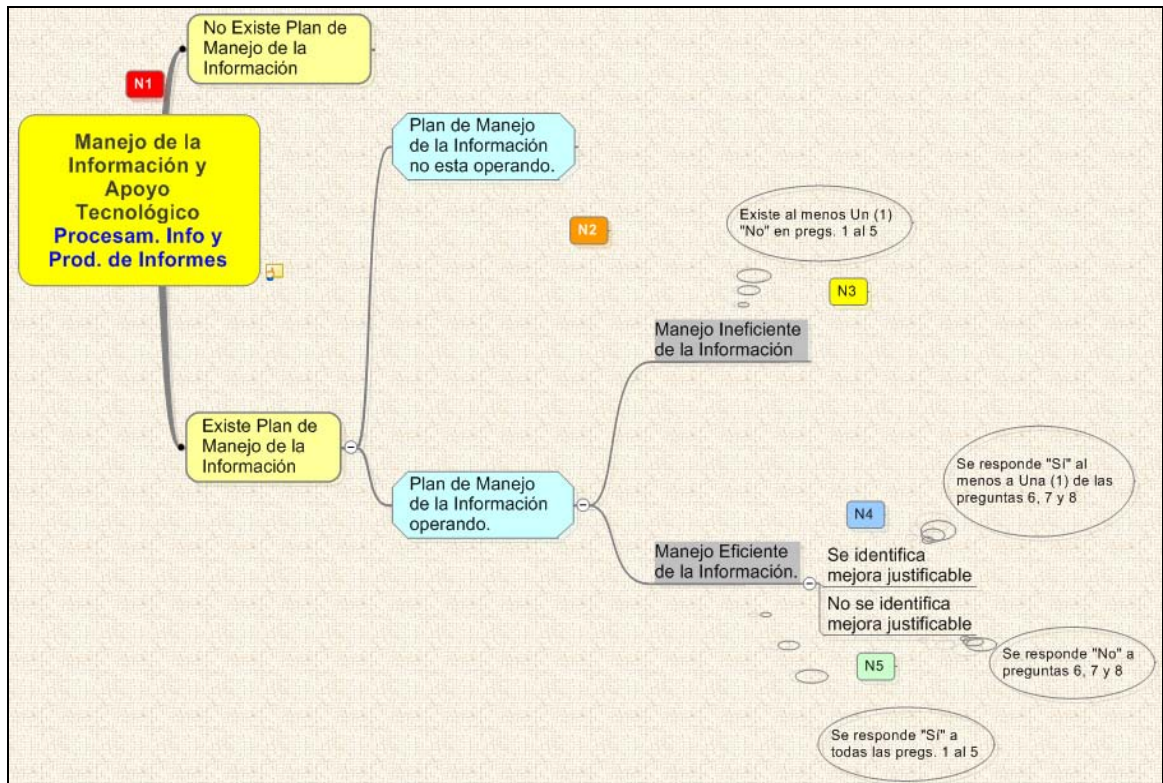
(Recopilación de Información) – Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra).

Tabla 1. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Recopilación de Información.

<b>Procesamiento de la Información y Producción de Informes</b>		
	<u>Manejo de la Información</u>	
1	Son suficientes los datos recopilados para posterior procesamiento y/o análisis?	De acuerdo al plan de manejo de la información
2	Se logra recopilar oportunamente la información?	De acuerdo al plan de manejo de la información
3	Es la información recopilada veraz, confiable y con el nivel de precisión requerido para los fines pertinentes?	Por ejemplo % avance aprox. para visualizar el estado de una actividad o datos precisos de HH para análisis del valor logrado.
	<u>Recurso Humano</u>	
4	El personal asignado es el idóneo, sin duplicidad de trabajo?	Evaluación de estudios, experiencia y/o competencias.
5	El personal dispuesto es suficiente para entregar la información oportunamente?	Para una carga de trabajo normal en Colombia.
	<u>Apoyo Tecnológico</u>	
6	El proceso es susceptible de mejorar con tecnología?	
	<u>Eficiencia</u>	
7	Es posible reducir el costo/esfuerzo de recopilación de información sin sacrificar oportunidad, veracidad y suficiencia de datos?	
8	Es posible y justificable mejorar oportunidad, veracidad y/o suficiencia de datos sin aumento de costos o con un aumento en costos justificable?	

Recopilación de Información.

Figura 17. Diagrama Lógico de Madurez / Manejo de la Información y Apoyo Tecnológico



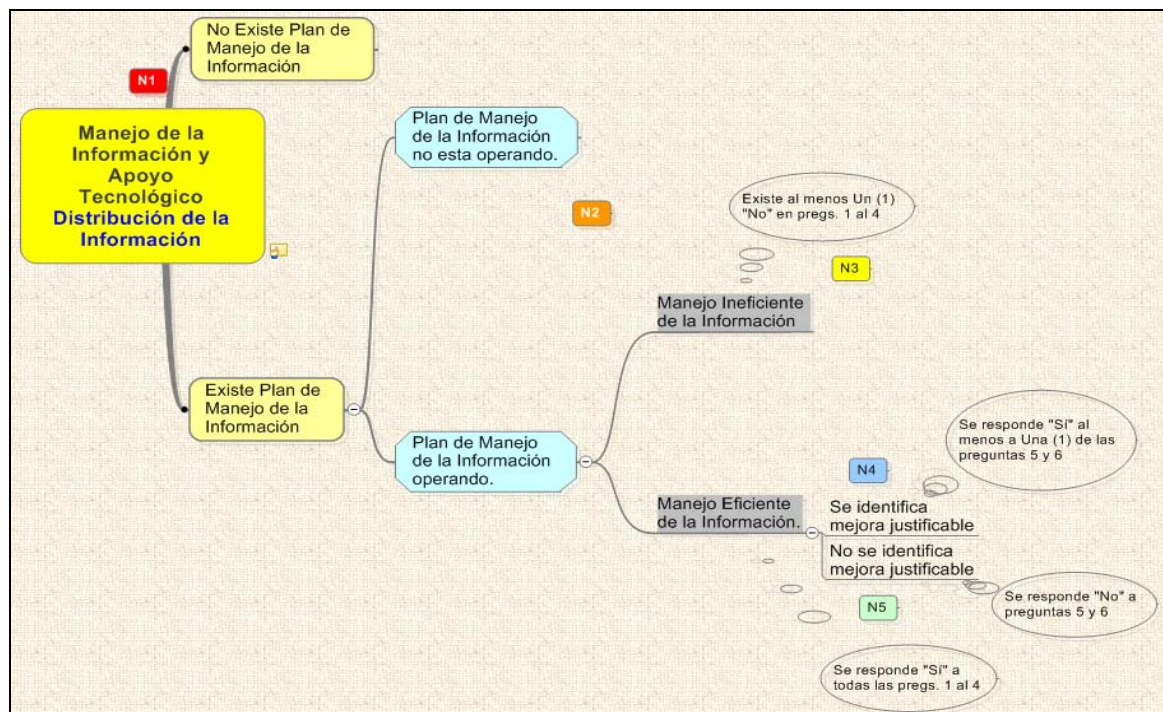
(Procesamiento de la Información y Producción de Informes) – Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra).

Tabla 2. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Procesamiento de la Información y Producción de Informes.

<b>Procesamiento de la Información y Producción de Informes</b>	
	<u>Manejo de la Información</u>
1	Se han establecido los indicadores apropiados?
2	El formato utilizado para recopilar la información facilita el procesamiento de la misma y/o se dispone de la interfaz adecuada para ello?
	<u>Recurso Humano</u>
3	El personal asignado es el idóneo, sin duplicidad de trabajo?

4	El personal dispuesto es suficiente para procesar la información y generar los informes oportunamente?
	<u>Apoyo Tecnológico</u>
	Se realiza de manera manual, con apoyo tecnológico o combinación de las anteriores?
5	Se utiliza SW especializado para procesamiento de la información y generación de informes?
6	No se está explotando la capacidad de las herramientas tecnológicas disponibles para el procesamiento de la información y producción de informes?
	El proceso es susceptible de mejorar con tecnología?
	<u>Eficiencia</u>
7	Es posible reducir el costo/esfuerzo de procesamiento de información y generación de informes sin sacrificar la calidad y utilidad de los informes generados?
8	Es posible y justificable mejorar la calidad/utilidad de los informes generados sin aumento de costos o con un aumento en costos justificable?

Figura 18. Diagrama Lógico de Madurez / Manejo de la Información y Apoyo Tecnológico



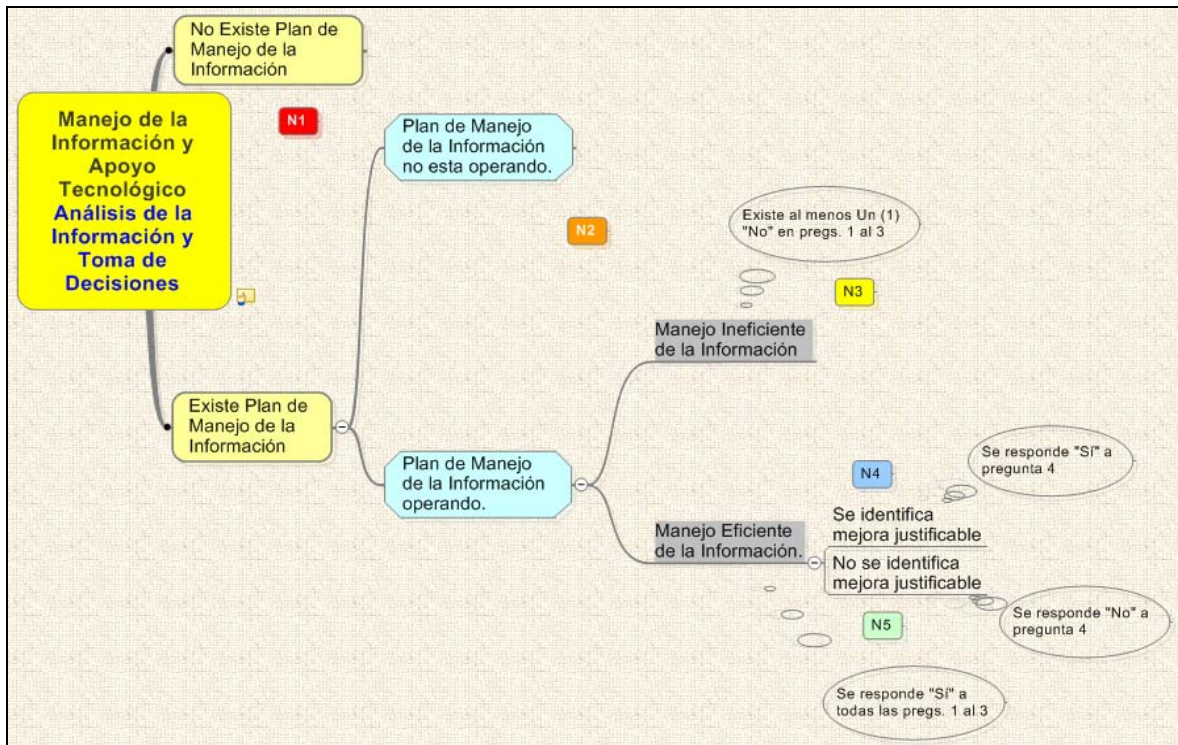
(Distribución de la Información) – Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra).

Tabla 3. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Distribución de la Información.

<b>Distribución de la Información</b>	
<u>Manejo de la Información</u>	
1	Se distribuye la información adecuada a las personas requeridas y en el momento justo?
<u>Recurso Humano</u>	
Se dispone de recurso humano para la distribución de información, se hace a través de la tecnología ó una mezcla de ambos?	
2	Se hace uso de tecnología para distribución de la información?
3	El personal asignado es el idóneo, sin duplicidad de trabajo?
4	El personal dispuesto es suficiente para distribuir la información oportunamente?
<u>Apoyo Tecnológico</u>	
La información llega al usuario por medio físico ó el usuario accesa a la información a través de algún medio electrónico?	
La Gerencia de Proyectos dispone de información de ejecución del proyecto en tiempo real?	
El proceso es susceptible de mejorar con tecnología?	
<u>Eficiencia</u>	
5	Es posible reducir el costo/esfuerzo de distribución de la información sin detrimento en la calidad/utilidad del plan de manejo de la información?
6	Es posible y justificable mejorar calidad/utilidad de distribución de la información sin aumento de costos o con un aumento en costos justificable?

Distribución de la Información.

Figura 19. Diagrama Lógico de Madurez / Manejo de la Información y Apoyo Tecnológico



(Análisis de la Información y Toma de Decisiones) – Monitoreo y Control de Proyectos.  
(Cruz, Guerra).

Tabla 4. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Análisis de la Información y Toma de Decisiones.

<b>Análisis de la Información y Toma de Decisiones</b>	
	<u>Manejo de la Información</u>
1	Se tienen en cuenta fuentes de información suficientes y fidedignas?
2	Se identifican riesgos, se analizan situaciones y se toman decisiones de manera ágil y oportuna?
	Se aplican técnicas para análisis de información como diagrama causa-efecto, simulaciones, ingeniería concurrente, juicio de los expertos, técnica Delphi?
	<u>Recurso Humano</u>

3	El equipo humano dispuesto para el análisis y toma de decisiones es el idóneo y tiene el nivel de autoridad requerido en la organización?
	<u>Apoyo Tecnológico</u>
	El proceso es susceptible de mejorar con tecnología?
	<u>Eficiencia</u>
4	Es posible y justificable mejorar el análisis de la información y toma de decisiones sin aumento de costos o con un aumento en costos justificable?

Puesto que en “Implementación de Acciones” se requiere más planeación y ejecución, no se incluyó este ítem en la evaluación de madurez para manejo de la información y apoyo tecnológico en monitoreo y control del proyecto.

En varios de los cuestionarios presentados, se incluyeron algunas preguntas sin numeración que no son consideradas para la evaluación de madurez, sin embargo son de utilidad para elaborar posteriormente un plan de mejoramiento.

A continuación se presenta un cuestionario de aspectos generales en manejo de la información y apoyo tecnológico para monitoreo y control de proyectos, el cual también es de utilidad en la posterior elaboración del plan de mejoramiento.

Tabla 5. Cuestionario de aspectos generales en manejo de la información y apoyo tecnológico para monitoreo y control de proyectos.

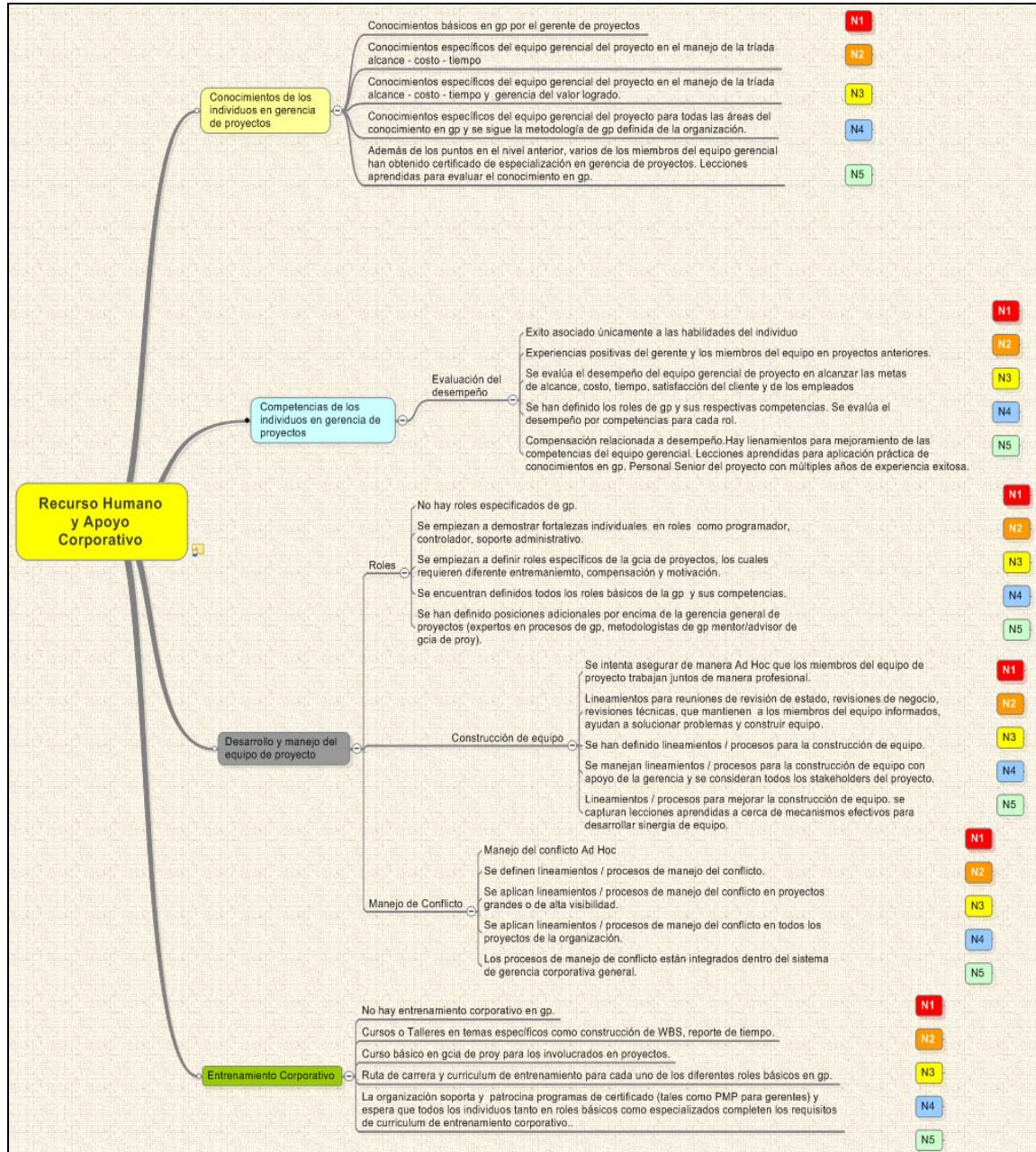
	<b>General</b>
1	Existe Sistema de Información Especializado para Monitoreo y Control de Proyectos (Gerencia de Proyectos)?
2	El Sistema de Información de Gerencia de Proyectos (PMIS por su sigla en inglés) soporta adecuadamente la operación de la metodología de gerencia de proyectos?

3	El PMIS permite integración con gerencia de programas, portafolio y otros procesos del negocio?
4	El PMIS permite integración con gerencia de programas, portafolio y otros procesos del negocio?
5	El PMIS apoya la Gerencia del Conocimiento?
6	El PMIS y tecnología disponible facilitan la conformación de equipos virtuales.

### 8.5 HERRAMIENTA PARA EVALUACIÓN DE MADUREZ - RECURSO HUMANO

En la página siguiente se presenta el modelo desarrollado para la evaluación de madurez para el atributo de “Recurso Humano” en Monitoreo y Control de Proyectos, el cual es una adaptación de la descripción realizada por Crawford<sup>17</sup> y es aplicable no solo al proceso de monitoreo y control sino en general a todos los procesos de la gerencia de proyectos.

Figura 20. Diagrama Lógico de Madurez / Recurso Humano – Monitoreo y Control de Proyectos. (Cruz, Guerra – Adaptación Crawford).





(Cruz, Guerra – Adaptación Crawford).

Anexo a este documento se presenta el Modelo de Madurez Consolidado para el proceso de Monitoreo y Control de Proyectos, desarrollado en el software Mind Manager Pro.

## 9. APLICACIÓN DEL MODELO A 2 COMPAÑÍAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

### 9.1 APLICACIÓN DEL MODELO A LA COMPAÑÍA VIGOZ INGENIERÍA LTDA.

#### 9.1.1 Caracterización de la empresa:

<u>Característica :</u>	<u>Especificación :</u>
RAZON SOCIAL :	VIGOZ INGENIERÍA LTDA.
SECTOR :	CONSTRUCCIÓN
SUBSECTOR :	INMOBILIARIO (CASAS Y APARTAMENTOS ESTRATOS 5 Y 6)
PAÍS :	COLOMBIA
CIUDAD :	BARRANQUILLA
TIEMPO DE CONSTITUCIÓN (AÑOS) :	CUATRO (4)
PÁGINA WEB :	<a href="http://WWW.VIGOZ.NET">WWW.VIGOZ.NET</a> 
EQUIPO HUMANO :	 <pre> graph TD     DG[DIRECCIÓN GENERAL] --&gt; DP[DIRECCIÓN DE PROYECTOS]     DG --&gt; DA[DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA]     DP --&gt; RO[RESIDENTES DE OBRA]     DP --&gt; SO[SUBCONTRATOS DE OBRA]     DA --&gt; AA[ASISTENTE ADMINISTRATIVO]     DA --&gt; C[CONTADOR]         </pre>
PROYECTOS ACTUALES :	VENEZZIA, LUISIANA, CAPRINO (8140 m <sup>2</sup> de construcción)
INVERSIÓN PROY. ACTUALES :	\$12.000 millones de pesos aprox.

### 9.1.2 Descripción del Monitoreo y Control de Proyectos

VIGOZ es una empresa pequeña con 8 empleados directos donde las comunicaciones y los riesgos se manejan día a día de manera directa e inmediata, en la mayoría de los casos sin dejar registro para su posterior análisis y uso.

Las herramientas de Monitoreo y Control utilizadas, son:


- Bitácora del Proyecto: es un libro donde día a día el Ingeniero Residente anota los acontecimientos relevantes de la obra, es firmada por el Ing. Residente y trabajadores relacionados con el acontecimiento registrado.
- Informe Semanal de Avance de Obra: en la página 44 se adjunta el formato utilizado para este informe, en él se observa una evaluación cualitativa del avance semanal de obra en las áreas de alcance y tiempo, no se dispone de indicadores que permitan realizar evaluación cuantitativa del desempeño como tampoco se realizan estimativos de proyecciones de cumplimiento, la gestión del riesgo es totalmente correctiva. El informe se acompaña de un acta de evaluación firmada por el Representante Legal y Contratista (ver página 45).

Igualmente se nota en el informe la ausencia de control de tiempo trabajado (horas hombre), lo cual se relaciona con el tipo de contrato de ejecución de las obras que para este tipo de empresas por lo general es valorado y pagado por el sistema de precios unitarios donde no interviene el número de horas hombre trabajadas.

- Archivos de Gestión y Control: la compañía maneja archivos en Excel, Word y Project para realizar gestión y control de compras, calidad, costos y tiempos, los cuales se acompañan de sus respectivos documentos físicos

de soporte especialmente para compras, calidad y costos. La contabilidad se maneja con un software general de contabilidad conocido como "Conanguie". En la páginas 46 y 47 se adjuntan ejemplos de la gestión y control de compras realizada en los proyectos de la compañía.

Figura 21. Informe Semanal de Avance de Obra VIGOZ.



**VIGOZ LTDA.**  
VIZCAINO GÓMEZ LTDA.  
NIT. 900.174.674-5

**INFORME SEMANAL DE AVANCE DE OBRA NO. XXXXXXXX**

En la semana del día xxxxxxxx al día xxxxxxxx del mes xxxxxxxx se debían realizar los siguientes trabajos:

1. xxxxxxxx
2. xxxxxxxx
3. xxxxxxxx
4. xxxxxxxx

De los cuales se realizaron los siguientes trabajos:

1. xxxxxxxx
2. xxxxxxxx
3. xxxxxxxx

El trabajo que faltó por realizar, no fue efectuado por xxxxxxxx y la contingencia para el trabajo no realizado es xxxxxxxx.

Firman

**OSWALDO VIZCAINO FONTALVO**  
Representante legal

**JULIO CHINCHILLA**  
Ingeniero residente

DIRECCION: CARRERA 52 No. 76 - 167 OFICINA 211 ATLANTIC CENTER  
Tel.: 57-5-3604414 57-300-5172014 57-300-6196956 57-300-7309398  
BARRANQUILLA, COLOMBIA - WWW.VIGOZINGENIERIA.COM

Figura 22. Acta de Evaluación Semanal VIGOZ.



**VIGOZ LTDA.**  
VIZCAINO GÓMEZ LTDA.  
NIT. 900.174.674-5

**ACTA NO. XXXXXXXX**

Siendo el día xxxxxxxx, la hora xxxxxxxx, se reunieron en la oficina de Vigoz Ingeniería las personas xxxxxxxx, xxxxxxxx y xxxxxxxx, para evaluar los trabajos referentes a xxxxxxxx, con el fin de presentar avances y soluciones de los posibles problemas presentados de los trabajos de xxxxxxxx.

Firman

**OSWALDO VIZCAINO FONTALVO**  
Representante legal vigoz

xxxxxxx  
Contratista de xxxxxxxx

---

DIRECCION: CARRERA 52 No. 76 - 167 OFICINA 211 ATLANTIC CENTER  
Tel.: 57-5-3604414 57-300-8172014 57-300-8196956 57-300-7309398  
BARRANQUILLA, COLOMBIA - WWW.VIGOZINGENIERIA.COM

Figura 23. Archivo de Gestión y Control de Compras 1 VIGOZ.

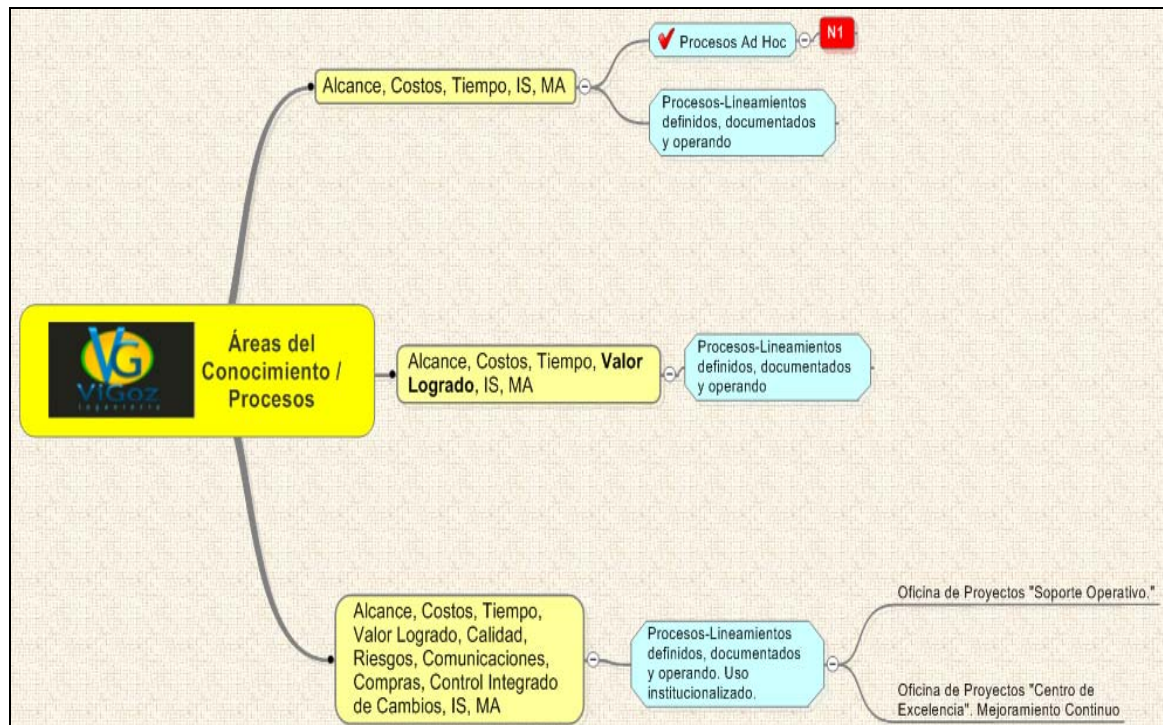
ACERO SUMINISTRADO POR FERRASA				VENIMIENTO	No de FACTURAR	VALOR FACTURADA
FECHA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	OBRA			
2011-03-10	#5 X 12	149	CARPINO	10 de Abril de 2011		
2011-03-10	#6 X 12	4	CARPINO	10 de Abril de 2011		
2011-03-10	#3 X 6	170	CARPINO	10 de Abril de 2011		
2011-03-10	#4 X 6	80	CARPINO	10 de Abril de 2011		
2011-03-23	#3 X 6	400	CARPINO	24 de Abril de 2011		
2011-03-23	#5 X 6	80	CARPINO	24 de Abril de 2011		
2011-03-23	#5 X 6	260	CARPINO	24 de Abril de 2011		
2011-03-23	#5 X 6	260	CARPINO	27 de Abril de 2011	1000377146	\$ 4.859.833.00
2011-03-23	#5 X 6	80	CARPINO	27 de Abril de 2011	1000377146	\$ 1.931.050.00
2011-03-23	#3 X 6	400	CARPINO	27 de Abril de 2011	1000377146	\$ 2.419.211.00
					<b>TOTAL FACTURADA:</b>	<b>\$ 9.210.094.00</b>
2011-03-25	#5 X 12	180	CARPINO	24 de Abril de 2011	1000378473	\$ 6.388.056.00
					<b>TOTAL FACTURADA:</b>	<b>\$ 6.388.056.00</b>
2011-04-07	1/2" X 12	300	CARPINO	7 de Mayo de 2011	1000383316	\$ 4.977.795.00
					<b>TOTAL FACTURADA:</b>	<b>\$ 4.977.795.00</b>
2011-04-09	1/2" X 12	75	CARPINO	9 de Mayo de 2011	100384165	\$ 1.868.255.00
					<b>TOTAL FACTURADA:</b>	<b>\$ 1.868.255.00</b>
2011-04-09	3/8" X 8	10	CARPINO	9 de Mayo de 2011	100384166	\$ 482.761.00
2011-04-09	3/8" X 8	10	CARPINO	9 de Mayo de 2011	100384166	\$ 251.460.00
					<b>TOTAL FACTURADA:</b>	<b>\$ 851.896.00</b>
2011-04-09	1" X 6	25	CARPINO	9 de Mayo de 2011	100384167	\$ 1.072.795.00
2011-04-09	5/8" X 6	54	CARPINO	9 de Mayo de 2011	100384167	\$ 904.914.00
2011-04-09	5/8" X 6	6	CARPINO	9 de Mayo de 2011	100384167	\$ 100.548.00
2011-04-09	3/8" X 6	500	CARPINO	9 de Mayo de 2011	100384167	\$ 3.024.014.00
					<b>TOTAL FACTURADA:</b>	<b>\$ 5.929.658.00</b>
2011-04-15	5/8" X 12	50	LUSIANA	15 de Mayo de 2011	1000386645	\$ 1.675.804.00
2011-04-15	5/8" X 12	7	LUSIANA	15 de Mayo de 2011	1000386645	\$ 274.613.00
2011-04-15	5/8" X 12	3	LUSIANA	15 de Mayo de 2011	1000386645	\$ 100.548.00
2011-04-15	5/8" X 12	2	LUSIANA	15 de Mayo de 2011	1000386645	\$ 67.082.00
					<b>TOTAL FACTURADA:</b>	<b>\$ 2.410.477.00</b>
2011-04-13	1" X 12	16	CARPINO	13 de Mayo de 2011	1000385550	\$ 1.373.192.00
2011-04-13	1" X 12	4	CARPINO	13 de Mayo de 2011	1000385550	\$ 343.298.00
2011-04-13	3/4" X 12	60	CARPINO	13 de Mayo de 2011	1000385550	\$ 2.886.629.00

MP - METROPLUS - FANABEL - FERRASA - CEREN - STEUER - WOLFF - EQUIPOS EN ARREND - ARSOP - AUTOMAR - J




### 9.1.3 Aplicación del Modelo:

Figura 26. Evaluación de Madurez – Áreas del Conocimiento VIGOZ. (Cruz, Guerra).



(Cruz, Guerra).

De acuerdo con la evaluación realizada, para el atributo Areas del Conocimiento / Procesos, VIGOZ se ubica en el Nivel de Inocencia o Nivel 1  de Madurez.

En la compañía se manejan de manera Ad Hoc las áreas de alcance, costo, tiempo, calidad, riesgos, comunicaciones y seguridad industrial. No se dispone de documentación de procesos o lineamientos para el monitoreo y control de proyectos en alguna de las áreas del conocimiento.

Para este tipo de empresas en lugar del área ambiental, cobra mayor importancia el área legal relacionada con generación y pago de impuestos, licencia de construcción, permiso de construcción sala de ventas, permiso de fijación de publicidad, permiso de preventa, permiso de venta, impuestos de estampilla, retención, gastos notariales.

La seguridad de los trabajadores en la obra es responsabilidad netamente del constructor, no se cuenta con la vigilancia de entes externos.

No se observa integración en el monitoreo y control de las diferentes áreas del conocimiento.

A continuación se discrimina la evaluación de madurez para los subprocesos de monitoreo y control de proyectos:

Figura 27. Lista de Chequeo y Cálculo de Madurez / Áreas del Conocimiento – Monitoreo y Control de Proyectos VIGOZ. (Cruz, Guerra)

Áreas del Conocimiento	Estado de Procesos en Monitoreo y Control de Proyectos					
	Recopilación de Información	Procesamiento de Info. y producción de informes	Distribución de la información	Análisis de la Info. y Toma de Decisiones	Implementación de acciones	
Alcance	2%	100%	2%	2%	2%	
Costos	2%	2%	2%	2%	2%	
Tiempo	2%	100%	2%	2%	2%	
Seguridad Industrial	2%	2%	2%	2%	2%	
Medio Ambiente - Legal	2%	2%	2%	2%	2%	
	0,008	0,1648	0,008	0,008	0,008	
						0,1968 → 1

(Cruz, Guerra).

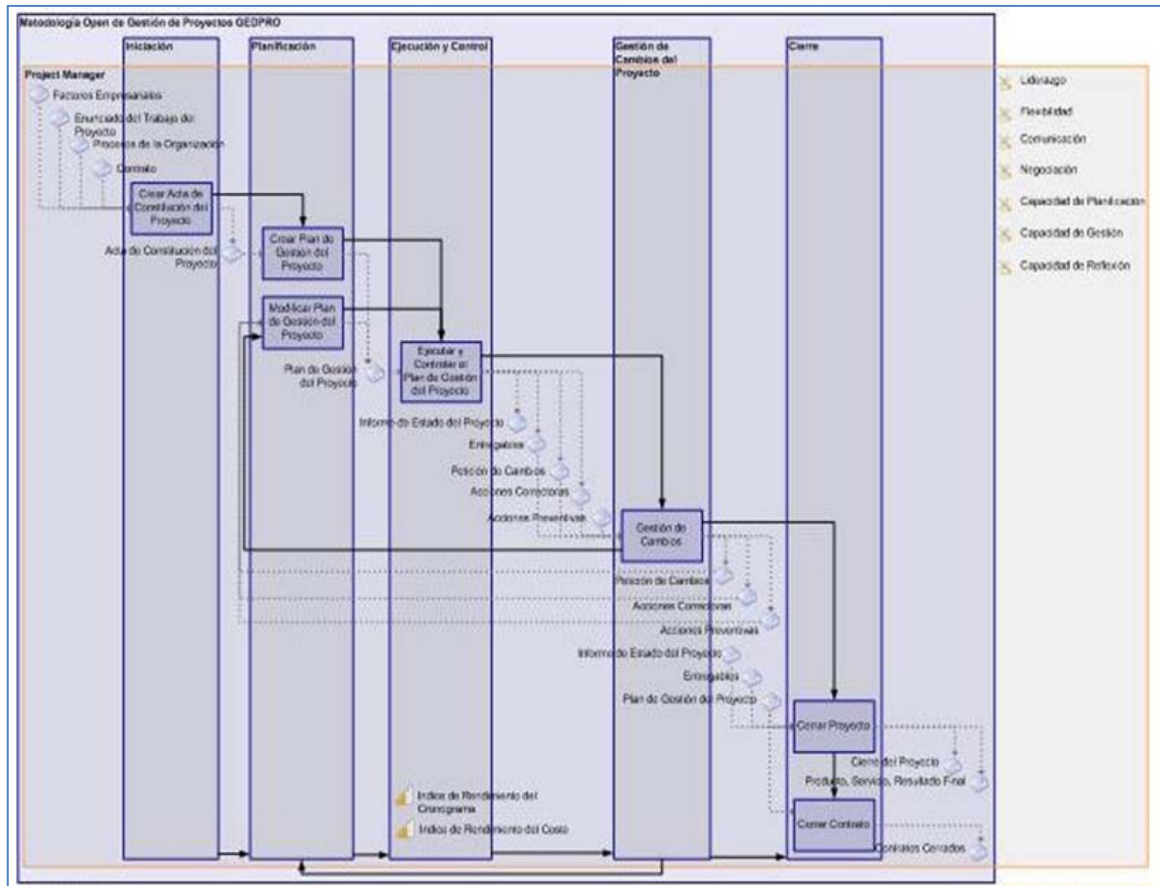
En aras de aumentar la probabilidad de éxito de los proyectos y la efectividad de la gerencia de proyectos, se sugiere implementar las siguientes acciones de mejoramiento:

- Definir lineamientos y/o procesos para el monitoreo y control del proyecto, especialmente en las áreas de alcance, costos, tiempos, riesgos y aspectos legales, o utilizar alguna metodología existente, con lo cual se facilita repetir el éxito de los proyectos actuales en proyectos futuros.

Como ejemplo de metodologías de gerencia de proyectos, se referencia la ofrecida por la compañía GEDPRO disponible en el sitio WEB de esta compañía: [www.gedpro.com](http://www.gedpro.com) , esta metodología contempla las 9 áreas del conocimiento establecidas por el PMI, está enriquecida con plantillas y herramientas, es fácil de usar y es adaptable a las necesidades de la empresa.

A continuación se presenta una vista general de la metodología mencionada:

Figura 28. Metodología Open de Gestión de Proyectos GEDPRO. www.gedpro.com

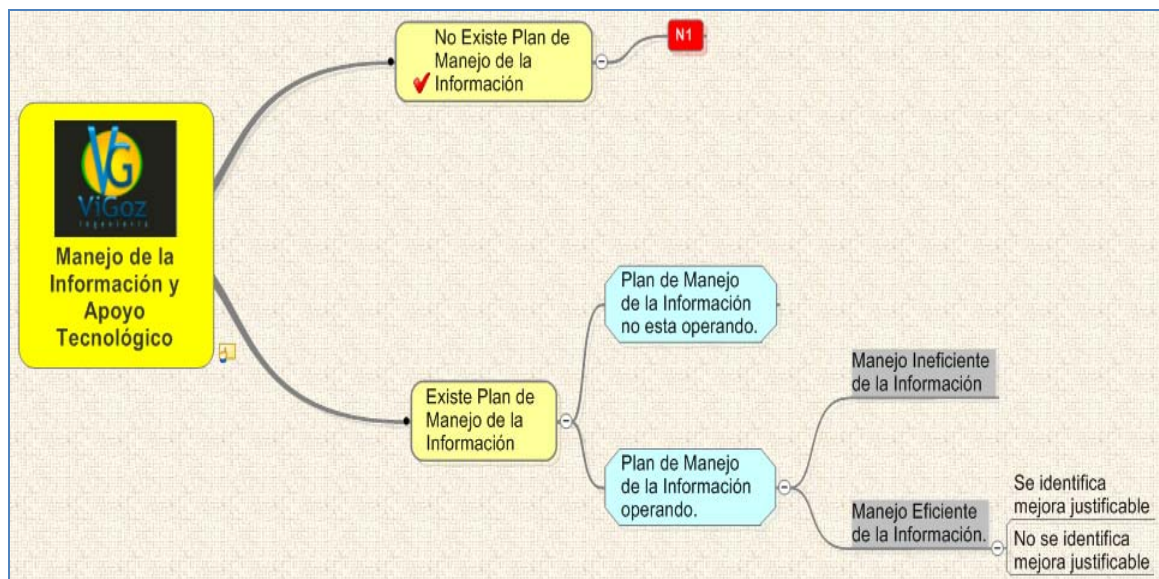


www.gedpro.com


- Simultáneamente se sugiere construir el archivo magnético, sistema de gestión documental o repositorio de documentos y datos del proyecto vinculado a la metodología o estructura de gerencia de proyectos establecida, de manera que se prepara el camino para un crecimiento organizado y seguro de la compañía
- Implementación de la técnica del valor logrado para monitoreo y control efectivo de alcance, costos y tiempos. Ver Anexo A.

- Implementación de Lecciones Aprendidas como mínimo al finalizar cada etapa de proyecto.

Figura 29. Evaluación de Madurez – Manejo de la Información y Apoyo Tecnológico VIGOZ. (Cruz, Guerra).



(Cruz, Guerra).

De acuerdo con la evaluación realizada, para el atributo Manejo de la Información / Apoyo Tecnológico, VIGOZ se ubica en el Nivel de Inocencia o Nivel 1  de Madurez, puesto que la compañía no dispone de Plan de Manejo de la Información.

Aun cuando se determinó utilizar un cuestionario para definir los niveles de madurez 4 y 5, en este caso se evaluará el cuestionario con el fin de identificar mejoras específicas en los subprocesos de recopilación de información, procesamiento de la información y producción de informes, análisis de la información y toma de decisiones e implementación de acciones.

A continuación la evaluación de cada cuestionario:

### Recopilación de la Información:

Tabla 6. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Recopilación de Información. VIGOZ

<b>Recopilación de Información</b>		
<u>Manejo de la Información</u>		
1	Son suficientes los datos recopilados para posterior procesamiento y/o análisis?	Sí
2	Se logra recopilar oportunamente la información?	Sí
3	Es la información recopilada veraz, confiable y con el nivel de precisión requerido para los fines pertinentes?	Sí
	El formato utilizado facilita la recopilación de la información?	No
<u>Recurso Humano</u>		
4	El personal asignado es el idóneo, sin duplicidad de trabajo?	Sí
5	El personal dispuesto es suficiente para entregar la información oportunamente?	Sí
<u>Apoyo Tecnológico</u>		
6	El proceso es susceptible de mejorar con tecnología?	Sí
<u>Eficiencia</u>		
7	Es posible reducir el costo/esfuerzo de recopilación de información sin sacrificar oportunidad, veracidad y suficiencia de datos?	No
8	Es posible y justificable mejorar oportunidad, veracidad y/o suficiencia de datos sin aumento de costos o con un aumento en costos justificable?	No

Recopilación de Información. VIGOZ

Debido a que la estructura orgánica de la compañía es plana, la comunicación es prácticamente directa, la información se tiene de primera mano en la obra y la oficina a través del Ingeniero Residente y Asistente Administrativo.

Además del uso de la Bitácora se sugiere implementar un formato sencillo para la recopilación diaria de información de avances y eventos del proyecto de manera que posteriormente se facilite su procesamiento y producción de informes. La recopilación diaria de información se ingresará al sistema de gestión documental antes mencionado.

### **Procesamiento de la Información y Producción de Informes:**

Tabla 7. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Procesamiento de la Información y Producción de Informes. VIGOZ

<b>Procesamiento de la Información y Producción de Informes</b>		
	<u>Manejo de la Información</u>	
1	Se han establecido los indicadores apropiados?	No
2	El formato utilizado para recopilar la información facilita el procesamiento de la misma y/o se dispone de la interfaz adecuada para ello?	No
	<u>Recurso Humano</u>	
3	El personal asignado es el idóneo, sin duplicidad de trabajo?	Sí
4	El personal dispuesto es suficiente para procesar la información y generar los informes oportunamente?	Sí
	<u>Apoyo Tecnológico</u>	
	Se realiza de manera manual, con apoyo tecnológico o combinación de las anteriores?	Manual
5	Se utiliza SW especializado para procesamiento de la información y generación de informes?	No

6	No se está explotando la capacidad de las herramientas tecnológicas disponibles para el procesamiento de la información y producción de informes?	Sí
	El proceso es susceptible de mejorar con tecnología?	Sí
	<u>Eficiencia</u>	
7	Es posible reducir el costo/esfuerzo de procesamiento de información y generación de informes sin sacrificar la calidad y utilidad de los informes generados?	No
8	Es posible y justificable mejorar la calidad/utilidad de los informes generados sin aumento de costos o con un aumento en costos justificable?	Sí

Procesamiento de la Información y Producción de Informes. VIGOZ

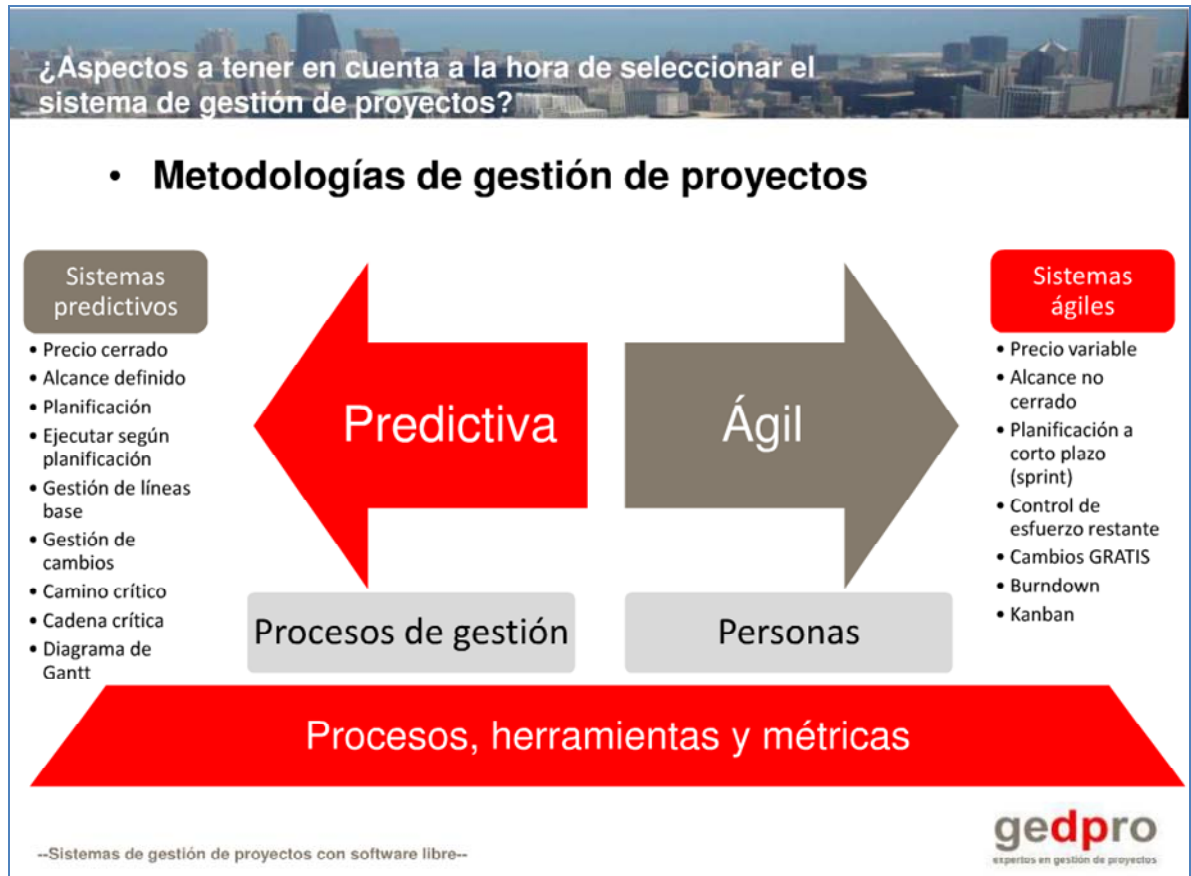
Durante la elaboración del plan de comunicaciones se definen entre otros los indicadores a evaluar del proyecto, su periodicidad y accesibilidad por los stakeholders del proyecto.

Dentro de sus documentos de gestión y control aportados, VIGOZ no exhibe indicadores para evaluación del desempeño del proyecto, como tampoco pronósticos.

Particularmente en este tipo de empresas, donde los proyectos cuentan con un alcance y planeación totalmente definidos y un precio cerrado es totalmente aplicable y justificable la aplicación de un sistema de gestión de proyectos predictivo (ver página siguiente), con indicadores de desempeño y pronósticos como los evaluados en la metodología del valor logrado.

Caso contrario ocurre para aquellas empresas que manejan proyectos de alcance no cerrado, precio variable y planeación solo de corto plazo dónde se utilizan metodologías y métricas diferentes a las del valor logrado.

Figura 30. Metodologías de Gestión de Proyectos por MORO, José<sup>18</sup>.



MORO, José. Presentación del webinar sobre sistemas de gestión de proyectos con software libre. Asociación Española de Profesionales en Dirección de Proyectos (AEPDP). Junio 14 de 2011, Slide 18.

La metodología del valor logrado incluye indicadores de desempeño de tiempo (SPI) y costos (CPI), así como pronósticos de cumplimiento en estas áreas. Para mayor información sobre esta técnica revisar Anexo A.

Con la implementación de la metodología del valor logrado, la compañía alcanzará el 3er. nivel de madurez en cuanto Áreas del Conocimiento. De otra parte se requiere software especializado para el monitoreo y control de alcance, costos y

tiempo y su integración a través de esta metodología como MS Project, Primavera Project Planner u OpenProj, por citar algunos de los actuales en el mercado.

En adición a los indicadores del valor logrado, para este tipo de compañías se recomiendan otros indicadores como satisfacción del cliente externo e interno, efectividad en la gestión de aspectos legales, niveles de riesgo del proyecto, los cuales se sugiere sean presentados como Tablero de Control de Gerencia de Proyectos más conocido por su nombre en inglés como Project Management Dashboard, el cual puede construirse a la medida de las necesidades de la empresa o utilizar software online disponible a precios justificables para VIGOZ como el software PROJECTMANAGER.COM

A continuación se presenta una vista de las utilidades de Dashboard del software PROJECTMANAGER.COM, el cual incluye indicadores generales para el portafolio de proyectos de la empresa, indicadores de tiempo, costos, riesgos, issues y cambios entre otros, con la posibilidad de personalizarlo a las preferencias o necesidades de la compañía y con total compatibilidad con MS Project.

Figura 31. Tablero de Control del software PROJECTMANAGER.COM.



## Distribución de la Información:

Tabla 8. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Distribución de la Información. VIGOZ

<b>Distribución de la Información</b>		
<u>Manejo de la Información</u>		
1	Se distribuye la información adecuada a las personas requeridas y en el momento justo?	Sí
<u>Recurso Humano</u>		
	Se dispone de recurso humano para la distribución de información, se hace a través de la tecnología o una mezcla de ambos?	Sí
2	Se hace uso de tecnología para distribución de la información?	No
3	El personal asignado es el idóneo, sin duplicidad de trabajo?	Sí
4	El personal dispuesto es suficiente para distribuir la información oportunamente?	Sí
<u>Apoyo Tecnológico</u>		
	La información llega al usuario por medio físico ó el usuario accesa a la información a través de algún medio electrónico?	Medio Físico
	La Gerencia de Proyectos dispone de información de ejecución del proyecto en tiempo real?	Sí
	El proceso es susceptible de mejorar con tecnología?	Sí
<u>Eficiencia</u>		
5	Es posible reducir el costo/esfuerzo de distribución de la información sin detrimento en la calidad/utilidad del plan de manejo de la información?	No
6	Es posible y justificable mejorar calidad/utilidad de distribución de la información sin aumento de costos o con un aumento en costos justificable?	Sí

Distribución de la Información. VIGOZ

De igual manera que para el subproceso de Recopilación de Información, la Distribución de Información está dada prácticamente a través de comunicación directa debido a que la empresa exhibe una estructura orgánica bastante plana.

Por lo anterior, VIGOZ actualmente no requiere mejoras en este subproceso, sin embargo se obtiene un alto beneficio en accesibilidad de la información a un bajo costo al implementar una solución como la que ofrece PROJECT MANAGER.COM mencionada en la página anterior; este software que opera en la WEB facilita el almacenamiento y visualización de los registros del proyecto en tiempo real para todos los miembros del equipo con acceso a la herramienta, propicia la conformación de equipos virtuales ubicados en diferentes zonas geográficas a través de un ambiente colaborativo y reduce el uso de papel a la cantidad mínima necesaria gracias a la opción de almacenamiento, distribución y backup de archivos digitales.

A continuación se muestra una vista de la presentación que hace PROJECTMANAGER.COM de las características mencionadas en el párrafo de arriba.

Figura 32. Características de comunicación del software PROJECTMANAGER.COM.



## Análisis de la Información y Toma de Decisiones:

Tabla 9. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Análisis de la Información y Toma de Decisiones. VIGOZ

<b>Análisis de la Información y Toma de Decisiones</b>		
<u>Manejo de la Información</u>		
1	Se tienen en cuenta fuentes de información suficientes y fidedignas?	Sí
2	Se identifican riesgos, se analizan situaciones y se toman decisiones de manera ágil y oportuna?	No
	Se aplican técnicas para análisis de información como diagrama causa-efecto, simulaciones, ingeniería concurrente, juicio de los expertos, técnica Delphi?	Sí
<u>Recurso Humano</u>		
3	El equipo humano dispuesto para el análisis y toma de decisiones es el idóneo y tiene el nivel de autoridad requerido en la organización?	Sí
<u>Apoyo Tecnológico</u>		
	El proceso es susceptible de mejorar con tecnología?	No
<u>Eficiencia</u>		
4	Es posible y justificable mejorar el análisis de la información y toma de decisiones sin aumento de costos o con un aumento en costos justificable?	Sí

Análisis de la Información y Toma de Decisiones. VIGOZ

Aquí se recomienda fortalecer el monitoreo y control de riesgos para apoyar el Análisis de la Información y Toma de Decisiones.

## General

Tabla 10. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – General. VIGOZ

	General	
1	Existe Sistema de Información Especializado para Monitoreo y Control de Proyectos (Gerencia de Proyectos)?	No
2	El Sistema de Información de Gerencia de Proyectos soporta adecuadamente la operación de la metodología de gerencia de proyectos?	No
3	El PMIS permite integración con gerencia de programas, portafolio y otros procesos del negocio?	No
4	El PMIS permite integración con gerencia de programas, portafolio y otros procesos del negocio?	No
5	El PMIS apoya la Gerencia del Conocimiento?	No
6	El PMIS y tecnología disponible facilitan la conformación de equipos virtuales.	No

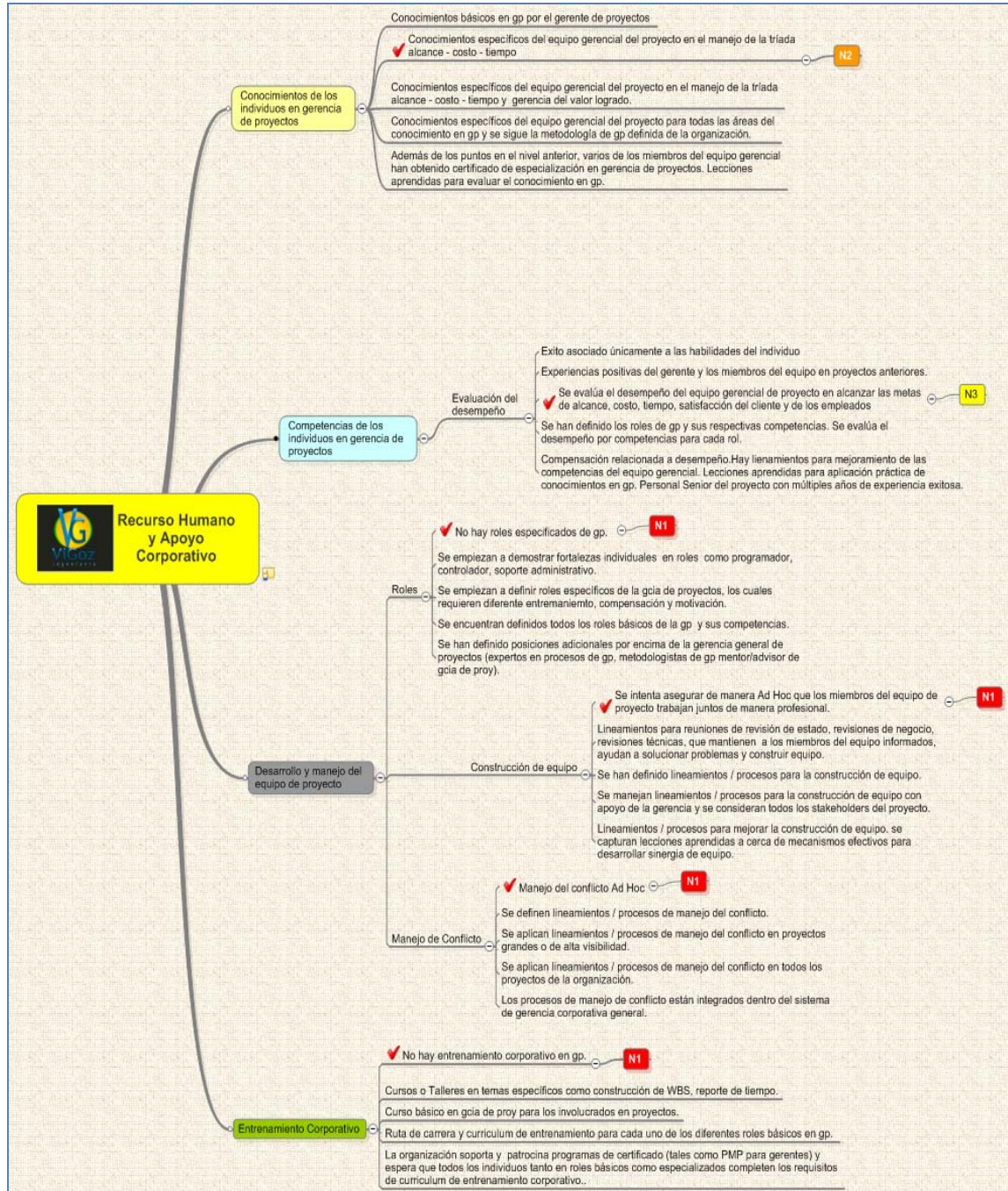
General. VIGOZ

Se recomienda explorar opciones como el software PROJECTMANAGER.COM basado en WEB o la metodología de GEDPRO para mejorar de manera general el nivel de madurez de la empresa con respecto al atributo “Manejo de la Información y Apoyo Tecnológico” puesto que son soluciones muy completas a bajo costo suficientes para un desarrollo justificable de la empresa a corto plazo.

Principalmente se debe elaborar el plan de manejo de las comunicaciones en proyectos teniendo en cuenta las mejoras sugeridas.

## Evaluación de Madurez – Recurso Humano y Apoyo Corporativo:

Figura 33. Recurso Humano y Apoyo Corporativo VIGOZ. (Cruz, Guerra).



(Cruz, Guerra).

Con el fin de lograr mejoras significativas a corto plazo se sugiere tomar las siguientes acciones:

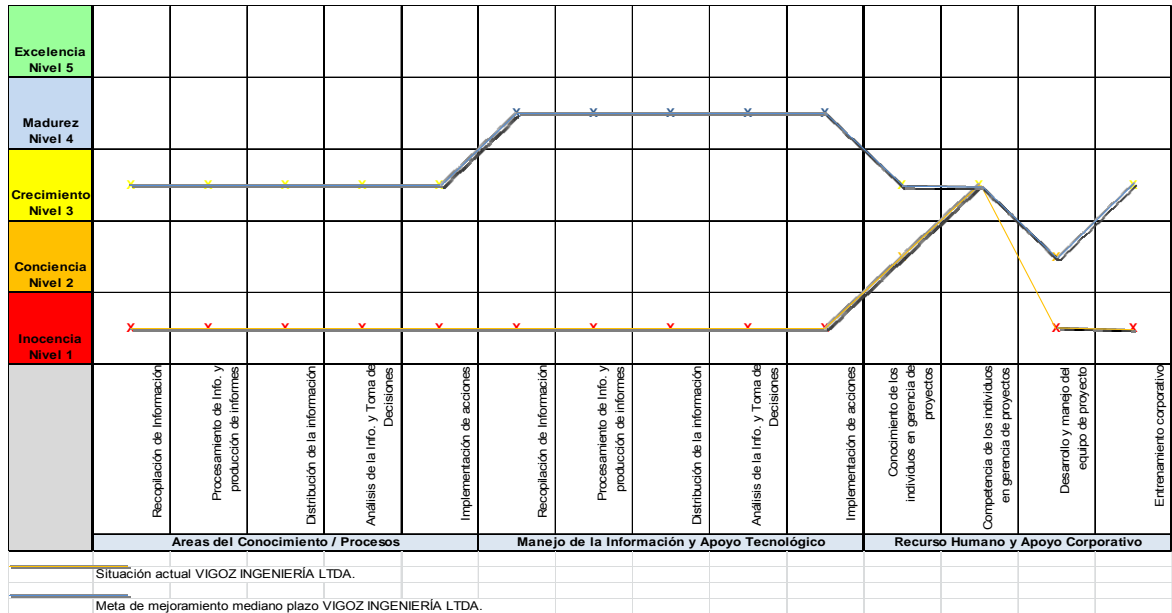
- Ofrecimiento de un curso básico en gerencia de proyectos al equipo directivo de la empresa.
- Estudios superiores en gerencia de proyectos o gerencia de la construcción por el Gerente de Proyectos de la compañía.
- Implementación de gestión del conocimiento y lecciones aprendidas.

A mediano plazo y de acuerdo con el crecimiento de la empresa se sugiere tener en cuenta las siguientes acciones:

- Definición de roles de la gerencia de proyectos para la compañía y evaluación del desempeño para cada rol.
- Realización de talleres para construcción de equipo y manejo del conflicto entre los trabajadores.

**Cuadro Resumen de Evaluación de Madurez en Monitoreo y Control de Proyectos – VIGOZ:**

Figura 34. Gráfico Resumen de Evaluación de Madurez en Monitoreo y Control de Proyectos VIGOZ. (Cruz, Guerra).



(Cruz, Guerra).

Como se observa en el gráfico anterior, para la compañía VIGOZ INGENIERÍA LTDA., se identifica mayor oportunidad de mejora en el atributo Manejo de la Información y Apoyo Tecnológico pasando del Nivel 1 de Inocencia al Nivel 4 de Madurez. Se prevé lograr este cambio, implementando las siguientes mejoras:

- Elaboración del Plan de Comunicaciones para los proyectos de la compañía.
- Establecimiento de Indicadores de Desempeño apropiados para el monitoreo y control del tipo de proyectos que maneja la compañía.
- Implementación de un software de gestión de proyectos que agrega las funcionalidades de Dashboard adaptable a los proyectos de la compañía, entorno de trabajo colaborativo, almacenamiento on line de la información de cada proyecto; facilitando así los subprocesos de procesamiento de la

información (automático) y producción de informes, distribución de la información y análisis de la información y toma de decisiones como parte del proceso de monitoreo y control de proyectos.

En segundo lugar se encuentran las mejoras sugeridas para el atributo Áreas del Conocimiento – Procesos, cuya implementación incrementará el Nivel de Madurez de la compañía en este atributo del Nivel 1 al Nivel 3. Las mejoras aquí sugeridas son:

- Documentación de procesos para el monitoreo y control del proyecto, especialmente en las áreas de alcance, costos, tiempos, riesgos y aspectos legales, o implementación de alguna metodología existente, como la ofrecida gratuitamente por la compañía GEDPRO.
- Implementación de la técnica del valor logrado para monitoreo y control efectivo de alcance, costos y tiempos. Ver Anexo A.
- Implementación de Lecciones Aprendidas al finalizar cada etapa de proyecto.

Por último, debido a que VIGOZ es una empresa pequeña en cuanto al número de empleados, se identifica menor oportunidad de mejora inmediata en el atributo Recurso Humano y Apoyo Corporativo. Las mejoras aquí sugeridas para alcanzar los Niveles de Madurez 2 y 3 son:

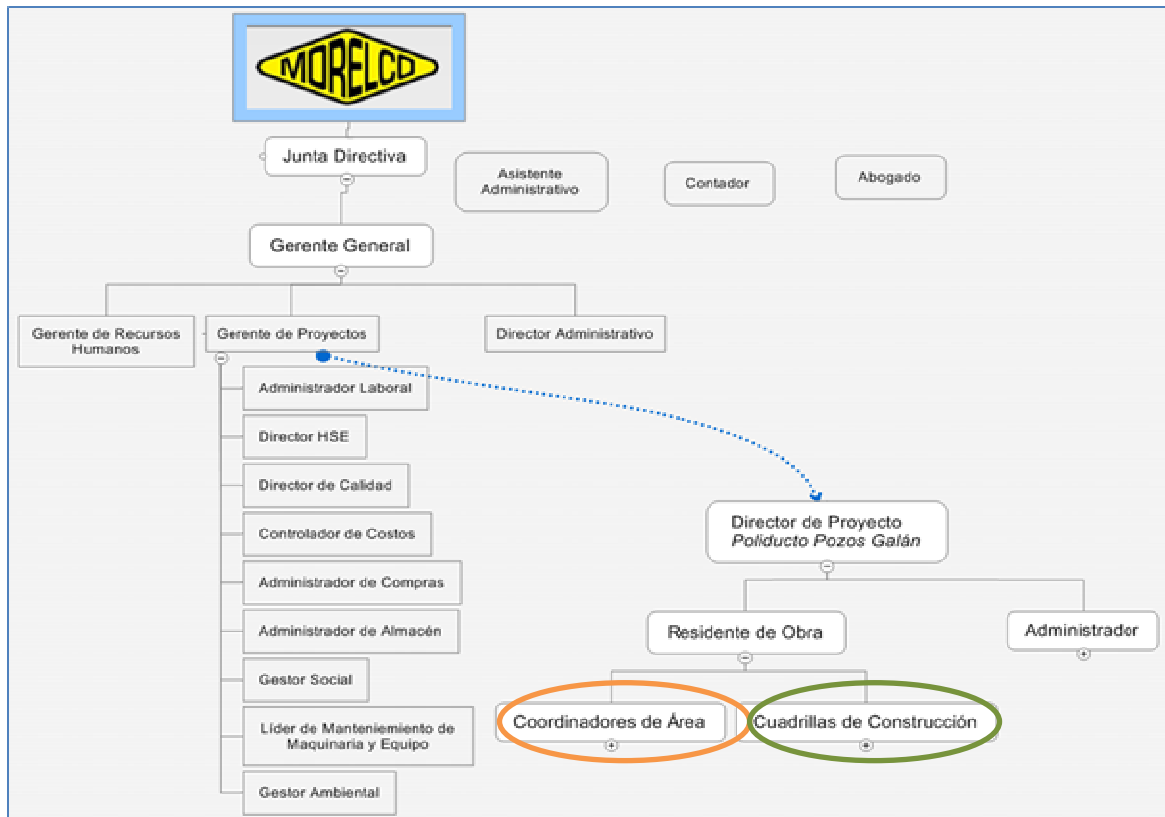
- Ofrecimiento de un curso básico en gerencia de proyectos al equipo directivo de la empresa.
- Estudios superiores en gerencia de proyectos o gerencia de la construcción por el Gerente de Proyectos de la compañía.
- Implementación de gestión del conocimiento y lecciones aprendidas.

## 9.2 APLICACIÓN DEL MODELO A LA COMPAÑÍA MONTAJES MORELCO S.A.

### 9.2.1 Caracterización de la empresa:

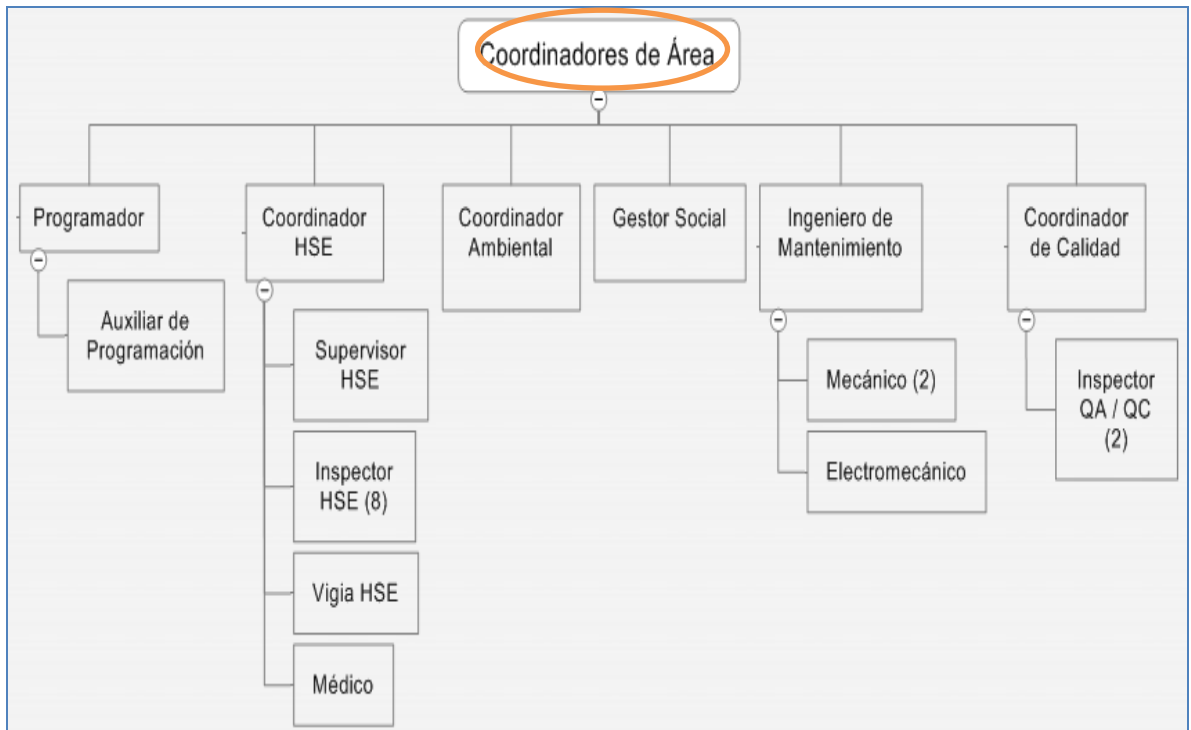
<u>Característica :</u>	<u>Especificación :</u>
RAZON SOCIAL :	MONTAJES MORELCO S.A.
SECTOR :	CONSTRUCCIÓN Y MONTAJES
SUBSECTOR :	POLIDUCTOS, OLEODUCTOS, GASODUCTOS, PLANTAS DE PROCESO Y REFINACIÓN, FACILIDADES DE SUPERFICIE, AGUA POTABLE Y RESIDUALES, SISTEMAS CONTRAINCENDIO
PAÍS :	COLOMBIA
CIUDAD :	CALI, BOGOTÁ, MEDeLLÍN, FUNDACIÓN, NEIVA CHIRIGUANÁ, SANTA MARTA, AGUACHICA, TUNJA, VILLAVIENCIO, BARRANCABERMEJA, MANIZALES, , CARTAGENA
TIEMPO DE CONST.	TREINTA Y CINCO (35) (AÑOS) :
PÁGINA WEB :	<p><a href="http://WWW.MORELCO-SA.COM">WWW.MORELCO-SA.COM</a></p> 
EQUIPO HUMANO :	Ver organigramas en las páginas siguientes
PROYECTOS ACTUALES :	INGENIERÍA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCIÓN –EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADOS – GALÁN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCOTS, DE LA VIT DE ECOPETROL S.A.
INVERSIÓN PROY. ACTUALES :	\$429.406'895.336 Valor del Contrato “Poliducto Pozos Colorados – Galán” (Análisis de Precios Unitarios)

Figura 35. Estructura Orgánica General de la Compañía MONTAJES MORELCO S.A.



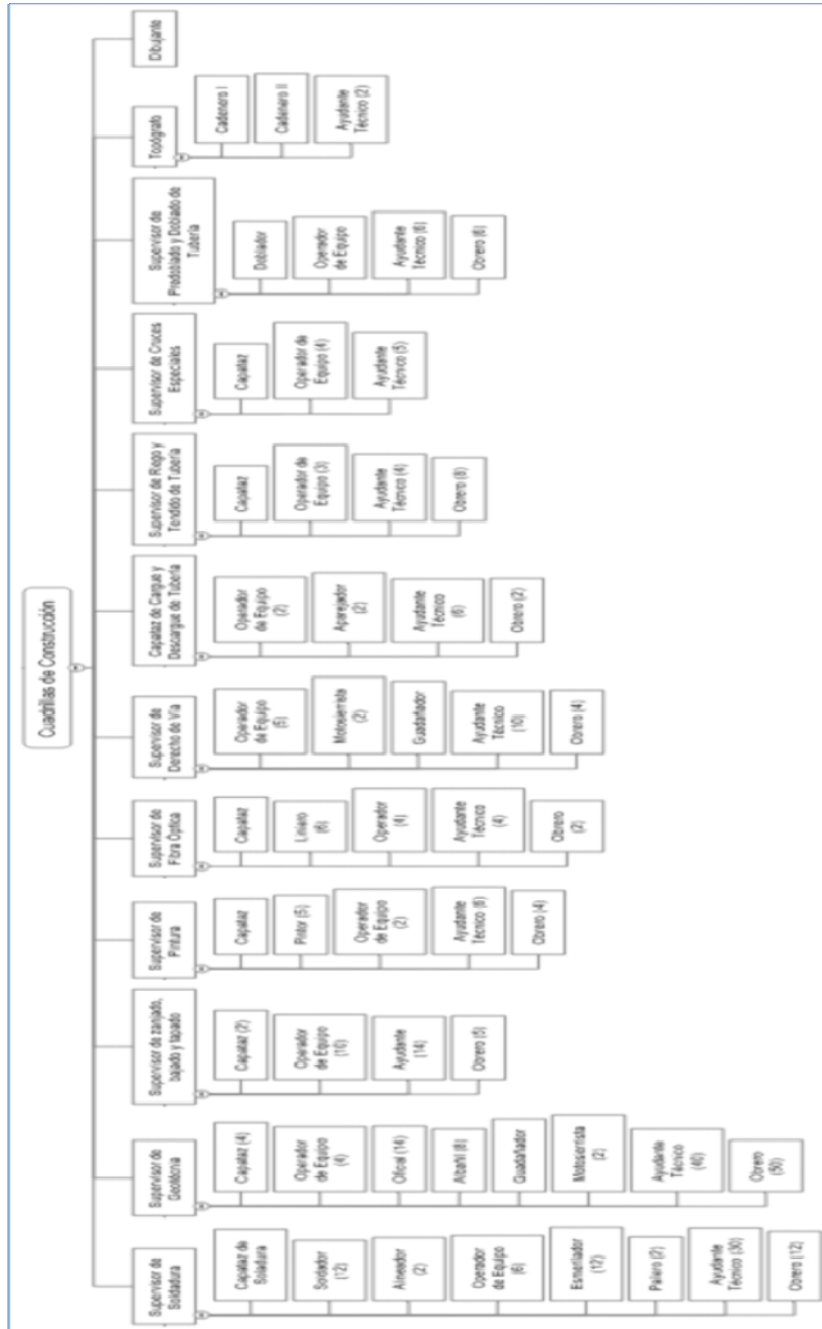
Estructura Orgánica General de la Compañía MONTAJES MORELCO S.A.

Figura 36. Despliegue de Roles de Coordinación de Área en el proyecto Poliducto Pozos Colorados – Galán de la compañía MONTAJES MORELCO S.A.



Coordinación de Área en el proyecto Poliducto Pozos Colorados – Galán de la compañía MONTAJES MORELCO S.A.

Figura 37. Despliegue de Roles de Cuadrillas de Construcción en el proyecto Poliducto Pozos Colorados – Galán de la compañía MONTAJES MORELCO S.A.



Construcción en el proyecto Poliducto Pozos Colorados – Galán de la compañía MONTAJES MORELCO S.A.

Como se plasmó en la caracterización anterior, MORELCO es una empresa grande con más de 30 personas vinculadas bajo contrato a término indefinido y un número variable de personal contratado directamente para suplir las necesidades de los proyectos que ejecuta, como ejemplo se muestra en las figuras 35, 36 y 37, la estructura orgánica operando en el proyecto Poliducto Pozos Colorados – Galán, en el cual ha estado participando un total de entre 220 y 462 personas directas. Simultáneamente con este proyecto, la empresa actualmente ejecuta 4 proyectos más de magnitud un poco menor que el tratado como ejemplo en esta monografía.

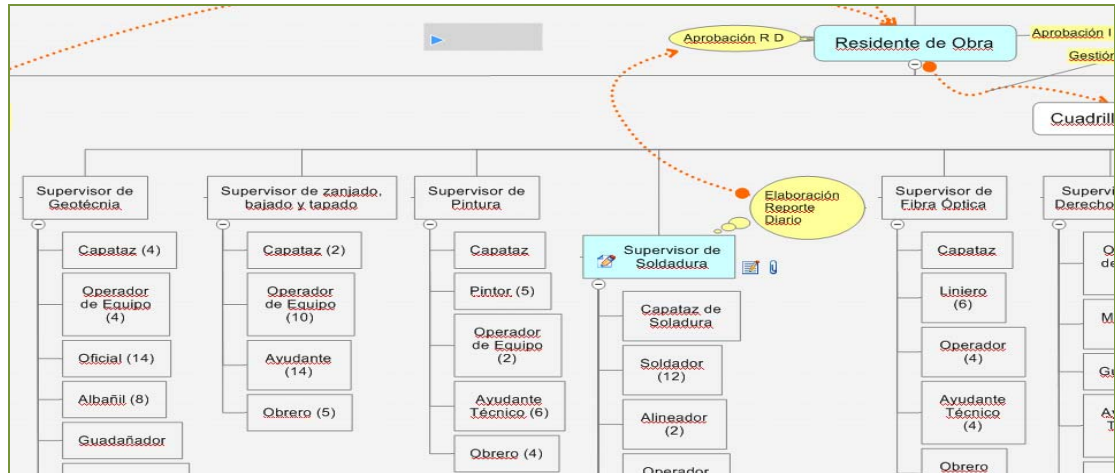
### **9.2.2 Descripción del Monitoreo y Control de Proyectos**

Continuando con el ejemplo del proyecto Poliducto Pozos Colorados – Galán, encontramos controles formales en las áreas de Alcance, Costos, Tiempos, Recursos Humanos, Seguridad Industrial, Medio Ambiente, Calidad, Compras y Gestión Social.

Las principales herramientas utilizadas para el monitoreo y control del proyecto son el Reporte Diario de Obra, Informe y Reunión Semanal e Informe Mensual del Proyecto.

En las siguientes figuras se presenta la interacción generada a través de estos controles:

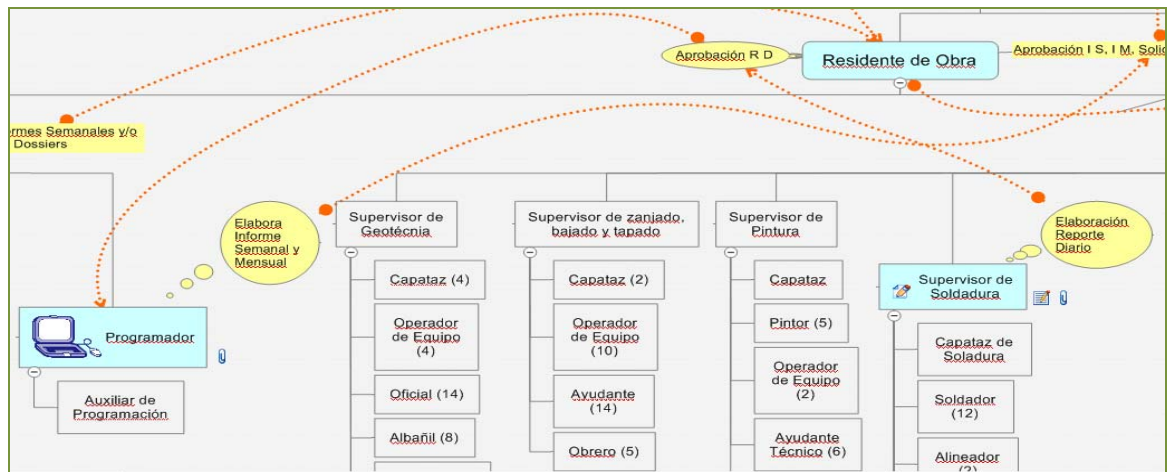
Figura 38. Generación del Reporte Diario de Obra (Cruz, Guerra).



Reporte Diario de Obra (Cruz, Guerra).

Cada Supervisor de Obra genera el Reporte Diario de Obra, el cual es aprobado por el Ingeniero Residente. Ver Anexo B.

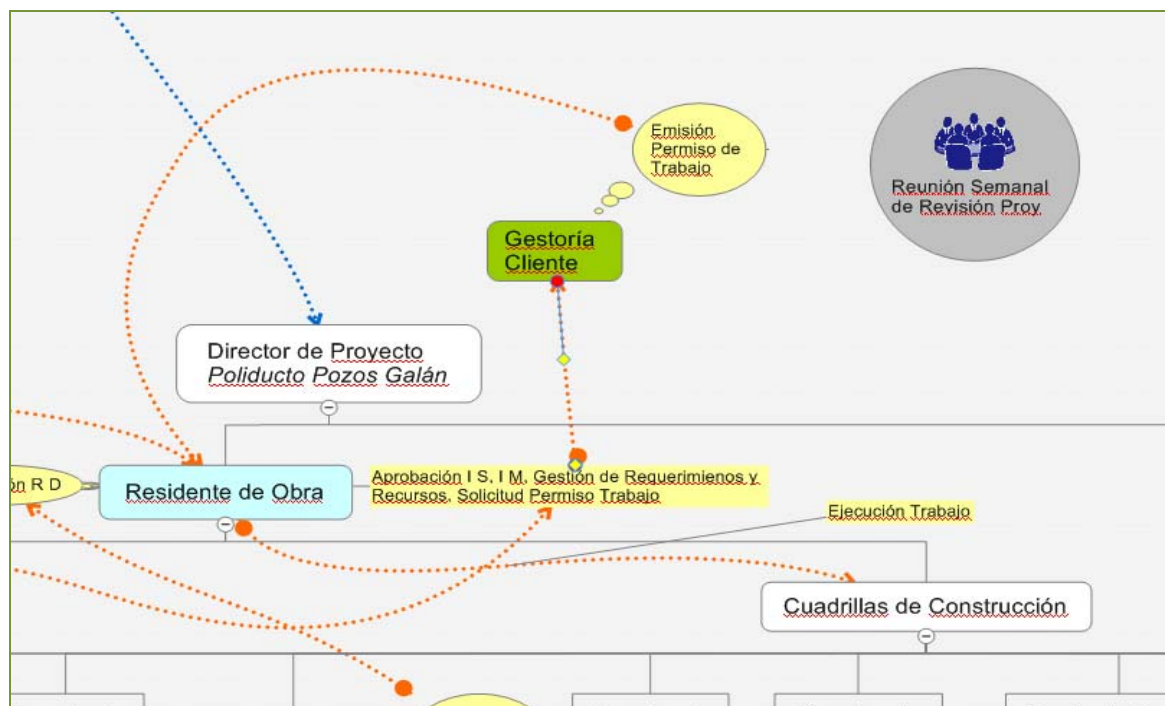
Figura 39. Generación de Informe Semanal e Informe Mensual del Proyecto (Cruz, Guerra).



Informe Semanal e Informe Mensual del Proyecto (Cruz, Guerra).

El Programador recibe el Reporte Diario de Obra aprobado por el Residente y genera el Informe Semanal del Proyecto (Ver Anexo C).

Figura 40. Reunión Semanal de Revisión del Proyecto, Aprobación de Informe Semanal e Informe Mensual del Proyecto, Gestión de Requerimientos y Recursos, Solicitud Permiso de Trabajo, Emisión Permiso de Trabajo, Ejecución del Trabajo (Cruz, Guerra).



Reunión Semanal de Revisión del Proyecto, Aprobación de Informe Semanal e Informe Mensual del Proyecto, Gestión de Requerimientos y Recursos, Solicitud Permiso de Trabajo, Emisión Permiso de Trabajo, Ejecución del Trabajo (Cruz, Guerra).

El Ingeniero Residente aprueba el Informe Semanal, el cual es revisado con el representante del cliente (Gestoría), mediante reunión semanal de revisión del proyecto, donde se toman acciones para gestión de requerimientos y recursos, y solución de problemas.

Algunos de los requerimientos establecidos para la ejecución de actividades son:

- Procedimiento constructivo aprobado por Gestoría para la actividad a realizar (Ver Anexo D).
- Análisis de Trabajo Seguro ATS.
- Matriz de Análisis de Riesgo RAM.
- Hojas de Seguridad de cada producto a utilizar en la actividad.
- Certificado de Trabajo de cada equipo a utilizar en la actividad.
- Permiso de Trabajo (Ver Anexo E).

El Ingeniero Residente solicita la emisión por Gestoría del Permiso de Trabajo, siendo este el documento que permite finalmente y por un plazo máximo de 7 días, la ejecución de la actividad.

Figura 41. Generación de Informes y Job Dossiers por Coordinadores de Área (Cruz, Guerra).



Generación de Informes y Job Dossiers por Coordinadores de Área (Cruz, Guerra).

Como se muestra en la siguiente figura, cada uno de los Coordinadores de Área gestiona los requerimientos que desde su área se demandan para la ejecución de actividades y emite informes periódicos de gestión (semanal y/o mensual) y expedientes de trabajo de su respectiva área de trabajo (Job Dossiers).

### **Coordinaciones de Área:**

A continuación se listan algunos de los documentos de gestión y control generados por cada Coordinación de Área:

#### Coordinación de HSE:

Documentos aportados:

- Informe Semanal de HSE. Ver Anexo F

- Informe Mensual de HSE. Ver Anexo G
- Reporte de Horas Hombre Trabajadas. Ver Anexo H
- TOTIS. Ver Anexo I
- Investigación incidente con afectación de tubería lastrada. Ver Anexo J
- Permiso de Trabajo. Ver Anexo K

Indicadores Evaluados:

- Horas Hombre trabajadas
- Horas Hombre Capacitación
- No. Total de Trabajadores
- No. TOTIs reportadas
- No. Incidentes totales
- No. Incidentes incapacitantes
- No. Días incapacidad Por incidentes
- No. Casos Enfermedad profesional
- No. De Trabajadores vinculados en el periodo
- No. De Trabajadores retirados en el periodo
- No. De inducciones HSE de la UT PPG
- No. De Inducciones HSE de ECOPETROL
- No. Días incapacidad por enfermedad general
- No. De incidentes operacionales
- No. Incidentes vehiculares
- % Cumplimiento Plan HSE
- Índice de Frecuencia
- Índice de Severidad

De acuerdo con la documentación aportada, se evidencia que la compañía MORELCO con el apoyo de la GESTORÍA, asume una actitud responsable y

altamente preventiva en cuanto al tema de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, en relación tanto a los recursos dispuestos para el proyecto (recurso humano, maquinaria, equipos, materiales) como a las propias actividades constructivas.

En esta área se destaca la aplicación de Gestión de Riesgos y Lecciones Aprendidas y las disposición de personal suficiente (de acuerdo con la magnitud del proyecto) en diferentes roles del área como son Coordinador, Supervisor, Inspector, Vigía y Médico.

#### Coordinación Ambiental:

Documentos aportados:

- Informe Semanal de Gestión Ambiental. Ver Anexo L
- Resultados de Ensayos Cuerpos de Agua. Ver Anexo M

Como se observa en el Informe Semanal, cada actividad del Plan de Gestión Ambiental dispone de una ficha técnica donde se establecen los indicadores de desempeño para cada actividad.

En la ficha AS-1 Manejo y Disposición de Materiales Sobrantes el Indicador es:

Indicador = (Volumen de material empleado en retrolenado/Volumen de material excavado) \* 100

Debido a la gran extensión de terreno que atraviesa el proyecto, el área ambiental cobra total importancia, siendo la expedición de la licencia ambiental un requisito fundamental para el inicio de la construcción del proyecto.

#### Gestión Social:

Documentos aportados:

- Informe Mensual de Gestión Social. Ver Anexo N
- Acta del Cruce de La Loma. Ver Anexo O
- Acta de Socialización Acopio 8. Ver Anexo P
- Resumen de Paz y Salvo Predios. Ver Anexo Q

Al igual que para el Área Ambiental, el Área de Gestión Social se hace importante en este proyecto debido a la gran extensión de terreno que abarca y comunidades que impacta. El cliente (ECOPETROL S.A.) como parte de la gestión social, realiza la adquisición de los predios requeridos para la construcción del Poliducto.

Uno de los temas manejados por MORELCO es la recepción de quejas y reclamos de la comunidad relacionadas directamente con la ejecución del proyecto, los cuales son gestionados por la compañía o con la participación del cliente si es necesario.

Uno de los Indicadores utilizados en ésta área es:

# Reclamos o quejas instauradas en el OPC por comportamiento del personal del proyecto.

Muchos de los aspectos socioeconómicos liderados por el Gestor Social también son asuntos necesarios para la obtención de la Licencia Ambiental.

#### Coordinación de Calidad:

Para realizar el control de calidad de las actividades del proyecto, en primer lugar se verifica el cumplimiento de los procedimientos de construcción aprobados y las normas técnicas relacionadas acordadas con el cliente.

Documentos aportados:

- Ensayo de líquidos penetrantes a junta soldada. Ver Anexo R
- Ensayo de ultrasonido a junta soldada. Ver Anexo S
- Inspección lastrado de tubería. Ver Anexo T
- Rompimiento de cilindro lastrado de tubería. Ver Anexo U
- Inspección revestimiento de junta soldada. Ver Anexo V
- Libreta de soldadura. Ver Anexo W
- Prueba de adherencia revestimiento de junta soldada. Ver Anexo X

#### Programación y Control:

Adicionalmente al Informe Semanal antes mencionado, el Programador emite el Informe Mensual del Proyecto (Ver Anexo Y).

#### **Administración**

A continuación se listan algunos de los documentos de gestión y control generados por la Administración del Proyecto:

#### Administración de Almacén:

Documentos aportados:

- Listado de herramientas y consumos Frente Chiriguaná.
- Listado de notas de movilización de equipos y herramientas.
- Nota de movilización.

## Administración de Compras:

Para la administración de compras se utiliza el software SINCO. A continuación se presenta una vista de este software en el menú de pedido de obra:

Figura 42. Pantalla de Pedidos de Obra en el software SINCO utilizado para administración de compras

http://www.sincoerp.com/ - SINCO ERP - MONTAJES MORELCO LTDA. Pedido Obra - Windows Internet Explorer

Presupuestos ▾ Almacén ▾ Control ▾ Mantenimiento ▾

REINALDO DUARTE BADILO - Consorcio Morelco-Conequips - Fundación MONTAJES MORELCO LTDA.

**PEDIDO OBRA** Obra: CONSORCIO MORELCO-CONEQUIPOS - FUNDACION

Fecha: 05/07/2011

Código (MR)	5308		
Insumo	28887 - BOLSA DE HIELO X 15 KG	Proyectada	0.00
UN	UN	Comprada	17,507.00
Cantidad	50 Adicional	Pedidos Pendientes	4,640.00
Fecha Req.	06/07/2011	Entradas Pendientes	1,719.00
Comentarios	CONSUMOM OBRA	Inventario	89,280.00
	500		

Item	Proyectado	Consumido	Pedido	Comprado	Cantidad
1.01 - GASTOS DIRECTOS DE LA OBRA	0.00	7,808.00	2,040.00	13,177.00	50,000
					0

Guardar Eliminar Nuevo Regresar

ADPRO/Almacén/PEDIDOS/Pedidos Obra Internet | Modo protegido: desactivado 100%

ES 08:02 a.m. 05/07/2011

Software SINCO utilizado para administración de compras

Contabilidad:

La contabilidad del proyecto es generada a través del software CGUNO. A continuación se presentan 2 vistas de este software:

Figura 43. Vista 1 Software Cguno de contabilidad



Software Cguno de contabilidad

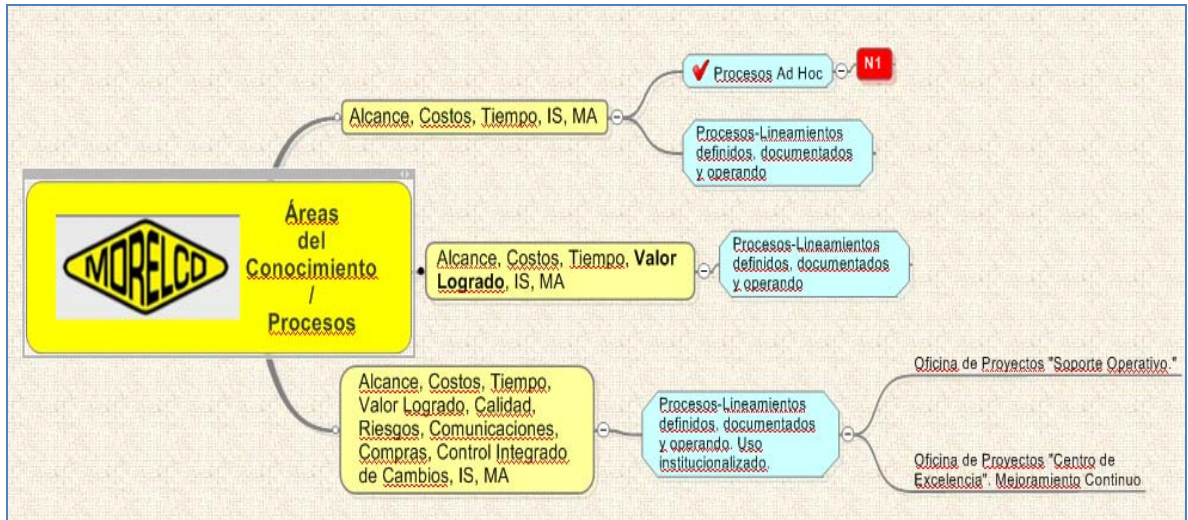
Figura 44. Vista 2 Software Cguno de contabilidad




Software Cguno de contabilidad

### 9.2.3 Aplicación del Modelo:

Figura 45. Evaluación de Madurez – Áreas del Conocimiento MORELCO. (Cruz, Guerra).



MORELCO. (Cruz, Guerra).

De acuerdo con la evaluación realizada, para el atributo Áreas del Conocimiento / Procesos, MORELCO se ubica en el Nivel de Inocencia o Nivel 1  de Madurez.

El resultado de la evaluación se debe en primer lugar a que la compañía no maneja la metodología del valor logrado (Nivel 3) y en segundo lugar a que si bien se cuenta con un flujo operativo bastante estructurado con formatos, periodicidad y distribución específicos para el monitoreo y control de proyectos, este no se encuentra totalmente documentado (Nivel 2).

A continuación se discrimina la evaluación de madurez para los subprocesos de monitoreo y control de proyectos:

Figura 46. Lista de Chequeo y Cálculo de Madurez / Áreas del Conocimiento – Monitoreo y Control de Proyectos MORELCO. (Cruz, Guerra)

Áreas del Conocimiento	Estado de Procesos en Monitoreo y Control de Proyectos					
	Recopilación de Información	Procesamiento de Info. y producción de informes	Distribución de la información	Análisis de la Info. y Toma de Decisiones	Implementación de acciones	
Alcance	85%	85%	85%	85%	85%	
Costos	85%	85%	85%	85%	85%	
Tiempo	85%	85%	85%	85%	85%	
Seguridad Industrial	85%	85%	85%	85%	85%	
Medio Ambiente	85%	85%	85%	85%	85%	
	<b>0,34</b>	<b>0,34</b>	<b>0,34</b>	<b>0,34</b>	<b>0,34</b>	<b>1,7</b>
Ad Hoc	2%					
Documentado	30%					
Operativo / Doc Parcial	85%					
Operativo / Doc Total	100%					

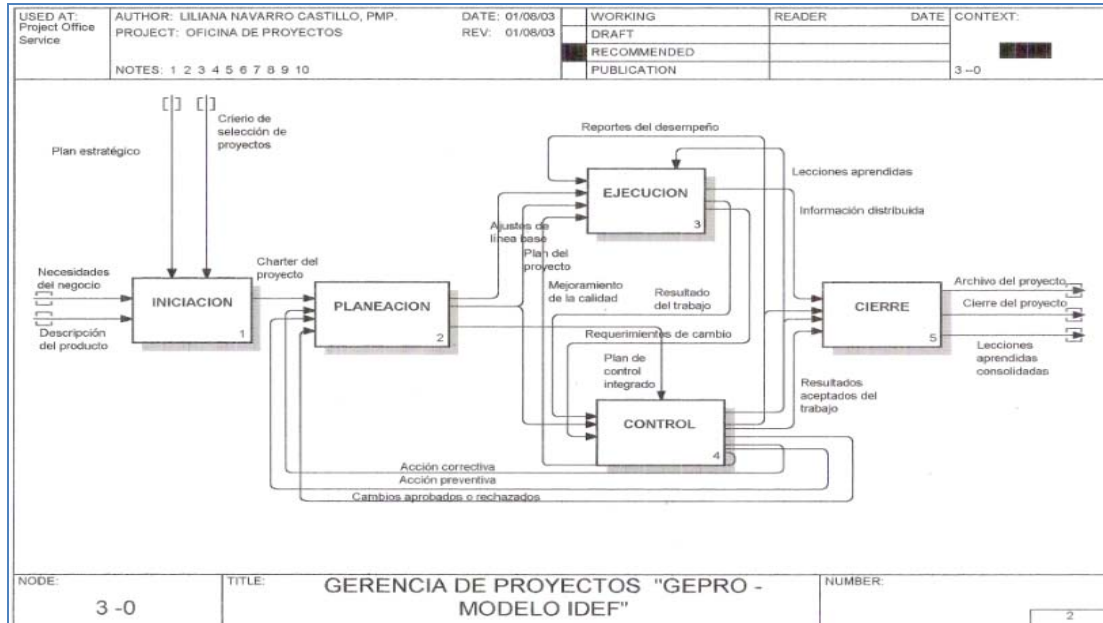
Proyectos MORELCO. (Cruz, Guerra)

Con el fin de incrementar la efectividad de la gerencia de proyectos, se sugiere implementar las siguientes acciones de mejoramiento:

- Documentación e integración de los procesos de monitoreo y control de proyectos a través de una metodología centralizada, bajo el liderazgo de la Gerencia de Proyectos de la compañía. Debido a que MORELCO cuenta con procesos y procedimientos específicos de monitoreo y control de proyectos (en algunos casos como requisito del cliente), se recomienda crear una metodología propia de la compañía, documentando e integrando los procesos a través de una herramienta con la funcionalidad de documentación de procesos como BPWin o MindManager.

A continuación se presenta una vista de metodología de gerencia de proyectos creada en BPWin:

Figura 47. Vista Inicial de GEDPRO – MODELO IDEF de Gerencia de Proyectos. (NAVARRO, Liliana - 2003)



GEDPRO – MODELO IDEF de Gerencia de Proyectos. (NAVARRO, Liliana - 2003)

En esta herramienta se estructuran los procesos especificando gráfica y textualmente cada proceso con sus respectivas entradas, salidas y herramientas, igualmente es posible adjuntar documentos a cada uno de estos elementos.

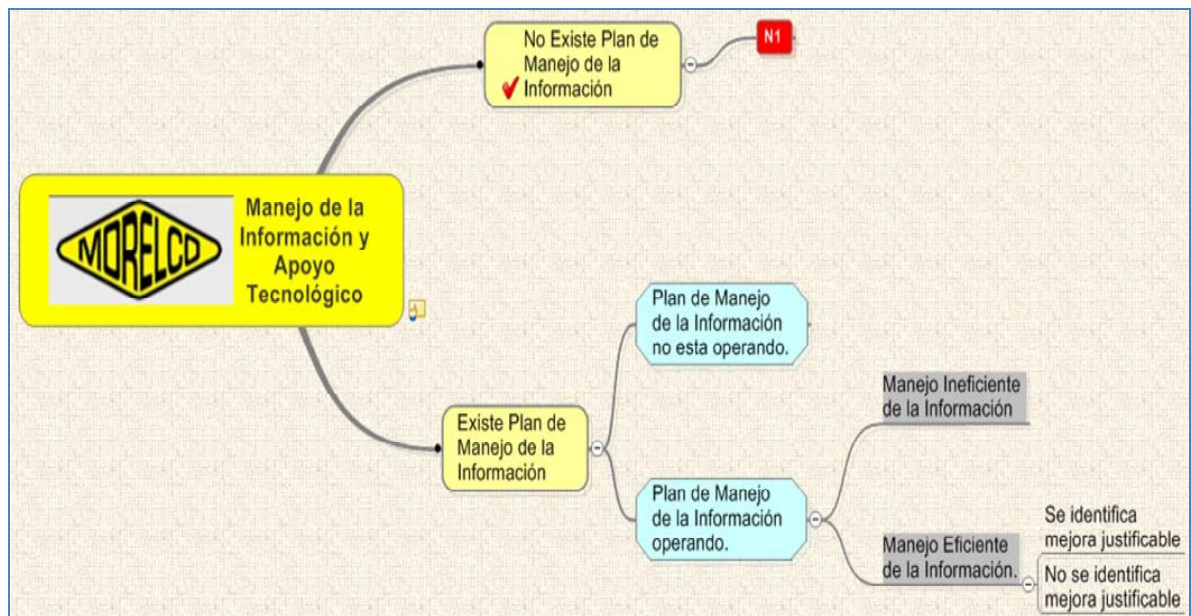
Se recomienda un desarrollo propio de MORELCO con flexibilidad para el ajuste a todos los tipos de proyectos y clientes que maneja la compañía.

- Implementación del sistema de gestión documental del proyecto vinculado a la metodología de gerencia de proyectos (monitoreo y control de proyectos).
- Establecimiento de la Dependencia “Gerencia Corporativa de Proyectos” como Oficina de Proyectos – Soporte Operativo y Centro de Excelencia.


- Implementación de la Metodología del Valor Logrado para monitoreo y control integrado de alcance, costo y tiempo.
- Implementación del proceso de monitoreo y control de proyectos y Lecciones Aprendidas. Actualmente solo se aplica para el área de seguridad industrial

**Evaluación de Madurez – Manejo de la Información:**

Figura 48. Evaluación de Madurez – Manejo de la Información y Apoyo Tecnológico MORELCO. (Cruz, Guerra).



MORELCO. (Cruz, Guerra).

De acuerdo con la evaluación realizada, para el atributo Manejo de la Información / Apoyo Tecnológico, VIGOZ se ubica en el Nivel de Inocencia o Nivel 1  de Madurez, puesto que la compañía no dispone de Plan de Manejo de la Información.

Aun cuando se determinó utilizar un cuestionario para definir los niveles de madurez 4 y 5, en este caso se evaluará el cuestionario con el fin de identificar mejoras específicas en los subprocesos de recopilación de información, procesamiento de la información y producción de informes, análisis de la información y toma de decisiones e implementación de acciones.

A continuación la evaluación de cada cuestionario:

### Recopilación de la Información:

Tabla 11. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Recopilación de Información. MORELCO

<b>Recopilación de Información</b>		
<u>Manejo de la Información</u>		
1	Son suficientes los datos recopilados para posterior procesamiento y/o análisis?	Sí
2	Se logra recopilar oportunamente la información?	Sí
3	Es la información recopilada veraz, confiable y con el nivel de precisión requerido para los fines pertinentes?	Sí
	El formato utilizado facilita la recopilación de la información?	Sí
<u>Recurso Humano</u>		

4	El personal asignado es el idóneo, sin duplicidad de trabajo?	Sí
5	El personal dispuesto es suficiente para entregar la información oportunamente?	Sí
	<u>Apoyo Tecnológico</u>	
6	El proceso es susceptible de mejorar con tecnología?	Sí
	<u>Eficiencia</u>	
7	Es posible reducir el costo/esfuerzo de recopilación de información sin sacrificar oportunidad, veracidad y suficiencia de datos?	No
8	Es posible y justificable mejorar oportunidad, veracidad y/o suficiencia de datos sin aumento de costos o con un aumento en costos justificable?	No

#### Recopilación de Información. MORELCO

La compañía maneja adecuadamente la recopilación de la información diaria de ejecución del proyecto a través de los Supervisores de Construcción, esta información es verificada y aprobada tanto por el Ingeniero Residente como por el respectivo representante de Gestoría, lo que hace que la información sea oportuna y confiable.

Los Supervisores preparan el Reporte Diario de Obra de manera manual. Se sugiere contar con la colaboración del asistente administrativo del proyecto para la digitalización de estos archivos vía scanner e ingresar al sistema de gestión documental del proyecto.

Con MS Project Server 2010 se facilita la recopilación de la información on line y se mejora la interfaz para el procesamiento de la información.

## Procesamiento de la Información y Producción de Informes:

Tabla 12. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Procesamiento de la Información y Producción de Informes. VIGOZ

<b>Procesamiento de la Información y Producción de Informes</b>		
<u>Manejo de la Información</u>		
1	Se han establecido los indicadores apropiados?	Parcial
2	El formato utilizado para recopilar la información facilita el procesamiento de la misma y/o se dispone de la interfaz adecuada para ello?	Parcial
<u>Recurso Humano</u>		
3	El personal asignado es el idóneo, sin duplicidad de trabajo?	Sí
4	El personal dispuesto es suficiente para procesar la información y generar los informes oportunamente?	Sí
<u>Apoyo Tecnológico</u>		
	Se realiza de manera manual, con apoyo tecnológico o combinación de las anteriores?	Mixto
5	Se utiliza SW especializado para procesamiento de la información y generación de informes?	Sí
6	No se está explotando la capacidad de las herramientas tecnológicas disponibles para el procesamiento de la información y producción de informes?	Sí
	El proceso es susceptible de mejorar con tecnología?	Sí
<u>Eficiencia</u>		
7	Es posible reducir el costo/esfuerzo de procesamiento de información y generación de informes sin sacrificar la calidad y utilidad de los informes generados?	Sí
8	Es posible y justificable mejorar la calidad/utilidad de los informes generados sin aumento de costos o con un aumento en costos justificable?	Sí

Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Procesamiento de la Información y Producción de Informes. MORELCO

Durante la elaboración del plan de comunicaciones se definen entre otros los indicadores a evaluar del proyecto, su periodicidad y accesibilidad por los stakeholders del proyecto.

Dentro de los documentos de gestión y control aportados, MORELCO exhibe indicadores para evaluación del desempeño del proyecto, para la mayoría de las áreas del conocimiento, sin embargo, no realiza pronósticos como tampoco incluye la evaluación de indicadores de la metodología del valor logrado.

Se sugiere explorar las capacidades de la herramienta Microsoft Project para la actualización de consumos y costos de los recursos del proyecto y obtener los valores para la elaboración de curvas y análisis del valor logrado.

La herramienta Microsoft Project Server 2010 además permite la configuración de reportes e informes específicos con las curvas de valor logrado e igualmente la aplicación de inteligencia de proyecto, análisis “What If” y Tablero de Control para medición y visualización del desempeño del proyecto, monitoreo y control de riesgos y toma de decisiones acertadas.

Por la magnitud y cantidad de los proyectos que maneja la empresa se recomienda la implementación de la herramienta Microsoft Project Server 2010 u otra de su nivel para el procesamiento de la información y producción de informes.

En la siguiente página se presenta el Ranking de Mercado “MarketScope” de aplicaciones de gerencia de proyectos y portafolio por Gartner en junio de 2011:

En la Tabla del Ranking se consideran las calificaciones:

- Strong negative (Fuertemente negativo).

- Caution (Precaución).
- Promising (Prometedor).
- Positive (Positivo).
- Strong Positive (Fuertemente positivo).

En la tabla se observa que Microsoft junto con 4 proveedores más obtuvieron la mayor calificación “fuertemente positivo” entre 30 compañías evaluadas.

Figura 49. MarketScope for Project and Portfolio Management Applications (Gartner Research Note G00213331) por. STANG, Daniel<sup>19</sup>.

	RATING				
	Strong Negative	Caution	Promising	Positive	Strong Positive
Atlantic Global			x		
AtTask				x	
Augeo Software			x		
Automation Centre			x		
BMC Software				x	
CA Technologies				x	
Cardinis Solutions			x		
Clarizen			x		
Compuware				x	
Daptiv					x
EPM Live			x		
Genius Inside			x		
HP				x	
Innotas					x
Instantis					x
Microsoft					x
One2team			x		
Onepoint Software			x		
Oracle				x	
Planisware				x	
Planview				x	
PowerSteering					x
Project InVision			x		
Project Objects			x		
Project.net			x		
SAP				x	
Sciforma				x	
Semantic Space Technologies			x		
Tenrox			x		
VCSonline			x		

As of 13 June 2011  
Source: Gartner (June 2011)

STANG, Daniel. MarketScope for Project and Portfolio Management Applications. Gartner Research Note G00213331). Junio 13 de 2011. <http://www.gartner.com/technology/media-Products/reprints/microsoft/vol14/article21/article21.html>

## Distribución de la Información:

Tabla 13. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Distribución de la Información. MORELCO

<b>Distribución de la Información</b>		
<u>Manejo de la Información</u>		
1	Se distribuye la información adecuada a las personas requeridas y en el momento justo?	Sí
<u>Recurso Humano</u>		
	Se dispone de recurso humano para la distribución de información, se hace a través de la tecnología o una mezcla de ambos?	Mixto
2	Se hace uso de tecnología para distribución de la información?	Sí
3	El personal asignado es el idóneo, sin duplicidad de trabajo?	Sí
4	El personal dispuesto es suficiente para distribuir la información oportunamente?	Sí
<u>Apoyo Tecnológico</u>		
	La información llega al usuario por medio físico ó el usuario accesa a la información a través de algún medio electrónico?	Medio Físico
	La Gerencia de Proyectos dispone de información de ejecución del proyecto en tiempo real?	No
	El proceso es susceptible de mejorar con tecnología?	Sí
<u>Eficiencia</u>		
5	Es posible reducir el costo/esfuerzo de distribución de la información sin detrimento en la calidad/utilidad del plan de manejo de la información?	No
6	Es posible y justificable mejorar calidad/utilidad de distribución de la información sin aumento de costos o con un aumento en costos justificable?	Sí

## Distribución de la Información. MORELCO

A diferencia de la compañía VIGOZ, MORELCO es una compañía con una estructura más grande tanto en la dimensión horizontal como en la vertical, lo que hace que con menor frecuencia la comunicación sea directa; por lo tanto y con

mayor razón se hace necesario que la compañía disponga de una herramienta a la cual los stakeholders puedan acceder y encontrar on line información general del proyecto u específica según el rol de cada usuario.

Nuevamente se recomienda el uso del software Microsoft Project Server 2010 o similar para cubrir las necesidades de distribución de información de monitoreo y control de proyectos.

### **Análisis de la Información y Toma de Decisiones:**

Tabla 14. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – Análisis de la Información y Toma de Decisiones. MORELCO

<b>Análisis de la Información y Toma de Decisiones</b>		
<u>Manejo de la Información</u>		
1	Se tienen en cuenta fuentes de información suficientes y fidedignas?	Sí
2	Se identifican riesgos, se analizan situaciones y se toman decisiones de manera ágil y oportuna?	No
	Se aplican técnicas para análisis de información como diagrama causa-efecto, simulaciones, ingeniería concurrente, juicio de los expertos, técnica Delphi?	Sí
<u>Recurso Humano</u>		
3	El equipo humano dispuesto para el análisis y toma de decisiones es el idóneo y tiene el nivel de autoridad requerido en la organización?	Sí
<u>Apoyo Tecnológico</u>		
	El proceso es susceptible de mejorar con tecnología?	No
<u>Eficiencia</u>		
4	Es posible y justificable mejorar el análisis de la información y toma de decisiones sin aumento de costos o con un aumento en costos justificable?	Sí

Análisis de la Información y Toma de Decisiones. MORELCO

Aquí se recomienda fortalecer el monitoreo y control de riesgos para apoyar el Análisis de la Información y Toma de Decisiones.

## General

Tabla 15. Cuestionario para definición de los niveles de madurez 3, 4 y 5 en Manejo de la Información /Apoyo Tecnológico – General. MORELCO

	<b>General</b>	
1	Existe Sistema de Información Especializado para Monitoreo y Control de Proyectos (Gerencia de Proyectos)?	No
2	El Sistema de Información de Gerencia de Proyectos soporta adecuadamente la operación de la metodología de gerencia de proyectos?	No
3	El PMIS permite integración con gerencia de programas, portafolio y otros procesos del negocio?	No
4	El PMIS permite integración con gerencia de programas, portafolio y otros procesos del negocio?	No
5	El PMIS apoya la Gerencia del Conocimiento?	No
6	El PMIS y tecnología disponible facilitan la conformación de equipos virtuales.	No

General. MORELCO

Se recomienda explorar opciones como el software MICROSOFT PROJECT SERVER 2010 basado en WEB y el desarrollo de una metodología con tecnología de información como BPWin para mejorar de manera general el nivel de madurez de la empresa con respecto al atributo “Manejo de la Información y Apoyo Tecnológico” puesto que son soluciones que aportan estructura, organización y facilidades de comunicación para una empresa del tipo MORELCO que desarrolla

y gerencia proyectos de gran envergadura en diferentes ubicaciones geográficas del país.

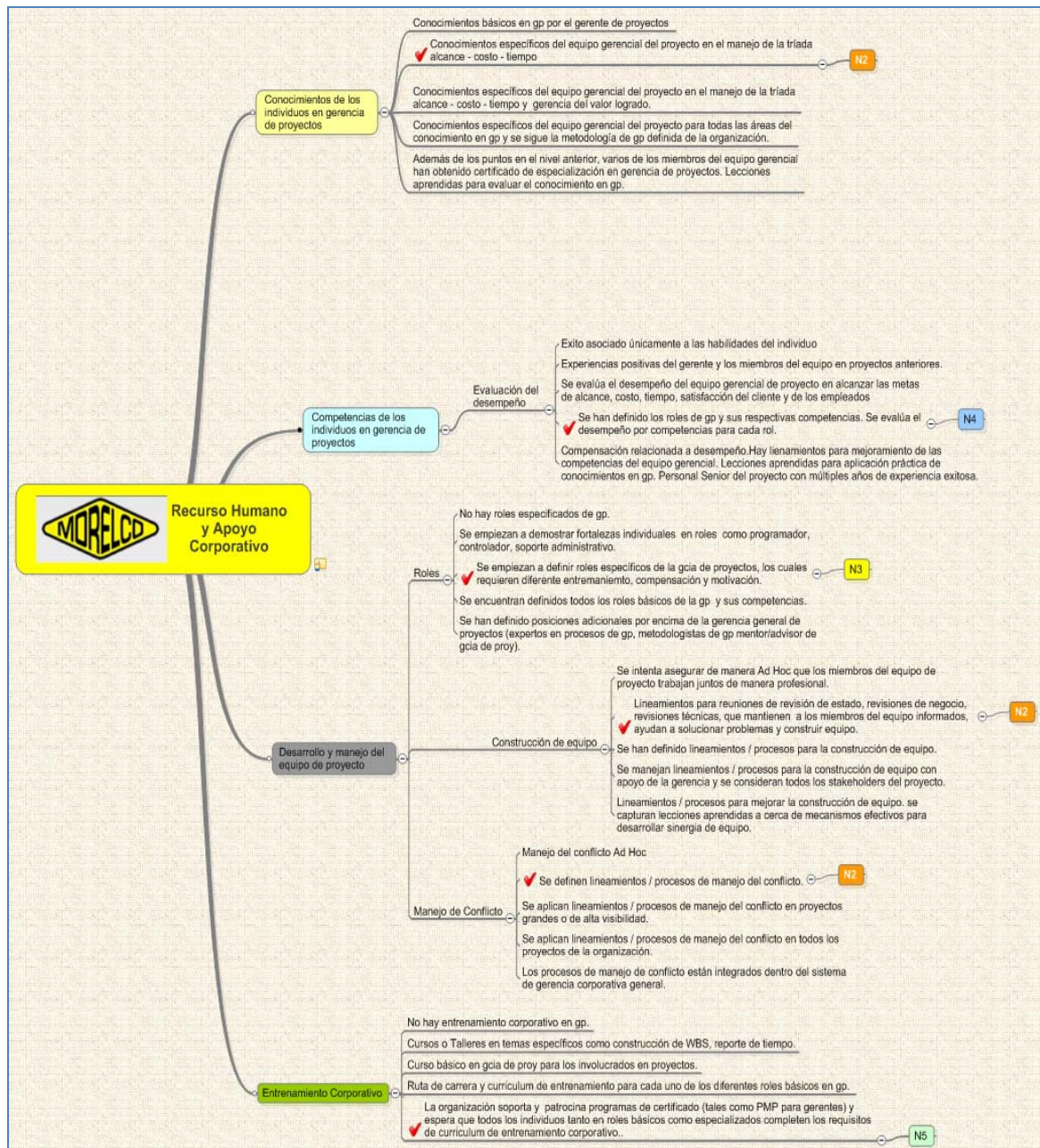
MS PROJECT SERVER 2010 además provee fuertes funcionalidades para el manejo del Portafolio o Cartera de Proyectos de la empresa, así como la facilidad de integración con otros procesos corporativos.

Principalmente se debe elaborar el plan de manejo de las comunicaciones en proyectos teniendo en cuenta las mejoras sugeridas.

## Evaluación de Madurez – Recurso Humano y Apoyo Corporativo:

Figura 50. Recurso Humano y Apoyo Corporativo MORELCO. (Cruz, Guerra).

Con el fin de lograr mejoras significativas a corto plazo se sugiere tomar las siguientes acciones:



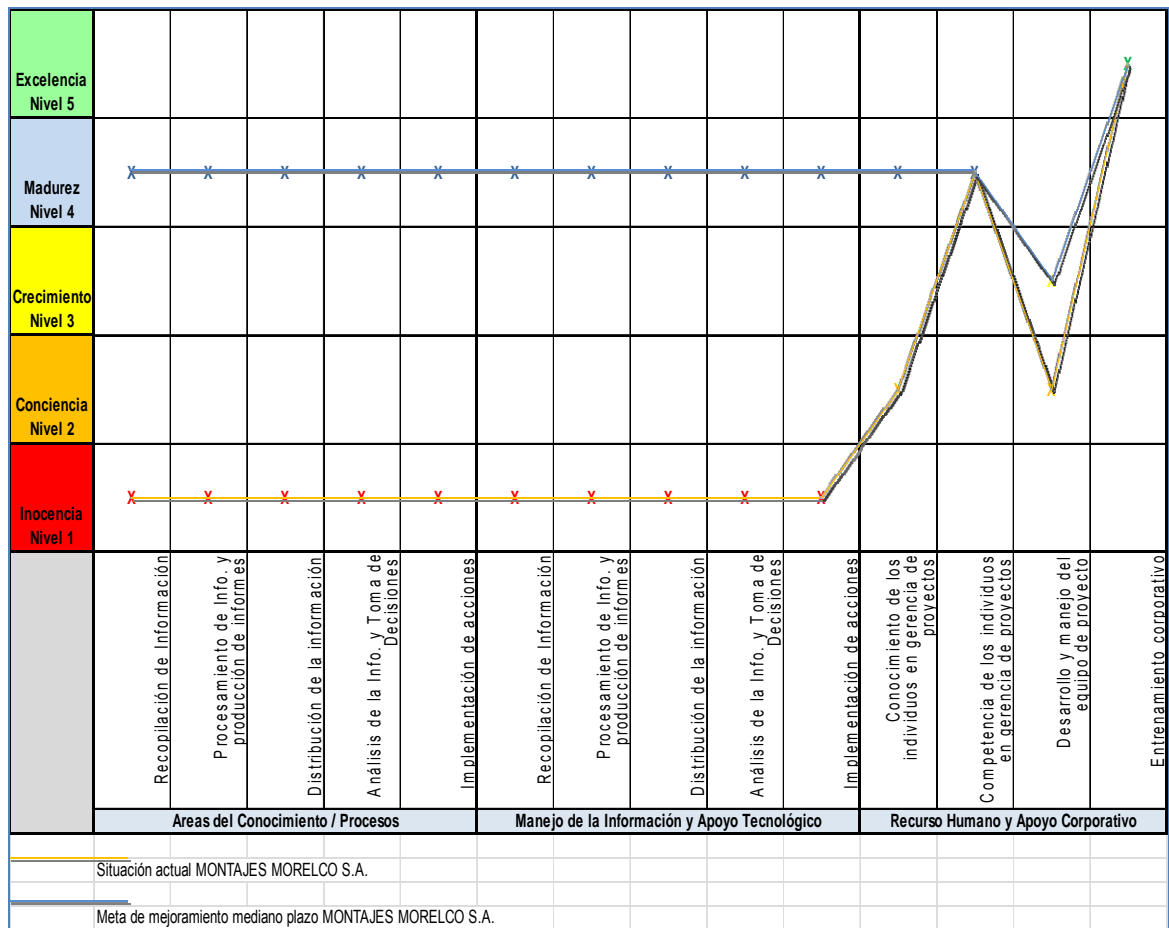
Recurso Humano y Apoyo Corporativo MORELCO. (Cruz, Guerra).

Con el fin de lograr mejoras significativas a corto plazo se sugiere tomar las siguientes acciones:

- Ofrecimiento de un curso especializados en gerencia del valor logrado, gerencia de riesgos y comunicaciones al equipo de gerencia de proyectos de la empresa.
- Estudios superiores en gerencia de proyectos o gerencia de la construcción por los Gerentes de Proyectos de la compañía.
- Obtención de certificación internacional en Gerencia de Proyectos como la otorgada por el Project Management Institute (PMI).
- Implementación de gestión del conocimiento y lecciones aprendidas.
- Implementación de compensación por desempeño para los diferentes roles de la gerencia de proyectos.
- Definición de lineamientos o procesos para la construcción de equipo.
- Aplicación de lineamientos o procesos de manejo del conflicto en proyectos grandes o de alta visibilidad.

## Cuadro Resumen de Evaluación de Madurez en Monitoreo y Control de Proyectos – MORELCO:

Figura 51. Gráfico Resumen de Evaluación de Madurez en Monitoreo y Control de Proyectos MORELCO. (Cruz, Guerra).



Proyectos MORELCO. (Cruz, Guerra).

Como se observa en el gráfico anterior, se propone un plan de mejoramiento más agresivo para la compañía MORELCO que el propuesto para la compañía VIGOZ, debido a la magnitud y tipo de proyectos de las empresas así como su nivel de madurez actual en el manejo de los proyectos. Aun cuando ambas compañías se evaluaron en el Nivel 1 de madurez para el atributo Áreas del Conocimiento / Procesos, MORELCO presenta una mejor estructura de procesos abarcando la mayoría de las áreas del conocimiento, por lo tanto puede ascender más rápidamente de nivel.

Para el atributo Áreas del Conocimiento / Procesos se propone aumentar del Nivel 1 de Inocencia al Nivel 4 de Madurez. Se prevé lograr este cambio, implementando las siguientes mejoras:

- Documentación e integración de procesos para el monitoreo y control de proyectos, con un desarrollo propio en software especializado para documentación de procesos como BPWin.
- Implementación de la técnica del valor logrado para monitoreo y control efectivo de alcance, costos y tiempos.
- Implementación de procesos de gerencia de riesgos y comunicaciones.
- Implementación de Lecciones Aprendidas al finalizar cada etapa de proyecto.
- Implementación de la Oficina de Proyectos como Soporte Operativo y Centro de Excelencia de la Gerencia de Proyectos.

Para el atributo Manejo de la Información / Apoyo Tecnológico se propone aumentar del Nivel 1 de Inocencia al Nivel 4 de Madurez. Se prevé lograr este cambio, implementando las siguientes mejoras:

- Elaboración del Plan de Comunicaciones para los proyectos de la compañía.
- Implementación de un software tipo EPM (Enterprise Project Management) que permita realizar la gestión de todas las áreas del conocimiento (alcance, costos, tiempo, recurso humano, comunicaciones, riesgos, calidad, compras, control integrado de cambios, seguridad industrial, medio ambiente) en una sola herramienta o con facilidad de intercambio con herramientas básicas de oficina.

Para el atributo Recurso Humano / Apoyo Corporativo se propone alcanzar los Niveles 3 y 4, implementando las siguientes mejoras:

- Ofrecimiento de un curso especializados en gerencia del valor logrado, gerencia de riesgos y comunicaciones al equipo de gerencia de proyectos de la empresa.
- Estudios superiores en gerencia de proyectos o gerencia de la construcción por los Gerentes de Proyectos de la compañía.
- Obtención de certificación internacional en Gerencia de Proyectos como la otorgada por el Project Management Institute (PMI).
- Implementación de gestión del conocimiento y lecciones aprendidas.
- Implementación de compensación por desempeño para los diferentes roles de la gerencia de proyectos.
- Definición de lineamientos o procesos para la construcción de equipo.

- Aplicación de lineamientos o procesos de manejo del conflicto en proyectos grandes o de alta visibilidad.

## 10. CONCLUSIONES

- Existe una brecha entre la madurez de la gerencia corporativa y la gerencia de proyectos organizacional.
- El camino más apropiado para mejorar el desempeño de la gerencia de proyectos se recorre a través de la adopción de experiencias positivas propias y experiencias positivas ajenas reconocidas mundialmente como métodos óptimos dentro de la gerencia de proyectos, estas últimas conocidas como mejores prácticas en gerencia de proyectos.
- Las mejores prácticas en gerencia de proyectos se encuentran organizadas en diferentes niveles de desarrollo dentro de lo que se conoce como Modelo de madurez en Gerencia de Proyectos. En el mercado existen varios modelos, los más conocidos son el Modelo OPM3, Modelo Kerzner, Modelo Crawford y Modelo P3M3.
- Se reconoció el proceso de monitoreo y control de proyectos como el más susceptible a mejoras rápidas y de gran aporte a la efectividad de la gerencia de proyectos actual, debido a que se realiza durante toda la ejecución del proyecto y a la disponibilidad en el mercado de herramientas que hacen el proceso más fácil y estructurado a un costo razonable.
- Se construyó un modelo de madurez en monitoreo y control de proyectos con la base conceptual de los modelos existentes, más adaptado a la industria de la construcción en Colombia y con mayor detalle de los procesos de monitoreo y control de proyectos con el fin de propiciar mejoras más acertadas, lo cual se logró con su aplicación a las compañías VIGOZ INGENIERÍA LTDA. y MONTAJES MORELCO S.A.

- El modelo construido es una herramienta sencilla, bien orientada a través de diagramas lógicos y cuestionarios básicos que en manos de un conocedor de las mejores prácticas y tendencias de la gerencia de proyectos permite evaluar el estado actual de la compañía e identificar las mejoras que más le convienen para lograr mayores beneficios al menor costo.
- Para las compañías evaluadas se encontró desconocimiento de la metodología de control del valor logrado, deficiencia en el control estructurado de riesgos y gestión de comunicaciones, por lo que se recomienda profundizar en el conocimiento de éstas áreas, crear conciencia de los beneficios de su implementación, lograr el apoyo corporativo, para luego proceder a su implementación.
- De acuerdo con la investigación realizada, se encontró en el mercado variedad de herramientas valiosas con tecnología de la información para el monitoreo y control de proyectos, las cuales se sugiere explorar de acuerdo con las recomendaciones realizadas a cada compañía. Algunas de estas herramientas son: BPWin (modelamiento de procesos), Metodología Open Gedpro (metodología de uso gratuito para gerencia de proyectos), PROJECTMANAGER.COM (herramienta basada en web para planeación y control de proyectos y portafolio de proyectos) y MICROSOFT PROJECT SERVER 2010 (Herramienta basada en web para la gerencia de proyectos organizacional).
- Se destacan los siguientes puntos como las principales tendencias hacia las que se dirige la gerencia de proyectos cerca del año 2025:

- Implementación de Inteligencia de Proyectos, utilizando indicadores apropiados y oportunos que permitan ver los proyectos de manera integral y sus pronósticos de cumplimiento.
- Disponibilidad de información de ejecución del proyecto en tiempo real.
- Conformación de equipos virtuales para ejecución y gerenciamiento de proyectos que se desarrollan en diferentes ubicaciones geográficas, aún más frecuentes en el mundo globalizado en el que hoy vivimos.
- Profesionalización de la gerencia de proyectos.
- Aprovechamiento total de la tecnología de información y software existente.
- Gestión del conocimiento.
- Uso de la gerencia del portafolio de proyectos como herramienta de gerenciamiento estratégico de la compañía.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <sup>1</sup> KERZNER, Harold, PhD. Strategic Planning for Project Management using a Project Management Maturity Model United States of America: John Wiley & Sons, Inc., 2001. p. 2-3.
- <sup>2</sup> PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. OPM3 Second Edition Exposure Draft. p. 21.
- <sup>3</sup> Ibid., p. 34.
- <sup>4</sup> Ibid., p. 9.
- <sup>5</sup> Ibid., p. 25.
- <sup>6</sup> Ibid., p. 31.
- <sup>7</sup> Ibid., p. 21.
- <sup>8</sup> Ibid., p. 22.
- <sup>9</sup> Ibid., p. 32.
- <sup>10</sup> Ibid., p. 5.
- <sup>11</sup> KERZNER, Harold, PhD. Strategic Planning for Project Management using a Project Management Maturity Model United States of America: John Wiley & Sons, Inc., 2001. p. xi.

<sup>12</sup> Ibid., p. 16.

<sup>13</sup> Ibid., p. 39.

<sup>14</sup> Ibid., p. 34.

<sup>15</sup> CRAWFORD, Kent. A Project Management Maturity Model. Boca Raton, FL.: Taylor & Francis Group., 2007. p. 9-10.

<sup>16</sup> OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. P3M3 Public Consultation Draft v. 2.0. 2006. p. 1-14.

<sup>17</sup> CRAWFORD, Kent. A Project Management Maturity Model. Boca Raton, FL.: Taylor & Francis Group., 2007. p. 130 -148.

<sup>18</sup> MORO, José. Presentación del webinar sobre sistemas de gestión de proyectos con software libre. Asociación Española de Profesionales en Dirección de Proyectos (AEPDP). Junio 14 de 2011, Slide 18.

<sup>19</sup> STANG, Daniel. MarketScope for Project and Portfolio Management Applications. Gartner Research Note G00213331). Junio 13 de 2011.

## **ANEXOS**

## ANEXO A.

### Metodología del Valor Logrado-PMBOK

## 7.3.2 Controlar los Costos: Herramientas y Técnicas

### .1 Gestión del Valor Ganado

La gestión del valor ganado (EVM) en sus diferentes formas es un método que se utiliza comúnmente para la medición del desempeño. Integra las mediciones del alcance del proyecto, costo y cronograma para ayudar al equipo de dirección del proyecto a evaluar y medir el desempeño y el avance del proyecto. Es una técnica de dirección de proyectos que requiere la constitución de una línea base integrada con respecto a la cual se puede medir el desempeño durante la ejecución del proyecto. Los principios de la EVM pueden aplicarse a todos los proyectos, en cualquier tipo de industria. La EVM establece y monitorea tres dimensiones clave para cada paquete de trabajo y cada cuenta de control:

- **Valor planificado.** El valor planificado (PV) es el presupuesto autorizado asignado al trabajo que debe ejecutarse para completar una actividad o un componente de la estructura de desglose del trabajo. Incluye el trabajo detallado autorizado, así como el presupuesto para dicho trabajo autorizado, que se asigna por fase durante el ciclo de vida del proyecto. El total del PV se conoce a veces como la línea base para la medición del desempeño (PMB). El valor planificado total para el proyecto también se conoce como presupuesto hasta la conclusión (BAC).

- **Valor ganado.** El valor ganado (EV) es el valor del trabajo completado expresado en términos del presupuesto aprobado asignado a dicho trabajo para una actividad del cronograma o un componente de la estructura de desglose del trabajo. Es el trabajo autorizado que se ha completado, más el presupuesto autorizado para dicho trabajo completado. El EV medido debe corresponderse con la línea base del PV (PMB) y no puede ser mayor que el presupuesto aprobado del PV para un componente. El término EV se usa a menudo para describir el porcentaje completado de un proyecto. Deben establecerse criterios de medición del avance para cada componente de la EDT, con el objeto de medir el trabajo en curso. Los directores de proyecto monitorean el EV, tanto sus incrementos para determinar el estado actual, como el total acumulado, para establecer las tendencias de desempeño a largo plazo.

- **Costo real.** El costo real (AC) es el costo total en el que se ha incurrido realmente y que se ha registrado durante la ejecución del trabajo realizado para una actividad o componente de la estructura de desglose del trabajo. Es el costo total en el que se ha incurrido para llevar a cabo el trabajo medido por el EV. El AC debe corresponderse, por su definición, con lo que haya sido presupuestado para el PV y medido para el EV (p.ej., sólo horas directas, sólo costos directos o todos los costos, incluidos los costos indirectos). El AC no tiene límite superior; se medirán todos los costos en los que se incurra para obtener el EV.

También se monitorearán las variaciones con respecto a la línea base aprobada:

- **Variación del cronograma.** La variación del cronograma (SV) es una medida del desempeño del cronograma en un proyecto. Es igual al valor ganado (EV) menos el valor planificado (PV). En la EVM, la variación del cronograma es una métrica útil, ya que puede indicar un retraso del proyecto con respecto a la

línea base del cronograma. La variación del cronograma, en la EVM, finalmente será igual a cero cuando se complete el proyecto, porque ya se habrán ganado todos los valores planificados. En la EVM, las variaciones del cronograma se emplean mejor en conjunto con la planificación según el método de la ruta crítica (CPM) y la gestión de riesgos. Ecuación:  $SV = EV - PV$ .

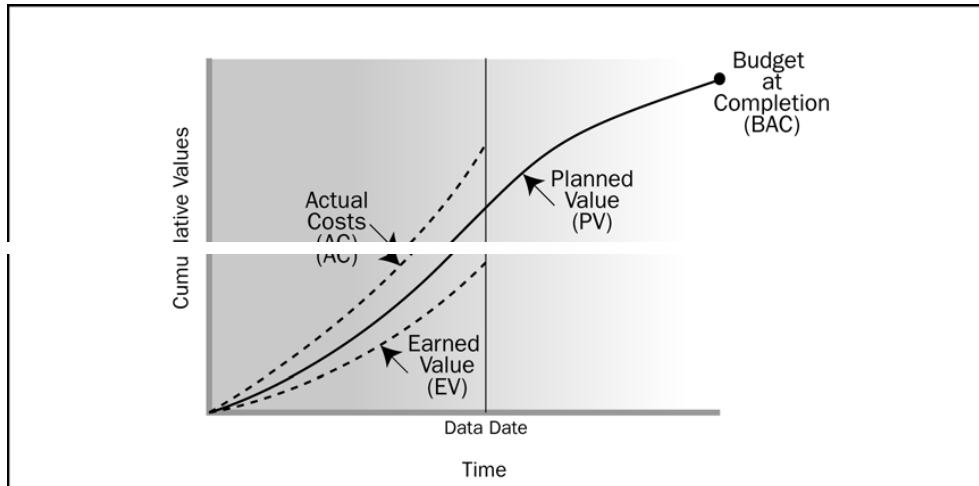
- **Variación del costo.** La variación del costo (CV) es una medida del desempeño del costo en un proyecto. Es igual al valor ganado (EV) menos los costos reales (AC). La variación del costo al final del proyecto será la diferencia entre el presupuesto hasta la conclusión (BAC) y la cantidad realmente gastada. En la EVM, la CV es particularmente crítica porque indica la relación entre el desempeño real y los costos gastados. En la EVM, una CV negativa con frecuencia no es recuperable para el proyecto. Ecuación:  $CV = EV - AC$ .

Los valores de SV y CV pueden convertirse en indicadores de eficiencia para reflejar el desempeño del costo y del cronograma de cualquier proyecto, en comparación con otros proyectos o con un portafolio de proyectos. Las variaciones y los índices son útiles para determinar el estado de un proyecto y proporcionar una base para la estimación del costo y del cronograma al final del proyecto.

- **Índice de desempeño del cronograma.** El índice de desempeño del cronograma (SPI) es una medida del avance logrado en un proyecto en comparación con el avance planificado. En ocasiones se utiliza en combinación con el índice del desempeño del costo (CPI) para proyectar las estimaciones finales de conclusión del proyecto. Un valor de SPI inferior a 1.0 indica que la cantidad de trabajo efectuada es menor a la prevista. Un valor de SPI superior a 1.0 indica que la cantidad de trabajo efectuada es mayor a la prevista. Puesto que el SPI mide todo el trabajo del proyecto, el desempeño en la ruta crítica también debe analizarse, para determinar si el proyecto terminará antes o después de la fecha de finalización programada. El SPI es igual a la razón entre el EV y el PV. Ecuación:  $SPI = EV/PV$ .

- **Índice del desempeño del costo.** El índice del desempeño del costo (CPI) es una medida del valor del trabajo completado, en comparación con el costo o avance reales del proyecto. Se considera la métrica más importante de la EVM y mide la eficacia de la gestión del costo para el trabajo completado. Un valor de CPI inferior a 1.0 indica un sobre costo con respecto al trabajo completado. Un valor de CPI superior a 1.0 indica un costo inferior con respecto al desempeño a la fecha. El CPI es igual a la razón entre el EV y el AC. Ecuación:  $CPI = EV/AC$ .

Los tres parámetros (valor planificado, valor ganado y costo real) pueden monitorearse e informarse, por periodos (normalmente semanalmente o mensualmente) y de forma acumulativa. El Gráfico 7-9 emplea Curvas S para representar los datos del EV para un proyecto cuyo costo excede el presupuesto y cuyo plan de trabajo está retrasado.



**Gráfico 7-9. Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales**

## .2 Proyecciones

Conforme avanza el proyecto y en función del desempeño del mismo, el equipo del proyecto puede desarrollar una proyección de la estimación a la conclusión (EAC) que puede diferir del presupuesto hasta la conclusión (BAC). Si resulta evidente que el BAC ya no es viable, el director del proyecto debe proyectar una EAC. La proyección de una EAC implica hacer estimaciones o predicciones de condiciones y eventos futuros para el proyecto, basadas en la información y el conocimiento disponibles en el momento de realizar la proyección. Las proyecciones se generan, se actualizan y se emiten nuevamente basándose en la información sobre el desempeño del trabajo (Sección 4.3.3.2) suministrada conforme el proyecto se ejecuta. La información sobre el desempeño del trabajo trata sobre el desempeño anterior del proyecto y cualquier información que pudiera causar un impacto sobre el proyecto en el futuro.

Las EAC se basan normalmente en los costos reales en los que se ha incurrido para completar el trabajo, más una estimación hasta la conclusión (ETC) para el trabajo restante.

Es responsabilidad del equipo del proyecto predecir las situaciones que pueden presentarse al realizar la ETC, en función de su experiencia a la fecha. El método de la EVM funciona bien junto con las proyecciones manuales de los costos requeridos según la EAC. El método más común de proyección de la EAC es una suma ascendente manual, efectuada por el director del proyecto y su equipo:

- **El método ascendente de EAC utilizado por el director del proyecto.** Este método de EAC se basa en los costos reales y la experiencia adquirida a partir del trabajo completado y requiere que se realice una nueva estimación para el trabajo restante del proyecto. Este método puede ser problemático en el sentido de que interfiere con la ejecución del trabajo del proyecto. El personal encargado de la ejecución del trabajo del proyecto debe hacer una interrupción para proporcionar una ETC ascendente detallada para el trabajo restante. Habitualmente, no existe un presupuesto separado para realizar la ETC, por lo que se incurre en costos adicionales para el proyecto. Ecuación:  $EAC = AC + ETC$  ascendente.

La EAC realizada manualmente por el director del proyecto puede compararse rápidamente con varias EAC calculadas según diferentes escenarios de riesgo. Mientras que los datos de la EVM pueden proporcionar rápidamente varias EAC estadísticas, a continuación sólo se describen tres de las más comunes:

- **Proyección de la EAC basada en el trabajo correspondiente a la ETC, realizado según la proporción presupuestada.** Este método de EAC toma en cuenta el desempeño real del proyecto a la fecha (ya sea favorable o desfavorable), como lo representan los costos reales, y prevé que el trabajo según la ETC se llevará a cabo de acuerdo con el ratio presupuestado. Cuando el desempeño real es desfavorable, el supuesto de que el desempeño futuro mejorará debe aceptarse únicamente cuando está sustentado por un análisis de riesgo del proyecto. Ecuación:  $EAC = AC + BAC - EV$ .

- **Proyección de la EAC basada en el trabajo correspondiente a la ETC, realizado según el CPI actual.** Este método supone que se espera que lo que el proyecto ha experimentado a la fecha continúe en el futuro. Se supone que el trabajo correspondiente a la ETC se realizará según el mismo índice del desempeño de costo (CPI) acumulativo en el que el proyecto ha incurrido a la fecha. Ecuación:  $EAC = BAC / CPI$  acumulativo.

- **Proyección de la EAC basada en el trabajo correspondiente a la ETC, realizado considerando ambos factores (SPI y CPI).** En esta proyección, el trabajo correspondiente a la ETC se realizará según una proporción de eficiencia que toma en cuenta tanto el índice del desempeño de costos como el índice de desempeño del cronograma. Supone un desempeño de costos negativo a la fecha y la necesidad de que el proyecto se comprometa firmemente a respetar el cronograma. Este método es tanto más útil cuanto el cronograma del proyecto es un factor que afecta el esfuerzo de la ETC. Las variaciones de este método miden el CPI y el SPI según diferentes valores (p.ej., 80/20, 50/50 o alguna otra proporción), de acuerdo con el juicio del director del proyecto.

Ecuación:  $AC + [(BAC - EV) / (CPI \text{ acumulativo} \times SPI \text{ acumulativo})]$ .

Cada uno de estos métodos puede ser adecuado para cualquier proyecto dado y proporcionará al equipo de dirección del proyecto una señal de “advertencia temprana?” si las proyecciones para la EAC no están dentro de las tolerancias aceptables.

### **.3 Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI)**

El índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI) es la proyección calculada del desempeño del costo que debe lograrse para el trabajo restante, con el propósito de cumplir con una meta de gestión especificada, tal como el BAC o la EAC. Si resulta evidente que el BAC ya no es viable, el director del proyecto proyecta una estimación a la conclusión (EAC). Una vez aprobada, la EAC reemplaza efectivamente el BAC como meta de desempeño del costo. La ecuación para el TCPI basada en el BAC es:  $(BAC - EV) / (BAC - AC)$ .

El TCPI se muestra conceptualmente en el Gráfico 7-10. La ecuación para el TCPI aparece en la parte inferior izquierda como el trabajo restante (definido como el BAC menos el EV) dividido por los fondos restantes (que pueden ser el BAC menos el AC, o bien la EAC menos el AC).

Si el CPI acumulativo se ubica por debajo de la línea base del plan (como se muestra en el Gráfico 7-6) todo el trabajo futuro del proyecto tendrá que realizarse inmediatamente en el rango del TCPI (BAC) (como se muestra en la línea superior del Gráfico 7-6) para mantenerse dentro del BAC autorizado. El hecho de que este nivel de desempeño sea realizable o no es una decisión subjetiva basada en diversas consideraciones, que incluyen los riesgos, el cronograma y el desempeño técnico. Una vez que la dirección reconoce que ya no es posible cumplir con el BAC, el director del proyecto preparará una nueva estimación a la conclusión (EAC) para el trabajo y, una vez aprobada, el proyecto utilizará el nuevo valor de la EAC. Este nivel de desempeño se muestra como la línea TCPI (EAC). La ecuación para el TCPI basada en la EAC es:  $(BAC - EV) / (EAC - AC)$ .

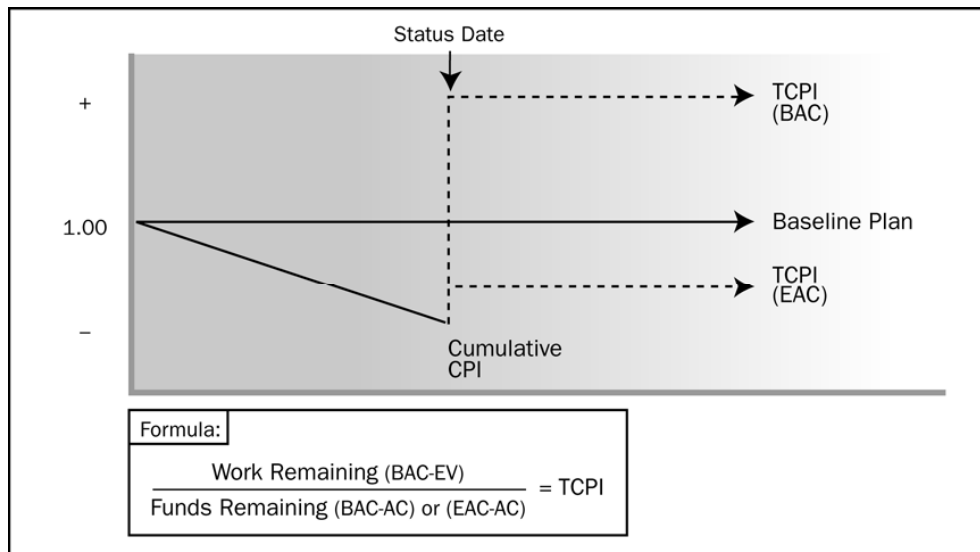


Gráfico 7-10. Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI)

#### .4 Revisiones del Desempeño

Las revisiones del desempeño comparan el desempeño del costo a lo largo del tiempo, las actividades del cronograma o los paquetes de trabajo que exceden el presupuesto o que están por debajo de éste, y los fondos estimados para completar el trabajo en ejecución. Si se utiliza la EVM, se puede determinar la siguiente información:

- **Análisis de variación.** El análisis de variación utilizado en la EVM compara el desempeño real del proyecto con respecto al desempeño planificado o esperado. Las variaciones que se analizan más frecuentemente son las relativas al costo y al cronograma.
- **Análisis de tendencias.** El análisis de tendencias analiza el desempeño del proyecto a lo largo del tiempo para determinar si está mejorando o se está deteriorando. Las técnicas de análisis gráfico son valiosas pues permiten comprender el desempeño a la fecha y compararlo con las metas de desempeño futuras, en forma de BAC con respecto a la EAC y de fechas de finalización.

- **Desempeño del valor ganado.** La gestión del valor ganado compara la línea base del plan con respecto al desempeño real del cronograma y del costo.

#### **.5 Análisis de Variación**

Las mediciones del desempeño del costo (CV, CPI) se utilizan para evaluar la magnitud de variación con respecto a la línea base original de costo. Los aspectos importantes del control de los costos del proyecto incluyen la determinación de la causa y del grado de variación con relación a la línea base del desempeño de costos (Sección 7.2.3.1) y la decisión de la necesidad

ANEXO B.

Reporte Diario de Obra – MORELCO

Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>AVANCE DIARIO DE OBRA</b>					
	FORMATO No. UT    GRAL    T-007C			REV. No. 0		
UBICACIÓN:	ITEM: <b>4.3.3</b> ACTIVIDAD: <b>SOLDADURA DE TUBERÍA 14"</b> UNIDAD DE MEDIDA: <b>METRO LINEAL.</b>					Hoja 1 de <b>12</b> REPORTE No. FECHA: <b>02-03-11</b>
LLUVIA:		CONDICIONES CLIMATICAS:				
INICIO HRS.	TERMINO HRS.	<b>SOLEADO</b>				
OTROS:						
INICIO:	TERMINA:					
HORAS LABORADAS:	<b>9</b>	AVANCE ANTERIOR		AVANCE HOY		AVANCE ACUMULADO
HORAS IMPRODUCTIVAS:		<b>3.739 MTS</b>		<b>393 MTS</b>		<b>4.132 MTS</b>
UBICACIÓN		LONGITUD m	ANCHO m	PROF m	UNIDAD DE MEDIDA	TOTAL
PKI=KM 204+266 MTS						
PKF=KM 203+873 MTS		<b>393</b>			<b>METRO LINEAL</b>	<b>393 MTS</b>
ESQUEMA :						
* ACUMULADO JUNTAS (244) + HOY 025 = 269 JUNTAS						
- JUNTA INICIAL = 204/020						
- JUNTA FINAL = 203/060						
- JUNTA ABIERTAS = 204/014-013-012-011A-010						
TEMA DE SEGURIDAD: FLASH INFORMATIVO ACCIDENTE HSE						
RECURSOS						
PERSONAL:		CANT.	EQUIPO:		CANT.	MATERIALES
SUPERVISOR		1	BUS		1	SOLDADURA 5/32
CAPATAZ		1	CAMIONETA		1	SOLDADURA 3/16
AYUDANTES		17	AMBULANCIA		1	DISCO DE 1/8
SOLDADORES 1A		4	TURBO CAMION		1	GRATAS
ALINEADOR		1	S2000COM		3	
OPERADOR		4	RETRO		1	
CONDUCTORES		4	MOTO SOLDADOR		4	
HSE		1	HERRAMIENTA MENOR		15	
OBSERVACIONES:						
NOTA = SE REALIZARON 2 NISLES, 2 CORTES, 2 BISELES. A LOS TUBOS N° 206806 (204/11A) DE 6.30 MTS; Y AL TUBO N° 210740 (204/08) DE 4.29 MTS. SE LES REALIZO LA PRUEBA DE LIQUIDOS PENETRANTES QUEDANDO OK.						
ACTIVIDADES EJECUTADAS HOY: <b>SOLDADURA TUBERÍA 14"</b>						
ACTIVIDADES PROGRAMADAS MAÑANA:						
PERSONAL DURANTE LA JORNADA: <b>33</b>						
PERSONAL CLAVE PARA MAÑANA:						
PREPARO INSPECTOR		CONTRATISTA		INTERVENTORIA		
Firma:	<i>[Firma]</i>	Firma:	<i>[Firma]</i>	Firma:	<i>[Firma]</i>	
Nombre:	<b>HENRY COLLAZOS</b>	Nombre:	<b>Carla Jahn</b>	Nombre:	<b>Edwin Doris</b>	
Fecha:	<b>02/03-11</b>	Fecha:	<b>02-03-11</b>	Fecha:	<b>02-03-11</b>	

ANEXO C.

Informe Semanal del Proyecto – MORELCO

S205997

INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCION -EPC POLIDUCTO DE POZOS COLORADOS-GALAN (490 KM, EN TUBERIA DE 14") DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICERREIDENCIA DE TRANSPORTES DE ECOPETROL S.A.								1NFEC	2NF3C y 3NF4C	4NFEC	4NFEC	4NFEC	5NF1M	6NF4M	7NF2M	8NF5M	10NF7C	12NF3T	11NF4I	
								14700 ML	52650 ML	15100 ML	12000 ML	11400 ML	11000 ML	9100 ML	40900 ML	28850 ML	13800 ML	20000 ML	89100 ML	
								K(1)=	K(2)=	K(3)=	K(4)=	K(5)=	K(6)=	K(7)=	K(8)=	K(9)=	K(10)=	K(11)=	K(12)=	
ITEM	ACTIVIDADES	UNID	CANT	VR UNIT	VR UNIT	VALOR TOTAL	VALOR TOTAL	VALOR TOTAL	EPIC	K(14)=	K(17)=	K(18)=	K(19)=	K(20)=	K(21)=	K(22)=	K(23)=	K(24)=		
								USD	USD	Peceos	USD	Peceos + USD*TRM								
<b>1.0 GENERALES</b>																				
1.1	Revisión, ajuste y apropiación de la Ingeniería básica de la línea	di	1	487.550.000	0	487.550.000	0	487.550.000	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.2	Elaboración de la Ingeniería detallada necesaria para la construcción incluye dossier para construcción de la línea.	di	1	3.781.000.000	0	3.781.000.000	0	3.781.000.000	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.3	Gestión de HSE (Promoción y prevención)	di	1	646.750.000	0	646.750.000	0	646.750.000		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.4	Suministro ambulancias.	Da	1.800	646.750	0	1.164.150.000	0	1.164.150.000		176	181	144	137	109	346	166	240	1.069		
1.7	Operación social/ Comunicaciones Wireless Comunalidad																			
1.7.1	Enlaces PTP500 Lite con antenas conectorizadas de 4 pies	und	0	3.675.789	14.685	0	0	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.7.2	Access Point OFDM Serie 400	und	0	1.262.626	5.644	0	0	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.7.3	Access Point FSK Advantage x 5.8 GHz	und	0	684.610	2.735	0	0	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.7.4	Kit Suscriptores OFDM Serie 400 con fuentes y supresores x 2S	und	0	5.824.272	23.268	0	0	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.7.5	Suscriptores OFDM Serie 400 con fuentes y supresores	und	0	447.869	1.789	0	0	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.7.6	Suscriptores FSK Clásico x 5.8 GHz con fuentes y suscriptores	und	0	231.158	923	0	0	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.7.7	Antenas	und	0	794.607	3.174	0	0	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.7.8	Isolatos reflectores Mod. 2TRDD	und	0	36.119	144	0	0	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.7.9	Lens	und	0	21.671	87	0	0	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.7.10	Kit x 10 IAPs MotoMesh Duo 2.4/5.8	und	0	8.650.052	34.557	0	0	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.7.11	IAPs MotoMesh Duo 2.4/5.8	und	0	889.500	3.554	0	0	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.7.12	Switches Cisco	und	10	4.675.557	18.279	45.755.573	182.795	457.555.772	P/C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.7.13	Instalación Y Puesta En Operación Comunicaciones Wireless Comunalidad	di	0	42.483.665	169.723	0	0	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>2.00 ACTIVIDADES PRELIMINARES</b>																				
2.1	Movilización y desmovilización	di	1	5.298.494.400	0	5.298.494.400	0	5.298.494.400	C											
2.2	Realización Temporal	di	1	545.280.000	1	545.280.000	1	545.282.342	C	0,030	0,019	0,016	0,048	0,018	0,039	0,028	0,066	0,131		
2.3	Localización y Reparación	Km	491	6.009.800	2	2.950.811.800	977	2.953.013.988	C	14,70	15,10	12,00	11,40	9,10	28,85	13,80	20,00	89,10		
2.4	Campamento habitacionales	di	1	10.447.500.000	3	10.447.500.000	3	10.447.506.758	C											
2.5	Adecuación vías de acceso	Km	15	39.758.707	4	596.960.590	60	597.115.090	C	5	11	12	7	14	8	11	16	103		
<b>3.0 GEOTECCIA PRELIMINAR</b>																				
3.1	Trinches	m 2	84.462	72.919	0	6.158.119.552	0	6.158.119.552	C	20		4,034	5,188	500	927	1.969	2,26	2,283	2,351	
3.2	Cunetas	ml	10.802	88.117	0	951.841.994	0	951.841.994	C	0	0	170	203	203	431	0	0	0	0	
3.3	Alcantarillas de 24"	m	2.455	1.452.750	0	3.586.500.636	0	3.586.500.636	C	0	0	67	334	99	240	26	31	936		
3.4	Alcantarillas de 38"	m	983	1.890.858	0	1.856.920.751	0	1.856.920.751	C	0	120	432	100	109	230	240	15	104		
3.5	Alcantarillas de 48"	m	491	2.986.891	0	1.486.563.236	0	1.486.563.236	C	0	0	0	0	0	0	0	0	65		
3.6	Sedimentaciones	m 2	7.656	84.575	0	664.421.200	0	664.421.200	C	0	221	0	250	218	314	60	74	875		
<b>4.0 INSTALACION DE TUBERIA</b>																				
4.1	Derecho vía normal/ Apertura y conformación	ml	469.716	14.881	0	6.989.947.134	0	6.989.947.134	C	14,035	14,605	11,606	11,303	9,028	38,092	13,321	19,332	87,430		
4.2	Transporte y acopio de tubería	ml	259.716	20.148	0	5.231.919.085	0	5.231.919.085	C	9,035	6,602	5,106	9,678	8,828	11,852	2,621	232	50,280		
4.3	Instalación de tubería	ml	289.716	139.549	11	40.429.505.655	3.167.001	47.564.124.484	C	9,035	6,602	5,106	9,678	8,828	11,852	2,621	232	50,280		
4.4	Inspección radiológica	da	41.261	119.500	0	4.930.668.870	0	4.930.668.870	C	690	496	151	252	299	678	225	657	2.328		
4.5	Inspección con ultrasonido	da	8.252	139.789	0	1.153.608.970	0	1.153.608.970	C	570	552	799	440	351	1.113	532	771	3.435		
4.6	Revestimiento de juntas (Especificación VIT - 045)	und		417.900	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4.7	Revestimiento de juntas (Especificación Anexo 14)	und	36.300	507.251	0	18.413.211.300	0	18.413.211.300	C	1,260	1,012	950	800	650	1,933	1,000	1,340	5,970		
4.8	Bajado y basado	und	259.716	18.905	0	4.909.930.980	0	4.909.930.980	C	9,035	6,602	5,106	9,678	8,828	11,852	2,621	232	50,280		
<b>5.0 GEOTECCIA DEFINITIVA</b>																				
5.1	Cámara horizontal / Protección antisísmica	ml	250	2.372.848	0	593.236.910	0	593.236.910	C	0	0	0	0	0	0	0	80	80		
5.2	Mallas de anclaje / Protección antisísmica	und	47	8.212.435	0	388.904.210	0	388.904.210	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5.3	Reconformación del Terreno	ml	483.496	13.433	0	6.494.990.020	0	6.494.990.020	C	14,073	14,605	11,615	11,330	9,028	38,112	13,321	19,332	87,605		
5.4	Discosoles	ml	1.964	293.548	0	576.522.184	0	576.522.184	C	0	32	1.850	54	30	0	0	41	185		
5.5	Filtros	ml	10.655	236.601	0	2.542.293.655	0	2.542.293.655	C	147	94	0	244	90	287	137	199	885		
5.6	Geotextil	m 2	21.309	8.517	0	181.493.015	0	181.493.015	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5.7	Drenes Horizontales	ml	893	220.781	0	197.157.031	0	197.157.031	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5.8	Barreras Vivas	ml	8.838	84.555	0	747.385.912	0	747.385.912	C	592	418	0	986	396	1.163	556	806	3.591		
5.9	Dispositivos de Energía h=0.20 Y h=0.30 mts.	ml	4.484	109.535	0	491.153.034	0	491.153.034	C	14	0	636	0	0	0	0	0	0		
5.10	Concreto 3.000 psi	m 3	100	1.542.305	0	154.234.950	0	154.234.950	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5.11	Concreto 2.500 psi	m 3	70	1.194.289	0	23.885.711	0	23.885.711	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5.12	Acero de refuerzo 60.000 psi	kg	12.000	6.771	0	81.251.700	0	81.251.700	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5.13	Corbaterías Tipo I	ml	11.293	79.600	0	898.922.800	0	898.922.800	C	0	3,059	14.440	8,076	1.320	0	0	5.755	25.637		
5.14	Corbaterías Tipo II	ml	19.640	56.570	0	1.876.969.890	0	1.876.969.890	C	0	0	800	0	0	0	0	332	1.748		
5.15	Corbaterías Tipo III	ml	4.910	111.987	0	549.857.398	0	549.857.398	C	0	0	0	0	0	0	0	37	153		
5.16	Pilotes con tubería	ml	10.252	417.900	0	4.288.489.800	0	4.288.489.800	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5.17	Cespedón	m 2	1.374.800	6.468	0	8.891.519.000	0	8.891.519.000	C	0	0	0	0	0	0	0	0	917	4.083	
5.18	Geotextil	m 2	2.062.200	4.476	0	3.223.396.720	0	3.223.396.720	C	0	0	64.540	0	0	0	0	0	917	4.083	
5.19	Semilla al Voleo	m 2	1.930.000	2.188	0	4.222.893.410	0	4.222.893.410	C	14,704	9,435	6,10	34,402	9,002	38,556	13,660	19,797	88.193		
5.20	Empedrados	m 2	1.300	115.420	0	150.046.000	0	150.046.000	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5.21	Zodme	m 3	20.622	45.637	0	959.689.004	0	959.689.004	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5.22	Esteras en la zanja	und	6.136	626.963	0	5.076.022.525	0	5.076.022.525	C	0	220	622	507	136	0	0	394	1.713		
5.23	Gaviones	m 3	5.892	399.257	0	2.352.448.701	0	2.352.448.701	C</											



S205997

										1NFEC	2NF3C y 3NF4C	4NFEC	4NFEC	4NFEC'	5NF1M	6NF4M	7NF2M	8NF5M	10NF7C	12NF3T	11NF4I	
										14700 ML	52650 ML	15100 ML	12000 ML	11400 ML	11000 ML	9100 ML	40900 ML	28850 ML	13800 ML	20000 ML	89100 ML	
										K(1)+(700)	K(24)+(750)	K(87)+(400)	K(82)+(500)	K(94)+(500)	K(105)+(900)	K(116)+(900)	K(126)+(900)	K(166)+(900)	K(194)+(700)	K(208)+(500)	K(297)+(600)	K(218)+(500)
ITEM	ACTIVIDADES	UNID	CANT	VR UNIT Pesos	VR UNIT USD	VALOR TOTAL Pesos	VALOR TOTAL USD	VALOR TOTAL Pesos + USD*TRM	EI/PI/C	K(14)+(700)	K(87)+(400)	K(82)+(500)	K(94)+(500)	K(105)+(900)	K(116)+(900)	K(126)+(900)	K(166)+(900)	K(194)+(700)	K(208)+(500)	K(317)+(600)	K(297)+(600)	
15.1	Comisionamiento	di	1	431.835.550	0	431.835.550	0	431.835.550	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.3	Puesta en marcha	di	1	55.720.000	222.603	55.720.000	222.603	557.199.998	P/C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.0	ITEM 8 CONTRATO ADICIONAL No. 1																					
16.1	Suministro y montaje de valvula segmentación de bola 14" #900 con actuador electrohidraulico	Und	47	96.422.555	205.505	4.531.860.054	9.705.782	26.397.045.753	P/C	1		2	2	0				2	0	1	5	
16.2	Transporte y acopio de tubería lastrada para protección contra hurtos.	mi	210.000	37.001	0	7.770.210.000	0	7.770.210.000	C	5.000		8.003	6.500	1.000		200		16.240	10.700	19.000	37.150	
16.3	Instalación de tubería lastrada para protección contra hurtos a 2.20 m.	mi	150.000	144.639	11	21.695.850.000	1.650.000	25.412.970.000	C	5.000		8.003	6.500	1.000		200		16.240	10.700	19.000	37.150	
16.4	Instalación de tubería lastrada para protección contra hurtos a 3.00 m.	mi	30.000	187.914	11	5.637.420.000	330.000	6.380.844.000	C	0		0	0	0		0		0	0	0	0	
16.5	Empaque y tapado de tubería lastrada para protección contra hurtos.	mi	210.000	35.198	0	7.391.580.000	0	7.391.580.000	C	5.000		8.003	6.500	1.000		200		16.240	10.700	19.000	37.150	
16.7	Suministro e instalación revestimiento de sacrificio para cruces por perforación dirigida.	mi	650	134.621	0	87.503.650	0	87.503.650	C	284		0	0	0		0		454	301	378	1.190	
16.8	Inspección radiográfica con computador.	und	2.000	144.026	0	288.052.000	0	288.052.000	C	0		141	112	107		85		270	129	187	832	
16.9	Alcantarilla de 14" en tubería de concreto.	mi	21	199.578	0	4.191.138	0	4.191.138	C	0		0	0	0		0		0	0	0	0	
16.10	Alcantarilla de 18" en tubería de concreto.	mi	7	209.578	0	1.467.046	0	1.467.046	C	0		0	0	0		0		0	0	30	62	
16.11	Paso por zona bananera.	mi	13.780	682.587	11	9.406.048.860	151.580	9.747.528.284	C	0		0	0	0		0		0	0	0	0	
16.13	Gerencia Ambiental	mes	10	18.000.000	0	180.000.000	0	180.000.000	C	0		0	0	0		0		0	0	0	0	

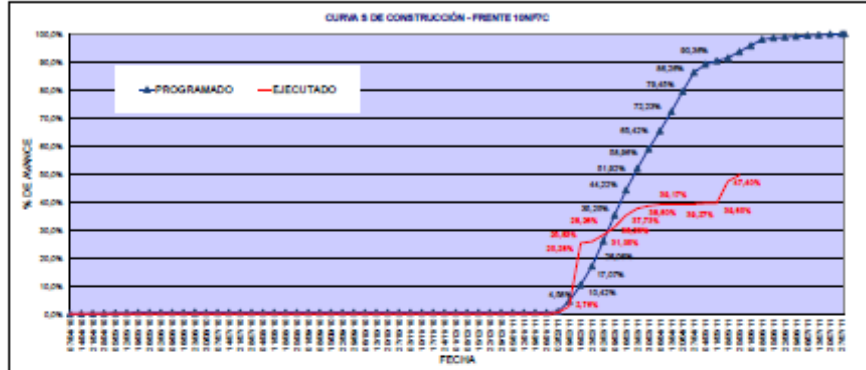
INFORME DIARIO AVANCE DE OBRA											FECHA: 20-May-11		MÁQUINAS						
OBJETO: Asesoría, Diseño, Procura, Construcción y Comprobación - EPC De Proyecto Puma Cochabamba - Están de la Dependencia de Prefectura de la Gobernación de Tiquipacas - Escopel S.A.											FECHA: 20-May-11		MÁQUINAS						
CONTRATO: E005607											FECHA: 20-May-11		MÁQUINAS						
CONTRATISTA: I.T. PPS											FECHA: 20-May-11		MÁQUINAS						
PROYECTO: L. 001											FECHA: 20-May-11		MÁQUINAS						
CANTON: TUNPICO											FECHA: 20-May-11		MÁQUINAS						
HORA INICIO: 07:00											FECHA: 20-May-11		MÁQUINAS						
HORA FIN: 17:00											FECHA: 20-May-11		MÁQUINAS						
DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	
Remedio, ajuste y reparación de la Ingeniería Básica de la obra	CS	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Elaboración de la Ingeniería de detalle necesaria para la construcción de las obras de la obra	CS	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Costo de I+D+D (Investigación y desarrollo)	CS	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Beneficio anticipado	CS	188,80	0,00	188,87	0,00%	80,88%	1,07	188,80	0,00%	80,87%	80,87%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Costo social Construcción de Obras Comunitarias																			
Placas PTNCO (2x con antenas canalizadas de 4 pines)	unid	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Antena Point OFDM Serie 400	unid	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Antena Point FSK Advance 4 x 8 GHz	unid	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Kit Receptor OFDM Serie 400 con función de programación y DS	unid	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Receptor OFDM Serie 400 con función de programación	unid	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Receptor FSK Clásico 4 x 8 GHz con función de programación	unid	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Cable	unid	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Placa reflectora Mod. 2700	unid	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Antena	unid	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Kit a 10 MHz Modem Dual 2.4GHz	unid	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Kit Modem Dual 2.4GHz	unid	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Kit de antena	unid	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Kit de antena y Placa de Operación Construcción de Obras Comunitarias	CS	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
<b>ACTIVIDADES PROGRAMADAS</b>																			
Instalación y configuración	CS	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Instalación Temporal	CS	0,00	0,0000	0,00	0,00%	100,00%	0,00	0,00	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Construcción y Replanteo	Nm	15,00	0,00	15,00	0,00%	100,00%	0,00	7,50	0,00%	50,00%	42,71 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Componente Inicializador	CS	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Activación de los sensores	Nm	10,00	0,00	10,00	0,00%	100,00%	0,00	0,00	0,00%	50,00%	45,54 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>																			
Trabajo	H=2	238,00	0,00	238,00	0,00%	100,00%	0,00	248,00	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Comida	un	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Mano de obra 24"	un	30,00	0,00	30,00	0,00%	100,00%	0,00	0,00	0,00%	20,00%	66,66 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Mano de obra 30"	un	240,00	0,00	240,00	0,00%	100,00%	0,00	42,00	0,00%	17,50%	42,80 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Mano de obra 40"	un	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Rebeldías	H=2	80,00	0,00	80,00	0,00%	100,00%	0,00	28,00	0,00%	35,00%	42,50 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
<b>INSTALACION DE TURBINA</b>																			
Demolicion normal Apertura y Conformación	un	13.321,00	0,00	13.321,00	0,00%	100,00%	0,00	8.888,00	0,00%	66,77%	66,42 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Transporte y carga de tubería	un	2.821,00	0,00	2.821,00	0,00%	100,00%	0,00	1.888,00	0,00%	67,00%	66,90 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Instalación de tubería	un	2.821,00	0,00	2.821,00	0,00%	100,00%	0,00	1.878,00	0,00%	66,90%	66,80 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
TRINCO DE TURBINA	un	2.821,00	0,00	2.821,00	0,00%	100,00%	0,00	1.878,00	0,00%	66,90%	66,80 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
PRISIONADO Y DOBLADO	un	2.821,00	0,00	2.821,00	0,00%	100,00%	0,00	1.878,00	0,00%	66,90%	66,80 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
ALIBRACION Y SOLDADURA	un	2.821,00	0,00	2.821,00	0,00%	100,00%	0,00	1.878,00	0,00%	66,90%	66,80 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
ZANJADO	un	2.821,00	0,00	2.821,00	0,00%	100,00%	0,00	1.878,00	0,00%	66,90%	66,80 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
PRUBA HORQUETICA	un	2.821,00	0,00	2.821,00	0,00%	100,00%	0,00	1.878,00	0,00%	66,90%	66,80 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Inspeccion y calibración	Nm	324,91	0,00	324,91	0,00%	100,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Inspeccion con ultrasonido	Nm	832,21	0,00	832,21	0,00%	100,00%	0,00	498,00	0,00%	59,84%	59,84 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Revestimiento de juntas (Reparación VIT - 04)	unid	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Revestimiento de juntas (Reparación Anexo 14)	unid	1.000,00	0,00	1.000,00	0,00%	100,00%	0,00	498,00	0,00%	49,80%	49,80 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Replanteo y replanteo	un	2.821,00	0,00	2.821,00	0,00%	100,00%	0,00	1.878,00	0,00%	66,90%	66,80 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	

INFORME DIARIO AVANCE DE OBRA											
OBJETO:	Asociación Delineada, Proceso Constructivo y Construcción - EPC Del Proyecto Puma Cobapacho - Gallo - de la Gerencia de Proyectos de la Vicepresidencia de Tránsito - Ecopetrol S.A.										
CONTRATO:	E026607										
CONTRATISTA:	SIT - PPS										
FECHA:	20-May-11		MIRANDA		HORA INICIO:		07:00		HORA FIN:		17:00
CONTRATISTA:	SIT - PPS										
CONTRATISTA:	SIT - PPS										
DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	CANTIDAD PROYECTADA	AVANCE PROYECTADO	AVANCE REALIZADO	AVANCE REALIZADO	AVANCE REALIZADO	AVANCE REALIZADO	AVANCE REALIZADO	AVANCE REALIZADO	AVANCE REALIZADO
<b>INSTALACION DE MATERIALES</b>											
Cablea horizontal (Protección anti-tormenta)	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Medida de anclaje (Protección anti-tormenta)	m <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Recubrimiento de Tanques	m <sup>2</sup>	13.321,00	204,84	1.856,81	0,02%	12,31%	0,00	4.288,00	0,03%	31,82%	18,22%
Desaltes	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Fibra	m	107,00	2,11	19,87	0,00%	12,31%	0,00	-	0,00%	0,00%	(12,31) %
Desaltes	m <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Cables horizontales	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Barreras Metálicas	m	88,18	8,88	88,48	0,00%	12,31%	0,00	-	0,00%	0,00%	(12,31) %
Receptores de Energía 1m x 20 y 1m x 30 mts.	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Cableado 2,000 ym	m <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Cableado 2,800 ym	m <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Barras de refuerzo 80,000 ym	kg	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Cableado Tipo I	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Cableado Tipo II	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Placas con lámina	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Cableado	m <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Relevo	m <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Barrido al Viento	m <sup>2</sup>	13.880,00	210,10	1.861,18	0,02%	12,31%	0,00	-	0,00%	0,00%	(12,31) %
Brújula	m <sup>2</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Cable	m <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Barreras de la arja	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Cableado	m <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Barrido	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Cableado de Protección	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
<b>CANTAS DE MANTENIMIENTO</b>											
Barrido y limpieza de alfileres de compuesta 1" x 800 con estándar estándar	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Barrido y limpieza de alfileres de compuesta 1" x 800 con estándar estándar	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Barrido y limpieza de alfileres de compuesta 1" x 800 manual	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Cable tipo T1A	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Cable tipo T1M	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Cable tipo T2A	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Cable tipo T2M	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Barrido e instalación de cables para presión	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	100,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	(100,00) %
Barrido e instalación de cables para temperatura	m	2,00	0,00	2,00	0,00%	100,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	(100,00) %
Barrido e instalación de cables para flujo	m	1,00	0,00	1,00	0,00%	100,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	(100,00) %
Barrido e instalación de cables para densidad	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Barrido y limpieza del Sistema de Control (presión)	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Barrido y limpieza del Sistema de Control (temperatura)	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Barrido y limpieza del Sistema de Control (densidad)	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Barrido y limpieza del Sistema de Control (flujo)	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Barrido y limpieza de alfileres de compuesta 1" x 800 manual	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Barrido y limpieza de alfileres de compuesta 1" x 800 manual	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Barrido y limpieza de alfileres de compuesta 1" x 800 manual	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
<b>TRABAJOS</b>											
Trabajo (Barrido e instalación)	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Carretero Trabajo	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Medida de ancho 400 ym	m <sup>3</sup>	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Medida de ancho de ancho	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
Barrido e instalación de alfileres 1" x 800 900 para trabajo	m	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%
<b>PROTECCION DE TUBERIA</b>											

INFORME DIARIO AVANCE DE OBRA											
OBJETO: <b>Asociación Deportiva, Recreación Cultural y Comunitaria - EPC De Fútbol Playa Colopache - Grupos de la Gerencia de Deportes de Trujillo - Ecopetrol S.A.</b>											
CONTRATO: <b>000667</b>											
CONTRATISTA: <b>ITP PPG</b>											
FECHA: <b>28-May-11</b> <b>09:00:00</b>											
HORA INICIO: <b>07:00</b> HORA FIN: <b>17:00</b>											
DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	CANTIDAD PROGRAMADA	AVANCE PROGRAMADO	AVANCE REALIZADO	AVANCE REALIZADO (%)	AVANCE REALIZADO (%)	AVANCE REALIZADO (%)	AVANCE REALIZADO (%)	AVANCE REALIZADO (%)	
Reemplazo de hardware Sistema Protección Catódica	OD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Instalación fibra óptica	ml	13.800,00	230,00	13.120,00	77,32%	6,90	4.388,38	0,03%	37,88%	-41,73 %	
Reemplazo software de hardware sistema protección de fuerza	OD	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Instalación de equipos fibra óptica	ml	30,00	0,00	30,00	0,01%	77,32%	6,90	3,00	0,03%	-66,75 %	
Tubería Canal	ml	170,00	0,00	100,00	0,00%	77,32%	6,90	84,00	0,05%	-87,56 %	
Protección mecánica con láminas de fibra	ml	10.750,00	0,00	10.750,00	0,00%	100,00%	10,00	8.807,38	0,17%	80,30%	-16,70 %
Protección mecánica con láminas y fibra reforzada	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
Protección mecánica con láminas reforzadas con malla de fibra	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
Protección mecánica con láminas y fibra de carbono con malla de fibra	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
Tarjas de costuras	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
<b>CRUCES POR REFORZACION OBRA</b>											
Crucé por Reforcación Original	ml	301,00	0,00	301,00	0,00%	100,00%	6,90	170,30	0,05%	-41,88 %	
<b>CRUCES DE MSA</b>											
<b>CRUCÉ DE PRINCIPAL (TURBADO)</b>											
Crucé de la principal	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
<b>CRUCÉ DE PRIMERA (TURBADO)</b>											
Crucé de la primera	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
Conetes	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
<b>CRUCÉ DE SECUNDARIA</b>											
Crucé de la secundaria	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
Conetes	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
Barreras en la junta	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
Conetes	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
<b>CRUCES DE COMUNITARIA</b>											
Crucé de comunitaria	ml	170,00	0,00	170,00	0,00%	100,00%	6,90	110,30	0,05%	-35,30 %	
Reforzadores	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
Reforzadores	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
Calentadores Tipo I	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
Barreras en la junta	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
Calentadores Tipo II	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
<b>CRUCES CON OTRO DUCTO</b>											
Crucé con otro ducto	ml	1,00	0,00	1,00	0,00%	100,00%	0,00	-	0,00%	100,00 %	
<b>PLAN DE MUESTRO AMBIENTAL</b>											
Plan Ambiental Técnico	ml	13.800,00	802,00	8.020,00	0,22%	60,00%	0,00	-	0,00%	-45,00 %	
<b>ACTIVIDADES FINALES</b>											
Definitiva Definitiva	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
Cierre Final	ml	13.800,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
Planos Finales	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
<b>COMPLEMENTARIO, RECOMPLEMENTARIO Y PUESTA EN MARCHA</b>											
Recomplementario	OD	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
Complementario	OD	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
Puesta en marcha	OD	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
<b>OTRAS CONTRATAS ADICIONAL No. 1</b>											
Reemplazo y montaje de cable de segmentación de hasta 12" 8000 en estado eléctrico (habilitado)	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	
Transporte y montaje de tubería de fibra óptica para protección verde fuerza	ml	10.750,00	0,00	10.750,00	0,00%	100,00%	0,00	4.488,38	0,04%	-48,68 %	
Instalación de tubería de fibra óptica para protección verde fuerza a 2,20 m	ml	10.750,00	0,00	10.750,00	0,00%	100,00%	0,00	8.084,38	0,05%	-42,10 %	
TRINCO DE TIERRA	ml	10.750,00	0,00	10.750,00	0,00%	100,00%	0,00	6.302,38	0,05%	-48,88 %	
MEZCLADO Y DOBLADO	ml	10.750,00	0,00	10.750,00	0,00%	100,00%	0,00	4.310,87	0,04%	-60,12 %	
ARMADO Y BOLSADURA	ml	10.750,00	0,00	10.750,00	0,00%	100,00%	0,00	8.814,38	0,05%	-47,00 %	



DIMENSIONES DEL PROYECTO		FECHA Y PLAZA		INDICADORES	
Actividad	117 1907 12MPTC	Fecha Inicio de Obra	20/07/08	OPN	
Código de Proyecto	12MPTC	Fecha Fin de Obra	20/07/08	OPN	
Activo		Costo Autorizado	17.450.111	OPN	
Activo		Costo Ejecutado	17.450.111	OPN	
Activo		Costo Autorizado	17.450.111	OPN	
Activo		Costo Ejecutado	17.450.111	OPN	



MATERIAL/DESCRIPCIÓN	% PROG.	% EJEC.	% DIF.	DEBERY/OBRAS DE LA FASE/OTRAS OBSERVACIONES
CANTO	82.00%	82.00%	0.00%	
CONCRETO	82.00%	82.00%	0.00%	
ACTIVACION PRELIMINAR	100.00%	100.00%	0.00%	La actividad de Liberación y repelido se encuentra terminada parcialmente, se realizó desde el PK 200+700 hasta PK 200+800, el cual es el inicio que tiene alcance anterior. Por lo tanto esta actividad continúa con el objeto de terminar actividad del inicio en 14/08/08.
SECCIONES PRELIMINAR	100.00%	100.00%	0.00%	Las actividades de construcción de Trinchas, Arriales de 20", 30" y Endoscopia se encuentran en Stand By, debido a la dificultad para ingresar al punto de Proceso desde el PK 200+400 hasta PK 200+700.
INSTALACION DE TUBERIA	100.00%	98.00%	-2.00%	
PROCESO DE NORMAL, APERTURA Y COMPACTACION	100.00%	98.00%	-2.00%	Actividad en Stand By, Dificultad para ingresar a Proceso desde el PK 200+400 hasta PK 200+700. Acumulado Total = 6.28 m3.
TRANSORTE Y ACODO DE TUBERIA	100.00%	78.00%	-22.00%	Fase actividad se encuentra en Stand By, Dificultad para ingresar desde el PK 200+700 hasta PK 180+700, por falta de licencia ambiental. Acumulado: Tuberia Marmosacion 1" 1/2" 0.375 esp. 117 Tubera 1750.832 mt. Tuberia Marmosacion 1" 1/2" 0.375 esp. 29 Tubera 238.36 mt.
Preparación de arena	100.00%	100.00%	0.00%	
TRENDO DE TUBERIA	100.00%	100.00%	0.00%	Actividad terminada. Acumulado de Trenido = 1072 mt.
PRELADADO Y DORADO	100.00%	100.00%	0.00%	Actividad terminada. Acumulado de Preladado = 1072 mt. Acumulado Dorado = 1072 mt.
ELABORACION Y SOLZACION	100.00%	100.00%	0.00%	Actividad terminada. Acumulado = 1072 mt.
DORADO	100.00%	100.00%	0.00%	Actividad terminada. Acumulado = 1072 mt.
CURVA HIDROGRAFICA	100.00%	100.00%	0.00%	Actividad terminada. Acumulado = 1072 mt.
INSPECCION RADIOLOGICA	100.00%	100.00%	0.00%	En esta fase no se tiene pendiente la Inspección Ra.
INSPECCION ULTRASONICO	100.00%	98.00%	-2.00%	Acumulado = 107.2m.
EMPAQUETADO DE JUNTAS (BARRIFICACION VIT- 98)	0.00%	0.00%	0.00%	
EMPAQUETADO DE JUNTAS (BARRIFICACION ANEJO 14)	100.00%	98.00%	-2.00%	Actividad en Stand By, Dificultad para ingresar a Proceso desde el PK 200+400 hasta PK 200+700. Acumulado Total = 672.2m.
BAJADO Y TRENDO	100.00%	100.00%	0.00%	Actividad terminada. Acumulado = 1072 mt.
SECCIONES DEFINITIVA	12.31%	18.98%	6.67%	1. Bases de la calle en el PK 200+700, PK 200+710, PK 200+720, PK 200+730, PK 200+740, PK 200+750, PK 200+760, PK 200+770, PK 200+780, PK 200+790, PK 200+800, PK 200+810, PK 200+820, PK 200+830, PK 200+840, PK 200+850, PK 200+860, PK 200+870, PK 200+880, PK 200+890, PK 200+900, PK 200+910, PK 200+920, PK 200+930, PK 200+940, PK 200+950, PK 200+960, PK 200+970, PK 200+980, PK 200+990, PK 200+1000. Acumulado = 31.1m (esta actividad se tiene en Stand By debido a la dificultad para ingresar al punto de Proceso desde el PK 200+400).
CARTAS DE IDENTIFICACION	100.00%	0.00%	-100.00%	Fase actividad se encuentra en Stand By, Dificultad para ingresar desde el PK 200+700 hasta PK 180+700, por falta de licencia ambiental.
TRAMITES	0.00%	0.00%	0.00%	
PROTECCION DE TUBERIA	87.42%	82.21%	-5.21%	1. Acumulado (cable de tubería) = 6072.87m. 2. Reconfiguración de arena = 3800 mt. 3. Tuberia Conduct = 88 mt.
VALORES POR PERFORACION DIRIGIDA	100.00%	98.00%	-2.00%	Se realizó el registro del curso del tubo Dimensional y se mide via foto grafica.
VALORES DE AGUA	0.00%	0.00%	0.00%	Curso de via Reconfiguración en el PK 200+800 = 22 mt.
VALORES DE CONTAMINTE	100.00%	98.00%	-2.00%	Se le realizó el curso del tubo (Tubero) = 82 mt. Se realizó el curso del Codo (Codo) = 200+300 hasta PK 200+350=150 mt. Fase actividad se encuentra en Stand By, Dificultad para ingresar a Proceso desde el PK 200+400 hasta PK 200+700.
VALORES CON OTROS FACTORES	100.00%	0.00%	-100.00%	Fase actividad se encuentra en Stand By, Dificultad para ingresar desde el PK 200+700 hasta PK 180+700, por falta de licencia ambiental.
ANOS DE BARRERAS PERMITIDAS	80.00%	0.00%	-80.00%	
ACTIVACIONES PAISAJE	0.00%	0.00%	0.00%	
COMPLEMENTOS, MANTENIMIENTO Y PUERTO DE MARCHA	0.00%	0.00%	0.00%	
FIN DE CONTRATO REGIONAL No. 1	100.00%	22.00%	-78.00%	La actividad de transporte de tubería se encuentra en Stand By, debido a la dificultad para ingresar desde el PK 200+700 hasta PK 180+700, por falta de licencia ambiental. Las actividades de Trenido, Preladado y Dorado de tubería se encuentran en Stand By debido a la dificultad para ingresar a Proceso desde el PK 200+400 hasta PK 200+700.
BARRIETOS Y MANTENIMIENTO DE VALVULA. BARRIETOS DE AGUA	0.00%	0.00%	0.00%	
TRANSORTE Y ACODO DE TUBERIA LAETINADA PARA PROTECCION	100.00%	90.00%	-10.00%	Fase actividad se encuentra en Stand By, Dificultad para ingresar desde el PK 200+700 hasta PK 180+700, por falta de licencia ambiental. El Acumulado del cargue y transporte de la tubería desde Asocio 4 y 5 y demarque en el COV, Tuberia Laitrada Marmosacion 1" 1/2" 0.375 esp. 240 Tubera 3023.36 mt.
INSTALACION DE TUBERIA LAETINADA PARA PROTECCION CONTRA HURTOS	100.00%	47.81%	-52.19%	Stand By, debido a la dificultad para ingresar a Proceso desde el PK 200+400 hasta PK 200+700. Acumulado de Tendido = 2284.00 mt. Acumulado Preladado = 2168.82 mt. Acumulado Dorado = 2281.25 mt. Acumulado de Dorado = 2682 mt. Se realizó, se provee información desde el PK 200+400 hasta PK 200+700.
BAJADO Y TRENDO DE TUBERIA LAETINADA PARA PROTECCION CONTRA HURTOS	100.00%	90.00%	-10.00%	Stand By, debido a la dificultad para ingresar a Proceso desde el PK 200+400 hasta PK 200+700. Acumulado de Bajado = 2682 mt.
BARRIETOS E INSTALACION INVERTEMENTO DE MACROFICHO PARA VALORES POR PERFORACION DIRIGIDA	100.00%	110.00%	10.00%	Se realizó el registro a la línea de la línea correspondiente al diámetro de Diámetro. Acumulado de Invertemiento = 318 mt.


Estado Temporal de Empresa ET PRE	ECOPETROL S.A.		Version 01	UT-OP1-P-013	
	FORMA ORGANICA No. 02 DE AVANCE DE OBRA PROYECTO No. 104970 (PK 18+700 a 20+400 NOROCC)		Fecha de Emisión: Julio de 2008	Página 1 de 1	
FORMA ORGANICA No.		02	02	02	
ACTIVIDADES PLANIFICADAS	CONDICIONES DE OBRAS	REQUISITOS DE EJECUCIÓN DE OBRAS	ESTADO DE	COMPLETADO	
PERMISO DE OLA, DICTAMEN PRELIMINAR E INSTALACIÓN DE TUBERÍA, REAJUSTAMIENTO	PERMISO POR EL ACCESO UNICADO EN EL PERMISO DE PROYECTO.	UNA VIZ AUTORIZADO EL NORMO, REALIZAR TRABAJOS EN JORNADAS ADICIONALES (DÍAS) E INCREMENTAR CUADRIJAS EN CADA FASE.	ECOPETROL INTERVENTORA	REVISADO	NO
LOCALIZACIÓN Y REPLANTIO, TRANSPORTE DE TUBERÍA.	FALTA DE LICENCIA AMBIENTAL DESDE EL PK 18+700 HASTA EL PK 20+745	UNA VIZ AUTORIZADO EL NORMO, REALIZAR TRABAJOS EN JORNADAS ADICIONALES (DÍAS) E INCREMENTAR CUADRIJAS EN CADA FASE.	ECOPETROL	REVISADO	NO
<b>INDICACIONES Y OBSERVACIONES:</b>					
<p>1. Se debe realizar Permisos de OBRAS No. 02-450 desde el PK 18+700 hasta el PK 20+745.</p> <p>2. Se debe realizar Permisos de OBRAS No. 02-450 desde el PK 18+700 hasta el PK 20+745.</p>					
<b>RECOMENDACIONES:</b>					
<p>1. Las actividades Planificadas, Deben de presentarse a la Oficina de Tránsito de la Intendencia, Policía Nacional, (Carreteras y Tránsito), (según sea el caso), verificando se encuentren en el Plan de Obras, de acuerdo a la actividad para el Plan de Obras desde el PK 18+700 hasta PK 20+745, a partir del 05 de Julio de 2008.</p> <p>2. Las actividades de Localización, Replanteo y Transporte y almacenamiento de tubería se encuentran en el Plan de Obras, de acuerdo a la actividad para el Plan de Obras desde el PK 18+700 hasta PK 20+745, por falta de licencia ambiental.</p> <p>3. Se debe realizar Reprogramación del Tránsito comprendido desde el PK 20+745 hasta PK 19+700; una vez se autorice el ingreso a Predio de Proceso (PK 20+745 a PK 20+400) y se Obtenga la Licencia Ambiental (PK 18+700 a PK 20+745).</p>					
<b>ELABORADO:</b> FIRMAS: INGENIERO ANDRÉS RICARDO SUAREZ GONZALEZ CARGO: ASISTENTE ADMINISTRATIVO CONTROL DE OBRA - CONTROL		<b>REVISADO:</b> FIRMAS: INGENIERO ANDRÉS RICARDO SUAREZ GONZALEZ CARGO: ASISTENTE ADMINISTRATIVO CONTROL DE OBRA - CONTROL			


## ANEXO D.

Procedimiento Alineación y Soldadura de Tubería – MORELCO

Unión Temporal de Empresas UT - PPG	ALINEACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERÍA		
	Código: UT-ME-PR-003	Fecha: 2009-10-05	Página. 1 de 18

**ALINEACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERÍA**

 <b>ITANSUCA</b> Proyectos de Ingeniería Ltda.		
Verificación Documento del Proyecto		
REVISADO POR:	FIRMA	FECHA
Luis E. Gil	<i>[Signature]</i>	Oct 13/09
M <sup>ra</sup> Alejandra	<i>[Signature]</i>	Oct 9/09
Luis Suarez	<i>[Signature]</i>	Oct 9/09
Knille Rosendo	<i>[Signature]</i>	Oct 13/09
Enviar a:		
Control Documentos		
ACCIONES:		
CORREGIR Y EMITIR EN REVISION INTERNA		<input type="checkbox"/>
CORREGIR Y EMITIR EN REVISION No. _____		<input type="checkbox"/>
EMITIR PARA CONSTRUCCION		<input checked="" type="checkbox"/>

  
**V P C**

REV. 00/ 2009-10-05	<i>[Signature]</i> VINICIO MACCHIA VILA COORDINADOR QA/QC	<i>[Signature]</i> ALBERTO FORERO DIRECTOR DE OBRA	ECOPETROL	EMISIÓN DEL DOCUMENTO
ULTIMA REV. /MODIF.	ELABORADO/CARGO	REVISADO/CARGO	APROBADO/CARGO	DESCRIPCIÓN

CONTENIDO

- 1. OBJETIVO
- 2. ALCANCE
- 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA
- 4. DEFINICIONES
- 5. PROCEDIMIENTO
- 5.1 ALINEACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA
- 5.2 CALIFICACIÓN DE SOLDADORES
- 5.3 PREPARACIÓN DE LAS JUNTAS DE PRODUCCIÓN
- 5.4 LIMPIEZA DE LOS PASES DE SOLDADURA
- 6. MEDICIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL
- 7. MANEJO CORRECTO DE SALUD Y MEDIO AMBIENTE – HSE.
- 7.1 LIDERAZGO Y RESPONSABILIDAD.
- 7.2 PERSONAL Y ENTRENAMIENTO
- 7.3 ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y MANEJO DE RIESGOS
- 7.4 MANEJO DEL CAMBIO
- 7.5 CONCIENTIZACIÓN COMUNITARIA Y PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS.
- 7.6 INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES
- 7.7 MANEJO AMBIENTAL
- 7.7.1 Capacitación Ambiental
- 7.7.2 Señalización
- 7.7.3 Manejo de Residuos
- 8. PERSONAL Y EQUIPOS
- 9. FORMATOS DE INSPECCIÓN



<b>UT - PPG</b>	<b>ALINEACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERÍA</b>		
Código: UT-ME-PR-003	Revisión: 00	Fecha: 2009/10/05	Página 2 de 19

*[Handwritten signature]*

**1. OBJETIVO**

Describir las pautas generales para la realización y control de las juntas de soldadura a ejecutar en las tuberías y accesorios durante el tendido de la línea regular de 14" y montaje de las obras requeridas en la construcción del proyecto Optimización del Poliducto Pozos Colorados - Galán.

**2. ALCANCE**

Este procedimiento aplica a todas las tareas de Alineación, Soldadura e Inspección por Ensayos No Destructivos, tubo - tubo y tubo - accesorios de acuerdo a los requerimientos de calidad para la ejecución del Proyecto Optimización Poliducto Pozos Colorados – Galán.

**3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

- NIO – 0604 Alineación y Soldadura, versión 01.
- API Estándar 1104 - Welding of Pipelines and Related Facilities, edición 2005.
- ANSI B31.4 - Liquids Petroleum Transportation Piping Systems, edición 2002.
- ANSI B16.5 Pipe Flanges and Flanged Fittings, edición 1995.
- Plan de Seguridad Industrial, Ambiente e Higiene Ocupacional de la UT - PPG.
- ISO 9956-1 Especificación and Approval of Welding Procedures for Metallic Materials -Parte 1 General Rules for Fusion Welding (Especificaciones y aprobación de procedimientos de soldadura para materiales metálicos parte 1 Reglas generales para soldadura de fusión).
- AWS D1.1, Structural Welding Code, edición 2008.
- ASME Sección IX Qualification std. for Welding and brazing Procedures brazers and Welding and brazers operators (Calificación de procedimientos de soldadura y soldadores).
- AWS A3.0 Standard Welding terms and definitions including terms for brazing, soldering thermal spraying and thermal cutting (Términos comunes de soldadura y definiciones incluyendo los términos para soldadura fuerte y corte térmico).
- WS WHB1-1CH11 Calidad de la Soldadura.
- ASTNTC-1ª Recomendad practice personnel qualification and certification in nondestructive testing (Prácticas recomendadas para certificación y calificación del personal en pruebas no destructivas).
- PMA Ficha No. 6, Manejo de Tuberías Control Radiográfico.
- Listas de chequeo, inspecciones preoperacionales.

**4 DEFINICIONES**

WPS: Especificación de proceso de soldadura.  
 PQR: Registro de calificación del procedimiento.  
 WPQ: Registro de calificación de soldadores.

UT - PPG		ALINEACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERÍA	
Código: UT-ME-PR-003	Revisión: 00	Fecha: 2009/10/05	Página 3 de 19

V P C



**5 PROCEDIMIENTO**

**5.1 CALIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA**

- Todos los procesos para la realización de soldaduras y sus reparaciones deben estar respaldados por sus correspondientes WPS. Los procesos de soldadura deben garantizar las propiedades físicas y químicas de las juntas realizadas, y que cumplan con los requisitos especificados de acuerdo con las características del material base.
- Todo procedimiento de soldadura (WPS) antes de su aplicación en soldaduras de producción, debe calificarse y sus resultados deben consignarse en el documento PQR. La calificación debe realizarse en un establecimiento reconocido por ECOPETROL y en su presencia. Se deberá Certificar el Procedimiento de Soldadura
- Tanto la WPS como el PQR, deben estar en todo de acuerdo con lo dispuesto por las normas correspondientes, ya sea, API 1104 o ASME Section IX.
- Si durante la soldadura de producción se modifica alguna de las Variables Esenciales de la WPS, se requiere una recalificación del procedimiento y las juntas que se hayan realizado con las modificaciones deben eliminarse y volverse a ejecutar bajo las condiciones del procedimiento recalificado. Todos los costos en que incurra el contratista, tanto para la recalificación como para la ejecución de las juntas rechazadas son por su cuenta.
- Para soldaduras que no se efectúen directamente al tubo o accesorios, sino que sean para elementos diferentes y que se puedan asimilar a elementos estructurales, se deben someter a la aprobación de ECOPETROL las respectivas Especificaciones del Procedimiento de Soldadura, las cuales deben estar en todo de acuerdo con el AWS D1.1 última edición.
- Así como las soldaduras de producción requieren de una especificación debidamente calificada, las reparaciones también deben tener una Especificación de Procedimiento Calificada.
- Es obligatorio hacer el procedimiento de soldadura con la tubería del proyecto de acuerdo con el código API-1104. Se debe hacer los mismos ensayos especificados para tubería PLS2 API 5LX además de lo que dice el API 1104.

La calificación del procedimiento se debe realizar en presencia de un representante de la **Interventoría**, en un establecimiento reconocido por **ECOPETROL S.A.**, el cual debe dar su aval inicial en forma visual al proceso y posteriormente mediante la evaluación de ensayos destructivos. Cualquier modificación de procedimiento requiere una nueva calificación del procedimiento. Para este proyecto se homologa el WPS ISM-ECP-OLE-APIAY/PORVENIR-01A.

**5.2 CALIFICACIÓN DE SOLDADORES**

- Todo soldador debe efectuar una prueba en presencia de la Interventoría, un inspector de QC de la UT - PPG siguiendo las variables del WPS calificado. Todo soldador debe efectuar una junta

UT-PPG		ALINEACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERÍA	
Código: UT-ME-PR-001	Revisión: 00	Fecha: 2009/10/05	Página 4 de 19

**WPS**  
**PPG**  
**PC**

completa a 45° para realizar la prueba. Si los resultados son aceptables, se elaborará y firmará el registro de calificación correspondiente WPG. Sólo en este momento el soldador puede soldar en los trabajos asignados del proyecto y dentro de los límites de su calificación.

- La calificación de las pruebas de soldadores se realizará por inspección visual y ensayos destructivos, en presencia de un delegado de la Interventoría y un inspector QC de la UT - PPG y de cualquier representante requerido por el cliente.
- Los ensayos no destructivos utilizados para la aprobación de las soldaduras de calificación de personal y de producción deben ser ejecutadas por empresas aprobadas por la UT PPG con y los resultados avalados por un inspector mínimo Nivel II. Dichas empresas deben presentar a la UT PPG los procedimientos que utilizaran para ejecutar los trabajos de inspección.
- Para intervenir en la realización de juntas de producción, o en su reparación, todo soldador debe demostrar que tiene la habilidad para ejecutar soldaduras de acuerdo con las WPS calificadas y de acuerdo con lo prescrito en la norma pertinente.
- Los soldadores que realicen reparaciones deben estar previamente calificados de acuerdo con la Especificación de Procedimiento de Reparaciones aprobada (adendo 2 al de este procedimiento).
- Toda junta reparada sin el anterior requisito debe cortarse y realizarse nuevamente. Todos los costos son por cuenta de la UT - PPG.
- La prueba de capacidad se realiza en segmentos de tubería del mismo tipo de la que se utiliza en la línea o sistema en construcción y debe reproducir las condiciones de trabajo de las soldaduras de producción; los segmentos de tubo pueden estar a 0°, 45° ó 90° con respecto a la horizontal (posiciones 5G, 6G y 2G). La posición de los tubos la define el inspector que conduce la prueba. El soldador calificado sólo puede trabajar en las soldaduras de producción y en los procedimientos bajo los cuales fue calificado, observando todas las variantes esenciales.
- La sustitución del Contratista o el cambio de proyecto anula la calificación del soldador; por lo tanto, para todo nuevo trabajo se requiere calificación del soldador.
- A excepción de lo que indique ECOPETROL, los equipos, y materiales requeridos para la calificación de los soldadores corren por cuenta del Contratista; así mismo, éste asume los costos de las pruebas destructivas o no destructivas, que se utilicen para determinar la calidad de la junta.
- Los soldadores calificados deben identificarse por medio de una "estampa" de números o letras. No se debe repetir la "estampa"; además la utilizada por un soldador rechazado no puede ser empleada de nuevo.
- La Calificación de Soldador debe ser realizada en establecimiento aprobado por ECOPETROL S.A. y debe ser dirigida por un representante del Contratista, de acuerdo con las indicaciones de la última edición de los estándares API 1104, ASME SECTION IX, AWS D1.1, o cualquiera de ellas

UT - PPG		ALINEACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERIA	
Código: UT-ME-PR-003	Revisión: 00	Fecha: 2009/10/05	Página 5 de 19

que sea aplicable. La calificación será presenciada y avalada por un representante de ECOPEPETROL S.A.

### 5.3 PREPARACIÓN DE LA JUNTA DE PRODUCCIÓN

- Todos los equipos empleados durante la soldadura de producción (biseladoras, alineadores internos, grapas, pulidoras) así como los instrumentos asociados a la actividad (pinzas voltioamperímetros) deben estar operativas.
- Antes de instalar o alinear el tubo para la respectiva junta se debe limpiar el tubo internamente con una sonda cuyo diámetro sea inferior al menos un ¼" al diámetro del tubo, para liberarlo de piedras, palos, barro o cualquier cuerpo extraño.
- El alineamiento se hará con la ayuda de side boom y serán aseguradas las juntas mediante el uso de grapas.
- Para iniciar la soldadura de producción, el bisel y su zona adyacente deben encontrarse dentro de las tolerancias indicadas en la WPS y libres de cualquier material extraño (grasa, pintura, óxido, polvo). La limpieza debe realizarse con sistemas mecánicos como grata circular o cualquier otro. Las imperfecciones deben repararse por métodos abrasivos mecánicos.
- No se permitirá reparación por medio de la aplicación de metal de aporte.
- Para restablecer biseles en campo debe utilizarse máquina semiautomática de oxigas, o en su defecto de corte mecánico. El bisel se hará con un ángulo de 30 grados.
- Los biseles hechos en la línea de producción serán inspeccionados mediante el uso de tintas penetrantes, labor que será adelantada por un inspector de QC nivel II en ensayos no destructivos con el uso de líquidos penetrantes.
- Una vez en condiciones para realizar soldaduras de producción, el bisel sólo puede ser manipulado por el soldador calificado. Si esta condición no se cumple, la junta debe cortarse y repetirse por cuenta del Contratista.
- En el alineamiento de los extremos de tubos sucesivos se debe repartir cualquier diferencia de espesores en toda la longitud de la circunferencia, conservando el máximo desalineamiento permitido por la norma correspondiente.
- Cuando los desalineamientos sobrepasen 1/16" (1.59 mm) se debe proceder de acuerdo con lo dispuesto en el ANSI B16.5. Durante la operación de alineamiento el martilleo debe ser mínimo.
- El proceso de alineación se realizará verificando la correcta alineación y perpendicularidad de las piezas a soldar. Además, se utilizarán espaciadores, los cuales garantizan la separación uniforme de los biseles. El proceso de presentación y soldadura deberá estar en todo de acuerdo con el API 1104, última edición y los procedimientos de soldadura elaborados por el Contratista y aprobados por ECOPEPETROL.

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
UT-PPG		Código: UT-ME-PR-003		Revisión: 00		Fecha: 2009/10/05		Página 6 de 19																																																																																	

V P C

- Para el alineamiento de los tubos sucesivos se deben utilizar grapas exteriores o dispositivos interiores. La grapa exterior se remueve cuando se haya completado el 50% del pase de raíz y cuando se utilice dispositivo interior, éste se remueve cuando se haya terminado el 100% pase de raíz, o de acuerdo con lo dispuesto en la WPS calificada.
- El material de aporte debe poseer certificados de calidad entregados por el fabricante de la misma.
- El material de aporte deberá estar debidamente almacenado según las recomendaciones dadas por el fabricante de la misma, como se puede ver en la ficha que esta al final de este procedimiento.

#### 5.4 LIMPIEZA DE LOS PASES E IDENTIFICACIÓN DE LA SOLDADURA

- El pase de raíz o de penetración (fondeo) se limpia mediante la aplicación de disco abrasivo. En lo posible debe ser una limpieza superficial, pero retirando los sobre espesores formados en la reiniciación del cordón y los residuos de escoria.
- El segundo pase y los subsiguientes se limpian con grata circular.
- El último pase o de presentación debe limpiarse con grata circular y todas las salpicaduras deben retirarse con cincel. Se prohíbe el uso de segueta para perfilar el pase de presentación. La superficie del pase de presentación debe ser regular, convexa y su altura no debe sobrepasar 1.59 mm (1/16") sobre la superficie del tubo; su ancho no debe sobrepasar en 3,16 mm (1/8") la medida superior del bisel.
- En ningún punto la superficie del pase de presentación debe estar por debajo de la superficie del tubo. Toda sobre monta producida por la iniciación del pase debe ser removida con disco abrasivo.
- Toda soldadura de producción debe identificarse visible, consecutiva y permanentemente. En oleoductos deben indicarse el kilómetro, el número de junta en el kilómetro y los soldadores que intervinieron en su ejecución, según el procedimiento de marcación de juntas.
- El Contratista debe enviar diariamente a ECOPETROL el informe de producción donde consten estos datos. Estos datos deben consignarse en una base de datos denominada LIBRO DE SOLDADURA.
- Se debe disponer de lonas ignífugas para proteger el revestimiento de la tubería en los extremos de las juntas en el momento que se esta realizando el proceso de soldadura, de igual forma para proteger la junta de un enfriamiento repentino en caso de lluvia o una baja de temperatura en las horas de la tarde.
- En caso de fuerza mayor una junta de soldadura en la línea se debe dejar al menos a un 75%, para ser acabada al día siguiente, previo calentamiento de la misma.
- La trazabilidad del tubo es registrada en el cuerpo del mismo.
- Juntas con más de dos (2) reparaciones deben ser cortadas.
- Tramos abiertos de tubería, temporales, deberán dejarse cubiertos.
- Los datos serán registrados en el libro de tubos.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
UT-PPG		Código: UT-ME-PR-003		ALINEACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERÍA		Revisión: 00		Fecha: 2009/10/05		Página 7 de 19																																																																																									

**6 MEDICIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL**

El contratista deberá presentar para aprobación de ECOPEPETROL el Procedimiento de Trabajo Seguro y su ATS para la inspección radiográfica de las juntas de línea regular y obras especiales, el cual deberá cumplir con los requerimientos exigidos en las normas y especificaciones respectivas e incluir y seguir como mínimo, los siguientes parámetros:

- Toda junta de producción debe inspeccionarse visualmente. Las fallas detectadas durante esta inspección deben corregirse para poder proseguir con su ejecución.
- Para el control radiográfico se permiten fuentes electrónicas (Rayos X) o Isotópicas (Rayos Gamma). El personal que realiza el control radiográfico debe cumplir los requisitos de la norma aplicable. Asimismo, el criterio de aceptación o rechazo está dado por la norma aplicada.
- El control radiográfico será del 100% de las juntas soldadas en línea regular.
- Los defectos detectados por radiografía deben repararse, a costo del Contratista, en un período no superior de dos jornadas de trabajo; de lo contrario, se detiene el frente de soldadura hasta que se normalice la situación.
- Una junta puede repararse dos veces como máximo; en caso de persistir el defecto o aparecer uno nuevo, la junta debe cortarse y reemplazarse por un tramo de tubería de 1 m de longitud. El Contratista debe asumir los costos y el soldador debe ser recalificado en la WPS aplicada.
- La aplicación de métodos de control de calidad no-destructivos no excluye la utilización de métodos destructivos para juntas totalmente terminadas. El criterio de aceptación o rechazo de una junta controlada con radiografía, está dado por la norma aplicada y por la comparación con el procedimiento de soldadura aprobado.
- A la terminación de cada turno o día de trabajo, todas las soldaduras que se hayan iniciado deben completarse al 100%. Posterior a la terminación del pase de acabado, la soldadura y áreas adyacentes deben ser limpiadas de escoria y salpicaduras de soldadura, las cuales pueden ser removidas con pulidora. Las superficies irregulares deben ser removidas con esmeril para facilitar su inspección. Los anillos de respaldo permanentes están prohibidos.
- Durante la construcción, la UT - PPG deberá dar estricto cumplimiento a las variables esenciales de los procedimientos de soldadura
- En lo referente a los ensayos no destructivos el sub-contratista deberá cumplir con los siguientes requisitos:
  - \*Certificación de calidad de la Empresa que realiza los ensayos.
  - Certificado del Inspector en Radiografía Nivel II y Nivel I según ASTNTC-1A y carnet expedido por INGEOMINAS.

Licencia de Manejo de Material Radioactivo. Expedida por INGEOMINAS.

<b>UT - PPG</b>	<b>ALINEACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERÍA</b>		
Código: UT-ME-PR-003	Revisión: 00	Fecha: 2009/10/05	Página 8 de 19

- Programa de Seguridad Radiológica según lineamientos del Ministerio de Protección Social e INGEOMINAS.
  - Fuente Radiográfica con una actividad mínima de 45 curies
  - Certificado de Calidad de la Película ✓
  - x Reporte Diario de Localización de la Fuente.
- Registro de acumulación de dosis de los radiólogos.
- Todos los equipos empleados en la calificación de la WPS, de Soldadores y en la Soldadura de Producción (biseladoras, alineadores internos, grapas alineadoras externas, pulidoras eléctricas o neumáticas, etc.), así como sus instrumentos asociados (amperímetros, voltímetros, etc.) deben estar calibrados y encontrarse en perfecto estado de operación. De lo contrario deben remplazarse
  - El Contratista dentro del Plan de Calidad deberá desarrollar y presentar un formato de reporte diario para control de la soldadura, número de junta, reparaciones, radiografías, variables esenciales, probetas de la soldadura, inspección visual, reparación de juntas y defectología que contenga como mínimo: personal y equipo (histogramas), fecha, abscisa, tipo de tubería, número interno del tubo, longitud, espesor y revestimiento.
  - Esta información debe presentarse en medio físico y electrónico y mantenerse en línea disponible a ECOPETROL S.A.

**7. MANEJO CORRECTO DE SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE – HSE.**

**7.1 LIDERAZGO Y RESPONSABILIDAD.**

- La integridad de las operaciones en el proceso de soldadura se ejecuta de acuerdo a los procedimientos de construcción establecidos y verificados por QC/HSE, cumpliendo estrictamente con las normas de seguridad industrial y medio ambiente.
- El Supervisor como responsable, en mutua comunicación con el Ing. Residente los riesgos propios del manejo de las condiciones topográficas del terreno y del área en general, registrándolas como actividades críticas cuando así lo amerite. De igual forma divulgará a todo el personal sobre los riesgos y medidas preventivas y/o de control a tener en cuenta.
- El Inspector de HSE asegurará que todos los riesgos han sido evaluados, se han seguido los procedimientos y se encuentran aplicando los controles de acuerdo a los datos en el Análisis de Riesgos.
- El Ingeniero Residente y el responsable de HSE de la UT - PPG deberán asegurarse que el manejo y la disposición final de las colillas de soldadura se le de manejo y tratamiento de disposición final para evitar contaminación del suelo o que sean ingeridos por los semovientes.
- El Supervisor debe asegurarse que el procedimiento de construcción y el de seguridad en el trabajo han sido entendidos por el personal, para tal fin debe divulgar en su frente de trabajo los

UT - PPG		ALINEACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERÍA		
Código: UT-ME-PR-003		Revisión: 00	Fecha: 2009/10/05	Página 9 de 19

V P C

procedimientos que apliquen y comentarlos con sus trabajadores hasta que considere que no existan dudas sobre el rol y responsabilidades de cada uno.

- Igualmente verificará que cada uno de los trabajadores firme el certificado de capacitación como constancia formal de la inducción recibida.
- Cuidados durante las tomas radiológicas, despejando la zona de personal que no este involucrado en la toma de muestras, se deberá dar aviso de advertencia para que la zona quede despejada.

### 7.2 PERSONAL Y ENTRENAMIENTO.

Todo el personal que vaya a laborar debe tener la inducción general y la inducción práctica en campo para la actividad que vaya a realizar y será registrada. El personal debe tener estar debidamente entrenado en las tareas a ejecutar y como refuerzo, diariamente previo a cualquier actividad, se dictarán charlas de seguridad industrial, medio ambiente y salud con el fin de ilustrar a los trabajadores sobre el alcance de los trabajos y riesgos que se deben controlar.

### 7.3 ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y MANEJO DE RIESGOS.

El Supervisor o Capataz deberá divulgar el Análisis Trabajo Seguro (ATS) y asegurarse de que el procedimiento específico, las tareas por actividad y el panorama de riesgos, han sido entendidos por todo el personal. El ATS debe elaborarse en el sitio de la obra con el personal y divulgar las medidas de control. Si en el momento de llevar a cabo algún paso de la tarea se presenta peligros adicionales, el Supervisor o Capataz debe diligenciar el complemento de este en campo, en el formato de Análisis Trabajo Seguro y divulgar las acciones de control.

### 7.4 MANEJO DEL CAMBIO.

Cualquier cambio en el elemento humano, los equipos, los estándares y las prácticas operacionales, deberán administrarse adecuadamente y ser reportadas por el Supervisor al Ingeniero Residente y a la Interventoría. Además de suministrar el personal, equipo y apoyo necesario con el fin de asegurar que dichos cambios no se reflejen en actos y condiciones inseguras que puedan producir pérdidas o accidentes.

### 7.5 CONCIENTIZACIÓN COMUNITARIA Y PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS.

Para la atención oportuna de emergencia, la UT PPG cuenta con medio de comunicación, con personal médico, de seguridad industrial y con la gerencia de construcción. Es responsabilidad del Ingeniero residente y en especial del Supervisor de línea, mantener actualizado el plan de emergencias y hacerlo conocer a todo el personal.

El frente de trabajo debe disponer de elementos como mínimo de camilla, botiquín de primeros auxilios y personal capacitado así como comunicación directa con la ambulancia.

### 7.6 INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES.

- Se informará de forma inmediata sobre el incidente, casi-accidentes e incidentes ambientales a H.S.E., este a la Interventoría y ECOPEPETROL (reporte de 12 horas), basado en ECP-DRI-P-006. Se evaluarán las consecuencias de la falla y se investigará el por qué de la misma.

UT - PPG	Código: UT-ME-PR-003	Revisión: 00	Fecha: 2009/10/05	Página 10 de 19
----------	----------------------	--------------	-------------------	-----------------

- Se tomarán las medidas de control necesarias para eliminar cualquier efecto repetitivo del incidente.
- Se realizará la divulgación respectiva en todos los frentes de trabajo como "aprendamos de los incidentes".

**7.7 MANEJO AMBIENTAL.**

**7.7.1 Capacitación Ambiental.**

El personal involucrado en la actividad recibirá inducción previa a la iniciación de los trabajos, adicionalmente en campo recibirá inducción práctica en campo.

**7.7.2 Señalización.**

Avisos alusivos al Medio Ambiente se mantendrán en el área de trabajo como:

- Clasificación de residuos sólidos.
- Correcta utilización de letrinas.
- Manejo de hidrocarburos.
- Orden y Aseo del área.
- Protección de los recursos naturales.

**7.7.3 Manejo de Residuos.**

- Los residuos sólidos generados por las actividades se dispondrán en los recipientes destinados para tal fin, cumpliendo con las normas establecidas en el P.M.A (Plan de Manejo Ambiental).
- Las colillas de soldadura se almacenarán temporalmente en una caneca de color negro, posteriormente serán encapsuladas y se entregaran al relleno sanitario para que haga la disposición final en la celda de concreto debidamente rotulada.
- Los elementos de enfermería deberán empacarse en bolsas de color rojo para indicar precaución y se trasladará al relleno sanitario para su disposición final.
- Para el manejo de residuos sólidos en el sitio, se colocarán recipientes debidamente señalizados para su clasificación, los cuales serán transportados al Relleno Sanitario para su disposición final.
- El manejo de excretas se llevará a cabo por medio de baños portátiles instalados en campo, cumpliendo las normas del PMA de acuerdo a la ficha establecida dentro de cada plan. Se instalará un baño portátil por cada 15 personas que se encuentren en el frente de trabajo; ésta tendrá el procedimiento de uso pegado en su interior, para su buena utilización.
- Lubricantes y Combustibles: Si se requiere almacenar combustibles en el sitio de trabajo se deberán establecer áreas adecuadas. Estos sitios se acondicionarán con barreras o diques con plástico para evitar la contaminación del suelo. El área utilizada deberá ser plana y estará cubierta por una carpa para evitar que se inunde por efecto de las aguas lluvias. En lo posible se sugiere mantener el combustible en tanques sobre trineos con diques para contener cualquier emergencia por derrame de hidrocarburos.

UT-PPG	ALINEACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERÍA
Código: UT-ME-PR-003	Revisión: 00
	Fecha: 2009/10/05
	Página 11 de 19

V P C

- Todo equipo debe poseer el kit ambiental para atención de pequeños derrames de hidrocarburos, consistente en: tela oleofílica, herramienta menor para la recolección y bolsa para almacenar el material contaminado.
- El manejo de químicos se referirá a cualquier sustancia que se necesite utilizar en el área, al igual que los hidrocarburos, su almacenamiento estará provisto del dique cubierto en material impermeable resistente al ataque químico. En la manipulación de éstos, siempre debe existir una barrera entre el suelo o agua y la sustancia, como es el caso de la aplicación del revestimiento.

**8. PERSONAL Y EQUIPOS**

Dependiendo las circunstancias y el tipo de trabajo, los recursos típicos son:

Equipo y Herramientas	Personal
Maquina de soldar	Supervisor
Pulidora	Soldadores
Side boom	Obreros
Biseladora y equipo de oxicorte	Auxiliar

**9. FORMATOS DE INSPECCIÓN.**

- UT-ME-F-039 Reporte de Inspección visual.
- UT-ME-F-011 Listado de Juntas Ordenadas para Inspección por RX.
- UT-GRAL-F-034 Inducción, Entrenamiento y Capacitación.
- UT-ME-F-008 Libreta de Soldadura.
- Formato para Pipe Book.
- UT PPG-F-007 Avance Diario de Obra.
- Matriz de EPP.
- UT-ME-F037 Especificaciones del procedimiento (WPS) de soldadura API 1104.
- UT-ME-F-005 Registro de calificación de soldadores.
- Formato de inspección Preoperacional de equipos.

<b>UT-PPG</b>		<b>ALINEACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERÍA</b>		
Código: UT-ME-PR-003	Revisión: 00	Fecha: 2009/10/05	Página 12 de 19	

*[Handwritten signature]*

ADENDO 1

CALIFICACIÓN DE WPS Y DE SOLDADORES.

1 PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA (WPS).

- 1.1 Se envía a Ecopetrol o su representante el WPS, para aprobación. Una vez aprobado el WPS se procede con la calificación del mismo (PQR).
- 1.2 Se preparan el material de aporte y los nipples para prueba con las características del material, diámetro y espesor indicados en el WPS/PQR
- 1.3 Se califica el WPS en presencia del cliente o su representa y del inspector de la UT PPG. Se deben monitorear las variables eléctricas (voltaje, amperaje), velocidad de avance, temperaturas, tiempo entre pases, electrodos, materiales, etc.

Las probetas para exámenes de laboratorio requeridas por los códigos, serán revisadas por un Supervisor QC, quien las marcará con el No. de los WPS y se enviarán al laboratorio para someterlas a ensayos mecánicos.

- 1.4 Después que se haya aprobado por Ecopetrol el WPS, se procede a la calificación de los soldadores que van a formar parte del equipo de trabajo en el proyecto. La calificación de cada soldador se muestra en el Formato UT-ME-F-005 y la Calificación del Procedimiento de Soldadura (PQR) en el Formato UT-ME-F-037.

La calificación se hará según los requerimientos del código ASME Sección IX ó del código API Standard 1104.

Toda junta realizada para calificar un procedimiento de soldadura y a los soldadores debe ser radiografiada, independiente de la prueba mecánica.

Los informes de laboratorio de los ensayos destructivos serán revisados por el Ingeniero de END y por el Ingeniero de QA/QC. El contenido de los procedimientos de soldadura que se vayan a utilizar, deben darse a conocer a los soldadores antes de su aplicación y deberán estar disponibles en el sitio de trabajo.

Finalmente se llevará un cuadro de registro de los procedimientos de soldadura calificados, incluyendo variables y alcances Sección IX ó en las posiciones 2G y 5G, cuando se aplique el Standard API 1104.

2 CALIFICACIÓN DE SOLDADORES.

Todo soldador debe efectuar una prueba en presencia de un inspector QA/QC de la UT PPG y la Interventoria, bajo las variables de un WPS calificado y aprobado. Si los resultados de inspección visual son aceptables, se continúa con el proceso de END acordado con ECOPETROL o su representante. Una vez cumplidos y aprobados los requisitos anteriores, se elaborará y firmará el registro de

UT PPG		ALINEACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERÍA		
Código: UT-ME-PR-003	Revisión: 00	Fecha: 2009/10/05	Página 13 de 19	

calificación correspondiente. Sólo en este momento el soldador puede soldar en los trabajos asignados del proyecto y dentro de los límites de su calificación.

### 3. MEDIDAS DE SEGURIDAD.

- El uso de soldadura genera riesgos para la salud del operario, por la irradiación y la intoxicación por gases y/o humos que se desprenden de esta operación. Por esta última razón, se hace necesario el uso de protección respiratoria (mascarilla para humos metálicos) durante la actividad.
- En el proceso de soldadura, el soldador deberá utilizar gafas con matiz de atenuación correcta y vidrios oscuros en la careta, con el fin de prevenir la ocurrencia de lesiones en los ojos.
- Las lesiones del ojo por soldadura, resulta de la intensidad de las radiaciones ultravioletas invisibles, que por lo general inicialmente causan inflamaciones severas. El ayudante de soldadura no debe fijar su mirada en la junta durante su ejecución, para evitar la afectación de sus ojos. Se reforzará el tema con el grupo de soldadura en el uso de los elementos de protección visual, asegurando que el personal tenga claros los riesgos y peligros que generan la radiación ionizante en sus ojos enfatizando en el esmerilador que su posición o mirada debe ser contraria al sitio en donde se está realizando la soldadura.
- Los efectos perjudiciales de las radiaciones ultravioleta e infrarrojas en los ojos de los individuos que estén cerca del soldador, son naturalmente los mismos que ocurren sobre los ojos del operario aunque minimizados por la distancia. El uso de mamparas es de gran utilidad.
- Los humos y gases producen una contaminación atmosférica, los casos que se consideran más perjudiciales son los producidos por el plomo y el cadmio. Se utilizará protección respiratoria durante el proceso de soldadura Protector respiratorio Ref. 2310 Moldex ó similar). Esta mascarilla deberá ser utilizada por el soldador y el ayudante técnico esmerilador
- Los porta electrodos estarán libres de grasas, humedad, aceites y sustancias inflamables. Se deben verificar estas condiciones antes del inicio de la operación.
- Los cables eléctricos, enchufes, toma corrientes y conexiones estarán en buen estado, deben cumplir con las normas de seguridad eléctrica y revisión actualizada.
- Se inspeccionarán reguladores, medidores de gas y oxígeno para su buen funcionamiento.
- Las mangueras deberán estar en buen estado, con los colores distintivos para gas. combustible y oxígeno.
- Los acoplamientos serán del tipo que no puedan desconectarse por tracción.
- Se limpiarán las boquillas y se inspeccionarán las válvulas para detectar fugas. Cada equipo contará con atrapa-llamas.
- Proteger la válvula de los cilindros con sus respectivos capuchones de protección permanentemente.

UT-PRG	ALINEACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERIA		
Código: UT-ME-PR-003	Revisión: 00	Fecha: 2008/10/05	Página 14 de 19

- Diariamente se deberá inspeccionar las pulidoras y se verificara el estado de los discos de esmerilado y gratas. Además observar el uso de guardas donde sea aplicable.
- Antes de empezar labores, retirar combustibles a una distancia mínima de 10 m del punto de soldadura.

**4. RECURSOS**

**EQUIPOS**

- Máquinas de soldadura
- tipo 350 SA ó SAE 400
- Pulidoras
- Discos abrasivos
- Gratas metálicas
- Equipo de Oxicorte
- Biseladoras
- Equipos Ensayos END
- Termos para soldadura
- Herramientas menores

**PERSONAL**

- Inspectores QA/QC
- Radiólogos
- Soldadores API
- Ayudantes de soldadura
- Ayudantes

**5. ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y MANEJO DE RIESGOS**

El Supervisor deberá divulgar el Análisis de Trabajo Seguro - ATS y asegurarse de que el procedimiento específico, análisis de tareas por actividad y el panorama de riesgos, han sido entendidos por todo el personal. El Análisis de Trabajo Seguro - ATS debe elaborarse en el sitio de la obra con el personal y divulgar las medidas de control.

Si en el momento de llevar a cabo algún paso de la tarea se presenta peligros adicionales, el Supervisor debe diligenciar el complemento de este en campo, en el formato de Análisis de Trabajo Seguro - ATS y divulgar las acciones de control.

**6. ANEXOS**

- Formato UT-ME-F-037 Especificaciones del procedimiento (WPS) de soldadura API 1104
- Formato UT-ME-F- 005 Registro de calificación soldadores.
- Formato UT-ME-F-039 Reporte de Inspección visual.
- Formato UT-ME-F-011 Listado de Juntas Ordenadas para Inspección por RX.
- Formato UT-GRAL-F-034 Inducción, Entrenamiento y Capacitación.

UT - PPG	ALINEACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERÍA		
	Código: UT-ME-PR-003	Revisión: 00	Fecha: 2009/10/05
			Página 15 de 19

## ADENDO 2

### CALIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN DE JUNTAS Y DEL SOLDADOR REPARADOR.

Para todo procedimiento de reparación de soldadura, este será calificado para garantizar la integridad y propiedades mecánicas de la junta. Para lo cual se seguirá los siguientes pasos:

La calificación del procedimiento de reparación de la soldadura se utilizara el mismo WPS que se uso en el adendo 1

1. Dar aviso al cliente acerca de elaboración del procedimiento de reparación.
2. La determinación de la junta para reparar se hará mediante radiografía con un defecto conocido.
3. Al encontrar el defecto, se procederá a remover el material defectuoso de la junta mediante el uso de una pulidora, posteriormente la junta será precalentada con una antorcha hasta una temperatura entre 100 C y 150 C.
4. Luego la junta reparada será sometida a inspección radiográfica.

### CALIFICACIÓN DE SOLDADORES.

Los soldadores escogidos para realizar reparaciones han debido aprobar la prueba como soldadores de línea regular

Una vez cumplidos y aprobados los requisitos anteriores, se elaborará y firmará el registro de calificación (WPS) correspondiente. Sólo en este momento el soldador puede soldar en los trabajos asignados del proyecto y dentro de los límites de su calificación.

### MEDIDAS DE SEGURIDAD.

- El uso de soldadura genera riesgos para la salud del operario, por la irradiación y la intoxicación por gases y/o humos que se desprenden de esta operación. Por esta última razón, se hace necesario el uso de protección respiratoria (mascarilla de humos metálicos) durante la actividad.
- En el proceso de soldadura, el soldador deberá utilizar gafas con matiz de atenuación correcta y vidrios oscuros en la careta, con el fin de prevenir la ocurrencia de lesiones en los ojos.
- Las lesiones del ojo por soldadura, resulta de la intensidad de las radiaciones ultravioletas invisibles, que por lo general inicialmente causan inflamaciones severas. El ayudante de soldadura no debe fijar su mirada en la junta durante su ejecución, para evitar la afectación de sus ojos. Se reforzara el tema con el grupo de soldadura en el uso de los elementos de protección visual, asegurando que el personal tenga claros los riesgos y peligros que generan la radiación ionizante en sus ojos, enfatizando en el esmerilador que su posición o mirada debe ser contraria al sitio en donde se esta realizando la soldadura.

EUT-PPG		ALINEACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERÍA	
Código: UT-ME-PR-003	Revisión: 00	Fecha: 2009/10/05	Página 16 de 19

V P C

- Los efectos perjudiciales de las radiaciones ultravioleta e infrarrojas en los ojos de los individuos que estén cerca del soldador, son naturalmente los mismos que ocurren sobre los ojos del operario aunque minimizados por la distancia. El uso de mamparas es de gran utilidad.
- Los humos y gases producen una contaminación atmosférica, los casos que se consideran más perjudiciales son los producidos por el plomo y el cadmio. Se utilizará protección respiratoria durante el proceso de soldadura Protector respiratorio Ref. 2310 Moldex ó similar). Esta mascarilla deberá ser utilizada por el soldador y el ayudante técnico esmerilador
- Los porta electrodos estarán libres de grasas, humedad, aceites y sustancias inflamables. Se deben verificar estas condiciones antes del inicio de la operación.
- Los cables eléctricos, enchufes, toma corrientes y conexiones estarán en buen estado, deben cumplir con las normas de seguridad eléctrica y revisión actualizada.
- Se inspeccionarán reguladores, medidores de gas y oxígeno para su buen funcionamiento.
- Las mangueras deberán estar en buen estado, con los colores distintivos para gas. combustible y oxígeno.
- Los acoplamientos serán del tipo que no puedan desconectarse por tracción.
- Se limpiarán las boquillas y se inspeccionarán las válvulas para detectar fugas. Cada equipo contara con atrapa-llamas.
- Proteger la válvula de los cilindros con sus respectivos capuchones de protección permanentemente.
- Diariamente se deberá inspeccionar las pulidoras y se verificara el estado de los discos de esmerilado y gratas. Además observar el uso de guardas donde sea aplicable.
- Antes de empezar labores, retirar combustibles a una distancia mínima de 10 m del punto de soldadura.

**RECURSOS**

**EQUIPOS**

- Máquinas de soldadura
- tipo 350 SA ó SAE 400
- Pulidoras
- Discos abrasivos
- Gratas metálicas
- Equipo de Oxicorte
- Biseladoras
- Equipos Ensayos END
- Termos para soldadura

**PERSONAL**

- Inspectores QA/QC
- Radiólogos
- Soldadores API
- Ayudantes de soldadura
- Ayudantes

UT/PRG	ALINEACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERÍA
Código: UT-ME-PR-003	Revisión: 00
	Fecha: 2009/10/05
	Página 17 de 19

V P C

- Herramientas menores

**ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y MANEJO DE RIESGOS**

El Supervisor deberá divulgar el Análisis de Trabajo Seguro - ATS y asegurarse de que el procedimiento específico, análisis de tareas por actividad y el panorama de riesgos, han sido entendidos por todo el personal. El Análisis de Trabajo Seguro - ATS debe elaborarse en el sitio de la obra con el personal y divulgar las medidas de control.

Si en el momento de llevar a cabo algún paso de la tarea se presenta peligros adicionales, el Supervisor debe diligenciar el complemento de este en campo, en el formato de Análisis de Trabajo Seguro - ATS y divulgar las acciones de control.

**ANEXOS**

- Formato UT-ME-F-037 Especificaciones del procedimiento (WPS) de soldadura API 1104.
- Formato UT-ME-F- 005 Registro de calificación soldadores.
- Formato UT-ME-F-039 Reporte de Inspección visual.
- Formato UT-ME-F-011 Listado de Juntas Ordenadas para Inspección por RX.
- Formato UT-GRAL-F-034 Inducción, Entrenamiento y Capacitación.

<b>UT - PPG</b>		<b>ALINEACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERÍA</b>		
Código: UT-ME-PR-003	Revisión: 00	Fecha: 2009/10/05	Página 18 de 19	



# PRECAUCION!



Número Uno en Soldadura



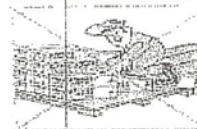
AL ALMACENAR Y/O TRANSPORTAR SOLDADURA TENGA EN CUENTA:



NO ALMACENE CAJAS SOBRE EL PISO: HAGALO SOBRE ESTIBAS DE MADERA O SIMILAR.



NO GOLPEE LAS CAJAS.



NO SE PARE ENCIMA DE ELLAS.



NO LAS EXPOGA A LA HUMEDAD.



AL MOVILIZARLAS NO LAS BOTE. DESLICELAS



NO HAGA ANILIMES DE MAS DE OCHO CAJAS UNA SOBRE OTRA.



NO UTILICE ELECTRODOS QUE HAN PERDIDO EL REVESTIMIENTO.



NO ALMACENE SOLDADURA CERCA DE CEMENTO, ACIDOS U OTROS CONTAMINANTES.



NO UTILICE ELECTRODOS HUMEDOS, RECONDICIONELOS DE ACUERDO CON LAS INSTRUCCIONES DE NUESTRO CATALOGO DE PRODUCTOS.

... (Small text regarding product storage and handling instructions) ...

PARA MAYOR INFORMACION CONSULTE.

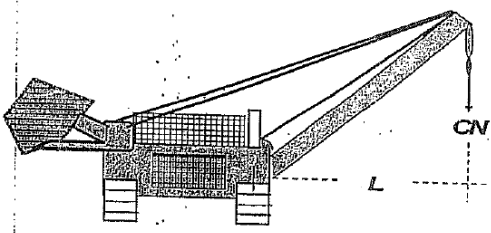
(58212) 243 5618 - 243 5763 F ax: (58212) 243 5701 e-mail: westarcoventas@cantv.net

UT-PPG				ALINEACIÓN Y SOLDADURA DE TUBERÍA	
Código: UT-ME-PR-003		Revisión: 00	Fecha: 2009/10/05	Página 19 de 19	

ANEXO E.

Permiso de Trabajo en Caliente – MORELCO



Unión Temporal de Empresas UT PPC		PLAN DE IZAJE CON SIDE BOOM			
		Formato No.		Rev. No.	
		U T -	M T O	- F -	006 . 0
Línea: <u>Riego</u>		Sitio de la maniobra: <u>12.60 KLG</u>			
Fecha: <u>10-02-11</u>		Peso de la carga: _____ Lbs./Kg./Ton.			
POSICION INICIAL			POSICION FINAL		
Longitud pluma inicial: <u>7.45 mtr</u>			Longitud pluma final: <u>7.45 mtr</u>		
Capacidad Side boom: <u>10,000</u> Lbs./Kg./Ton.			Capacidad Side boom: <u>10,000</u> Lbs./Kg./Ton.		
Nota: Utilice la tabla que muestra la capacidad de carga para cada side boom					
DATOS APAREJOS:					
Capacidad de Eslingas: _____ Lbs./Kg./Ton. - Capacidad de Grilletes: _____ Lbs./Kg./Ton					
CALCULOS:					
Peso de carga: <u>12.60 KLG</u> Peso de aparejos: <u>40 KLG</u> Peso Gancho: <u>1.50 KLG</u> Carga Neta: <u>14.50 KLG</u>			Carga neta: <u>14.50 KLG</u> Capacidad side boom: <u>10,000</u> Carga neta / Cap. Side boom: <u>14.5%</u>		
<small>Si es mayor a 80% el izaje es crítico y no se debe realizar bajo esas condiciones</small>					
OBSERVACIONES:					
_____ _____ _____ _____ _____ _____					
L: Longitud de la pluma del side boom (distancia desde el centro de la oruga izquierda al eje de la carga) CN: Carga neta a izar (peso de la carga + peso de aparejos + peso del gancho)					
APROBADO POR SUPERVISOR			EJECUTADO POR OPERARIO		
NOMBRE: <u>Francisco S.</u>			NOMBRE: <u>Ayuberto Diaz</u>		
FIRMA: <u>[Signature]</u>			FIRMA: <u>[Signature]</u>		
CARGO: <u>Supervisor</u>			CARGO: <u>Operario</u>		

Unión Temporal  
de empresas  
UT PPG.

INSPECCIÓN PREOPERACIONAL DIARIA DE VEHÍCULOS Y CONDUCTORES

Formato No. Rev. No

U T - N S E - F - 013A 0

Vehículo: COMIENZO DIMEX Conductor: FRAN CAMPOS Fecha: 24-01-2011

Origen: Medellin 2010 Destino: Medellin 2010 31 01 - 2011

ASPECTOS A VERIFICAR	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO	
	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M
<b>DOCUMENTACIÓN</b>														
Documentos Conductor	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Documentos y seguro del vehículo al día	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Registro Nacional de Carga	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
<b>LUZES</b>														
Luces de Servicio	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Luces direccionales delanteras de Parqueo	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Luces direccionales traseras de Parqueo	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Luces de Stop y señal de Parqueo	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Luces de la Cabina	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
<b>CABINA</b>														
Alarma de retroceso	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Espejo Retrovisor y Laterales	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Emplabrisas (agua)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Indicadores (p/aceite/hidráulico,volt,aire)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Indicadores /RPM, horómetro	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Talímetro y alarma de velocidad calibrado	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Sistema eléctrico (Encendido)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Luces Inferior (cabina)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Asientos	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Estado General de la Cabina (Asiento, Aseo)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
<b>ESTADO MECÁNICO</b>														
Control Fugas hidráulico y aceite	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Nivel de Aceite (Nivel, bômes, cables, capuchones)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Motor y Transmisión	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Nivel de aceite, hidráulico, agua	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Grasa general	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
<b>LLANTAS</b>														
Profundidad (mín 3mm de huella)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
sin cortaduras profundas y sin abultamiento	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Presión de repuesto	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
<b>SISTEMA DE FRENOS</b>														
Control de fugas de aceite	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Libertad de freno de servicio	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
<b>EQUIPO DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD</b>														
Extintor	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Señalización	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Alarma (2 toneladas de capacidad)	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Botones	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Extintor	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
Caja de Herramientas	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

FRAN CAMPOS  
Nombre y Firma del Conductor

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del Mecánico

ANEXO F.

Informe Semanal de HSE – MORELCO



PROYECTO OPTIMIZACIÓN POZOS - GALÁN  
UNIÓN TEMPORAL DE EMPRESAS PPG

Semana del 30 de Junio al 06 de Julio de 2011

INFORMACIÓN BÁSICA						INDICADORES DE ACCIDENTALIDAD								No. HORAS HOMBRE CAPACITACIONES				No. TOTIS REPORTADAS										REPORTE DE INCIDENTES											
No.	ITR	PROYECTO	CONTRATO	CONTRATISTA	OBJETO CONTRATO	NUMERO DE TRABAJADORES	HORAS HOMBRE TRABAJADAS	HORAS HOMBRE ACUM 2011	No. Accidentes Registrables 2011	TRIF (Acumulado)	IF (Acumulado)	IS (Acumulado)	DÍAS SIN ACCIDENTES INCAPACITANTES	DÍAS INCAPACITANTES ACUMULADOS	PROFESIONALES	TECNICOS	OPERATIVOS	PROVEEDOR	TOTAL	EPP	POSICIONES PERSONAS PROCEDIMIENTOS	PERMISOS DE TRABAJO	ORDEN Y ASEO	HEBONMENTO	CLIMA LABORAL	OTROS	ABERTAS	CERRADAS	TOTAL	LUGAR	FECHA	RAM REAL	RAM POTENCIAL	DESCRIPCION	INCAPACIDAD (DIAS)	FECHA INVESTIGACION	FECHA LECION A PRENDIDA		
5			5205997	UT PPG - FRENTE SANTA MARTA		54	2352	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	11	0	0	5	10	0	0	0	41	41				0				
6				UT PPG. FRENTE PAELITAS															0											0									
				UT PPG. FRENTE AGUACHICA Y SAN MARTIN															0											0									
				CORPORACION ANTROPOLOGICA PARA LA INVESTIGACION - CAIN															0											0									
				PROTECCION CATORCE DE COLOMBIA															0											0									
				LATINCO S.A.															0											0									
				CHIRIGUANA															0											0									
				PUNTE SOGAMOSO															0											0									
				INTELEC S.A.															0											0									
<b>TOTAL</b>						<b>54</b>	<b>2352</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>41</b>	<b>41</b>								
<b>Lider HSE</b>																																							

INDICADORES GENERALES UT PPG

TRIF ACUMULADOS 2011		
No. DE CASOS REGISTRABLES ACUMULADOS (Tratamiento médico, Reubicación, Incapacitantes)	0	
INDICE TOTAL DE CASOS REGISTRABLES (Acumulado)-TRIF	0	Limite 5.9
INDICE DE FRECUENCIA (Acumulado)-IF (2011)	0	Limite 0.99
INDICE DE SEVERIDAD (Acumulado) - IS (2011)	0	
DÍAS INCAPACITANTES ACUMULADOS (Acumulado)	0	

DESCRIPCION	REGISTROS FOTOGRAFICOS		
<p><b>FOTOGRAFIAS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charla diaria HSE.</li> <li>2. Inspeccion equipo de primeros auxilios y extintor.</li> <li>3. Mantenimiento baños portatiles.</li> <li>4. Monitoreo de gases.</li> <li>5. Hidratacion con suero oral.</li> <li>6. 4. Inspeccion clasificacion de residuos.</li> </ol> <p><b>En la construccion del Bunker en el Pk 82+480 y 85+540, en actividades de revegetalizacion , actividades de acopio 4, se realizaron las siguientes actividades en aspectos de HSE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Charlas diarias con la participacion del Capataz y obreros.</li> <li>*Divulgacion: ATS, Procedimientos.</li> <li>*Inspeccion de la herramientas menores, motosoldadores, pulidoras, planta electrica, mezcladora, boocat, buseta, equipo de oxicorte y soldadura, vehiculos, excavadoras, cama baja, cama alta.</li> <li>*Construccion de andamios para cerramiento de bunker, instalacion de monorniel.</li> <li>*Charla de uso, mantenimiento e inspeccion de arnes.</li> <li>*Señalizacion de acopio de materiales.</li> <li>*Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos.</li> <li>*Monitoreo de gases.</li> <li>*Momentos de descanso, pausas activas.</li> <li>*Hidratacion con suero oral, y agua.</li> <li>*Prueba de alcoholemia.</li> <li>*Asistencia Medica.</li> <li>*Aseo de los baños.</li> <li>*Cambio de EPP.</li> <li>*Acompañamiento permanente, orientacion y recomendaciones de HSE.</li> <li>*Reporte de TOTI.</li> <li>*Orden, aseo y recoleccion de residuos.</li> <li>*Limpieza de equipos, maquinas y herramientas.</li> </ul>			
			

No. PERMISO	ACTIVIDAD A REALIZAR	FECHA	PK	ENTREGADO A
14158	Empalme, prueba cable fibra óptica	16/06/2011	06 al 70	Ricardo Bastos
14159	Empalme, prueba cable fibra óptica	19/06/2011	72 al 82	Ricardo Bastos
14160	Empalme, prueba cable fibra óptica	19/06/2011	82 al 106	Ricardo Bastos
14161	Empalme, prueba cable fibra óptica	19/06/2011	06 al 70	Ricardo Bastos
14162	Obra civil para construcción de bunker	19/06/2011	85+540	Jose Maldonado
14163	Obra civil para construcción de bunker	19/06/2011	anulado	Hernando Bastos
14164	Ejecución y control de soldadura	19/06/2011	82+480	Gustavo Cifuentes
14165	Cargue, movilización y descarga	19/06/2011	82 al 106	Henry Cuellar
14177	Cargue, movilización y descarga	19/06/2011	Acopio 4	Henry Cuellar
14178	Obra civil para construcción de bunker	19/06/2011	82+480	Hernando Bastos
14179	ANULADO – PK INCORRECTO	19/06/2011		
14180	Reubicación monorriel	19/06/2011	75+500	Jaime Guzman
14181	Mantenimiento maquinaria y equipo	19/06/2011	82 al 106	Goffer Marino
14182	Obra protec. Geotec. revegetalización	19/06/2011	82 al 106	Miguel Navarro
14183	Trabajo en plataforma	20/06/2011	82+480	Hernando Bastos
14184	Instalación de tubería condui	20/06/2011	82 al 86	Luis Rodríguez
14185	Empalme, prueba cable fibra óptica	27/06/2011	06 al 70	Ricardo Bastos
14186	Empalme, prueba cable fibra óptica	27/06/2011	72 al 82	Ricardo Bastos
14187	Reubicación monorriel	27/06/2011	75+500	Jaime Guzman
14188	Obra civil para construcción de bunker	27/06/2011	85+540	Jose Maldonado
14189	Anulado no se ejecuto			
14190	Obra civil para construcción de bunker	27/06/2011	82+480	Hernando Bastos
14191	Anulado enmendaduras	27/06/2011		
14261	Cargue, movilización y descarga	27/06/2011	Acopio 4	Henry Cuellar
14262	MANTENIMIENTO MAQUINARIA Y EQUIPOS	27/06/2011	PK 82 AL 106	HENRRY CUELLAR
14263	REVEGETALIZACION	27/06/2011	PK 82 AL 106	MIGUEL NAVARRO
14264	ANULADO ENMENDADURAS			
14265	SOLDADURA EN BUNKER FUNDACION NORTE Y SUR	04/07/2011	PK 82+480-85+540	GUZTAVO CIFUENTES
14266	CONSTRUCCION OBRAS CIVILES BUNKER FUNDACION NORTE Y SUR	04/07/2011	PK 82+480	HERNANDO BASTO
14267	ANULADO ENMENDADURAS			
14268	CARGUE MOVILIZACION Y DESCARGUE DE MAQUINARIA EQUIPOS Y ACCESORIOS	04/07/2011	ACOPIO 4	HENRRY CUELLAR
14269	MANTENIMIENTO MAQUINARIA Y EQUIPOS	04/07/2011	PK 82 AL 106	HENRRY CUELLAR
14271	REUBICACION MONORRIEL ARACATACA SUR	04/07/2011	PK 74+550	BELKIS OCHOA
14272	CONSTRUCCION OBRAS CIVILES BUNKER FUNDACION NORTE Y SUR	04/07/2011	PK 85+540	JOSE MALDONADO
14274	FIBRA OPTICA	04/07/2011	PK 14 AL 106	ALEX GUZMAN
14275	EMPALMERIA FIBRA OPTICA	04/07/2011	PK 14 AL 106	ALEX GUZMAN

ANEXO G.

Informe Mensual de HSE – MORELCO

Unión Temporal de empresas UT PPG	INFORME MENSUAL GESTION HSE		
	UT-HSE-F-034		
FRENTE: FUNDACION		PERIODO REPORTADO: JUNIO 2011	
<b>INDICADORES HSE</b>			
Horas Hombre trabajadas:	11.816	No. De Trabajadores vinculados en el periodo:	0
Horas Hombre Capacitación:	6	No. De Trabajadores retirados en el periodo:	11
Número Total de Trabajadores:	60	No. De inducciones HSE de la UT PPG:	0
Número de TOTI reportadas:	199	No. De Inducciones HSE de ECOPETROL:	0
No. Incidentes totales:	0	No. Días incapacidad por enfermedad general:	0
No. Incidentes incapacitantes:	0	No. De incidentes operacionales:	0
No. Días incapacidad Por incidentes:	0	No. Incidentes vehiculares:	0
No. Casos Enfermedad profesional:	0		
<b>PLAN HSE</b>			
No. Actividades programadas	6		
No. Activides ejecutadas	6		
% de cumplimiento	100		
Indicador de Cumplimiento Plan HSE : (Actividades Ejecutadas/Actividades Programadas) x 100			
Indice de Frecuencia Mes (IF)	0		
Indice de Frecuencia (IF) (No. Accidentes incapacitantes del mes * 1.000.000) / Horas Hombre Trabajadas			
Indice de Frecuencia Acumulado (IF)	0		
Indice de Frecuencia (IF) (No. Accidentes incapacitantes del año * 1.000.000) / Horas Hombre Trabajadas			
Indice de Severidad mes (IS)	0		
Indice de Severidad (IS) (Días perdidos por incapacidad en el mes * 1.000.000) / Horas Hombre Trabajadas			
Indice de Severidad acumulado (IS)	0		
Indice de Severidad (IS) (Días perdidos por incapacidad en el año * 1.000.000) / Horas Hombre Trabajadas			
<b>SEGUIMIENTO PLAN HSE</b>			
<b>1. RELACION DE PERSONAL</b>			
Número de trabajadores vinculados en el periodo: 0			
Relación de Trabajadores vinculados en el periodo: 0			
<b>Nombre del Trabajador</b>	<b>Cargo a Desempeñar</b>	<b>Número Cédula</b>	<b>Fecha Ingreso</b>
Número de trabajadores retirados en el periodo: 11			
Relación de Trabajadores retirados en el periodo: 11			
<b>Nombre del Trabajador</b>	<b>Cargo Desempeñado</b>	<b>Número Cédula</b>	<b>Fecha Retiro</b>
SAUL PEDROZO ARIAS	CONDUCTOR TRACTOMULA	80173364	3 de junio de 2011
BREINER FABIAN BARRIOS SANCHEZ	OBREIRO	19603205	8 de junio de 2011
EDWIN JOSE SANTIAGO CASADIEGOS	AYUDANTE TECNICO	7601555	10 de junio de 2011
HILDRETH ROSMIRA PLATA NIÑO	AYUDANTE TECNICO	49796572	10 de junio de 2011
CARLOS ALBERTO CANOVAS	AUXILIAR ALMACEN	94375677	10 de junio de 2011
YESID ALEXANDER CIFUENTES MARTINEZ	APAREJADOR MECANICO	93404002	10 de junio de 2011
ANGEL MARIA PIEDRAHITA ESTELA	CONTROL DE COSTOS	16698814	11 de junio de 2011
JUAN DE DIOS PINTO ROMERO	INSPECTOR QA/QC	92185395	11 de junio de 2011
LUIS EVER HERNANDEZ RUEDA	OPERADOR EQUIPO PESADO	71.181.717	17 de junio de 2011
JEISON JOSE PEREZ SIERRA	CONDUCTOR	19.601.809	28 de junio de 2011
JORGE TOSCANO F.	INSPECTOR H.S.E	91.430.987	30 de junio de 2011
<b>2. INDUCCION HSE:</b>			
Número de inducciones HSE UT PPG realizadas en el periodo: 00			
Relación de Trabajadores que recibieron Inducción HSE de la UT PPG: 0			
<b>Nombre del Trabajador</b>	<b>Cargo a Desempeñar</b>	<b>Número Cédula</b>	<b>Fecha Inducción UT PPG</b>
Número de inducciones HSE de ECOPETROL realizadas en el periodo: 0			
Relación de Trabajadores que recibieron Inducción HSE de ECOPETROL: CURSO FOMENTO DE TRABAJO SEGURO, LIMPIO Y SALUDABLE: 80			
<b>Nombre del Trabajador</b>	<b>Cargo a Desempeñar</b>	<b>Número Cédula</b>	<b>Fecha CFTSLS</b>
JHON JAIRO JAIMES TORRES	CONDUCTOR	77.192.703	2 DE JUNIO DE 2011
IGNACIO MEJIA ZARATE	CONDUCTOR	3.010.062	2 DE JUNIO DE 2011
ELIECER RODRIGUEZ FLOREZ	OBREIRO	19.596.195	2 DE JUNIO DE 2011
ALVARO LENIN VARGAS CARRILLO	OFICIAL	19.590.597	2 DE JUNIO DE 2011
RAMIRO MERCADO CABALLERO	OFICIAL	19.591.565	2 DE JUNIO DE 2011
DEVIS FRANCO MANJARES	CONDUCTOR	19.601.024	2 DE JUNIO DE 2011
AMILCAR JOSE GUERRA CORREA	AYUD TEC	72.133.563	2 DE JUNIO DE 2011
WILLIAMS PULIDO VILLA	MEDICO	8.537.201	2 DE JUNIO DE 2011
NINI JOHANA PABON GARCIA	INSPECTOR HSE	52.886.251	2 DE JUNIO DE 2011
JUAN DE DIOS PINTO ROMERO	INSP QA/QC	92.185.395	2 DE JUNIO DE 2011
JOSE DEL CARMEN MALDONADO CAPACHO	CAPATAZ	13.444.242	2 DE JUNIO DE 2011



3. ACTIVIDADES PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL				
3.1 Actividades de medicina preventiva y del trabajo realizadas en el periodo: Promoción y prevención en Hipoacusia neurosensorial, Enfermedad Osteomuscular, Dermatitis, Fiebre Amarilla, Hernia Discal, alcoholismo y tabaquismo.				
Tipo de actividad	Responsable	fecha	No. de Personal cubierto	
Entrega y reposición de EPP's.	Supervisor HSE	1 al 30 Junio	47	
Prueba de alcoholemia Diaria	Enfermera y Medico	1 al 30 Junio	346	
Charlas diarias de 5 minutos,	Supervisor HSE	1 al 30 Junio	49	
3.2. Actividades de Vigilancia Epidemiológica realizadas en el periodo: Seguimiento de las enfermedades osteomusculares presentadas durante este periodo. Numero de casos= 0. No se presentaron casos de Hipoacusia neurosensorial ni casos de dermatitis.				
Tipo de actividad	Responsable	fecha	No. de Personal cubierto	
Control medico	Medico	1 al 30 Junio	0	
3.3. Actividades de prevención y control de las enfermedades endémicas propias de la región, realizadas en el periodo: En este periodo se presentaron casos de 6 EDA e 2 IRA.				
Tipo de actividad	Responsable	fecha	No. de Personal cubierto	
Control medico	Medico	1 al 30 Junio	8	
3.4. Fecha de realización del Comité Paritario de Salud Ocupacional:				
3.4.1. Compromisos establecidos en reunión del COPASO, actual periodo:				
3.4.2. Cierre de compromisos establecidos en reunión del COPASO mes anterior:				
3.5. ACTIVIDADES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL				
3.5.1. ATS				
Número de ATS aprobados en el periodo:				
Título del ATS	Elaborado por:	Aprobador por:	Vigencia	
Soldadura (pailería) en bunker aracataca norte y sur, fundacion norte y sur	Elizabeth camargo, Gustavo A. Cifuentes, Daniel Escobar, John Jairo Jaimes, Antonio M. Garcia.	Juan C. Lopez	10/08/2011	
Reubicacion monoriel bunker aracataca sur	Elizabeth camargo, Luis A. Quintero, Jorge Toscano F, John Jairo Jaimes, Antonio M. Garcia.	Juan C. Lopez	13/08/2011	
Construccion de malla a tierra para bunker fundacion norte y sur	Elizabeth camargo, Luis A. Quintero, Jorge Toscano F, John Jairo Jaimes, Antonio M. Garcia.	Juan C. Lopez	10/08/2011	
3.5.2. Permisos de Trabajo				
Número de Permisos de Trabajo expedidos en el periodo: 63 permisos de trabajo				
Relación de Permisos de Trabajo expedidos en el periodo:				
Tipo de permiso	Actividad	Frente de trabajo	Fecha de apertura	Fecha de cierre
En caliente (1 Permiso)	Obra civil para construcción de bunker	PK 82+480	01-jun	04-jun
En caliente (1 Permiso)	Revestimiento de juntas y acoples Sandblasting	PK 85+540	01-jun	04-jun
En caliente (1 Permiso)	Obra civil para construcción de bunker	PK 85+540	01-jun	04-jun
En caliente (1 Permiso)	Obra protecc. Geotec. revegetalización	PK 82+000 AL PK 106+000	01-jun	04-jun
En caliente (3 Permisos)	Empalme, prueba cable fibra óptica	PK 24+000 AL PK 86+000	01-jun	04-jun
En caliente (3 Permisos)	Cargue, movilización y descarga	PK 76+000 AL PK 106+000	01-jun	04-jun
En caliente (2 Permisos)	Mantenimiento maquinaria y equipo	ACOPIO 4	01-jun	04-jun
En caliente (1 Permiso)	Ejecución y control de soldadura	ACOPIO 4	01-jun	04-jun
En caliente (1 Permiso)	Obra civil para construcción de bunker	PK 82+480	05-jun	11-jun
En caliente (1 Permiso)	Obra civil para construcción de bunker	PK 85+540	05-jun	11-jun
En caliente (1 Permiso)	Ejecución y control de soldadura	ACOPIO 4	05-jun	11-jun
En caliente (1 Permiso)	Revestimiento de juntas y acoples Sandblasting	PK 82+480	05-jun	11-jun
En caliente (2 Permisos)	Instalación de tubería conduí	PK 82+480	05-jun	11-jun
En caliente (1 Permiso)	Adecuación vías de acceso	PK 85	05-jun	11-jun
En caliente (2 Permisos)	Cargue, movilización y descarga	PK 76+000 AL PK 106+000	05-jun	11-jun
En caliente (1 Permiso)	Mantenimiento maquinaria y equipo	ACOPIO 4	05-jun	11-jun
En caliente (3 Permisos)	Cargue, movilización y descarga	PK 76+000 AL PK 106+000	05-jun	11-jun
En caliente (1 Permiso)	Obra protecc. Geotec. revegetalización	PK 82+000 AL PK 106+000	05-jun	11-jun
En caliente (3 Permisos)	Empalme, prueba cable fibra óptica	PK 24+000 AL PK 106+000	05-jun	11-jun
En caliente (1 Permiso)	Obra civil para construcción de bunker	PK 82+480	12-jun	18-jun
En caliente (1 Permiso)	Obra civil para construcción de bunker	PK 85+540	12-jun	18-jun
En caliente (4 Permisos)	Empalme, prueba cable fibra óptica	PK 24+000 AL PK 106+000	12-jun	18-jun
En caliente (1 Permiso)	Mantenimiento maquinaria y equipo	ACOPIO 4	12-jun	18-jun
En caliente (3 Permisos)	Cargue, movilización y descarga	PK 76+000 AL PK 106+000	12-jun	18-jun
En caliente (1 Permiso)	Ejecución y control de soldadura	PK 82+500	12-jun	18-jun
En caliente (1 Permiso)	Obra protecc. Geotec. revegetalización	PK 82+000 AL PK 84+000	12-jun	18-jun
En caliente (1 Permiso)	Obra civil para construcción de bunker	PK 82+480	19-jun	25-jun
En caliente (1 Permiso)	Obra civil para construcción de bunker	PK 85+540	19-jun	25-jun
En caliente (1 Permiso)	Ejecución y control de soldadura	PK 82+500	19-jun	25-jun
En caliente (3 Permisos)	Empalme, prueba cable fibra óptica	PK 24+000 AL PK 106+000	19-jun	25-jun
En caliente (2 Permisos)	Cargue, movilización y descarga	PK 76+000 AL PK 106+000	19-jun	25-jun
En caliente (1 Permiso)	Obra de Reconformación final	PK 76+000 AL PK 106+000	19-jun	25-jun
En caliente (1 Permiso)	Obra protecc. Geotec. revegetalización	PK 82+000 AL PK 84+000	19-jun	25-jun
En caliente (1 Permiso)	Mantenimiento maquinaria y equipo	ACOPIO 4	19-jun	25-jun
En caliente (1 Permiso)	Obra civil para construcción de bunker	PK 82+480	26-jun	30-jun
En caliente (1 Permiso)	Obra civil para construcción de bunker	PK 85+540	26-jun	30-jun
En caliente (1 Permiso)	Ejecución y control de soldadura	PK 82+500	26-jun	30-jun
En caliente (3 Permisos)	Empalme, prueba cable fibra óptica	PK 24+000 AL PK 106+000	26-jun	30-jun
En caliente (2 Permisos)	Cargue, movilización y descarga	PK 76+000 AL PK 106+000	26-jun	30-jun
En caliente (1 Permiso)	Obra protecc. Geotec. revegetalización	PK 82+000 AL PK 84+000	26-jun	30-jun
En caliente (1 Permiso)	Mantenimiento maquinaria y equipo	ACOPIO 4	26-jun	30-jun

Relación de Certificados de Apoyo expedidos en el periodo: 87				
Tipo de certificado	Actividad	Frete de trabajo	Fecha de apertura	Fecha de cierre
Excavacion (2 certificados)	Adecuación vías de acceso, Empalme, prueba cable fibra óptica.	PK 82 AL PK 106	01-jun	04-jun
Productos Quimicos (6 certificados)	Obra civil para construcción de bunker, Empalme, prueba cable fibra óptica, Ejecución y control de soldadura, Mantenimiento maquinaria y equipo, Revestimiento de juntas y acoples Sandblasting.	PK 26 AL PK 106	01-jun	04-jun
Manejo de cargas ( 8 certificados)	Obra civil para construcción de bunker, Empalme, prueba cable fibra óptica, Ejecución y control de soldadura, Mantenimiento maquinaria y equipo, Instalación estación, Cargue, movilización y descarga	PK 26 AL PK 106	01-jun	04-jun
Trabajo en altura (3 certificados)	Obra civil para construcción de bunker, Ejecución y control de soldadura	PK 82 AL PK 106	05-jun	11-jun
Productos Quimicos ( 7 certificados)	Obra civil para construcción de bunker, Empalme, prueba cable fibra óptica, Ejecución y control de soldadura, Mantenimiento maquinaria y equipo.	PK 26 AL PK 106	05-jun	11-jun
Excavacion (2 certificados)	Obra civil para construcción de bunker	PK 82 AL PK 106	05-jun	11-jun
Manejo de cargas ( 8 certificados)	Obra civil para construcción de bunker, Empalme, prueba cable fibra óptica, Ejecución y control de soldadura, Mantenimiento maquinaria y equipo, Cargue, movilización y descarga	PK 26 AL PK 106	05-jun	11-jun
Trabajo en altura (3 certificados)	Obra civil para construcción de bunker, Ejecución y control de soldadura	PK 26 AL PK 106	12-jun	18-jun
Productos Quimicos ( 7 certificados)	Obra civil para construcción de bunker, Empalme, prueba cable fibra óptica, Ejecución y control de soldadura, Mantenimiento maquinaria y equipo.	PK 26 AL PK 106	12-jun	18-jun
Manejo de cargas ( 8 certificados)	Obra civil para construcción de bunker, Empalme, prueba cable fibra óptica, Ejecución y control de soldadura, Mantenimiento maquinaria y equipo, Cargue, movilización y descarga	PK 26 AL PK 106	12-jun	18-jun
Productos Quimicos ( 7 certificados)	Obra civil para construcción de bunker, Empalme, prueba cable fibra óptica, Ejecución y control de soldadura, Mantenimiento maquinaria y equipo.	PK 26 AL PK 106	19-jun	25-jun
Manejo de cargas ( 8 certificados)	prueba cable fibra óptica, Ejecución y control de soldadura, Mantenimiento maquinaria y equipo, Cargue, movilización y descarga	PK 26 AL PK 106	19-jun	25-jun
Trabajo en altura (2 certificados)	Obra civil para construcción de bunker	PK 82 AL PK 106	19-jun	25-jun
Productos Quimicos ( 7 certificados)	Obra civil para construcción de bunker, Empalme, prueba cable fibra óptica, Ejecución y control de soldadura, Mantenimiento maquinaria y equipo.	PK 26 AL PK 106	26-jun	30-jun
Manejo de cargas ( 8 certificados)	Obra civil para construcción de bunker, Empalme, prueba cable fibra óptica, Ejecución y control de soldadura, Mantenimiento maquinaria y equipo, Cargue, movilización y descarga	PK 26 AL PK 106	26-jun	30-jun
Trabajo en altura (2 certificados)	Obra civil para construcción de bunker	PK 82 AL PK 106	26-jun	30-jun
3.5.5. Inspecciones				
Relación de Inspecciones Gerenciales realizadas en el periodo:				
Nombre de quien hace la inspección gerencial	cargo	Fecha Inspección	Síto inspeccionado	Hallazgos

<b>Indicador Cumplimiento Inspecciones Gerenciales:</b>				
Indicador de Cumplimiento: (Inspecciones Gerenciales Ejecutadas/Inspecciones Gerenciales Programadas) x 100				
<b>Inspecciones Programadas</b>				
<b>Inspecciones Programadas</b>				
<b>Tipo de inspección</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha</b>	<b>Cantidad de inspecciones en el periodo</b>	
Herramientas	Inspector Hse	1 al 30 Junio	15	
Extintores	Inspector Hse	1 al 30 Junio	4	
Botiquines	Inspector Hse	1 al 30 Junio	3	
Ambulancias	Conductor	1 al 30 Junio	20	
Vehiculos	Conductores	1 al 30 Junio	140	
Maquinaria	Operadores	1 al 30 Junio	5	
Campamentos	Inspector Hse	1 al 30 Junio	2	
EPP'S	Inspector Hse	1 al 30 Junio	30	
Andamios	Supervisor	1 al 30 Junio	2	
Equipos de Izaje	Supervisor	1 al 30 Junio	2	
<b>Indicador Cumplimiento Inspecciones :</b>				
Indicador de Cumplimiento: (Inspecciones Ejecutadas/Inspecciones Programadas) x 100				
3.5.6. EPP				
Relación de entrega de EPP a trabajadores vinculados:				
<b>Fecha de entrega de primera</b>	<b>Cantidad</b>			
Relación de reposición de EPP a trabajadores:				
<b>Tipo de EPP</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Fecha de reposición</b>		
Gafas; guantes (Desgaste)	150	1 al 30 Junio		
Botas con Puntera	10	1 al 30 Junio		
Dotación Invierno	2	1 al 30 Junio		
Tafíletes	0	1 al 30 Junio		
Cascos	0	1 al 30 Junio		
3.5.7. Equipo y maquinaria pesada				
Relación de equipo y maquinaria pesada usada en el período:				
<b>Tipo de equipo</b>	<b>Cantidad</b>			
Motosoldador Lincon 400	2			
Side Boom	0			
Retro Caterpillar 320 D	1			
Retro Caterpillar 323D	0			
Retro Caterpillar 320DL	0			
Retro Caterpillar 324 D	0			
Minicargador BOBCAT	0			
Relación del acciones del programa de mantenimiento de maquinaria y equipo pesado, ejecutadas durante el período:				
<b>Fecha</b>	<b>Tipo de equipo</b>	<b>Tipo de mantenimiento</b>	<b>No. Equipos interenidos</b>	<b>Fecha</b>
1 al 30 Junio	CAMIONETAS	Preventivo	1	13-jun
1 al 30 Junio	TURBO	Preventivo	1	24-jun
<b>Indicador Cumplimiento Programa Mantenimiento :</b>				
Indicador de Cumplimiento: (Actividades Ejecutadas/Actividades Programadas) x 100				
<b>4. PROGRAMA DE CAPACITACION:</b>				
4.1. Capacitaciones generales:				
Numero de capacitaciones generales (duración superior a 1 hora) realizadas en el período:				
Relación de capacitaciones generales realizadas en el período:				
<b>Tema o Título</b>	<b>Número Participantes</b>	<b>Duración (Horas)</b>	<b>Nombre Instructor</b>	
CAPACITACION CURSO FOMENTO DE TRABAJO, LIMPIO Y SALUDABLE	25	4	JORGE TOSCANO F.	
TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES	20	2	JORGE TOSCANO F. - ANTONIO MARIO GARCIA	
Nota: Anexar listado de personas que asisten a capacitaciones generales				
<b>Indicador Cumplimiento Capacitaciones Generales:</b>				
Indicador de Cumplimiento: (Capacitaciones Generales Ejecutadas/Capacitaciones Generales Programadas) x 100				
4.2. Capacitaciones Especializadas:				
Numero de capacitaciones especializadas (duración superior a 8 horas) realizadas en el período:				
Relación de capacitaciones especializadas en el período:				
<b>Tema o Título</b>	<b>Número Participantes</b>	<b>Duración (Horas)</b>	<b>Nombre Instructor</b>	
Nota: Anexar listado de personas que asisten a capacitaciones especializadas				
<b>Indicador Cumplimiento Capacitaciones Especializadas:</b>				

Indicador de Cumplimiento: (Capacitaciones Especializadas Ejecutadas/Capacitaciones Especializadas Programadas) x 100					
4.3. Charlas Diarias:					
Relación de charlas diarias realizadas en el período:					
Tema o Título	Número Participantes	Duración (Minutos)	Nombre Instructor		
Prevención de caídas a nivel de piso	48	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Cintas de seguridad	45	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Día internacional del medio ambiente	53	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Tormentas eléctricas	50	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Generalidades en salud ocupacional	55	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Manejo de extintores	57	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Cumplimiento de políticas en hse	56	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Reciclaje	55	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
El autocuidado de la salud	54	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Brigada de emergencia	58	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Directrices corporativas de hse - liderazgo y responsabilidad	53	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Trabajo en equipo	55	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
La comunicación	58	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
REPTEL - residuos peligrosos	51	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Traumatismos óseos - fracturas	52	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Como actuar en primeros auxilios	53	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Saneamiento básico ambiental	52	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Las auditorías	51	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Prevención de resbalones y caídas	50	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Orden, aseo y limpieza	50	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Planeación estratégica	50	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Evacuación y transporte de accidente	49	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
El silencio	48	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
Políticas contra el alcoholismo	52	10	JORGE TOSCANO F, NINI PABON		
<b>5. PROGRAMA SEGURIDAD VIAL:</b>					
5.1. Control Vehículos					
Número de vehículos en servicio durante el período:					
Tipo de Vehículo	Placa No.	Nombre Conductor	Número Cédula	No. Multas SIMIT	Tipo de Multa o Comparendo
CAMONETA	SLH 636	ULDARICO QUESADA	19594279	0	0
CAMONETA	SVF 993	DEVIS FRANCO	19601024	0	0
CAMONETA	SPT 809	ONASIS RODRIGUEZ	19594727	0	0
CAMION	NCF 874	LUIS ALGARIN RAMOS	4989773	0	0
CAMION	CEP 502	JEISON PEREZ	6022778	0	0
AMBULANCIA	COB 322	JHON JAIRO JAIMES	77192703	0	0
BUSETA	VMB 569	ENRIQUE SANTIAGO ROJAS	12628999	0	0
BUSETA	SMS 462	IGNACIO MEJIA	3010062	0	0
					0

<b>5.2. Pruebas de Alcolimetrías</b>				
Número de pruebas de alcoholimetría realizadas en el período: 346 PRUEBAS				
Relación de pruebas de alcoholimetría realizadas en el período: se realizaron 433 Pruebas de Alcoholimetría todas con resultado negativo.				
Fecha	Responsable	Número de pruebas	Número de casos positivos	Acción de intervención (en caso de positivo)
Semana 1	Medico	94	0	N/A
Semana 2	Medico	90	0	N/A
Semana 3	medico	85	0	N/A
Semana 4 Y 5	Medico	77	0	N/A
<b>6. PLAN DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS:</b>				
Número de emergencias presentadas en el período: 0				
Número de simulacros realizados en el período: 0				
Relación de simulacros realizados en el período:				
Relación de brigadas de emergencia constituidas y capacitadas: Brigada de Contraincendio				
Número de brigadistas: 3				
Relación de actividades de capacitación y/o entrenamiento de las brigadas de emergencia realizadas durante el período:				
6.1. Incidentes				
Número de incidentes registrados en el período: 0				
Relación de incidentes ocurridos en el período: 0				
6.2. Lecciones Aprendidas				
Relación de lecciones aprendidas divulgadas al personal e implementadas sus acciones, durante el período:				
Nombre Lección Aprendida generada en la UT PPG	Fecha Divulgación	Acciones Implementadas contenidas en Plan de Acción		
		Indicador Cumplimiento Implementación Acciones contenidas en lección Aprendidas UT PPG:		
Indicador de Cumplimiento: (Acciones Implementadas/Acciones totales contenidas en Plan de Acción) x 100				
<b>7. CAMPAÑAS</b>				
<b>Campaña de Identificación de actos y/o condiciones Inseguras:</b> Se continua con el desarrollo de TOTI en los frentes de trabajo por parte del personal operativo y el personal HSE.				
<b>8. PLANES DE ACCION</b>				
Relación de implementación de planes de acción que resulten de inspecciones, auditorías, visitas industriales, etc.:				
Evento que genero la acción	Acción propuesta por	Fecha implementación	Acción realizada	
		Indicador Cumplimiento Planes de acción generados en auditorías, inspecciones, visitas industriales, etc.:		
Indicador de Cumplimiento: (Acciones Implementadas/Acciones totales contenidas en Plan de Acción) x 100				

ANEXO H.

Reporte de Horas Hombre Trabajadas – MORELCO

Unión Temporal  
de Empresas  
UT PPG

### FORMATO DE HORAS TRABAJADAS

Formato No. Rev. No

U T H B E F 000 0

CONTRATO No. 5205997 EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADOS- GALAN  
FRENTE: FUNDACION

HORAS HOMBRE SEMANA DEL 30-jun AL 06-jul

REPORTE	lunes 27/06/2011				martes 28/06/2011				miercoles 29/06/2011				jueves 30/06/2011				viernes 24/06/2011				sabado 25/06/2011				domingo 26/06/2011							
	Numero Trabajadores	Horas Normales	Horas Extras	Total Horas Trabajadas	Numero Trabajadores	Horas Normales	Horas Extras	Total Horas Trabajadas	Numero Trabajador	Horas Normales	Horas Extras	Total Horas Trabajadas	Numero Trabajador	Horas Normales	Horas Extras	Total Horas Trabajadas	Numero Trabajador	Horas Normales	Horas Extras	Total Horas Trabajadas	Numero Trabajadores	Horas Normales	Horas Extras	Total Horas Trabajadas	Numero Trabajadores	Horas Normales	Horas Extras	Total Horas Trabajadas				
DIRECCION					2	8		16	2	8		16	2	8		16	2	8		16	2	8		16	2	8		16				
ADMINISTRACION					4	8		32	4	8		32	4	8		32	4	8		32	4	8		32	4	8		32				
HSE					2	8		16	3	8		24	3	8		24	3	8		24	3	8		24	3	8		24				
AMBIENTAL																																
SOLDADORES																																
MECANICOS					1	8		8	1	8		8	1	8		8	1	8		8	1	8		8	1	8		8				
TUBEROS																																
CAPATAZ					5	8		40	5	8		40	5	8		40	5	8		40	5	8		40	5	8		40				
PINTOR																																
MANTENEDOR DE SUPERFICIES																																
ALINEADOR																																
PALERO					2	8		16	2	8		16	2	8		16	2	8		16	2	8		16	2	8		16				
SAND BLASTING																																
OFICIALES ALBANILERIA					9	8		72	9	8		72	9	8		72	9	8		72	9	8		72	9	8		72				
DOBLADOR																																
PREDOBLADOR																																
SOCIAL					1	8		8	1	8		8	1	8		8	1	8		8	1	8		8	1	8		8				
SERVICIO GENERAL					11	8		88	11	8		88	11	8		88	11	8		88	11	8		88	11	8		88				
CONDUCTORES					5	8		40	5	8		40	5	8		40	5	8		40	5	8		40	5	8		40				
VIGILANTES					4	8		32	4	8		32	4	8		32	4	8		32	4	8		32	4	8		32				
TOPOGRAFIA																																
OPERADORES						8		8	1	8		8	1	8		8	1	8		8	1	8		8	1	8		8				
QA/QC					1	8		8	1	8		8	1	8		8	1	8		8	1	8		8	1	8		8				
SUPERVISORES																																
DIRECTOS					17	8		136	21	8		168	21	8		168	21	8		168	21	8		168	21	8		168				
<b>HORAS HOMBRE DIA</b>					54			432	60			480	60			480	60			480	60			480	60			480				

HORAS HOMBRE SEMANA	2352
TOTAL TRABAJADORES	54

ANEXO I.

TOTIS – MORELCO



## Tarjeta de Observación de Trabajos Inmediata TOTI

Diligencie los datos que Apliquen

Fecha: 18-05-2011

Quién Reporta: Javier Rodriguez Vargas

Cargo quién reporta: CMDT Ambulancia

Depto / Empresa Responsable: Hotelco - HSE

Acompañante \_\_\_\_\_

Teléfono o extensión: \_\_\_\_\_

### Lista de Observación

#### Falta de Elementos de Protección Personal

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Cabeza               | <input type="checkbox"/> Pies y Piernas                      |
| <input type="checkbox"/> Cara                 | <input type="checkbox"/> Protección de Invierno              |
| <input type="checkbox"/> Ojos y Oídos         | <input type="checkbox"/> Protección para todo el Cuerpo      |
| <input type="checkbox"/> Aparato Respiratorio | <input type="checkbox"/> Protección Contra Caídas de Alturas |
| <input type="checkbox"/> Manos y Brazos       |  |

#### Posiciones de las Personas

- Riesgo de Atrapamiento
- Riesgo de Ser Golpeado por
- Riesgo de Caída
- Levantamiento de cargas mayor a 25 kilos
- Posturas Inadecuadas

#### Procedimientos

- No se cumplen
- Procedimiento Inadecuado para el Trabajo
- Plan de Emergencias Inadecuado para la Actividad
- No se entienden
- No son Divulgados
- Falta de Supervisión
- Movimientos Inadecuados de Cargas o Equipos

#### Permisos de Trabajo

- Mal diligenciado o Incompleto
- Análisis de Riesgos Inadecuado o Insuficiente
- Análisis de Riesgos No se Cumple
- No se encuentra en el Sitio de Trabajo
- No Específico para el Área o Sitio
- Se está utilizando para otra actividad diferente a la solicitada

#### Orden y Aseo

- Almacenamiento de Materiales Inadecuadamente
- Falta de orden y aseo en el área de trabajo
- Señalización Insuficiente o Inadecuada
- Clasificación o disposición Inadecuada de Residuos o Desechos

#### Herramientas y Equipos

- Usando herramientas o equipo inapropiado para el trabajo
- Usando herramientas o equipo incorrectamente
- Usando herramientas o equipo en condiciones inseguras
- Falta Mantenimiento o Limpieza

#### Clima Laboral

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Falta de respeto entre compañeros | <input type="checkbox"/> Liderazgo Inadecuado |
| <input type="checkbox"/> Problemas de Comunicación         | <input type="checkbox"/> Falta de Motivación  |
|  | <input type="checkbox"/> Otros                |



# Tarjeta de Observación de Trabajos Inmediata

TOTI

Diligencie los datos que Apliquen

Fecha: 17-05/2011  
Quién Reporta: Javier Rodriguez Vargas  
Cargo quién reporta: CMDT Ambulancia  
Depto / Empresa Responsable: Motelco HSE  
Acompañante Duquin  
Teléfono o extensión: \_\_\_\_\_

## Lista de Observación

### Falta de Elementos de Protección Personal

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Cabeza                    | <input type="checkbox"/> Pies y Piernas                      |
| <input type="checkbox"/> Cara                      | <input type="checkbox"/> Protección de Invierno              |
| <input type="checkbox"/> Ojos y Oídos              | <input type="checkbox"/> Protección para todo el Cuerpo      |
| <input type="checkbox"/> Aparato Respiratorio      | <input type="checkbox"/> Protección Contra Caídas de Alturas |
| <input checked="" type="checkbox"/> Manos y Brazos |  |

### Posiciones de las Personas

- Riesgo de Atrapamiento
- Riesgo de Ser Golpeado por
- Riesgo de Caída
- Levantamiento de cargas mayor a 25 kilos
- Posturas Inadecuadas

### Procedimientos

- No se cumplen
- Procedimiento Inadecuado para el Trabajo
- Plan de Emergencias Inadecuado para la Actividad
- No se entienden
- No son Divulgados
- Falta de Supervisión
- Movimientos Inadecuados de Cargas o Equipos

### Permisos de Trabajo

- Mal diligenciado o Incompleto
- Análisis de Riesgos Inadecuado o Insuficiente
- Análisis de Riesgos No se Cumple
- No se encuentra en el Sitio de Trabajo
- No Específico para el Área o Sitio
- Se está utilizando para otra actividad diferente a la solicitada

### Orden y Aseo

- Almacenamiento de Materiales Inadecuadamente
- Falta de orden y aseo en el área de trabajo
- Señalización Insuficiente o Inadecuada
- Clasificación o disposición Inadecuada de Residuos o Desechos

### Herramientas y Equipos

- Usando herramientas o equipo inapropiado para el trabajo
- Usando herramientas o equipo incorrectamente
- Usando herramientas o equipo en condiciones inseguras
- Falta Mantenimiento o Limpieza

### Clima Laboral

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Falta de respeto entre compañeros | <input type="checkbox"/> Liderazgo Inadecuado |
| <input type="checkbox"/> Problemas de Comunicación         | <input type="checkbox"/> Falta de Motivación  |
|  | <input type="checkbox"/> Otros                |

## ANEXO J.

Investigación incidente con afectación de tubería lastrada – MORELCO



## INCIDENTE CON DAÑO A TUBERIA DE 14" LASTRADA

VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE  
GERENCIA DE DESARROLLO DE TRANSPORTE  
PROYECTO OPTIMIZACIÓN POZOS COLADOS - GALÁN

Viernes, 25 de Marzo de 2011

### EQUIPO INVESTIGADOR



CESAR TORREALBA  
Ingeniero residente Tecnicontrol Bosconia

INGMAR CARDONA  
Interventor HSE Tecnicontrol

ELIANA BARRERA  
Coordinadora HSE Montecz S.A.

ANA BEATRIZ DUARTE  
Gerente HSE UT PPG

LUIS CASTILLO  
Ingeniero QA/QC Montecz

JACK WILCHES  
Director de Obra Montecz

Revisado por: Octavio Ortiz – Doris Chaparro



# CONTENIDO



- **Descripción de los hechos**
- Evidencias del Incidente
- Análisis de causa raíz
- Plan de intervención
- Lecciones aprendidas

3

## DESCRIPCION DE LOS HECHOS



### INFORMACION GENERAL

<b>Empresa Contratista:</b>	Unión Temporal de Empresas UT PPG
<b>Lugar del Incidente:</b>	PK 171 Poliducto Pozos Colorados - Ayacucho
<b>Fecha :</b>	Viernes 25 de marzo de 2011
<b>Hora:</b>	01:50 p.m.
<b>Actividad en desarrollo:</b>	Bajado de tubería
<b>Descripción del evento:</b>	Afectación lastrado de tubería 14" caída por gravedad
<b>Clase de Incidente:</b>	Daño a la propiedad - Abolladura de tubería
<b>Calificación en RAM Real:</b>	L
<b>Calificación en RAM Potencial:</b>	M

4

### Valoración RAM real del accidente

CONSECUENCIAS					PROBABILIDAD					
Personas	Economico	Ambiental	Clientes	Imagen de la Empresa		A No ha ocurrido en la Industria	B Ha ocurrido en la Industria	C Ha ocurrido en la Empresa	D Sucede varias veces al año en la Empresa	E Sucede varias veces al año en el área
Una o más fatalidades	Catastrófica > \$10M	Masivo	Voto como proveedor	Internacional	5	M ◊	M ◊	H ◊	H ◊	VH ◊
Incapacidad permanente (parcial o total)	Grave \$1M a \$10M	Mayor	Pérdida de participación en el mercado	Nacional	4	L ◊	M ◊	M ◊	H ◊	H ◊
Incapacidad temporal (>1 día)	Severe \$100k a \$1M	Localizado	Pérdida de clientes y/o desabastecimiento	Regional	3	N ◊	L ◊	M ◊	M ◊	H ◊
Lesión menor (sin incapacidad)	Importante \$1k a \$100k	Menor	Quejas y/o reclamos	Local	2	N ◊	N ◊	L ◊	L ◊	M ◊
Lesión leve (primeros auxilios)	Marginal <\$10k	Leve	Incumplir especificaciones	Interna	1	N ◊	N ◊	N ◊	L ◊	L ◊
Ninguna lesión	Ninguna	Ningún efecto	Ningún impacto	Ningún impacto	0	N ◊	N ◊	N ◊	N ◊	N ◊



### DESCRIPCION DEL INCIDENTE

Siendo la 13:50 horas del día 25 de Marzo, en el Pk 171 se realizaba actividad de bajado de tubería lastrada en longitud aproximada de 120 metros, utilizando 2 side boom y 2 excavadoras como apoyo, en el extremo contrario, generándose la caída violenta de la lingada dentro de la zanja.



## COSTOS

- Arreglo de tubería \$ 9.100.000
- Investigación incidente: \$ 900.000

7

## CONTENIDO

- Descripción de los hechos
- **Evidencias del Incidente**
- Análisis de causa raíz
- Plan de intervención
- Lecciones aprendidas

8

## EVIDENCIAS DEL INCIDENTE

### EVIDENCIAS DE PERSONAS

1. Versión escrita de Pedro Muñoz – Operador de la excavadora – Montecz
2. Versión escrita de Carlos Ospina – Operador de Side boom - Montecz
3. Versión escrita de Heriberto Arboleda – Operador de Side boom - Montecz
4. Versión escrita de Sandra Medina- Inspector HSE - Montecz
5. Versión escrita de Hugo Giraldo- Ingeniero QA-QC - Montecz
6. Versión escrita de Katherine Rendón – Interventora HS – Tecnicontrol
7. Versión escrita de Jorge Rodriguez – Supervisor Técnico - Tecnicontrol

9

## EVIDENCIAS DEL INCIDENTE

### EVIDENCIAS DE PAPEL

1. **ATS DE LA ACTIVIDAD:** Bajado y tapado, aprobado el día 1 de Febrero de 2011, por el Residente de la base. Contempla el riesgo de caída de lingada y sus respectivos controles, limitando la actividad al uso de sideboom, pero no establece el uso de excavadoras.
2. **PERMISO DE TRABAJO** en caliente, No. 21852, firmado el 22 de Marzo de 2011 y revalidado el 25 de Marzo.
3. **PROCEDIMIENTO DE LA ACTIVIDAD:** Bajado y tapado, documento UT-CI-P-OB-016, Rev 2. Establece que **“A las lingadas se les debe conocer el peso con lastrado y así distribuir las cargas para cada uno de los equipos a usar en campo”**
4. **CHARLA DEL DIA:** Prevención de casi accidentes – Divulgación de ATS, realizada por Sandra Medina– Inspector HSE.
5. **PLAN DE IZAJE:** Con fecha del 25 de Marzo de 2011, aprobado por Supervisor de la actividad y elaborado por los operadores de los side boom

10

## EVIDENCIAS DEL INCIDENTE



### EVIDENCIAS DE PAPEL

6. **PREOPERACIONALES DE LOS EQUIPOS:** Inspección preoperacional de los side boom y de las excavadoras, realizados por los operadores y aprobados por el Supervisor de la actividad .
  
7. **REVISION DE APAREJOS Y ESLINGAS:** Realizada el día 23 de Marzo de 2011 por Inspectora HSE Sandra Medina, en donde se evidencia que una de las eslingas no se encuentra en optimas condiciones. Esta eslinga se utiliza en la excavadora.

11

## EVIDENCIAS DEL INCIDENTE



### EVIDENCIAS DE PAPEL

- Carnet inducción HSE Vigente del supervisor y los operadores de los equipos
- Certificados médico de aptitud laboral del supervisor y los operadores de los equipos
- Constancia de afiliaciones a ARP, EPS, fondo de pensiones y contrato laboral vigente del supervisor y los operadores
- Hoja de vida del supervisor (9 meses de experiencia en el cargo) y los operadores de los equipos
- Certificados de competencias laborales de los operadores.

12

# EVIDENCIAS DEL INCIDENTE



## EVIDENCIAS DE POSICION



UBICACIÓN DEL TUBO

13

# EVIDENCIAS DEL INCIDENTE



## EVIDENCIAS DE POSICION



UBICACIÓN DEL TUBO

14

# EVIDENCIAS DEL INCIDENTE



## EVIDENCIAS DE POSICION



CAIDA DE TUBO LASTRADO  
DENTRO DE LA ZANJA

27/03/2011

15

# EVIDENCIAS DEL INCIDENTE



## EVIDENCIAS DE POSICION

POLINES SOBRE LOS CUALES  
ESTABA APOYADA LA TUBERIA



27/03/2011



27/03/2011



27/03/2011



27/03/2011



27/03/2011

DAÑO  
LASTRADO

16

## EVIDENCIAS DEL INCIDENTE



### EVIDENCIAS DE POSICION



DAÑO EN EL  
LASTRADO

17

## CONTENIDO



- Descripción de los hechos
- Evidencias del Incidente
- **Análisis de causa raíz**
- Plan de intervención
- Lecciones aprendidas

18

## ANALISIS DE CAUSA RAIZ



### CAUSAS INMEDIATAS

#### ACTOS SUBESTANDAR

1. **Posición de tarea inadecuada:** se ubico el equipo de apoyo inadecuadamente (la excavadora se ubico en el lado contrario de la zanja)
2. **Uso inapropiado del equipo:** El equipo de apoyo (excavadora) se uso en izaje de la lingada.
3. **No seguir procedimientos:** El grupo de trabajo no siguió procedimientos seguros y adecuados, especialmente en ubicación de equipos de apoyo e izaje y en posición de la lingada.

19

## ANALISIS DE CAUSA RAIZ



### CAUSAS INMEDIATAS

#### CONDICIONES SUBESTANDAR

1. **CONGESTION O ACCION RESTRINGIDA:** No había suficiente espacio para maniobrar la lingada, debido a la curvatura de la zanja.

20  
20

# ANALISIS DE CAUSA RAIZ



## CAUSAS BASICAS

### FACTORES PERSONALES

- 1. FALTA DE CONOCIMIENTO > Falta de experiencia:**  
El supervisor no acredita suficiente experiencia en el cargo (9 meses)
- 2. CAPACIDAD MENTAL / PSICOLÓGICA INADECUADA >Mal juicio:**  
El supervisor decide realizar la actividad sin haber verificado que los puntos de apoyo para el bajado de la tubería fueran suficientes.

21 21

# ANALISIS DE CAUSA RAIZ



## CAUSAS BASICAS

### FACTORES DE TRABAJO

- 1. LIDERAZGO O SUPERVISION INADECUADA:**
  - **Programación, planificación inadecuada de trabajo:** Las actividades no fueron programadas adecuadamente debido a que no se asignó la cantidad suficientes de equipos y los equipos con los que se contaba no se ubicaron adecuadamente para garantizar los puntos de apoyo para la caída lenta y segura de la tubería, ni teniendo en cuenta la curva y contracurva del sector donde se trabajaba.
  - **Instrucción, orientación y/o preparación deficiente:** No se impartieron las instrucciones adecuadas para ejecución segura de la actividad, ya que ni la dirección, ni la supervisión de la obra asignaron a una personas que estuviera observando la posición y estabilidad de la tubería
  - **Estándares de trabajo inadecuados>Monitoreo del uso de estándares / procedimientos .** No se cálculo la distribución de las cargas para cada uno de los equipos usados que garantizaran

22

## HALLAZGOS

- A pesar de haberse identificado el deterioro de la eslinga esta no fue reemplazada.
- No se evidencia que ni el profesional HSE de la UT PPG, ni el personal de la Interventoría tomaran acciones correctivas concretas (cerrar permiso de trabajo, suspender la actividad) sobre las condiciones subestándar que se estaban presentando: deficiencia en la cantidad de equipos, ubicación de los mismos, falta de aseguramiento de los puntos de apoyo y cambio de los accesorios deteriorados.
- La Interventoría hizo caso omiso de la instrucción de hacer un llamado de atención documentado al supervisor del frente de la obra por comportamiento inseguro.

23

## HALLAZGOS

- El procedimiento de bajado por gravedad controlada, usado en esta actividad, requiere menor cantidad de equipos y fue usado a pesar de no ser el más recomendado, ya que representa el riesgo de caída violenta de la tubería si no se aseguran los puntos de apoyo y se vigila el contacto de la tubería con el suelo. Este riesgo se materializó en esta actividad



Método de bajado sincronizado con sidebooms en línea



Método de bajado por gravedad empleado por Montecz

24

# CONTENIDO



- Descripción de los hechos
- Evidencias del Incidente
- Análisis de causa raíz
- **Plan de intervención**
- Lecciones aprendidas

25

## PLAN DE INTERVENCION



ACCION	RESPONSABLE	FECHA
Designar un supervisor con experticia para dirigir la actividad	Director de Obra Montecz	15/04/2011
Emplear el método de bajado sincronizado con sidebooms en línea	Director de Obra Montecz	15/04/2011
Diseño e implementación de formato para planificación adecuada de bajado de tubería y lista de verificación para su ejecución	Director Obra Coordinador HSE	15/04/2011
Actualizar el procedimiento de Bajado de tubería especificando como metodología el bajado sincronizado con sideboom en línea	Gerente Qa/Qc UT PPG	25/04/2011
Taller para supervisores sobre normas de seguridad en actividades de manejo y bajado de tubería. (8Horas)	Director de Proyecto – Gerente HS UT PPG	06/05/2011

26

# PLAN DE INTERVENCION



ACCION	RESPONSABLE	FECHA
Reunión con supervisores, capataces y operadores de bajado de tubería para reforzar compromiso de realizar procedimiento seguro	Director de Obra Montecz	12/04/2011
Taller de liderazgo y refuerzo de Permisos de Trabajo y suspensión de actividades por actos y/o condiciones inseguras para supervisores y residentes de Interventoría del proyecto.	Coordinador HSE Tecnicontrol	29/04/2011
Documentar el procedimiento de comportamiento inseguro con supervisor.	Ing. Residente Tecnicontrol	10/04/2011
Arreglo de tubería por abolladura	Director de Obra Montecz	15/04/2011

27



## LECCIÓN APRENDIDA



❖ En la ejecución de actividades de bajado de tubería, se deben usar estrictamente los equipos adecuados y en la cantidad requerida y se deben seguir las instrucciones de seguridad establecidas en las normas y procedimientos, verificando que la posición de los equipos garanticen los puntos de apoyo de la tubería.

❖ La metodología mas adecuada para el bajador de tubería es a través del uso sincronizado de sidebooms en línea, por lo que se debe restringir el uso del método de bajado por gravedad.

❖ Cuando la Interventoría evidencia condiciones inseguras debe garantizar que se corrijan, en caso de que no sean corregidas por el ejecutor tiene la obligación de suspender la actividad y cerrar el permiso de trabajo.

**PARA RECORDAR: “; ANTES DE INICIAR CUALQUIER ACTIVIDAD DE BAJADO DE TUBERIA, SE DEBEN IDENTIFICAR LOS PELIGROS E IMPLEMENTAR TODAS LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD NECESARIAS... NO ASUMA RIESGOS.**

28

ANEXO K.

Permiso de Trabajo – MORELCO

ECOPETROL S.A.



VICEPRESIDENCIA:  
GERENCIA:

PTCP# 2 1 6 2 5

PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE  
En caso de cualquier duda, consulte el Manual de Permisos de Trabajo ECP-DRI-M - 001

**A GENERALIDADES**

FECHA DE DILIGENCIAMIENTO: 05/02/2007 RAM HSE: M OT/CONTRATO: 520-979

DEPENDENCIA O EMPRESA EJECUTORA: UTE-PPG ESPECIALIDAD: CIVIL No. PERSONAS EJECUTORAS: 20

PLANTA O LUGAR: DE 194-302 302-000 EQUIPO OBJETO DEL TRABAJO: PUNTO P201 OLEFINAS SALAN

ACTIVIDAD A REALIZAR: DEBIDO DE VIA APERTURA

HERRAMIENTAS Y/O EQUIPOS A UTILIZAR: BULLDOZER MOTONIVELADORA REPADEKAVADORA HTA MENOR

**B DOCUMENTOS ADJUNTOS** (Marque con el No. Consecutivo o con X)

<input type="checkbox"/>	ANÁLISIS DE RIESGOS ATS [ ] 3 Que: [ ]	<input type="checkbox"/>	CERT. MANTENIMIENTO DE LINEA	<input type="checkbox"/>	PROCEDIMIENTO DE RESCATE
<input type="checkbox"/>	CERT. ESPACIO CONFINADO CON ATM. PELIGROSA	<input type="checkbox"/>	CERT. RADIOGRAFÍA INDUSTRIAL	<input type="checkbox"/>	AUTOR. USO AGUA DE CINCENTIDIO
<input type="checkbox"/>	CERT. ESPACIO CONFINADO CON ATM. NO PELIGROSA	<input type="checkbox"/>	CERT. BLOQUEO Y TARJETEO (SAS)	<input type="checkbox"/>	AUTOR. CIERRE DE VIA
<input type="checkbox"/>	CERT. PRODUCTOS QUÍMICOS Y MAT. PELIGROSOS	<input checked="" type="checkbox"/>	CERT. MANEJO DE CARGAS	<input type="checkbox"/>	TARJETA ANDAMIO CERTIFICADO
<input type="checkbox"/>	CERT. LINEA DE TEA VIVA O GASES TÓXICOS	<input type="checkbox"/>	CERT. TRABAJO EN ALTURA	<input type="checkbox"/>	PLAN IZAJE DE CARGA
<input type="checkbox"/>	CERT. HOT - TAP EN LINEAS Y EQUIPOS	<input type="checkbox"/>	CERT. EXCAVACION	<input type="checkbox"/>	DOC. CAMBIOS DE PLANTA
<input type="checkbox"/>	CERT. HOT - TAP EN TANQUES	<input type="checkbox"/>	FICHA TOXICOLÓGICA	<input type="checkbox"/>	OTRO:

**C PREPARACIÓN PARA EL TRABAJO** (Coloque "SI" o "No" en cada casilla)

<input checked="" type="checkbox"/>	SE IDENTIFICARON, VALORARON Y CONTROLARON LOS RIESGOS	<input checked="" type="checkbox"/>	EQUIPO Y ALREDEDORES ESTAN LIMPIOS Y LIBRES DE ACEITES Y/O QUÍMICOS
<input checked="" type="checkbox"/>	SE APLICÓ EL SAS DE PROCESO Categoría de Aislamiento: [ ]	<input checked="" type="checkbox"/>	SE VERIFICARON CONDICIONES ATMOSFÉRICAS Y DIRECCIÓN DEL VIENTO
<input checked="" type="checkbox"/>	SE APLICÓ EL SAS ELÉCTRICO Cert. Aislamiento Electr.: [ ]	<input checked="" type="checkbox"/>	SE INSTALARON BARRERAS PARA RETENER ESCORIAS O CHISPAS
<input checked="" type="checkbox"/>	SE AISLARON E IDENTIFICARON LAS FUENTES DE ENERGÍA POTENCIAL Y/O MOTRIZ	<input checked="" type="checkbox"/>	SE CUBRIERON ADECUADAMENTE TODAS LAS ALCAANTARILLAS
<input checked="" type="checkbox"/>	SE APLICÓ EL PROCEDIMIENTO PARA DREMAR Y/O VENTILAR EL EQUIPO	<input checked="" type="checkbox"/>	SE RETIRARON LOS MATERIALES Y QUÍMICOS COMBUSTIBLES DEL ÁREA
<input checked="" type="checkbox"/>	SE APLICÓ EL PROCEDIMIENTO DE LAVADO Y/O SOPLADO DEL EQUIPO	<input checked="" type="checkbox"/>	SE ATERRIÓ ADECUADAMENTE LA MAQUINA DE SOLDADURA
<input checked="" type="checkbox"/>	SE REVISARON INTERFERENCIAS CON OTROS TRABAJOS ADYACENTES	<input checked="" type="checkbox"/>	SE ATERRIÓ EL EQUIPO QUE GENERA ELECTRICIDAD ESTÁTICA
<input checked="" type="checkbox"/>	SE INHABILITARON PROTECCIONES DE SEGURIDAD (cortas, alarmas, bloqueos, etc.)	<input checked="" type="checkbox"/>	EL EQUIPO DE OXICORTE TIENE VÁLVULAS CHEQUE Y ATRAPALLAMAS

**D RIESGOS RESIDUALES DE PROCESO** (Coloque "SI" o "No" en cada casilla)

PRENSION DE EQUIPO: [ ] psig TEMPERATURA DEL EQUIPO: [ ] °F PRODUCTO QUE MANEJA: N.A.

OTROS: [ ]

**E RIESGOS AMBIENTALES** (Coloque "SI" o "No" en cada casilla)

¿EXISTE POSIBILIDAD DE ALGÚN TIPO DE DERRAME O EMISIÓN, YA SEA DE HIDROCARBURO O CONTAMINANTE, POR LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO?

¿SE COLOCARON LOS EQUIPOS, ELEMENTOS O BARRERAS NECESARIOS PARA EVITAR MINIMIZAR EL DERRAME O LA EMISIÓN?

CUÁLES: [ ]

**F PRECAUCIONES ADICIONALES** (Coloque "SI" o "No" en cada casilla)

¿SE REQUIERE GUARDIA DE OPERACIONES?  ¿SE REQUIERE EQUIPO DE CONTRAINCENDIO A LA MANO?

¿SE REQUIERE GUARDIA DE CONTROL DE EMERGENCIAS?  OTRAS: CANILLA

¿SE REQUIERE GUARDIA DE SEGURIDAD?

**G EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDOS** (Coloque "SI" donde aplique)

ADICIONAL A LOS EPP BÁSICOS (CASCO, BOTAS, GAFAS, GUANTES, PROT. AUDITIVOS, CAMISA MANGA LARGA Y PANTALÓN TIPO INDUSTRIAL O BRAGA) - VER MATRIZ EPP-OFIOS:

<input type="checkbox"/>	RESPIRADOR VAPORES ORGÁNICOS	<input type="checkbox"/>	EQUIPO PROTECCIÓN CONTRA CALDAS	<input type="checkbox"/>	VESTIDO ESPECIAL:
<input type="checkbox"/>	RESPIRADOR VAPORES ÁCIDOS	<input type="checkbox"/>	EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS	<input type="checkbox"/>	GAFAS ESPECIALES:
<input type="checkbox"/>	RESPIRADOR PARA POLVOS O HUMOS	<input type="checkbox"/>	VISERA O CARETA	<input type="checkbox"/>	GUANTES:
<input type="checkbox"/>	EQUIPO DE AIRE RESPIRABLE CERTIFICADO	<input type="checkbox"/>	BOTAS:	<input type="checkbox"/>	SENSOR ESPECIAL:
<input type="checkbox"/>	EQUIPO DE RESCATE	<input type="checkbox"/>	OTROS:		

**H PRUEBAS DE GASES**

FECHA PRUEBA (dd/mm/aa)	HORA PRUEBA (am, pm)	TIEMPO DE VALIDEZ	LEL, %	UCL, %	CO, ppm	H <sub>2</sub> S, ppm	DÍTR0	FIRMA PROBADOR	REGISTRO PROBADOR
07-02-11	7:00	17:00							
08-02-11	7:00	03:00							
09-02-11	7:00	17:00							
10-02-11	7:00	17:00							
11-02-11	7:00	17:00							

**I FIRMAS EMISIÓN Y REVALIDACIONES**

COMO EJECUTOR: HE VERIFICADO EN CAMPO CON EL EMISOR LA APLICACIÓN DEL SAS Y LOS DEMÁS CONTROLES PARA MINIMIZAR LOS RIESGOS ASOCIADOS A ESTE TRABAJO Y LOS COMUNICARÉ AL GRUPO EJECUTOR. HE VERIFICADO EL BUEN ESTADO DE LAS HERRAMIENTAS Y EQUIPOS A UTILIZAR.

COMO EMISOR: HE VERIFICADO EN CAMPO CON EL EJECUTOR LA APLICACIÓN DEL SAS Y LOS DEMÁS CONTROLES PARA MINIMIZAR LOS RIESGOS ASOCIADOS A ESTE TRABAJO Y CONSIDERO SEGURO PROCEDER CON LA EJECUCIÓN DEL MISMO.

FECHA (dd/mm/aa)	VALIDEZ DESDE-HASTA (hora-hora)	EMISOR FIRMA Y REGISTRO O.C.C.	EJECUTOR FIRMA Y REGISTRO O.C.C.
07-02-11	7:00 - 17:00	[Firma]	[Firma]
08-02-11	7:00 - 03:00	[Firma]	[Firma]
09-02-11	7:00 - 17:00	[Firma]	[Firma]
10-02-11	7:00 - 17:00	[Firma]	[Firma]
11-02-11	7:00 - 17:00	[Firma]	[Firma]

**J CIERRE** (Coloque "SI" o "No" en cada casilla)

EJECUTOR: PERSONALMENTE DECLARO QUE:

EL TRABAJO HA SIDO TERMINADO

EL SITIO Y EL EQUIPO QUEDAN EN CONDICIONES SEGURAS

ENTREGO EL ÁREA LIMPIA Y LIBRE DE DESECHOS Y MATERIALES

NOMBRE, FIRMA Y REGISTRO O.C.C. EJECUTOR: [Firma]

EMISOR: PERSONALMENTE HE VERIFICADO QUE:

EL ÁREA QUEDA LIMPIA Y LIBRE DE DESECHOS Y MATERIALES

SE HAN REALIZADO Y ACEPTADO TODAS LAS PRUEBAS DE RECIBO

EL PERMISO DE TRABAJO HA SIDO SUSPENDIDO DEFINITIVAMENTE

SI EL TRABAJO HA SIDO TERMINADO, SE DEBEN NORMALIZAR LAS PROTECCIONES DE SEGURIDAD (CORTES, ALARMAS, BLOQUEOS, ETC.)

NOMBRE, FIRMA Y REGISTRO O.C.C. EMISOR: [Firma]

FECHA: 11/02/11

OBSERVACIONES:

PAPELERIA RODRIGUEZ LTDA. 243-4559-337 89 03




ANEXO L.

Informe Semanal de Gestión Ambiental – MORELCO

Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME SEMANAL GESTIÓN AMBIENTAL</b>						
	FORMATO No. <input type="checkbox"/> UT <input type="checkbox"/> AMB <input type="checkbox"/> F-001			REV. No. <input type="checkbox"/> 1			
Optimización del Poliducto Pozos Colorados-Galan de 14" diametro de la VIT de Ecopetrol.							
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN POLIDUCTO POZOS COLORADOS - GALAN			FECHA DE REGISTRO:		INFORME No. 15		
PERIODO REPORTADO: del 18 de Mayo al 25 de Mayo del 2011			BASE: Chiriguana Cesar				
<b>VOLUMEN DE RESIDUOS</b>							
<b>TIPO DE RESIDUO</b>	<b>VOLUMEN GENERADO</b>	<b>VOLUMEN DISPUESTO</b>	<b>LUGAR DE DISPOSICIÓN FINAL/PERMISO AMBIENTAL</b>	<b>TIPO DE RESIDUO</b>	<b>VOLUMEN GENERADO</b>	<b>VOLUMEN DISPUESTO</b>	<b>LUGAR DE DISPOSICIÓN/PERMISO AMBIENTAL FINAL</b>
<b>RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS</b>				<b>RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSO</b>			
ORGÁNICO (Kgmm)				SÓLIDOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS (Kgmm)			
PLÁSTICO (Kgmm)	8	8		COLILLAS DE SOLDADURA (Kgmm)			
ORDINARIO (Kgmm)	12	12		BIOSANTARIOS			
PAPEL Y CARTÓN (Kgmm)	26	26		LODOS ACETOSOS (Gls), ASERRIN CONTAMINADO (Kgmm)			
CHATARRA (Kgmm)				OTROS			
<b>OTROS RESIDUOS SÓLIDOS</b>				<b>RESIDUOS LÍQUIDOS</b>			
ESCOMBROS (Kgmm)				ACEITES USADOS (Gls)			
FIBRAS NATURALES				AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES (ARI) (Gls)			
				AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS (ARD) (Gls)	32,9	32,9	AAA Barranquilla
COMENTARIOS:							
<b>CONSUMO DE RECURSOS RENOVABLES, NO RENOVABLES Y COMPRAS</b>							
<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD (m<sup>3</sup> LIND)</b>	<b>PROCEDENCIA</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD (m<sup>3</sup> LIND)</b>	<b>PROCEDENCIA</b>		
ARBOLES TALADOS (LND)			MADERA (m3)				
MATERIAL DE RECEBO (m3)			AGUA PARA ACTIVIDADES (m3)				
GRAVA (m3),			AGUA PARA CONSUMO (m3)	0,98	COCACOLA		
ARENA (m3)			OTRO				
COMENTARIOS:							
<b>ECOEFICIENCIA (CAPTACIÓN - VERTIMIENTO)</b>							
FUENTE DE CAPTACIÓN POR TIPO							
SUPERFICIAL	Volumen (m3)	SUBTERRÁNEA	Volumen (m3)	ACUEDUCTO	Volumen (m3)	TOTAL (m3)	OBSERVACIONES

Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME SEMANAL GESTIÓN AMBIENTAL</b>						
	FORMATO No. <input type="checkbox"/> UT <input type="checkbox"/> AMB <input type="checkbox"/> F-001			REV. No. <input type="checkbox"/> 1			
<b>VERTIMIENTO</b>							
DOMÉSTICO	Volumen (m3)	INDUSTRIAL	Volumen (m3)	OTRO	Volumen (m3)	TOTAL (m3)	OBSERVACIONES
<b>DESTINO DEL VERTIMIENTO</b>							
SUPERFICIAL	Volumen (m3)	ALCANTARILLADO	Volumen (m3)	OTRO	Volumen (m3)	TOTAL (m3)	OBSERVACIONES
COMENTARIOS:							
<b>ACTIVIDADES RELEVANTES REALIZADAS (PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO)</b>							
<b>PROGRAMA - FICHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA GESTIÓN</b>			<b>INDICADOR</b>	<b>OBSERVACIONES</b>		
AS-1 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES SOBREPANTES	Se inicio la actividad de zarjado para colocar la fibra optica de PK 203+600 al PK 202+900			100	Volumen de material empleado en retrolenado/Volumen de material excavado * 100 Criterio de éxito Bueno=100		
AS-3 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y ESPECIALES	Se cuenta con 3 estructuras en madera para la selección de los residuos según sus características, la primera ubicada en el acopio de la finca Panamá, el segundo en el PK 203+600 (trabajos de Flora y cruce especial) y el último se encuentra en el PK 203+600 (para las actividades de zarjado y cruce especial). Durante este periodo se generaron 12 Kg de residuos ordinarios, los cuales fueron dispuestos en el relleno sanitario la mara de Ciénaga que opera INTERASEO S.A. E.S.P. Durante este periodo se generaron 24 Kg de material recuperable, los cuales fueron entregados a la cooperativa de reciclaje RANSICOOP de Ciénaga.			100	Volumen de residuos sólidos generados / Volumen de residuos sólidos estimados x 100.		
AS-6 MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS	Durante este periodo se conto con 10 baterías sanitarias, las cuales se encuentran ubicadas 7 en el carretable de la finca Panamá, 1 en el 203+800 y 2 en el PK 203+600.			100	Volumen de agua residual / Volumen de agua residual tratada.		
ARH-3.5 CRUCES DE CORRIENTES PRINCIPALES Y SECUNDARIAS PARA CONSTRUCCIÓN POR PERFORACIÓN DIRIGIDA	Se tienen los lodos acopiados para así cumplir con el tiempo para el proceso de secado			Reg. Fotográfico			
BSM - 3 PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN Y/O REFORESTACIÓN	Se continúa con reforestando las zonas en donde se presentaron asentamientos de terreno del PK 205+850 al PK 205+600			Reg. Fotográfico			

Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME SEMANAL GESTIÓN AMBIENTAL</b>			
	FORMATO No. <input type="checkbox"/> UT <input type="checkbox"/> AMB <input type="checkbox"/> F-001		REV. No. <input type="checkbox"/> 1	
<b>GESTIÓN DE CUMPLIMIENTO LEGAL</b>				
PERMISO AMBIENTAL	APLICA (S/N)	REQUERIMIENTO	ACTIVIDAD PARA CUMPLIMIENTO	
Resolución 1126 de 08 de septiembre de 2010, CORPOCESAR	S	APROVECHAMIENTO FORESTAL	Se han talado solo los arboles necesarios que se encuentran en los 20 metros del DDV	
Resolución 1126 de 08 de septiembre de 2010, CORPOCESAR	S	CONCESION AGUAS	El agua requerida por el proyecto a sido suministrada por el municipio	
Resolución 1126 de 08 de septiembre de 2010, CORPOCESAR	S	VERTIMIENTOS	No se han realizado actividades en donde toque verter a los drenajes naturales	
Resolución 1126 de 08 de septiembre de 2010, CORPOCESAR	S	CRUCE FERROVIARIO	No se han realizado los cruces en las líneas feneas	
COMENTARIOS:				
<b>PUNTOS CRÍTICOS/INCIDENTES AMBIENTALES</b>				
ACTIVIDADES Y/O ASUNTOS	PLAN DE ACCIÓN/ COMPROMISO	PRIORIDAD (BAJA - MEDIA - ALTA)	RESPONSABLE	
Se está a la espera del permiso para comenzar los trabajos en PRODECO	Se está en conversaciones por parte de Ecopetrol	ALTA	ECOPETROL	
Licencia Ambiental para el tramo comprendido del PK 194+700 al PK 200+745	Se está a la espera de que el ministerio emita la resolución modificatoria de la licencia ambiental	ALTA	ECOPETROL	
ELABORADO POR		REVISADO POR		APROBADO POR
EMPRESA	FRANKLIN O PEÑALOZA PARRA	CRISTIAN ESCOBAR		HECTOR FERNANDEZ
NOMBRE	PROFESIONAL AMBIENTAL - CONSORCIO MORELDO - CONEQUIPOS S.A	INGENIERO RESIDENTE - TECNCONTROL S.A		REVISO UT PPG GERENCIA AMBIENTAL
FIRMA				

Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME SEMANAL GESTIÓN AMBIENTAL</b>			
	FORMATO No. <input type="checkbox"/> UT <input type="checkbox"/> AMB <input type="checkbox"/> F-001		REV. No. <input type="checkbox"/> 1	
Optimización del Poliducto Pozos Colorados-Galan de 14" diámetro de la VIT de Ecopetrol.				
PROYECTO: OPTIMIZACIÓN POLIDUCTO POZOS COLORADOS - GALAN		FECHA DE REGISTRO:		INFORME No.
PERIODO REPORTADO: del 18 de Mayo al 25 de Mayo del 2011		BASE: Chinguna Cesar		15
Zanjado para instalación de fibra		Acopio de Lodos		
Fecha	21 DE MAYO DEL 2011	Fecha	23 DE MAYO DEL 2011	
Lugar	PK 203+800	Lugar	PK 203+600 Y PK 203+800	
Ficha PMA/Requerimiento permiso	AS-1 MANEJO Y DISPOSICION DE MATERIALES SOBRANTES	Ficha PMA/Requerimiento permiso	ARH-3.5 CRUCES DE CORRIENTES PRINCIPALES Y SECUNDARIAS PARA CONSTRUCCION POR PERFORACION DIRIGIDA	
Observaciones		Observaciones		
Residuos Solidos		Mantenimiento de los Baños		

## ANEXO M.

Resultados de Ensayos Cuerpos de Agua – MORELCO



PROAMBIENTE S.A.S NIT: 802.000.576-1  
 CONSULTORÍAS, ASESORÍAS E INTERVENTORÍAS AMBIENTALES  
 ENSAYOS FÍSICO-QUÍMICOS, MICROBIOLÓGICOS E HIDROBIOLÓGICOS  
 TRABAJAMOS EN LAS MATRICES DE AGUA, SUELO, AIRE Y ALIMENTOS

REPORTE DE ENSAYO  
 No 110514

ODS No.	P11-0093
Códigos:	110514

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

CLIENTE:	CONSORCIO MORELCO CONEQUIPOS	Plan de Muestreo	PM-11058	NIT/C.C.	900.202.475-1
CONTRACTO/CARGO:	Ing. Oscar Quintero/Coord. Medio Amb y Seguridad	DIRECCIÓN	Campamento de Fundación		
DEPARTAMENTO:	Magdalena	MUNICIPIO:	Fundación	TELÉFONO:	3172818783

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO	NATURALEZA DE LA MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	LUGAR DE MUESTREO	MUESTRA TOMADA POR	
				FECHA DE MUESTREO	HORA
10514	Agua Natural	Caño Therán Tramo PK-207+172 100 Metros Aguas Arriba	E: 653535.61 N: 1052987.62	Javith Allen Torres	
				2011-02-24	13:45
				2011-02-25	16:00
				2011-02-25	
				2011-03-14	
				2011-03-14	

N.A. lo aplica

III. RESULTADOS: FÍSICO-QUÍMICOS  MICROBIOLÓGICOS

ENSAYOS	UNIDADES	CÓDIGO DE LA MUESTRA		VALORES DE REFERENCIA	TÉCNICA	MÉTODO
		110514				
DBO <sub>5</sub>	mg/L	26,0		--	ODM	SM 5210 B
DQO	mg/L	37,9		--	Fotométrico	SQM 14560 (Eq SM 5220 D)
Grasas y aceites	mg/L	< 20		--	Gravimétrico	SM 5520 D
Hidrocarburos	mg/L	< 20		--	Gravimétrico	SM 5520 F
SAAM	mg/L	< 0,05		--	Fotométrico	SM 5540 C
Fenoles	mg/L	< 0,05		--	Fotométrico	SM 5530 C
Sodio	mg/L	0,093		--	Absorción Atómica	SM 3111 B
Arsénico	mg/L	< 0,0012		--	Absorción Atómica	SM 3114 C
Selenio	mg/L	< 0,0013		--	Absorción Atómica	SM 3114 C
Cadmio	mg/L	< 0,039		--	Absorción Atómica	SM 3111 B
Plomo	mg/L	< 0,278		--	Absorción Atómica	SM 3111 B
Mercurio	mg/L	< 0,00055		--	Absorción Atómica	SM 31114 C
Turbiedad	NTU	358,0		--	Nefelométrico	EPA 180.1
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	1002		--	Gravimétrico	SM 2540 C
Sólidos Sedimentables	mL/L	< 0,4		--	Volumétrico	SM 2540 F
Alcalinidad Total	mg/L	277,0		--	Titulométrico	SM 2320 B
Bicarbonatos	mg/L	338,0		--	Titulométrico	SM 2320 B
Hierro Total	mg/L	3,57		--	Fotométrico	SQM 14842
Magnesio	mg/L	15,6		--	Titulométrico	SM 3500 Mg B
Calcio	mg/L	29,0		--	Titulométrico	SM 3500 Ca B
Potasio	mg/L	< 0,058		--	Absorción Atómica	SM 3111 B
Coliformes totales	NMP/100ml	14x10 <sup>1</sup>		--	Filtración por Membrana	SM 9221 B
Coliformes fecales	NMP/100ml	78x10 <sup>2</sup>		--	Fermentación de tubos Múltiples	SM 9221 B y E

Página 1 de 2  
 Carrera 60 No. 70 - 31 Tel.: 3600434 • 3686796 Celular: 3164625083  
 e-mail: proambienteltda@hotmail.com  
 Barranquilla - Colombia

www.proambienteltda.com



PROAMBIENTE S.A.S NIT: 802.000.576-1  
CONSULTORÍAS, ASESORÍAS E INTERVENTORÍAS AMBIENTALES  
ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS, MICROBIOLÓGICOS E HIDROBIOLÓGICOS  
LABORAMOS EN LAS MATRICES DE AGUA, SUELO, AIRE Y ALIMENTOS

REPORTE DE ENSAYO  
No 110514

ODS No.	P11-0093
Códigos:	110514

I - INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

CLIENTE:	CONSORCIO MORELCO CONEQUIPOS	Plan de Muestreo	PM-11058	NIT/C.C.	900.202.475-1
CONTACTO/CARGO:	Ing. Oscar Quintero/Coord. Medio Amb y Seguridad	DIRECCIÓN	Campamento de Fundación		
DEPARTAMENTO:	Magdalena	MUNICIPIO:	Fundación	TELÉFONO:	3172818783

II - INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO	NATURALEZA DE LA MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	LUGAR DE MUESTREO	MUESTRA TOMADA POR		
				Fecha de Muestreo	HORA:	13:45
10514	Agua Natural	Caño Therán Tramo PK-207+172 100 Metros Aguas Arriba	E: 653535.61 N: 1052987.62	2011-02-24	2011-02-25	16:00
				2011-02-25	2011-02-25	
				2011-03-14		
				2011-03-14		

N.A. b aplica

III. RESULTADOS: FISICO-QUÍMICOS  MICROBIOLÓGICOS

ENSAYOS	UNIDADES	CÓDIGO DE LA MUESTRA		VALORES DE REFERENCIA	TÉCNICA	MÉTODO
		110514				
Fósforo Orgánico	mg/L	0,27		--	Fotométrico	SQM 14848 (Eq SM 4500 P E)
Fósforo Inorgánico	mg/L	0,12		--	Fotométrico	SQM 14848 (Eq SM 4500 P E)
Fosfatos	mg/L	0,37		--	Fotométrico	SQM 14848 (Eq SM 4500 P E)
Carbono Organico Total	mg/L	18,2		--	Gravimétrico	M.I
Nitrato	mg/L	1,46		--	Fotométrico	SM 4500 NO <sub>3</sub> E
Nitritos	mg/L	< 0,16		--	Fotométrico	SQM 14776(Eq SM 4500 NO <sub>2</sub> B)
Nitrogeno Amoniacal	mg/L	< 5		--	Fotométrico	SQM 00683 (Eq SM 4500 F)
Cloruros	mg/L	< 8		--	Titulométrico	SM 4500 Cl B
Sulfatos	mg/L	675		--	Nefelométrico	SM 4500 SO <sub>4</sub> E



MEDICIONES EN CAMPO						GEOREFERENCIA	
HORA	pH	OD	CONDUCTIVIDAD(μS/cm)	T°C	TDS(mg/L)	E:	N:
13:45:00	7,74	7,1	1575	30,9	1002	653535.61	1052987.62

*CC Gaullier*  
CAMPO ELIAS CASELLES  
Jefe Lab. Físicoquímico

-----Fin del informe -----

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). La reproducción total o parcial de este informe debe hacerse con autorización de Proambiente Ltda.

Pág 2 de 2

Carrera 60 No. 70 - 31 Tel.: 3600434 • 3686796 Celular: 3164625083

e- mail: proambienteltda@hotmail.com

Barranquilla - Colombia

www.proambienteltda.com





PROAMBIENTE S.A.S NIT: 902.000.576-1  
 CONSULTORIAS, ASESORIAS E INTERVENTORIAS AMBIENTALES  
 ENSAYOS FISICOQUIMICOS, MICROBIOLOGICOS E HIDROBIOLOGICOS  
 TRABAJAMOS EN LAS MATRICES DE AGUA, SUELO, AIRE Y ALIMENTOS

REPORTE DE ENSAYO  
 No 110515

ODS No.	P11-0093
Códigos:	110515

II. FORMACIÓN DEL SOLICITANTE

CLIENTE:	CONSORCIO MORELCO CONEQUIPOS	Plan de Muestreo	PM-11058	NIT/C.C.	900.202.475-1
CONTACTO/CARGO:	Ing. Oscar Quintero/Coord. Medio Amb y Seguridad		DIRECCIÓN	Campamento de Fundación	
DEPARTAMENTO:	Magdalena	MUNICIPIO:	Fundación	TELÉFONO:	3172818783

III. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO	NATURALEZA DE LA MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	LUGAR DE MUESTREO	MUESTRA TOMADA POR	Javith Allen Torres	
110515	Agua Natural	Caño Therán Tramo PK-207+172 100 Metros Aguas Abajo	E: 653316.25 N: 1052934.51	FECHA DE MUESTREO	2011-02-24	HORA: 10:00
				FECHA DE INGRESO MUESTRA	2011-02-25	HORA: 16:00
				FECHA INICIO DE ENSAYOS	2011-02-25	
				FECHA FINALIZ. DE ENSAYOS	2011-03-14	
				FECHA DE REPORTE	2011-03-14	

NE No aplica

III. RESULTADOS:

FISICO-QUÍMICOS



MICROBIOLÓGICOS



ENSAYOS	UNIDADES	CÓDIGO DE LA MUESTRA		VALORES DE REFERENCIA	TÉCNICA	MÉTODO
		110515				
DBO <sub>5</sub>	mg/L	22,0		--	ODM	SM 5210 B
DQO	mg/L	35,1		--	Fotométrico	SQM 14560 (Eq SM 5220 D)
Gras y aceites	mg/L	< 20		--	Gravimétrico	SM 5520 D
Hidrocarburos	mg/L	< 20		--	Gravimétrico	SM 5520 F
SAAl	mg/L	< 0,05		--	Fotométrico	SM 5540 C
Fosforos	mg/L	< 0,5		--	Fotométrico	SM 5530 C
Sodio	mg/L	0,072		--	Absorción Atómica	SM 3111 B
Arsénico	mg/L	< 0,0012		--	Absorción Atómica	SM 3114 C
Selenio	mg/L	< 0,0013		--	Absorción Atómica	SM 3114 C
Cadmio	mg/L	< 0,039		--	Absorción Atómica	SM 3111 B
Plomo	mg/L	< 0,278		--	Absorción Atómica	SM 3111 B
Mercurio	mg/L	< 0,00055		--	Absorción Atómica	SM 31114 C
Turbiedad	NTU	381,0		--	Nefelométrico	EPA 180,1
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	984		--	Gravimétrico	SM 2540 C
Sólidos Sedimentables	mL/L	< 0,4		--	Volumétrico	SM 2540 F
Alcalinidad Total	mg/L	271,0		--	Titulométrico	SM 2320 B
Bicarbonatos	mg/L	331,0		--	Titulométrico	SM 2320 B
Hierro Total	mg/L	4,80		--	Fotométrico	SQM 14642
Magnesio	mg/L	15,7		--	Titulométrico	SM 3500 Mg B
Calcio	mg/L	29,9		--	Titulométrico	SM 3500 Ca B
Potasio	mg/L	< 0,058		--	Absorción Atómica	SM 3111 B
Coliformes totales	NMP/100ml	26x10 <sup>1</sup>		--	Filtración por Membrana	SM 9221 B
Coliformes fecales	NMP/100ml	79x10 <sup>3</sup>		--	Fermentación de tubos Múltiples	SM 9221 B y E

Carrera 60 No. 70 - 31 Tel.: 3600434 • 3686796 Celular: 3164625083  
 e-mail: proambienteltda@hotmail.com  
 Barranquilla - Colombia

www.proambienteltda.com



PROAMBIENTE S.A.S NIT: 902.000.576-1  
 CONSULTORÍAS, ASESORÍAS E INTERVENTORÍAS AMBIENTALES  
 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS, MICROBIOLÓGICOS E HIDROBIOLÓGICOS  
 TRABAJAMOS EN LAS MATRICES DE AGUA, SUELO, AIRE Y ALIMENTOS

**REPORTE DE ENSAYO**  
 No 110515

ODS No.	P10-717
Códigos:	110515

**III. FORMACIÓN DEL SOLICITANTE**

CLIENTE:	CONSORCIO MORELCO CONEQUIPOS	Plan de Muestreo	PM-11058	NIT/ C.C.	900.202.475-1
CONTACTO/CARGO:	Ing. Oscar Quintero/Coord. Medio Amb y Seguridad	DIRECCIÓN	Campamento de Fundación		
D.EPARTAMENTO:	Magdalena	MUNICIPIO:	Fundación	TELÉFONO:	3172818783

**II. FORMACIÓN DE LA MUESTRA**

CÓDIGO	NATURALEZA DE LA MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	LUGAR DE MUESTREO	MUESTRA TOMADA POR	
				Fecha de Muestreo	HORA
110515	Agua Natural	Caño Therán Tramo PK-207+172 100 Metros Aguas Abajo	E: 653316.25 N: 1052934.51	Javith Allen Torres	
				2011-02-24	10:00
				2011-02-25	16:00
				2011-02-25	
				2011-03-14	

N/A/No aplica

**III. RESULTADOS:**

ENSAYOS	UNIDADES	CÓDIGO DE LA MUESTRA		VALORES DE REFERENCIA	TÉCNICA	MÉTODO
		FÍSICO-QUÍMICOS	MICROBIOLÓGICOS			
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	110515		
Fósforo Orgánico	mg/L			5.08	--	Fotométrico SQM 14848 (Eq SM 4500 P E)
Fósforo Inorgánico	mg/L			0.12	--	Fotométrico SQM 14848 (Eq SM 4500 P E)
Fosfitos	mg/L			0.37	--	Fotométrico SQM 14848 (Eq SM 4500 P E)
Carbono Organico Total	mg/L			16.8	--	Gravimétrico M.I
Nitratos	mg/L			1.82	--	Fotométrico SM 4500 NO <sub>3</sub> E
Nitritos	mg/L			< 0,16	--	Fotométrico SQM 14776(Eq SM 4500 NO <sub>2</sub> B)
Nitrogeno Amoniacal	mg/L			< 5	--	Fotométrico SQM 00683 (Eq SM 4500 F)
Cloruros	mg/L			< 8	--	Titulométrico SM 4500 Cl B
Sulfatos	mg/L			689	--	Nefelométrico SM 4500 SO <sub>4</sub> E



MEDICIONES EN CAMPO						GEOREFERENCIA	
HORA	pH	OD	CONDUCTIVIDAD(µS/cm)	T°C	TDS(mg/L)	E:	653316.25
10:00:00	7,9	7,1	1315	28,5	984	N:	1052934.51

*Lucelly Santander B.*  
 CAMPO ELIAS CASELLES  
 Jefe Lab. Físicoquímico

-----Fin del Informe -----

Informe válido solo para la(s) muestras analizada(s). La reproducción total o parcial de este informe debe hacerse con autorización de Proambiente Ltda.





PROAMBIENTE S.A.S NIT: 902.000.576-1  
 CONSULTORÍAS, ASESORÍAS E INTERVENTORÍAS AMBIENTALES  
 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS, MICROBIOLÓGICOS E HIDROBIOLÓGICOS  
 TRABAJAMOS EN LAS MATRICES DE AGUA, SUELO, AIRE Y ALIMENTOS

REPORTE DE ENSAYO  
 No 110613

ODS No.	P11-0093
Códigos:	110613

II. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

CLIENTE:	CONSORCIO MORELCO CONEQUIPOS	Plan de Muestreo	PM-11058	NIT/C.C.	900.202.475-1
CONTACTO/CARGO:	Ing. Oscar Quintero/Coord. Medio Amb y Seguridad	DIRECCIÓN	Campamento de Fundación		
DEPARTAMENTO:	Magdalena	MUNICIPIO:	Fundación	TELÉFONO:	3172818783

III. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO	NATURALEZA DE LA MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	LUGAR DE MUESTREO	MUESTRA TOMADA POR	Javith Allen Torres	
110613	Agua Natural	Arroyo Garrapato PK-240 + 142 100 Metros aguas arriba	E: 652822.85 N:1055744.75	FECHA DE MUESTREO	2011-03-02	HORA: 12:40
				FECHA DE INGRESO MUESTRA	2011-03-03	HORA: 10:00
				FECHA INICIO DE ENSAYOS	2011-03-03	
				FECHA FINALIZ. DE ENSAYOS	2011-03-18	
				FECHA DE REPORTE	2011-03-18	

N.A.No aplica

III. RESULTADOS: FISICO-QUÍMICOS  MICROBIOLÓGICOS

ENSAYOS	UNIDADES	CÓDIGO DE LA MUESTRA	VALORES DE REFERENCIA	TÉCNICA	MÉTODO
		110613			
DB <sub>5</sub>	mg/L	10,0	--	ODM	SM 5210 B
DQ <sub>o</sub>	mg/L	15,6	--	Fotométrico	SQM 14560 (Eq SM 5220 D)
Graas y aceites	mg/L	< 20	--	Gravimétrico	SM 5520 D
Hidrocarburos	mg/L	< 20	--	Gravimétrico	SM 5520 F
SAAM	mg/L	< 0,05	--	Fotométrico	SM 5540 C
Fenóles	mg/L	< 0,5	--	Fotométrico	SM 5530 C
Sodio	mg/L	0,078	--	Absorción Atómica	SM 3111 B
Arsénico	mg/L	< 0,0012	--	Absorción Atómica	SM 3114 C
Señeño	mg/L	< 0,0013	--	Absorción Atómica	SM 3114 C
Cadmio	mg/L	< 0,039	--	Absorción Atómica	SM 3111 B
Plomo	mg/L	< 0,278	--	Absorción Atómica	SM 3111 B
Mercurio	mg/L	< 0,00055	--	Absorción Atómica	SM 31114 C
Turbiedad	NTU	26,4	--	Nefelométrico	EPA 180,1
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	773	--	Gravimétrico	SM 2540 C
Sólidos Sedimentables	mL/L	< 0,4	--	Volumétrico	SM 2540 F
Alcalinidad Total	mg/L	< 9	--	Titulométrico	SM 2320 B
Bicarbonatos	mg/L	< 10,9	--	Titulométrico	SM 2320 B
Hierro Total	mg/L	< 0,03	--	Fotométrico	SQM 14842
Magnesio	mg/L	33,3	--	Titulométrico	SM 3500 Mg B
Calcio	mg/L	46,0	--	Titulométrico	SM 3500 Ca B
Potasio	mg/L	< 0,058	--	Absorción Atómica	SM 3111 B
Coliformes totales	NMP/100ml	14x10 <sup>2</sup>	--	Fermentación de tubos Múltiples	SM 9221 B
Coliformes fecales	NMP/100ml	79x10 <sup>3</sup>	--	Fermentación de tubos Múltiples	SM 9221 B y E

Pág 1 de 2

Carrera 60 No. 70 - 31 Tel.: 3600434 • 3686796 Celular: 3164625083  
 e- mail: proambienteltda@hotmail.com  
 Barranquilla - Colombia

www.proambienteltda.com



PROAMBIENTE S.A.S NIT: 902.000.576-1  
 CONSULTORÍAS, ASESORÍAS E INTERVENTORÍAS AMBIENTALES  
 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS, MICROBIOLÓGICOS E HIDROBIOLÓGICOS  
 TRABAJAMOS EN LAS MATRICES DE AGUA, SUELO, AIRE Y ALIMENTOS

**REPORTE DE ENSAYO**  
 No 110613

ODS No.	P11-0093
Códigos:	110613

**I. FORMACIÓN DEL SOLICITANTE**

CLIENTE:	CONSORCIO MORELCO CONEQUIPOS	Plan de Muestreo	PM-11058	NIT/C.C.	900.202.475-1
CONTACTO/CARGO:	Ing. Oscar Quintero/Coord.Medio Amb y Seguridad	DIRECCIÓN	Campamento de Fundación		
DEPARTAMENTO:	Magdalena	MUNICIPIO:	Fundación	TELÉFONO:	3172818783

**II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA**

CÓDIGO	NATURALEZA DE LA MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	LUGAR DE MUESTREO	MUESTRA TOMADA POR			
				FECHA DE MUESTREO	HORA:	12:40	
110613	Agua Natural	Arroyo Garrapato PK-240 + 142 100 Metros aguas arriba	E: 652822.85 N:1055744.75	FECHA DE INGRESO MUESTRA	2011-03-03	HORA:	10:00
				FECHA INICIO DE ENSAYOS	2011-03-03		
				FECHA FINALIZ. DE ENSAYOS	2011-03-18		
				FECHA DE REPORTE	2011-03-18		

N/A/No aplica

**III. RESULTADOS:** FÍSICO-QUÍMICOS  MICROBIOLÓGICOS

ENSAYOS	UNIDADES	CÓDIGO DE LA MUESTRA		VALORES DE REFERENCIA	TÉCNICA	MÉTODO
		110613				
Fósforo Orgánico	mg/L	0,10		--	Fotométrico	SQM 14848 (Eq SM 4500 P E)
Fósforo Inorgánico	mg/L	< 0,05		--	Fotométrico	SQM 14848 (Eq SM 4500 P E)
Fosfitos	mg/L	< 0,153		--	Fotométrico	SQM 14848 (Eq SM 4500 P E)
Carbono Organico Total	mg/L	7,48		--	Gravimétrico	M.I
Nitratos	mg/L	195		--	Fotométrico	SM 4500 NO <sub>3</sub> E
Nitritos	mg/L	2,80		--	Fotométrico	SQM 14776 (Eq SM 4500 NO <sub>2</sub> B)
Nitrogeno Amoniacal	mg/L	< 5		--	Fotométrico	SQM 00683 (Eq SM 4500 F)
Cloruros	mg/L	< 8		--	Titulométrico	SM 4500 Cl B
Sulfatos	mg/L	450		--	Nefelométrico	SM 4500 SO <sub>4</sub> E



MEDICIONES EN CAMPO						GEOREFERENCIA	
HORA	pH	OD	CONDUCTIVIDAD(µS/cm)	T°C	TDS(mg/L)	E:	N:
12:40:00	6,41	7	1253	27,1	773	652822,85	1055744,75

*Elías Caselles*  
 CAMPO ELIAS CASELLES  
 Jefe Lab. Físicoquímico

-----Fin del Informe -----

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). La reproducción total o parcial de este informe debe hacerse con autorización de Proambiente Ltda.



PROAMBIENTE S.A.S NIT: 802.000.576-1  
CONSULTORÍAS, ASESORÍAS E INTERVENTORÍAS AMBIENTALES  
ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS, MICROBIOLÓGICOS E HIDROBIOLÓGICOS  
TRABAJAMOS EN LAS MATRICES DE AGUA, SUELO, AIRE Y ALIMENTOS

REPORTE DE ENSAYO  
No 110614

ODS No.	P11-0093
Códigos:	110614

II. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

CLIENTE:	CONSORCIO MORELCO CONEQUIPOS	Plan de Muestreo	PM-11058	NIT/ C.C.	900.202.475-1
CONTACTO/CARGO:	Ing. Oscar Quintero/Coord.Medio Amb y Seguridad	DIRECCIÓN	Campamento de Fundación		
DEPARTAMENTO:	Magdalena	MUNICIPIO:	Fundación	TELÉFONO:	3172818783

III. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO	NATURALEZA DE LA MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	LUGAR DE MUESTREO	MUESTRA TOMADA POR			
				Javith Allen Torres			
110614	Agua Natural	Arroyo Garrapato PK-240 + 142 100 Metros aguas abajo	E: 652581.65 N:1055799.16	FECHA DE MUESTREO	2011-03-02	HORA:	10:10
				FECHA DE INGRESO MUESTRA	2011-03-03	HORA:	10:00
				FECHA INICIO DE ENSAYOS	2011-03-03		
				FECHA FINALIZ. DE ENSAYOS	2011-03-18		
				FECHA DE REPORTE	2011-03-18		

NI. J. No aplica

III. RESULTADOS:

FÍSICO-QUÍMICOS



MICROBIOLÓGICOS



ENSAYOS	UNIDADES	CÓDIGO DE LA MUESTRA		VALORES DE REFERENCIA	TÉCNICA	MÉTODO
		110614				
DB <sub>5</sub>	mg/L	12,0		--	ODM	SM 5210 B
DQ <sub>1</sub>	mg/L	17,2		--	Fotométrico	SQM 14560 (Eq SM 5220 D)
Greas y aceites	mg/L	< 20		--	Gravimétrico	SM 5520 D
Hidrocarburos	mg/L	< 20		--	Gravimétrico	SM 5520 F
SAAM	mg/L	< 0,05		--	Fotométrico	SM 5540 C
Fenoles	mg/L	< 0,5		--	Fotométrico	SM 5530 C
Sodio	mg/L	0,085		--	Absorción Atómica	SM 3111 B
Arsénico	mg/L	< 0,0012		--	Absorción Atómica	SM 3114 C
Cromo	mg/L	< 0,0015		--	Absorción Atómica	SM 3114 C
Cadmio	mg/L	< 0,039		--	Absorción Atómica	SM 3111 B
Plomo	mg/L	< 0,278		--	Absorción Atómica	SM 3111 B
Mercurio	mg/L	< 0,00055		--	Absorción Atómica	SM 31114 C
Turbiedad	NTU	48,9		--	Nefelométrico	EPA 180.1
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	801		--	Gravimétrico	SM 2540 C
Sólidos Sedimentables	ml/L	< 0,4		--	Volumétrico	SM 2540 F
Alcalinidad Total	mg/L	< 9		--	Titulométrico	SM 2320 B
Bicarbonatos	mg/L	< 10,9		--	Titulométrico	SM 2320 B
Hierro Total	mg/L	< 0,03		--	Fotométrico	SQM 14842
Magnesio	mg/L	32,8		--	Titulométrico	SM 3500 Mg B
Calcio	mg/L	46,8		--	Titulométrico	SM 3500 Ca B
Potasio	mg/L	< 0,058		--	Absorción Atómica	SM 3111 B
Coliformes totales	NMP/100ml	22x10 <sup>4</sup>		--	Fermentación de tubos Múltiples	SM 9221 B
Coliformes fecales	NMP/100ml	13x10 <sup>4</sup>		--	Fermentación de tubos Múltiples	SM 9221 B y E

Pág 1 de 2

Carrera 60 No. 70 - 31 Tel.: 3600434 • 3686796 Celular: 3164625083  
e- mail: proambienteltda@hotmail.com  
Barranquilla - Colombia

www.proambienteltda.com



PROAMBIENTE S.A.S NIT: 802.000.576-1  
 CONSULTORÍAS, ASESORÍAS E INTERVENTORÍAS AMBIENTALES  
 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS, MICROBIOLÓGICOS E HIDROBIOLÓGICOS  
 TRABAJAMOS EN LAS MATRICES DE AGUA, SUELO, AIRE Y ALIMENTOS

REPORTE DE ENSAYO  
 No 110614

ODS No.	P10-717
Códigos:	110614

II INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

CLIENTE:	CONSORCIO MORELCO CONEQUIPOS	Plan de Muestreo	PM-11058	NIT/ C.C.	900.202.475-1
CONTACTO/CARGO:	Ing. Oscar Quintero/Coord. Medio Amb y Seguridad	DIRECCIÓN	Campamento de Fundación		
DEPARTAMENTO:	Magdalena	MUNICIPIO:	Fundación	TELÉFONO:	3172818783

III INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO	NATURALEZA DE LA MUESTRA	IDENTIFICACIÓN	LUGAR DE MUESTREO	MUESTRA TOMADA POR	Javith Allen Torres	
110614	Agua Natural	Arroyo Garrapato PK-240 + 142 100 Metros aguas abajo	E: 652581.65 N: 1055799.16	FECHA DE MUESTREO	2011-03-02	HORA: 10:10
				FECHA DE INGRESO MUESTRA	2011-03-03	HORA: 10:00
				FECHA INICIO DE ENSAYOS	2011-03-03	
				FECHA FINALIZ. DE ENSAYOS	2011-03-18	
				FECHA DE REPORTE	2011-03-18	

IV No aplica

V RESULTADOS: FÍSICO-QUÍMICOS  MICROBIOLÓGICOS

ENSAYOS	UNIDADES	CÓDIGO DE LA MUESTRA		VALORES DE REFERENCIA	TÉCNICA	MÉTODO
		110614				
Fósforo Orgánico	mg/L	0,10		--	Fotométrico	SQM 14848 (Eq SM 4500 P E)
Fósforo Inorgánico	mg/L	< 0,05		--	Fotométrico	SQM 14848 (Eq SM 4500 P E)
Fosfatos	mg/L	< 0,153		--	Fotométrico	SQM 14848 (Eq SM 4500 P E)
Carbono Orgánico Total	mg/L	8,25		--	Gravimétrico	M.I
Nitratos	mg/L	190		--	Fotométrico	SM 4500 NO <sub>3</sub> E
Nitritos	mg/L	2,76		--	Fotométrico	SQM 14776 (Eq SM 4500 NO <sub>2</sub> B)
Nitrogeno Amoniacal	mg/L	< 5		--	Fotométrico	SQM 00583 (Eq SM 4500 F)
Cloruros	mg/L	< 8		--	Titulométrico	SM 4500 Cl B
Sulfatos	mg/L	547		--	Nefelométrico	SM 4500 SO <sub>4</sub> E



MEDICIONES EN CAMPO							GEOREFERENCIA	
HORA	pH	OD	CONDUCTIVIDAD(µS/cm)	T°C	TDS(mg/L)	E:	N:	
10:10:00	6,48	6,3	1271	26,7	801	52581.65	1055799.16	


CAMPO ELIAS CASELLES  
 Jefe Lab. Físicoquímico

-----Fin del Informe -----

Informe válido sólo para la(s) muestra(s) analizada(s). La reproducción total o parcial de este informe debe hacerse con autorización de Proambiente Ltda.


ANEXO N.

Informe Mensual de Gestión Social – MORELCO

Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME MENSUAL No 4</b> <b>MAYO DE 2011</b> CONTRATO No.: 5205997.			
	<small>PROYECTO: INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCION - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALAN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A.</small>			
	FECHA: 25/05/2011	REVISION:00	Página 1 de 17	

#### INTRODUCCION

El presente informe contempla las actividades realizadas del 26 de Abril al 25 de Mayo del año 2011 de acuerdo al contrato 5205997 "Ingeniería Detallada, Procura (compras) y Construcción – EPC– DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALÁN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A." y el desarrollo de las fichas del Plan de Gestión Socioeconómica contempladas en la Actualización del Plan de Manejo Ambiental del Poliducto Pozos Colorado Galán, así mismo, da respuesta al Plan de Gestión Social correspondiente a la Unión Temporal Poliducto Pozos – Galán.


Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME MENSUAL No 4</b> <b>MAYO DE 2011</b> CONTRATO No.: 5205997.			
	<small>PROYECTO: INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCION - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALAN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A.</small>			
	FECHA: 25/05/2011	REVISION:00	Página 2 de 17	

#### TABLA DE CONTENIDO

1. CONTRATACION DE PERSONAL
2. INDUCCION Y CAPACITACION PARA EL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO.
3. DIVULGACION DEL PLAN DE USOS DE VIAS A LA COMUNIDAD
4. PLAN DE COMPRAS Y SUMINISTRO EN LAS REGIONES Y CONTROL DE LA INFLACION.
5. INFORMACION, DIVULGACION Y MANEJO DE QUEJAS Y RECLAMOS DE LA COMUNIDAD.
  - 5.1. Información a la comunidad
  - 5.2. Manejo de Quejas y Reclamos

CONCLUSIONES

ANEXOS

Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME MENSUAL No 4 MAYO DE 2011</b> CONTRATO No.: 5205997.			
	PROYECTO: INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCION - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALAN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A."			
FECHA: 25/05/2011	REVISION:00	Página 3 de 17		

### 1. CONTRATACION DE PERSONAL

#### OBJETIVOS:


- Propiciar la vinculación de personal no calificado y calificado residente en el área de influencia del proyecto para la construcción DEL POLIDUCTO POZOS COLORADOS GALÁN.
- Contribuir a la disminución de indicadores de desempleo en la zona de influencia directa del proyecto.
- Desestimular la movilidad de población foránea hacia el área de intervención del proyecto.
- Prevenir los conflictos con la comunidad y el incremento de la inseguridad de la zona.

Durante el mes de Mayo hubo contratación de personal para las labores del Cruce Dirigido DRUMMOND (PK 203+632 al PK 203+808), la cual ingresaron 10 personas para la actividad, estas se desvincularon del proyecto una vez terminada la labor, la duración de los trabajos fueron 19 días.

En estos momentos se encuentra trabajando la Fibra óptica en el empalme del Cruce Dirigido la cual termina en el PK 201+450, de los cuales 8 personas del frente Ciénaga fueron trasladadas con otro si al frente de Chiriguana para la realización de esta labor.

Actualmente se encuentra activas 39 personas en el frente de Chiriguana, de los cuales 14 administrativos y 25 operativos.

En lo relacionado con el personal de vigilancia, en el periodo no hubo ingreso de



Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME MENSUAL No 4 MAYO DE 2011</b> CONTRATO No.: 5205997.			
	PROYECTO: INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCION - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALAN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A."			
FECHA: 25/05/2011	REVISION:00	Página 4 de 17		

personal, actualmente están laborando aproximadamente 20 personas de la región.

#### PERSONAL CONTRATADO FRENTE CHIRIGUANA

CARGO / PROCEDENCIA	PERSONAL CONTRATADO												TOTALES
	MESES												
	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
<b>I. MANO DE OBRA NO CALIFICADA - MONC</b>													
A	0	0	0	0									
B	25	19	0	0									
C	0	0	0	0									
<b>Obrero</b>													
<b>II. MANO DE OBRA CALIFICADA - MOC</b>													
Técnico Nivel 1:(Profesionales en proceso de formación, Supervisores, Operadores, Capataz, Mecánico I y II, Oficinista)	0												
A		0	0	0									
B	0	0	0	0									
C	34	4	0	8									
HSE.													
Técnico Nivel 2:(Ayudante Técnico, Ayudante de Equipo, Albañil, Cadenero, Chofer II, Doblador y Pre doblador)	1												
A		4	0	0									
B	4	0	0	0									
C	39	15	0	13									
<b>III. PROFESIONALES Y DIRECTIVOS</b>													
TODOS LOS CARGOS		19	0	0	0								
<b>TOTAL</b>		122	42	0	21								

- A- Cabecera Municipal
- B- Vereda
- C- Foráneos



	<b>INFORME MENSUAL No 4</b> <b>MAYO DE 2011</b> <small>CONTRATO No.: 5205997.</small>		
	<small>PROYECTO: INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCION - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALAN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A.</small>		
	<b>FECHA:</b> 25/05/2011	<b>REVISION:</b> 00	<b>Página</b> 5 de 17

## 2. INDUCCION Y CAPACITACION PARA EL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO.

Durante el mes de Mayo se realizaron charlas relacionadas con la seguridad integral en el trabajo, de acuerdo a los objetivos propuestos en la ficha y a las necesidades de la obra, con el fin de fomentar en los trabajadores una cultura de auto cuidado y de protección hacia el medio ambiente.

Los temas que se manejaron en este periodo son los siguientes:

- Divulgación: Daño de tubería por caída.
- Esguince de Tobillo por Montículo
- Herida en pierna por golpe de seguridad
- Manual Control de Abejas.
- Divulgación: Muerte de Recorredores de Línea en Caldas
- Ayudantes de Grúa, Izaje de la carga, Movimiento de la carga.
- Herramientas Cortantes
- Evitando Resbalones y Tropezones
- Seguridad con la Espalda
- Hipoacusia
- Fomento de Trabajo Seguro, Saludable y Limpio.

	<b>INFORME MENSUAL No 4</b> <b>MAYO DE 2011</b> <small>CONTRATO No.: 5205997.</small>		
	<small>PROYECTO: INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCION - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALAN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A.</small>		
	<b>FECHA:</b> 25/05/2011	<b>REVISION:</b> 00	<b>Página</b> 6 de 17


## EVALUACION DE INDICADORES MES DE ABRIL FASE II

DESCRIPCION	INDICADOR	CUMPLIMIENTO
# Trabajadores con inducción/ # Trabajadores vinculados al proyecto	Cumplimiento	39/39.
Charlas diarias realizadas en frentes de obra/ # frentes de obra.	Cumplimiento	1/6
# Trabajadores con incidentes o accidentes presentados / # trabajadores contratados	Eficacia	0/0
# Reclamos o quejas instauradas en el OPC por comportamiento del personal.	Eficacia	0/0

## 3. DIVULGACION DEL PLAN DE USOS DE VIAS A LA COMUNIDAD

### OBJETIVOS

- Establecer lineamientos para control y mitigación de los impactos causados en vías existentes debido a su utilización para el desarrollo del proyecto.
- Prevenir y mitigar los efectos adversos sobre la población, medio ambiente y el proyecto en general, generados por las actividades de adecuación de vías de acceso.

Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME MENSUAL No 4</b> <b>MAYO DE 2011</b> CONTRATO No.: 5265997.				
	PROYECTO: INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCIÓN - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADOS- GALAN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A.				
	FECHA: 25/05/2011	REVISION:00	Página 7 de 17		

- Definir las medidas necesarias para prevenir, controlar y mitigar los efectos ocasionados por la ejecución de esta actividad sobre la vegetación existente en la zona de influencia.


No hubo actividad.

#### 4. PLAN DE COMPRAS Y SUMINISTRO EN LAS REGIONES Y CONTROL DE LA INFLACIÓN


##### OBJETIVOS


- Adquirir los Bienes y Servicios en el área de influencia del proyecto.
- Evitar procesos de inflación causados por la presencia del proyecto en la zona.

CUADRO RESUMEN DE BIENES Y SERVICIOS PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN OPTIMIZACIÓN POLIDUCTO POZOS COLORADOS - GALAN			
<b>UT- PPG MORELCO CONEQUIPOS</b>			
CONCEPTO	MAYO 2011.		
ARRIENDOS	4.500.000		
SERVICIOS	1.701.520		
TRANSPORTE CAMIONETAS	32.924.067		
TRANSPORTE TURBOS	8.090.000		
TRANSPORTE TRACTOCAMIONES	25.500.000		
TRANSPORTE BUSES	9.030.000		
EXAMENES MEDICOS			
COMBUSTIBLE	14.260.000		
<b>TOTAL</b>	<b>96.005.587</b>		


Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME MENSUAL No 4</b> <b>MAYO DE 2011</b> CONTRATO No.: 5265997.				
	PROYECTO: INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCIÓN - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALAN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A.				
	FECHA: 25/05/2011	REVISION:00	Página 8 de 17		

RELACION DE VEHICULOS CHIRIGUANA MAYO 23 DEL 2011									
<b>BUSES</b>									
ITEM	CONDUCTOR	PLACA	CELULAR	CEDULA	MARCA	FASE	ASIGNADA	PROVEEDOR	DE INGRESO
1	JHON FABER MONTALEGUE	VKQ 040	3206755592	9731715	NISSAN	RECONFORM.	YESID CIFUENTES	TPTES. Y EQUIPO MB	14/03/2011
<b>TRACTOMULAS</b>									
1	JAIME QUINTERO	SQA 292	3135707865	93382819	MACK	TRANSPO./RIEG O/CHIRIGUANA	GERMAN AGUDELO	PERSONAL LOGISTIC	18/01/2011
2	GUILLERMO ANDRADE	SER 119	3156838797	12684192	FORD	TRANSPO./RIEG O/CHIRIGUANA	GERMAN AGUDELO	TPTES. Y EQUIPOS MB.	25/01/2011
<b>CAMIONES MORELCO</b>									
1	FRANCISCO BOLAÑOS	GUK 760	3205462195	19589226	HYUNDAI	MTTO. CHIRIGUANA	GERMAN AGUDELO	MORELCO	15/08/2009
<b>CAMIONES</b>									
1	DIÓGENES ALFONSO AREVALA	THX 664	3143622910	79630264	JAC	RECONFORM.	HENRY COLLAZOS	KELLY VARGAS	20/02/2011
<b>CAMIONETAS</b>									
1	JULIAN TORREZ	KUM 559	3116890484	80013926	CHEVROLET	ADMON / SERGEN	RICARDO ALVAREZ	ALFREDO BONILLA SAENZ	04/01/2011
2	ONASIS RODRIGUEZ	SLH 909	3135750208	19594727	SSANYONG	ING. RESIDENTE CHIRIGUANA	ANDRES GUERRA	PERSONAL LOGISTIC	12/5/2011
3	FREDDY T. BARRIOS	SVF 978	31485268135	19584005	CHEVROLET	TOPOGRAFIA CHIRIGUANA	ALEXANDER LOZANO	PERSONAL LOGISTIC	25/01/2011
4	GLEIMER CAMARGO	SKH 895	3004688673	1082852033	TOYOTA	QAQC / HSE	JAIR GOMEZ / ACHIA	PERSONAL LOGISTIC	02/05/2011
5	JORGE LUIS MARTINEZ	SJK 585	3014686990	79486253	CHEVROLET	INTERVENTORIA	T.C. BOSCONIA	PERSONAL LOGISTIC	19/04/2011
6	ENRIQUE HERNANDEZ	SPX 114	3013841363	72191246	TOYOTA	INTERVENTORIA	T.C. BOSCONIA	PERSONAL LOGISTIC	14/03/2011
<b>AMBULANCIA</b>									
1	JAVIER RODRIGUEZ V.	DDT 919	3156173581	12208834	NISSAN	CHIRIGUANA	DOC. JAVIER HERNANDEZ	BOGOTA	07/02/2011


Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME MENSUAL No 4 MAYO DE 2011</b> CONTRATO No.: 5205997.			
	<small>PROYECTO: INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCION - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALAN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A.</small>			
	<small>FECHA: 25/05/2011</small>	<small>REVISION:00</small>	<small>Página 9 de 17</small>	

 **CONSORCIO MORELCO - CONEQUIPOS**  
REPORTE VEHICULOS CHIRIGUANA  
MAYO DEL 2011

ITEM	DESCRIPCION	ZONA	FORANEOS	PROPIOS	TOTAL
1	BUSES		1		1
2	TRACTOMULAS		2		2
3	CAMIONES		1	1	2
4	CARRO TK		-		-
5	VOLQUETAS		-		-
6	CAMIONETAS		6		6
7	AMBULANCIAS		1		1
<b>TOTALES</b>			<b>11</b>	<b>1</b>	<b>12</b>

 **CONSORCIO MORELCO - CONEQUIPOS**  
REPORTE CONDUCTORES CHIRIGUANA  
MAYO DE 2011

ITEM	DESCRIPCION	ZONA	FORANEOS	TOTAL
1	BUSES		1	1
2	TRACTOMULAS		2	2
3	CAMIONES		2	2
4	CARRO TK		-	-
5	VOLQUETAS		-	-
6	CAMIONETAS	2	4	6
7	AMBULANCIAS		1	1
<b>TOTALES</b>		<b>2</b>	<b>10</b>	<b>12</b>

Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME MENSUAL No 4 MAYO DE 2011</b> CONTRATO No.: 5205997.			
	<small>PROYECTO: INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCION - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALAN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A.</small>			
	<small>FECHA: 25/05/2011</small>	<small>REVISION:00</small>	<small>Página 10 de 17</small>	

 **CONSORCIO MORELCO - CONEQUIPOS**  
REPORTE SERVICIO DE VIGILANCIA CHIRIGUANA  
MAYO DE 2011


<b>EN ESTE PERIODO NO HUBO CONTRATACIÓN DE PERSONAL DE VIGILANCIA. HAY UN PROMEDIO DE 20 PERSONAS TODOS DE LA REGIÓN PRESTANDO SUS SERVICIOS PERSONALES DE VIGILANCIA.</b>
--

**5. INFORMACION, DIVULGACION Y MANEJO DE QUEJAS Y RECLAMOS DE LA COMUNIDAD.**


Tiene por objeto informar a las autoridades municipales, juntas de acción comunal, organizaciones locales y comunidad en general sobre las características del proyecto, su localización, actividades a desarrollar a nivel técnico, social, ambiental y de seguridad industrial y salud ocupacional.  
Al mismo tiempo busca brindar información, atender y recepcionar manifestaciones y sugerencias, al igual que solucionar de una manera ágil y oportuna inquietudes, inconvenientes y reclamaciones de las comunidades, para darle viabilidad social al proyecto.

**5.1. INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD**


Durante el presente periodo se desarrollaron actividades a nivel técnico, social, ambiental. También se le brindó apoyo al frente de Fundación para la firma de paz y salvos de predios.

Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME MENSUAL No 4</b> <b>MAYO DE 2011</b> CONTRATO No.: 5205937.		
	PROYECTO: INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCIÓN - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALÁN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A.		
	FECHA: 25/05/2011	REVISION:00	Página 11 de 17


FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO	PARTICIPANTES	OBSERVACIONES
27/04/2011	Realización de la Prueba Hidrostática PK 204+950.	Informar a los propietarios de predios la realización de trabajos de prueba hidrostática.	Participaron 7 personas, de los cuales Administradores de predios, Gestión Social y Supervisor Ambiental.	Se le informó a los administradores de los predios cercanos a la realización de trabajos de la Prueba Hidrostática PK 204 + 950, lo anterior es con el objeto de que la comunidad este suficientemente informada acerca de las labores realizadas en el proyecto y no se presente contratiempo que de manera grave afecte la realización de actividades importantes para la vida comunitaria o personal de los presentes, esta divulgación se realizó en compañía del Supervisor Ambiental de Morelco Conequipos.  La prueba la realizó el contratista Ismocol, Morelco Conequipos hizo la limpieza mecánica y soldadura de cabezales para la realización de la prueba.

Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME MENSUAL No 4</b> <b>MAYO DE 2011</b> CONTRATO No.: 5205937.		
	PROYECTO: INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCIÓN - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALÁN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A.		
	FECHA: 25/05/2011	REVISION:00	Página 12 de 17


05/05/2011	Protocolización de Acuerdos Comunidad AFRO el Cruce- Corregimiento de Loma de Calenturas.	Protocolizar los acuerdos con la comunidad AFRO EL CRUCE- Corregimiento de Loma de Calenturas.	Participaron, aproximadamente 100 personas de los cuales: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio del Interior y Justicia, Personería Municipal del Paso, a través del Sr. Secretario, CORPOCESAR, la Empresa ECOPETROL, TECNICONROL y la Comunidad.	El contratista Morelco Conequipos quien ejecutará la obra para este tramo PK 195+700 al PK 200+745, hizo presencia en la reunión con el fin de escuchar los impactos derivados del proyecto y las medidas de manejo ambiental concertadas con la comunidad en la parte técnica, ambiental y social con el fin de tenerlos en cuenta en la ejecución del proyecto y en el Plan de Gestión Social.  Con lo anterior quedamos a la espera de la aprobación de la Licencia Ambiental por parte del MAVDT.
11/05/2011	Reunión para aclarar inquietudes con los representantes del Cruce de la Loma	Aclarar inconformidades relacionadas con la instalación del Acopio No.08 en Loma de Potrerillo.	En la reunión participaron 6 personas de los cuales: Representantes de las comunidades AFRO, Representante JAC, Interventoria	Por la instalación del Acopio No.08 y del traslado de tubería del Acopio No.04 ( Fundación), generó inquietud en la comunidad del Cruce, por tal motivo se organizó una reunión donde el

Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME MENSUAL No 4 MAYO DE 2011</b> CONTRATO No.: 5205937.			
	PROYECTO: INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCIÓN - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALAN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A."			
	FECHA: 25/05/2011	REVISION:00	Página 13 de 17	

			Social, Ingeniero Residente y Gestora Social por parte del contratista.	<p>Ingeniero Residente extendió las excusas y disculpas necesarias por no haber comunicado la actividad, la representante de la JAC disculpa lo manifestado por el Ingeniero y le propone un colegio que no se encuentra en uso y que tiene el aval de la Alcaldía para que sea utilizado como instalación del contratista, el Ingeniero visitará el colegio, una vez salga la Licencia.</p> <p>La Interventoria realizó una consulta ante ECOPETROL para conocer la viabilidad de realizar las actividades que de él se desprenden previo proceso constructivo, la cual ECOPETROL manifestó de suspender todo tipo de actividad y de acciones en la zona de Loma de Calenturas.</p> <p>El Ingeniero Residente ha</p>
--	--	--	---	---


Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME MENSUAL No 4 MAYO DE 2011</b> CONTRATO No.: 5205937.			
	PROYECTO: INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCIÓN - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALAN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A."			
	FECHA: 25/05/2011	REVISION:00	Página 14 de 17	

				<p>decidido el retiro de materiales y maquinaria del Acopio con el fin de minimizar los riesgos que se puedan presentar antes de la ejecución de la obra y de la aprobación de la Licencia Ambiental.</p>
20/05/2011	Movilización de materiales y maquinaria instalados en el Acopio No.08	Informar a la Representantes de la comunidad del Cruce la movilización de materiales y maquinaria instalados en el Acopio No.08	Se le informó a la Representante de la comunidad AFRO, Representante JAC.	<p>Atendiendo los requerimientos sugeridos por ECOPETROL de suspender todo tipo de actividad y de acciones en la zona de Loma de Calenturas, el Ingeniero Residente ha decidido el retiro de materiales y maquinaria ubicados en el Acopio No.08 con el fin de minimizar riesgos que se puedan presentar antes de ejecutar la obra, ya que la vinculación del vigilante generó expectativa a la comunidad, la cual por vía telefónica se le informo a la representante de la comunidades AFRO y a la representante</p>

Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME MENSUAL No 4 MAYO DE 2011</b> CONTRATO No.: 5205937.			
	PROYECTO: INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCIÓN - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALÁN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A."			
	FECHA: 25/05/2011	REVISION:00	Página 15 de 17	

				de JAC, que en los próximos días se dará inicio a la movilización de materiales y dos maquinarias, esto es con el fin de que la comunidad este informada de la actividad y no se presente contratiempo que de manera grave afecten el desarrollo de la misma.
25/05/2011	Reunión con las Representantes de la Comunidad AFRO, JAC del Cruce da la Loma.	Formalizar a través de un acta la divulgación del retiro de maquinaria y materiales del Acopio No-08.	En la reunión participaron, la Representante por la comunidad AFRO, representante JAC y Gestión Social.	La actividad del retiro de maquinarias y materiales del Acopio No.08, se les divulgo a las representantes del Cruce de la Loma, por vía telefónica, la cual por solicitud de la interventoría era necesario dejar constancia de la información a través de un acta.

## 5.2. CONSOLIDADO QUEJAS Y RECLAMOS


Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME MENSUAL No 4 MAYO DE 2011</b> CONTRATO No.: 5205937.			
	PROYECTO: INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCIÓN - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALÁN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A."			
	FECHA: 25/05/2011	REVISION:00	Página 16 de 17	

Durante este periodo no se recibieron PQRS.

## CONCLUSIONES

En este reporte del informe se puede concluir lo siguiente:

- Durante este periodo se realizaron las labores del Cruce Dirigido DRUMMOND (PK 203+632 al PK 203+808), la cual la actividad tuvo una duración de 19 días de los cuales ingresaron 10 personas para esta labor y una vez terminada la actividad fueron desvinculados del proyecto.
- El Contratista Morelco Conequijos quien ejecutará la obra en el PK 195 +700 al PK 200+745, tuvo presente en la protocolización de acuerdos con la comunidad AFRO del Cruce- Corregimiento de Loma de Calenturas, con el fin de escuchar los impactos y medidas de manejo ambiental concertada con la comunidad. Con lo anterior estamos a la espera de la aprobación de la Licencia Ambiental otorgada por parte del MAVDT, para dar inicio a los componentes del Plan de Gestión Social.
- Por la ubicación del Acopio No.08 y la movilización de tuberías y maquinarias traídas del Acopio No.4 (Fundación), generó inquietud a la comunidad del Cruce, ya que por no tener la Licencia no podemos realizar ninguna actividad relacionadas al PPG, la cual para minimizar los riesgos generados se realizó una reunión con las representantes de las comunidades AFRO, JAC,

Unión Temporal de Empresas UT PPG	<b>INFORME MENSUAL No 4</b> <b>MAYO DE 2011</b> CONTRATO No.: 5205997.		
	<small>PROYECTO: INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCION - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALÁN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A.<sup>SP</sup></small>		
	FECHA: 25/05/2011	REVISIÓN:00	Página 17 de 17

Interventoria Social y Contratista para aclarar la situación. El Ingeniero Residente, ha decidido el retiro de maquinarias, materiales y vigilante hasta que se apruebe la Licencia Ambiental y podamos dar inicio a las actividades y acciones relacionadas con el PPG.

ANEXO O.

Acta del Cruce de La Loma – MORELCO



**Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"**

**INTRODUCCIÓN**

En virtud del artículo 76 de la Ley 99 de 1993 "De las comunidades indígenas y negras La explotación de los recursos naturales renovables deberá hacerse sin desmedro de la integridad cultural, social, económica y ambiental de las comunidades indígenas y negras tradicionales"; y de acuerdo con el Artículo 330 de la Constitución Política de Colombia y con el Decreto 1320 de 1998 que reglamentó la Consulta Previa con las comunidades indígenas y negras para la explotación de los recursos naturales dentro de su territorio, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial procede a dar inicio a la reunión de consulta previa, dentro del trámite de Modificación de la Licencia Ambiental para el proyecto "Pozos Colorados - Ayacucho", en el tramo localizado en jurisdicción del municipio de El Paso, Departamento del Cesar, consulta que fue convocada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante el Auto No. 1100 del 14 de abril de 2011.

Siendo las 3:00 p.m. del día 05 de mayo de 2011, en las instalaciones de la Escuela Nueva del Cruce de la Loma, ubicada en el Corregimiento de Loma de Calenturas del municipio de El Paso, departamento del Cesar, se da inicio a la reunión de Consulta Previa con la comunidad Negra de AFRO EL CRUCE, localizada en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados - Ayacucho", en el municipio de El Paso, Departamento del Cesar, con la participación del Ministerio del Interior y Justicia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Personería Municipal de El Paso a través del señor secretario Juan Gregorio Ochoa, CORPOCESAR y la empresa ECOPETROL S.A y la comunidad.

**ORDEN DEL DÍA**

1. Instalación de la reunión a cargo del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
2. Presentación del Ministerio del Interior y de Justicia
3. Presentación de los asistentes y verificación de asistencia.
4. Presentación del proyecto con énfasis en la identificación de los impactos y las medidas de manejo de los mismos.
5. Intervención de la comunidad.
6. Elaboración, aprobación y firma del acta de la reunión.

1



**Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"**

**DESARROLLO DE LA REUNIÓN**

**1. Instalación de la reunión**

La delegada del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Luz Stella Rojas, antropóloga de la Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales, agradece la presencia de los asistentes, hace la presentación general de los objetivos de la Reunión de Consulta Previa, para el proyecto Poliducto Pozos Colorados – Ayacucho y presenta el orden del día a seguir.

Una vez aprobado el orden del día, se declara formalmente instalada la reunión y se procede a seguir con el orden del día aprobado.

**2. Presentación de los asistentes y verificación de asistencia por parte del Ministerio del Interior y de Justicia.**

Se realiza la presentación de los asistentes y verificación de la asistencia de la comunidad negra de AFRO EL CRUCE, así:

**-Ministerio del Interior y de Justicia**

-La Delegada del Ministerio del Interior y de Justicia Aura Monica Salazar Castañeda en representación del Grupo de Consulta Previa del Ministerio del Interior y Justicia, presenta un saludo a los asistentes y señalan que esa entidad estará atenta a garantizar los derechos de las comunidades negras durante el proceso de Consulta Previa.

**-Empresa ECOPETROL S.A.**

Rosa Estrella Santos  
Lider Social

Sandra Milena Orozco  
Lider Proyecto Pozos Colorados- Galán

**Empresa ITANSUCA**

Martha W. Moreno Alzate  
Coordinadora Ambiental del proyecto

2



**Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"**

**Empresa TECNICONTRONOL**

Cristina Echavez  
Gestora Social

Carlos Leguizamón  
Coordinador Proyectos de Inversión Social

Isaac Emiliani García  
Ingeniero Programación y Control

**-Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial**

Luz Stella Rojas. Antropóloga DLPTA-Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Luisa Fernanda Olaya. Abogada DLPTA- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Ayda Lucia Sánchez. Antropóloga DLPTA-Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

**CORPOCESAR**

Wilson Pérez

**Secretaría Planeación del municipio de El Paso**

Edwin Moreno

**Secretario Personería Municipal de El Paso**

Juan Gregorio Ochoa

**Presidenta Asociación AFRO EL CRUCE**

Rosa Murillo Barrios quien presenta un saludo y hace un relato de la cultura y orígenes de su comunidad.

3



**Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"**

El niño Carlos Alberto Rico Simanca hace una presentación cultural, recitando unos versos de su autoría.

Se establece que están presentes las partes requeridas para continuar con la reunión de consulta previa, por lo cual y de acuerdo con lo establecido por el Decreto 1320 de 1998, se procede a continuar con el orden del día acordado previamente.

Sin embargo, es preciso que se haga claridad frente a la participación de la Personería de El Paso, en el sentido que el señor secretario de la mencionada Personería manifiesta que no podrá suscribir el acta de la presente reunión como delegado de la misma, toda vez que no cuenta con el documento escrito de delegación, sin embargo este Ministerio considera que la Reunión de Consulta Previa se puede llevar a cabo, toda vez que se cuenta con el acompañamiento del Ministerio del Interior y de Justicia, dando cumplimiento a lo establecido por el Decreto 1320 de 1998, y el Señor Ochoa si bien no está delegado con la formalidad para la presente reunión, es funcionario de la personería que puede asistir y dar fe de lo sucedido en el desarrollo de la misma.

El señor secretario de la Personería El Paso señor Juan Gregorio Ochoa pide el uso de la palabra y manifiesta que si bien no está delegado para suscribir la presente acta como delegado, señala que la Reunión de Consulta Previa se puede realizar dado que se cuenta con el aval de la comunidad asistente.

**3. Presentación del proyecto**

El profesional del área social Rosa Estrella Santos de la empresa ECOPEPETROL S.A. hace la respectiva presentación del proyecto "Pozos Colorados- Ayacucho", a través de un video, indicando las actividades que se ejecutarán, hace un recuento del proceso de Consulta Previa que se llevó a cabo con la comunidad negra de AFRO EL CRUCE, los impactos derivados del proyecto y las medidas de manejo ambiental concertadas con la comunidad.

La optimización del poliducto que va de Pozos Colorados en Santa Marta, hasta Galán en Barrancabermeja, con el propósito de ampliar la capacidad de la línea a sesenta mil barriles por día, cambiando la tubería existente por una de 14 pulgadas.

4



**Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"**

Con este proyecto ejecutado en su primera fase se logró brindar al país un diesel más limpio, con menos cantidad de azufre y ajustado a los estándares internacionales.

La puesta en marcha de este proyecto se inició con la realización de obras en un tramo ubicado entre Galán y la Estación Ayacucho en el municipio de La Gloria Cesar, y paralelamente en otra área comprendida entre Pozos Colorados y el municipio de Bosconia, siendo esta la primera fase del proyecto.

La optimización del proyecto Poliducto Pozos Colorados Galán tiene varias etapas, en la primera de ellas aplica la topografía para detectar el tubo existente y proceder con el levantamiento planimétrico y altimétrico de la línea proyectada.

Una vez terminado este proceso se da inicio a la adecuación y conformación del derecho de vía comprendido por una franja de terreno de 20 metros de ancho, donde se ejecutan las obras.

Una vez demarcado el ancho del derecho de vía se realiza el inventario forestal para determinar el aprovechamiento del recurso maderable.

Ecopetrol por normatividad hará la compensación por deforestación en el área del proyecto, sembrando nuevos árboles, de acuerdo con los lineamientos establecidos por la autoridad ambiental.

Adicionalmente se dará cumplimiento a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental respecto a las actividades de reconformación, geotecnia definitiva y revegetalización en el área intervenida.

En la apertura del derecho de vía se ubica el material de descapote en un sitio donde no se vaya a contaminar con el material excavado de la zanja.

En esta etapa se tiene en cuenta la construcción de alcantarillas provisionales con sus respectivos cabezales de encole y descole para el carreo o movilización del equipo sobre el derecho de vía.

A la vez se realiza la construcción de trinchos y sedimentadores para proteger cuerpos de agua.



**Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"**

Una vez finalizadas estas actividades se efectúa el tendido o riego de tubería ubicándola sobre sacos a lo largo del derecho de vía para dar paso al proceso de soldadura y revestimiento de juntas.

Una vez culminada esta labor se procede a la apertura de la zanja para el bajado con equipo especializado (side-boom) y seguidamente el tapado de la tubería.

En el caso de cruce de vías principales y secundarias se emplea el sistema de tuneado. En las zonas donde existen ríos de gran caudal se realiza cruce dirigido, protegiendo con ello los recursos hídricos.

La etapa constructiva finaliza con la reconformación del derecho de vía que consiste en obras de geotecnia definitiva para garantizar la estabilidad del terreno intervenido, dejando el área tal y como estaba al principio de la obra.

La comunidad manifiesta que entendió en que consisten las actividades que la empresa ECOPETROL va a realizar para el desarrollo del proyecto.

**Impactos, Medidas de Manejo y Acuerdos, que serán señalados en la siguiente tabla:**

IMPACTO	TIPO DE MEDIDA	PREACUERDO
Intervención/Afectación a cuerpos de agua	Prevenición Protección Control	Durante la etapa constructiva del poliducto, se aplicará la normatividad y estándares de construcción establecidos en el PMA, para evitar afectaciones a los cuerpos de agua relacionados con la ejecución del proyecto, cumpliendo con lineamientos y parámetros de protección a los mismos. Se instalarán alcantarillas provisionales para el paso de maquinaria pesada y vehículos, garantizando el flujo permanente de agua, las cuales serán retiradas una vez finalice la etapa constructiva del proyecto, cumpliendo con los lineamientos del PMA.
Inestabilidad del terreno	Prevenición Control Protección Restauración	Se implementarán obras de estabilización geotécnica (cortacorriente y gaviones entre otros), de acuerdo a las especificaciones contempladas en el PMA.



**Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"**

Deterioro de vías	Prevencción Protección Restauración	Se utilizarán solo las vías incluidas dentro del plan de uso de vías autorizadas para el proyecto durante la etapa constructiva, para lo cual se levantará registro fotográfico, filmico y físico (actas de inventario antes y después de la ejecución del proyecto), se contará para ello con el acompañamiento de representantes de la comunidad. Alcaldía Municipal, Personería, funcionarios de las empresas contratista e Interventoría. Las vías utilizadas por el proyecto se dejarán en iguales o mejores condiciones que las encontradas en el inventario preliminar. Se hará adecuación y mantenimiento a las vías a utilizar por el proyecto, de acuerdo a las especificaciones contempladas en el PMA.
Accidentalidad y seguridad vial	Prevencción Control	Se señalará el acceso al ingreso del barrio El Cruce, sobre la troncal. Se demarcará el resalto actual de la troncal y se adelantará la gestión con el concesionario de la vía para reubicar la señalización, todo eso en coordinación con el INCO. Frente al incremento del flujo vehicular, se garantizará que todos los conductores vinculados al proyecto que laboren en el sector cuenten con el curso de manejo defensivo. Los vehículos y maquinaria del proyecto cumplirán con la normatividad nacional vigente para el tránsito de este tipo de vehículos. Las velocidades de tránsito serán de máximo 30 km en las vías terciarias y 20 en el derecho de vía, según lo establece la norma que regula el tránsito para este tipo de proyectos. Se ubicarán paletas de la comunidad en los sitios críticos del tránsito vehicular y de maquinaria pesada que sean requeridos por el proyecto. Se hace la aclaración por parte de la comunidad que no son paletas sino paletas y que sean de la comunidad.



**Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"**

Tala de árboles y Ahuyentamiento de Fauna	Compensación	Para compensar los árboles talados en el derecho de vía, ECOPEPETROL reforestará la cantidad de árboles que determine COPOCESAR, en los sitios en que esta misma autorice, los cuales pueden ser rondas de ríos y nacedores entre otros. ECOPEPETROL informará los sitios donde se realizará la reforestación. En cuanto al proyecto de compensación identificado inicialmente de reforestación de árboles frutales; la comunidad solicitó cambio en el proyecto de compensación y proponen que ante el impacto de ahuyentamiento de fauna, se defina como medida de compensación el proyecto de gallinas productoras de huevo en corrales, ubicadas en el solar o patio de las viviendas se da claridad que la propuesta de la comunidad se hace de manera autónoma libre y voluntaria.
Incremento de la temperatura	Control Corrección Mitigar	De acuerdo con los lineamientos del PMA y dependiendo del área afectada en el derecho de vía se revegetalarán las áreas intervenidas ya sea de manera asistida o natural, con el fin de mitigar el aumento de la temperatura del suelo. Para mitigar el aumento de la temperatura corporal de los trabajadores contratados por el proyecto, se aplicaran las políticas de salud ocupacional y seguridad industrial de Ecopetrol que incluyen la dotación de los elementos de protección personal para los rayos UV y el suministro de líquidos hidratantes durante la jornada de trabajo.



**Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"**

Generación de material particulado	Prevencción Protección Control Mitigar	Se establecerán límites de velocidad para el tránsito de todo tipo de vehículos que utilicen las vías de acceso sin pavimentar con e fin de atenuar el aporte de partículas finas a la atmosfera. Se adelantará riego de agua en las vías de acceso utilizadas por el proyecto durante la temporada seca, en los momentos de ejecución de las actividades constructivas que implican alto flujo vehicular, el riego se hará en las primeras horas de las mañana y finalizando la tarde y/o cuando por el nivel de humedad de las vías, por el tránsito de los vehículos se produzca levantamiento de polvo que afecte a las comunidades vecinas a las vías utilizadas por el proyecto.
Generación de empleo	Prevencción Mitigación Control	Frente a la contratación de la mano de obra no calificada, se hará de manera concertada y equitativa con la comunidad Afro El Cruce y no afros que viven en el barrio El Cruce, de acuerdo al personal requerido para el proyecto. Para la mano de obra calificada, si la hay, el contratista deberá dar a conocer a las directivas de las organizaciones las funciones de cada cargo, en especial el catalogado como ayudante técnico, para identificar si existen personas con ese perfil en la comunidad y se aplicará la misma exigencia de convivencia en el territorio, los aspirantes a los cargos, serán sometidos a pruebas, el resultado de la evaluación determinará la vinculación del trabajador a la obra. Los criterios para la selección de personal que va a ocupar las vacantes requeridas por el contratista serán definidos por la comunidad.



**Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"**

Ingreso de personal foráneo	Prevencción Control	La Comunidad Afro descendientes se compromete a llevar el control social de la organización Afro basado en sus archivos internos de control, para evitar que foráneos participen en el aspecto laboral del proyecto de mano de obra NO calificada. Se informará con anticipación a la comunidad, en cada una de las etapas constructivas del proyecto (poliducto), acerca de la presencia de personal foráneo. Se sensibilizará a este personal en los espacios de inducción sobre la importancia del manejo de relaciones de respeto y responsabilidad social con el proyecto y con la comunidad (Suscripción del código de conducta-charia OFI). El personal no calificado necesario y que cumpla con los requisitos será contratado en su totalidad de la comunidad (afro y no afros), con el fin de no generar ingreso de personal foráneo al área.
-----------------------------	------------------------	--

**PROYECTO DE COMPENSACIÓN DE GALLINAS PRODUCTORAS DE HUEVO EN CORRALES, UBICADAS EN EL SOLAR O PATIO DE LAS VIVIENDAS, PARA LAS FAMILIAS DE LA COMUNIDAD NEGRA AFRO EL CRUCE – LOMA DE CALENTURAS- MUNICIPIO EL PASO – PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN DEL POLIDUCTO POZOS COLORADOS – AYACUCHO DE ECOPETROL S.A.**

**ANTECEDENTES:** De conformidad por lo propuesto en el acta de preacuerdos del 18 de abril de 2010, relacionado con la siembra de árboles de diferentes especies como compensación a los impactos generados por el PFG, la comunidad negra "AFRO EL CRUCE" manifestó el interés de cambiar el proyecto de siembra de árboles, por el proyecto de aves productoras de huevos en corrales ubicados en el solar o patio de la vivienda que contribuyan a mejorar la seguridad alimentaria y generar ingresos adicionales para estas familias.

**1. OBJETIVO**

Compensar a la comunidad de "AFRO EL CRUCE" del barrio El Cruce del Corregimiento de Loma de Calenturas con la realización del proyecto de gallinas productoras de huevo en corrales ubicadas en el solar o patio de las viviendas, como compensación por los impactos generados por la ejecución del proyecto, identificados conjuntamente con la comunidad en el Estudio de Impacto Ambiental por la



**Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"**

Optimización del Poliducto Pozos Colorados – Ayacucho.

**2. ALCANCES:**

- 2.1 Construcción de corrales de 5 m<sup>2</sup>, con el suministro de la mano de obra no calificada por parte de cada familia beneficiaria con capacidad para albergar 30 gallinas por corral (78 corrales).
- 2.2 Suministro de los materiales para la construcción de los corrales (15 m de malla, 17 varetas, 4 postes, 4 listones, 4 láminas para techos que cumplan con las condiciones de supervivencia de los animales)
- 2.3 Suministro de 25 gallinas ponedoras semi pesadas coloradas de 16 semanas y reposición de 5 gallinas, para un total de 30 gallinas por unidad productiva. (78 familias) En total se entregan 2340 gallinas.
- 2.4 Suministro del equipamiento para cada uno de los corrales (comedero, bebedero, vacunas, bandejas de huevo (100) y nidal).
- 2.5 Suministro de alimento para 7 semanas de producción (desde la semana 16 en vida de las gallinas, hasta la semana 23 en vida de las gallinas), 5 bultos de alimento por familia para un total de 390 bultos de alimento para toda la comunidad.
- 2.6 Construcción de una bodega de 19 m<sup>2</sup> para uso temporal para almacenamiento de huevos y alimentos, en la antigua Escuela de El Cruce.
- 2.7 Asistencia, acompañamiento y capacitación técnica en construcción de corrales (etapa de postura, nutrición avícola, manejo en postura, sanidad (vacunas, control de roedores, alternativas para el manejo de residuos orgánicos), sistematización de registros y Asociatividad.

**3. ETAPA DE APLICACIÓN DE PROYECTO**

- ✓ PRECONSTRUCCIÓN
- ✓ CONSTRUCCIÓN

**4. TIPO DE MEDIDA RECOMENDADA**

- ✓ COMPENSACIÓN

**5. RESPONSABLES Y COMPROMISOS**

**ECOPETROL:**

- Suministro de materiales para la construcción de los corrales: estructura en madera, cubierta en lamina, malla para galpón.

11



**Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"**

- Suministro de alimento para ponedora para 7 semanas (390 bultos de alimentos para los 78 corrales- 5 bultos por corral de 40 kg c/u) correspondiente a las 2340 gallinas.
- Equipamiento de los corrales: nidal, comedero y bebedero – 1 por corral, total 78 de cada uno.
- Construcción de una bodega de 19 m<sup>2</sup> en ladrillo, madera, zinc y piso en cemento.
- Asistencia técnica, capacitación y acompañamiento (6 meses).

**COMUNIDAD:**

- Aportar la mano de obra y la construcción de cada uno de los corrales y mano de obra para la construcción de la bodega
- Participar en el proceso de capacitación técnica, administrativa y organizativa.
- Asumir los jornales para la alimentación de las gallinas y mantenimiento de los corrales.
- Comercializar la producción excedente.
- Promover la implementación de un grupo organizativo para el manejo del proyecto.
- Asumir por parte de la comunidad la alimentación de las gallinas desde la semana 23 de vida de la gallina hasta que finalice el ciclo de producción
- Asumir los costos de los servicios públicos que requieran.
- Suministrar el terreno o área técnicamente identificada por los profesionales que soportan el proyecto según visita realizada en cada una de las viviendas (24 y 25 septiembre).

**6 PERSONAL REQUERIDO**

- ✓ Profesionales del área social.
- ✓ Técnico agropecuario, zootecnista o veterinario
- ✓ Mano de obra no calificada de la comunidad para la construcción de los corrales
- ✓ Mano de obra de la comunidad para la atención directa de las gallinas en cría y sostenimiento del proyecto
- ✓ Mano de obra semi calificada para la construcción de corrales y bodega
- ✓ Ingeniero civil o arquitecto para dirección e interventoría.

12



**Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"**

**7. ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

1. Suministro de materiales para la construcción de los corrales: estructura en madera, cubierta en lamina, malla para galpón
2. Construcción de los corrales cada uno con un área de 5 m<sup>2</sup>, para albergar 30 gallinas.
3. Suministro por una única vez, al inicio del proyecto del equipamiento para cada uno de los corrales consistente en: comederos, bebederos, 6 dosis de vacunas por animal y 1 nidial.
4. Suministro de 2340 gallinas ponedoras semi pesadas coloradas de 16 semanas de vida.
5. Suministro del alimento concentrado para gallinas ponedoras para 7 semanas de producción que consiste de 390 bultos de alimentos de 40 kilos cada uno, que se distribuirán de 5 bultos por corral.
6. Asistencia y acompañamiento técnico del proyecto por 6 meses

Desarrollo de talleres de capacitación con una duración total de 90 horas que incluyen: manejo de unidades avícolas 30 horas, asociatividad 20 horas, nutrición y alimentación 30 horas, comercialización 10 horas.

**8 Presupuesto Estimado**

El valor aproximado del proyecto es de \$ 166 932.700 de pesos.

**9 Cronograma**

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES									
Ítem	Actividad	Tiempo de ejecución en meses							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Relocalización de terrenos	■							
2	Compra de materiales y legalización de suministros	■	■						



**Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"**

3	Construcción y equipamiento de corrales y bodega			■	■	■	■		
4	Compra de aves y alimento				■	■	■		
5	Talleres de Capacitación		■	■	■	■	■		
6	Asistencia Técnica			■	■	■	■	■	
7	Comercialización de los productos						■	■	■

❖ Los tiempos aquí observados en el cronograma de actividades se pueden ver afectados por los factores climáticos. En todo caso la empresa se compromete a llevar a feliz término el proyecto.

**4. Intervención de los representantes de la comunidad y empresa, y aclaración a algunos de los acuerdos.**

- a) Un miembro de la comunidad pregunta que vías se van a utilizar para el proyecto o si se construirán adicionales? A lo cual la empresa ECOPETROL S.A. manifiesta que solo va a utilizar las ya existentes.
- b) El secretario de la Personería pregunta en qué consisten las mejores condiciones de las vías?, ante lo cual la empresa responde que las vías a utilizar que estén en condiciones transitables, las dejarán iguales o en mejores condiciones transitables y de seguridad, y aclara que de ninguna manera mejorar es que si la vía está en tierra la vaya a pavimentar, las condiciones de mejoramiento serán de transitabilidad y seguridad, y si es pavimentada lo deteriorado lo adecuara.
- c) La vía de acceso al corregimiento Loma de Calenturas no será utilizada para transporte de maquinaria, sino para servicios del personal, como restaurantes y hoteles.
- d) La vía de acceso al proyecto se utilizará únicamente en el día.



**Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"**

- e) La comunidad pregunta con quién se va a ser la reforestación?, a lo cual la empresa manifiesta que a través de FUNDESMAG, quien deberá contratar mano de obra no calificada de la comunidad del barrio El Cruce (Afro y no Afro) siempre y cuando cumpla con los requisitos. Y para la revegetalización lo hará el contratista, como obligación que a ellos les corresponde.
- Si en la zona hay personal calificado que pueda desarrollar el trabajo de reforestación, el contratista evaluará si el aspirante cumple con los requisitos y lo podrá contratar.
- f) La comunidad pregunta cómo van a manejar las emisiones de polvo en las vías? La empresa manifiesta que lo hará exigiendo a los conductores de vehículos una velocidad máxima de 30 k/h y mediante riego en las vías.
- g) La señora Eufrosina Vega manifiesta que la mano de obra no calificada será para la Junta de Acción Comunal y la Organización Afro, dividida la mano de obra en 50% para comunidad Afro y 50% para comunidad no Afro. Y la mano de obra calificada será tenida en cuenta siempre y cuando el personal reúna los requisitos de idoneidad exigidos por la empresa, y podrá ser contratada de las dos comunidades (Afro y no Afro) del barrio El Cruce, si no hay en el barrio se buscará en los barrios vecinos. Lo anterior en consideración a que la empresa definió como área de influencia directa del proyecto el Barrio El Cruce.
- h) La delegada del Ministerio de Ambiente pregunta a la comunidad, una vez finalizada la presentación, si el proyecto, los impactos y medidas de manejo en materia cultural y ambiental, presentados por la empresa ECOPEL S.A., han quedado claros, ante lo cual los asistentes manifiestan que han sido claros.
- i) Un miembro de la comunidad aclara que el proyecto de compensación, si está relacionado con el ahuyentamiento de la fauna, en la medida en que las actividades del proyecto afecta las actividades de caza.
- j) En relación con el proyecto de compensación, el delegado de CORPOCESAR aclara que la madera utilizada para la construcción de los corrales, deberá ser adquirida en sitios autorizados.

15



**Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"**

- k) La delegada del Ministerio de Ambiente solicita que se aclare el proyecto de compensación en relación con el cerramiento de los corrales de las gallinas, a lo cual la empresa aclara que la empresa suministra el material para el cerramiento y una persona para la construcción, y la mano de obra no calificada (ayudante de construcción) será suministrada por la comunidad.
- l) En el transcurso de la reunión la señora Eufrosina Vega, solicita se ajuste el numeral 2.6 del acta de preacuerdo, en el sentido que si no se puede hacer la bodega en la zona estipulada inicialmente, que era en la escuela antigua, se construya en un terreno que cumpla las condiciones para ello, a lo cual la comunidad manifiesta que está de acuerdo, y la comunidad internamente elegirá cómo va a ser el cuidado y administración de la bodega.
- m) La comunidad pregunta quién se va a encargar de la comercialización de los productos, la empresa manifiesta promoverá capacitación en asociatividad y comercialización, y como resultado la comunidad elegirá el grupo encargado de la comercialización de los productos.
- n) Se aclara que las fechas de 24 y 25 de septiembre de las visitas técnicas fueron de 2010.
- o) El señor Cesar Blanco solicita se discriminen los costos de la inversión del proyecto de compensación, a lo cual la empresa manifiesta que son costos estimativos y la empresa se compromete a entregar los materiales para que se cumpla con el programa de compensación, independientemente de los costos estimados.
- p) La empresa aclara el numeral 1 del cronograma, en el sentido que no va a relocalizar el sitio de ubicación del galpón, sino que va a identificar y demarcar el terreno donde se ubicará el galpón.
- q) La delegada del Ministerio de Ambiente pregunta a la comunidad si tienen conocimiento, a quién debe dirigirse la comunidad en caso de una queja o reclamo, y ante las dudas la empresa informa que lo pueden hacer en puntos móviles de información o en el municipio de Bosconia en el 2º piso Bancolombia, vía Plato, Calle 18 No 19-22 Celular 320-8495846. Así mismo la delegada del Ministerio de Ambiente entregó a la comunidad los datos de los canales de comunicación ante esta entidad, para hacer llegar inquietudes que sobre el proyecto tengan.

16



**Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"**

- 7) Una miembro de la comunidad pregunta si los acuerdos pactados y la medida de compensación es para toda la comunidad afro y no afro, a lo cual la delegada del Ministerio del Interior y de Justicia aclara que por mandato de la ley la Consulta Previa adelantada es unicamente para la comunidad Afro.

**5. Lectura, aprobación y firma del acta**

Se procede a realizar la lectura del acta y se anexan ocho (8) folios de listado de asistencia.

Leída la presente Acta se aprueba y se firma en la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE, por parte del representante de la comunidad negra, empresa e instituciones participantes, a los cinco (05) días del mes de mayo de 2011, siendo las 6:45 p.m

Por la comunidad,

*Rosa Murillo B.*  
**ROSA MURILLO BARRIOS**  
 Representante de AFRO EL CRUCE

*Diana Caro*  
**DIANA CARO**  
 FISCAL AFRO EL CRUCE

*Neys Navarro*  
**NEYS NAVARRO**  
 Vocal AFRO EL CRUCE

*Desideria Rivera*  
**DESIDERIA RIVERA**  
 Socia AFRO EL CRUCE

*Jean Carlos Simanca*  
**JEAN CARLOS SIMANCA**  
 Vocal AFRO EL CRUCE



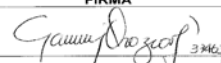
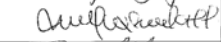

**Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"**

Por las instituciones,

NOMBRE	CARGO	FIRMA
<b>AURA MONICA SALAZAR</b>	Ministerio del Interior y de Justicia Grupo de Consulta Previa	<i>Aura Monica Salazar</i>
<b>LUZ STELLA ROJAS</b>	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales	<i>Luz Stella Rojas</i>
<b>AIDA LUCIA SANCHEZ</b>	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales	<i>Aida Lucia Sanchez</i>
<b>LUISA FERNANDA OLAYA</b>	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales	<i>Luisa Fernanda Olaya</i>
<b>EDWIN MORENO</b>	Secretaría municipal El Paso	<i>Edwin Moreno</i>
<b>WILLSON PEREZ ASCANIO</b>	Delegado de CORPOCESAR	<i>Willson Perez</i>
<b>MINISTERIO PÚBLICO</b>		
<b>JUAN GREGORIO OCHOA</b>	Secretario Personería Municipal de El Paso (Como Asistente)	<i>Juan Gregorio Ochoa</i>







Acta de Reunión de Consulta Previa adelantada con la Comunidad Negra de AFRO  
EL CRUCE del Municipio de El Paso, Departamento del Cesar en el Área de  
Influencia del Proyecto "Pozos Colorados-Ayacucho"

NOMBRE	CARGO	FIRMA
SANDRA MILENA OROZCO	Líder proyecto Pozos Colorados - Galán	 3-9403
MARIA ALEXANDRA PARADA	Profesional DHS	
ROSA ESTRELLA SANTOS	Líder social Poliducto Pozos Galán	 3-9902

ANEXO P.

Acta de Socialización Acopio 8 – MORELCO

	<p align="center"><b>ACTA DE REUNION</b></p> <p align="center">Contrato: 6205997: "Ingeniería Detallada, Procura (Compra) y Construcción - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALÁN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A."</p>	
<p>Lugar <u>Cruce de la Loma</u> Municipio <u>Paso</u> Departamento <u>Cesar</u></p> <p>Vereda _____</p> <p>Fecha: <u>25/05/11</u> Hora inicio <u>2:00pm</u> Hora cierre Reunión: _____</p> <p>Objeto: <u>Informar a los representantes del cruce de la Loma el Petrol de Maguinano del Acopi N° 08 de maquinaria</u></p> <p>Asistentes: _____</p> <p>Nombres y Apellidos _____ Cédula de Ciudadanía _____ Vereda/ Coto _____</p> <p><u>Julianma Lopez Jimenez cc: 472597351 WhatsApp</u>  <u>Representante de la Junta de Acciones Comunitarias de Barrio el Cruce</u>  <u>Tel: 313 517 2556. eulfo 045@gmail.com</u></p> <p>Presidente _____  <u>J. A. C. B. C.</u></p> <p><u>Rosa Aurelio</u>  <u>Representante AFPO el Cruce</u>  <u>Tel: 3114020239</u>  <u>rositavasyrochy@hotmail.com</u></p> <p><u>Yanling Silveira Niet</u>  <u>Representante Social</u>  <u>Yorelle Concepcion</u></p>		

	<p align="center"><b>ACTA DE REUNION</b></p> <p align="center">Contrato: 6205997: "Ingeniería Detallada, Procura (Compra) y Construcción - EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADO- GALÁN, DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL S.A."</p>	
<p>Desarrollo de la Reunión:</p> <p>Siendo las 2:00pm del día 25 de mayo de 2011 en el cruce de la Loma, ubicado en el Cerro, municipio de Paso de Salto, se reúne la Junta de Acciones Comunitarias de Barrio el Cruce, AFPO Sra Rosa Aurelio, representante de la comunidad, la señora Yanling Silveira, representante I.A.C. Contralista Yorelle Concepcion Social del sector anterior con el fin de dejar en día 20 de mayo por su industria el cual se le informó que atendiendo los requerimientos suscritos por Ecopetrol de suspender todo tipo de actividades de labores en la zona, el compatible Herles Concepcion retirara las maquinarias y materiales ubicados en el Acopi N° 08, en el fin de minimizar riesgos que se puedan presentar ante el Centro de Gestión Ambiental por parte del HAVDT para dar lugar a las actividades relacionadas con el OPE y a los componentes del plan de Gestión Social.</p> <p>Este es un el fin de que la comunidad este informada de la actividad y no se pierda el tiempo que de manera grave afecta el desarrollo de la misma.</p>		

ANEXO Q.

Resumen de Paz y Salvo Predios – MORELCO

RESUMEN DE PAZ Y SALVOS			
<b>GESTION DEL CONSORCIO MORELCO-CONEQUIPOS</b>			
TOTAL PAZ Y SALVOS	K 14+700	K 106+479	163
TOTAL PAZ Y SALVOS	K 14+700	K 82+646	140
TOTAL PAZ Y SALVOS	CONSEGUIDOS		115
PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL			71%
PORCENTAJE SOBRE EL TRAMO TERMINADO			82%
<b>GESTION FRENTE CIENAGA</b>			
TOTAL PAZ Y SALVOS	K 14+700	K 106+479	56
TOTAL PAZ Y SALVOS	K 14+700	K 82+646	51
TOTAL PAZ Y SALVOS	CONSEGUIDOS		24
PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL			43%
PORCENTAJE SOBRE EL TRAMO TERMINADO			47%
<b>GESTION FRENTE FUNDACION</b>			
TOTAL PAZ Y SALVOS	K 14+700	K 106+479	107
TOTAL PAZ Y SALVOS	K 14+700	K 82+646	89
TOTAL PAZ Y SALVOS	CONSEGUIDOS		91
PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL			85%
PORCENTAJE SOBRE EL TRAMO TERMINADO			102%

RESUMEN DE CAUSALES PARA PAZ Y SALVOS PENDIENTES				
	CIENAGA	FUNDACION	TOTAL	OBSERVACIONES
ARRILOS PENDIENTES	3	4	7	PENDIENTES CONSORCIO
ESPERANDO EL PAZ Y SALVO	4	0	4	
ESPERANDO RESPUESTAS	1	2	3	
ESTUPEFACTOS	1	0	1	
SERVIDUMBRE ECOPETROL	16	4	20	
SIN LOCALIZAR PROPIETARIO	2	2	4	
SIN TERMINAR	5	4	9	K 82 AL K 106
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>48</b>	

NUM	Nombre del predio	Propietario	Municipio	Varela	Fecha Registrable	pl Intal	pl Final	Longitud	PAZ Y SALVO FUNDICION	ADJUNTO	FIRMA FUNDENTE POR
24	BUREOS	SOCIEDADAGRICOLA COMANUMINTACA	ZONA SARAVIETA	LA ISABEL	CEINAGA	274613	274765	152	OK		
25	BUREOS	SOCIEDADAGRICOLA COMANUMINTACA	ZONA SARAVIETA	LA ISABEL	CEINAGA	274765	274917	152	OK		
26	BUREOS	SOCIEDADAGRICOLA COMANUMINTACA	ZONA SARAVIETA	LA ISABEL	FUNDACION	274917	284059	152	OK		
27	LA ROSITA	MIGUEL BARRONA VILLALBA	ZONA SARAVIETA	LA ISABEL	FUNDACION	284059	284198	150	OK		
28	PABLO A DEL MAR	MARIO DELCERRO GRANADOS GRANADOS	ZONA SARAVIETA	LA AGULLA	FUNDACION	284198	284559	250	OK		
29	PABLO A DEL MAR	MARIO DELCERRO GRANADOS GRANADOS	ZONA SARAVIETA	LA AGULLA	FUNDACION	284549	284899	250	OK		
30	SANTA ROSA	RICARDO VELASQUEZ FORRIAS	ZONA SARAVIETA	LA AGULLA	FUNDACION	284899	284999	200	OK		
31	JOS MARIAS	FILIBERTO FIGUEROA	ZONA SARAVIETA	LA AGULLA	FUNDACION	284999	284244	145	OK		
32	YOLA MARIA	ELIO DEL CARMEN BARRALES	ZONA SARAVIETA	LA AGULLA	FUNDACION	284244	284559	433	OK		
33	ALBA CAMILA	TITO EDUARDO VELASQUEZ BEECHTA	ZONA SARAVIETA	LA AGULLA	FUNDACION	284554	284799	145	OK		
34	SAN JOSE 1	JORGE ROMERO	ZONA SARAVIETA	LA AGULLA	FUNDACION	284799	284156	157	OK		
35	SAN JOSE 2	JORGE ROMERO	ZONA SARAVIETA	LA AGULLA	FUNDACION	284156	284518	258	OK		
36	SAN RAFAEL 1	LUIS FERNANDO JARAMILLO	ZONA SARAVIETA	LA AGULLA	FUNDACION	304514	304634	200	OK		
37	SAN RAFAEL 2	LUIS FERNANDO JARAMILLO	ZONA SARAVIETA	LA AGULLA	FUNDACION	304614	314114	200	OK		
38	SAN RAFAEL 3	LUIS FERNANDO JARAMILLO	ZONA SARAVIETA	LA AGULLA	FUNDACION	314114	314114	200	OK		
39	EL CARMEN	INVERSIONES VILLA GRANDE (Sociedad Limitada) (Sociedad)	ZONA SARAVIETA	CALABAGITO	FUNDACION	314114	314205	787	OK		ARRIAGOS RENDIENTES
40	VILLA GRANDE 1	INVERSIONES VILLA GRANDE (Sociedad Limitada) (Sociedad)	ZONA SARAVIETA	CALABAGITO	FUNDACION	314205	314612	411	OK		
41	BUENA ESPERANZA	C/ SARAFALMA (Alberto Vives)	ZONA SARAVIETA	CEFFRO BLANCO	FUNDACION	314612	314815	803	OK		
42	VILLA NEZCE	DAVID CELE (Inventado por Fernando)	ZONA SARAVIETA	CEFFRO BLANCO	FUNDACION	314815	314915	100	OK		
43	LA LINDA	AMAR FERRA (Inventado por Fernando)	ZONA SARAVIETA	EL CARMEN	FUNDACION	314915	314915	100	OK		
44	DESI VERA	CESAR ALBERTO FORRIAS	ZONA SARAVIETA	RO FIBRO	FUNDACION	314915	314915	150	OK		
45	SANTA INES	ANA MERCEDES QUIROZ PAREJO	ZONA SARAVIETA	RO FIBRO	FUNDACION	314915	314915	138	OK		
46	VILLA AMALIA	MARCEL JULIAN ABAYA	ZONA SARAVIETA	RO FIBRO	FUNDACION	314915	314915	172	OK		
47	EL EMPALME	ALDO GRANADO	ZONA SARAVIETA	RO FIBRO	FUNDACION	314915	314915	270	OK		
48	JOS OLIVADOR	ADRIAN ORDOZCO ACOSTA	ZONA SARAVIETA	RO FIBRO	FUNDACION	314915	314915	147	OK		
49	AGUA LIMPA	JAMILEZ DEL MAR FERRA-CELESTINO	ZONA SARAVIETA	RO FIBRO	FUNDACION	314915	314915	170	OK		
50	AGUAS CLARAS	ANGELITA PITA ALVARO	ZONA SARAVIETA	RO FIBRO	FUNDACION	314915	314915	240	OK	EL PREDIO TIENE NUEVO PROPIETARIO, CUYO NOMBRE ES ALVARO GONZALEZ, LA CUAL MANIFIESTA EL NO PAGO DE SERVIDUMBRE.	SERVIDUMBRE ECOMETRA.
51	EL PORVENIR, LOTE 5, ESTE DE CORONADO COMO PARVATO BERRI	FRANCO COCORA FIGUEROA	ZONA SARAVIETA	VARELA	FUNDACION	314915	314915	1991	OK	SE REALIZO CONTACTO CON EL ADMINISTRADOR DEL PREDIO, LA CUAL ESTE SE ENCARGABA DE COMUNICARLE AL PROPIETARIO.	ESPERANDO RESPUESTAS
52	EL PORVENIR	SIRYAYA ACOSTA	ZONA SARAVIETA	RO FIBRO	FUNDACION	314915	314915	102	OK		
53	EL PORVENIR	BEATRIZ LIZ DE LA ROSA	ZONA SARAVIETA	SAN PABLO	FUNDACION	314915	314915	258	OK		
54	LOTE DE TERRENO	DAVID ROMERO RODRIGUEZ	ZONA SARAVIETA	SAN PABLO	FUNDACION	314915	314915	77	OK		
55	LOTE DE TERRENO	ALFREDO SOLA	ZONA SARAVIETA	SAN PABLO	FUNDACION	314915	314915	150	OK		
56	LOTE DE TERRENO	YERGENIA MALDONADO	ZONA SARAVIETA	SAN PABLO	FUNDACION	314915	314915	107	OK		
57	LOTE DE TERRENO	RICARDO GRANADO	ZONA SARAVIETA	SAN PABLO	FUNDACION	314915	314915	252	OK		
58	LOTE DE TERRENO	ALVARO RALA	ZONA SARAVIETA	LA GRAN VIVA	FUNDACION	314915	314915	200	OK		
59	EL PROGRESO LOTE 2	ALVARO RALA	ZONA SARAVIETA	LA GRAN VIVA	FUNDACION	314915	314915	200	OK		
60	EL PROGRESO LOTE 2	ALVARO RALA	ZONA SARAVIETA	LA GRAN VIVA	FUNDACION	314915	314915	200	OK		
61	EL PROGRESO LOTE 1	ANA ROSA LA GRANADO CALIXTO ESPINOSA DE ABEL QUINTERO	ZONA SARAVIETA	LA GRAN VIVA	FUNDACION	314915	314915	300	OK		
62	PARASO	ANA ROSA LA GRANADO CALIXTO ESPINOSA DE ABEL QUINTERO	ZONA SARAVIETA	LA GRAN VIVA	FUNDACION	314915	314915	300	OK		
63	LA GEM 2	DAVID PEREZ	ZONA SARAVIETA	LA GRAN VIVA	FUNDACION	314915	314915	240	OK		
64	SAN CARLOS LOTE 1	FRANCO ALMADO	ZONA SARAVIETA	LA GRAN VIVA	FUNDACION	314915	314915	300	OK		
65	SAN CARLOS LOTE 2	FRANCO ALMADO	ZONA SARAVIETA	LA GRAN VIVA	FUNDACION	314915	314915	300	OK		
66	PLANTACION	C/ SARACOLA	ZONA SARAVIETA	LA GRAN VIVA	FUNDACION	314915	314915	320	OK		
67	EL CARMEN Y LOS PARVATOS	NELSON ALVARO	ZONA SARAVIETA	LA GRAN VIVA	FUNDACION	314915	314915	327	OK		
68	SAN TOMAS SAN ANTONIO	MARINA LINDORF	ZONA SARAVIETA	LA GRAN VIVA	FUNDACION	314915	314915	1508	OK	SE HABLO CON EL PROPIETARIO Y MANIFIESTA EL NO PAGO DE SERVIDUMBRE.	ARRIAGOS RENDIENTES
69	VILLA CAREIRA	ELIGIO SUAREZ	ZONA SARAVIETA	LA GRAN VIVA	FUNDACION	314915	314915	94	OK		

70	A KAREN	JAVIER CARLO GUERRERO	ZONA SANARETA	LA GRAN VIVA	FUNDACION	45+203	45+203	493	OK		
71	A ISABEL	EDUARDO JAVIER RODRIGUEZ	ZONA SANARETA	LA GRAN VIVA	FUNDACION	45+206	45+206	504	OK		
72	LOTES DE TERRENO	OSWALDO CASTILLO	ZONA SANARETA	LA GRAN VIVA	FUNDACION	45+230	45+233	43	OK		
73	A LILEY	OSWALDO ENRIQUE RECAMANZO	ZONA SANARETA	LA GRAN VIVA	FUNDACION	45+233	45+233	413	OK		
74	CANCHA DE FUTBOL	ASOCIACION COMUNAL SANTA ROSALBA	ZONA SANARETA	LA GRAN VIVA	FUNDACION	45+248	45+248	132	OK		
75	A NATALIA	ISIDRO DAVILA	ZONA SANARETA	ORILECA	FUNDACION	45+260	45+262	492	OK		
76	A COQUELA	CARLOS TRUJILLO MARRQUEZ	ZONA SANARETA	ORILECA	FUNDACION	45+262	45+272	480	OK		
77	A VICTORIA	PAUL DAVILA	ZONA SANARETA	ORILECA	FUNDACION	45+272	45+212	440	OK	SE LE ESCRIBIO UN EMAIL AL PROPIETARIO ACERCA DE LA FIRMA DE PAG Y FACIL, YA QUE SE ENCONTRA EN LA CIUDAD DE BOGOTA, LA PROXIMA SEMANA LE HARA NUEVAMENTE LA GESTION.	ESPORADICO RESPUESTAS
78	SEDA 2	JOSE GREGORIO DAVILA	ZONA SANARETA	ORILECA	FUNDACION	45+212	45+206	794	OK		
79	A INMACULADA	VICTORIA CLARITE	ZONA SANARETA	ORILECA	FUNDACION	45+206	45+266	458	OK		
80	A BRIGADA	VICTORIA CLARITE	ZONA SANARETA	ORILECA	FUNDACION	45+266	45+265	81	OK		
81	LOTES	LUDY	ZONA SANARETA	ORILECA	FUNDACION	45+265	45+266	51	OK	SE HABLO CON PROPIETARIO DEL PREDIO Y MANIFIESTA EL NO PAGO DE SERVICIOS (SERVICIOS YA SE HA ENCONTRADO EL PROBLEMA)	SERVICIOS ECOTECH
82	LOTES	ANA TERESA ROSARIO MENDOZA	ZONA SANARETA	ORILECA	FUNDACION	45+266	45+268	52	OK		
83	LOTES	MOSES MOLANO	ZONA SANARETA	ORILECA	FUNDACION	45+268	45+274	60	OK		
84	LOTES	JOSE DEL CARMEN AZCONE	ZONA SANARETA	LOS ALMEDIROS	FUNDACION	45+274	45+276	42	OK		
85	TIENERRA	OSCAR PACHELA	ZONA SANARETA	META DE CASA	FUNDACION	45+276	45+282	231	OK		
86	A RAIZON	OSCAR PACHELA	ZONA SANARETA	META DE CASA	FUNDACION	45+282	47+222	535	OK		
87	META DE CASA 2	MARIO CLARITE	ZONA SANARETA	META DE CASA	FUNDACION	47+222	47+242	420	OK		
88	A ESPERANZA	MARIO CLARITE	ZONA SANARETA	META DE CASA	FUNDACION	47+242	45+212	480	OK		
89	EL CAJON	RODRIGUEZ LA ESPERANZA S.A	ZONA SANARETA	SEVILLA	FUNDACION	45+212	45+242	1820	OK		
90	SAN FRANCISCO	RODRIGUEZ LA ESPERANZA S.A	ZONA SANARETA	SEVILLA	FUNDACION	45+242	45+272	628	OK		
91	SANTA FE	FRANCO GARCIA FIGUEROA	ZONA SANARETA	SEVILLA	CONYUGA	51+371	51+377	806	OK	EL SENOR SE HA BUSCADO Y SE LE HA DEJADO RAZONES Y ES LA HOBA QUE NO SE HA PODIDO ENCONTRARLOS	EN LOCALIDAD PROPIETARIO
92	A SINIESTRA	ALVARO MONSALVA DE LA ROSA	ZONA SANARETA	SEVILLA	CONYUGA	51+377	51+402	285	OK	SE HABLO CON EL PROPIETARIO Y NO FIRMO POR QUE ECOTECH NO LE HA PAGADO LA SERVICIOS	SERVICIOS ECOTECH
93	A RAQUEL	REBECA DEL CARMEN OLIVEROS BAÑEZ	ZONA SANARETA	SEVILLA	CONYUGA	51+402	51+398	327	OK	SE HABLO CON EL PROPIETARIO Y NO FIRMO POR QUE ECOTECH NO LE HA PAGADO LA SERVICIOS	SERVICIOS ECOTECH
94	EL MILAGRO	MANUEL MODESTO MARCALVA DE LA ROSA	ZONA SANARETA	SEVILLA	CONYUGA	51+398	51+389	300	OK	SE HABLO CON EL PROPIETARIO Y NO FIRMO POR QUE ECOTECH NO LE HA PAGADO LA SERVICIOS	SERVICIOS ECOTECH
95	A GABRIELA	SI EL ROBLE	ZONA SANARETA	SEVILLA	CONYUGA	51+389	51+408	729	OK		
96	A SILVIA	ALVARO GONZALEZ TORRES	ZONA SANARETA	SEVILLA	CONYUGA	51+408	51+405	327	OK		
97	LOTES DE TERRENO	JAVIER BOLANOS	ZONA SANARETA	SEVILLA	CONYUGA	51+405	51+407	80	OK		
98	LOTES DE TERRENO	CARMEN ROSA	ZONA SANARETA	SEVILLA	CONYUGA	51+407	51+319	77	OK		
99	EL CONDOR	FRANCO GARCIA FIGUEROA	ZONA SANARETA	SEVILLA	CONYUGA	51+319	51+420	538	OK	EL SENOR SE HA BUSCADO Y SE LE HA DEJADO RAZONES Y ES LA HOBA QUE NO SE HA PODIDO ENCONTRARLOS	EN LOCALIDAD PROPIETARIO
100	A FRANCIS	ROSANDELA S.A	ZONA SANARETA	SEVILLA	CONYUGA	51+420	51+702	133	OK		
101	A PLATA	RODRIGUEZ LOS BRUOS	ZONA SANARETA	SEVILLA	CONYUGA	51+702	51+412	247	OK	PENDIENTE POR UNOS ACCESORIOS PARA EL REGO Y 200.000 PARA LA INSTALACION DE ESTOS	ARRIUGOS PENDIENTES
102	QUINTA LOTE 2	RODRIGUEZ LOS BRUOS	ZONA SANARETA	QUACAMAYAL	CONYUGA	51+412	51+208	254	OK		
103	QUINTA LOTE 1	RODRIGUEZ LOS BRUOS	ZONA SANARETA	QUACAMAYAL	CONYUGA	51+208	51+216	260	OK		
104	SANTA ROSA	RODRIGUEZ LOS BRUOS	ZONA SANARETA	QUACAMAYAL	CONYUGA	51+216	51+228	2600	OK		
105	EL CARMEN	MARIA SANCHEZ OSORIO	ZONA SANARETA	QUACAMAYAL	CONYUGA	51+228	51+288	3600	OK		
106	SANTO DOMINGO	MARTIN QUINTERO	ZONA SANARETA	QUACAMAYAL	CONYUGA	51+288	45+238	2148	OK		
107	LOTES DE TERRENO CONDOMINIO COMERCIO CAMPO NUEVO 2	RAMON ALFREDO SANCHEZ MATEOS	ZONA SANARETA	QUACAMAYAL	FUNDACION	45+238	45+274	580	OK		
108	EL RINCON	OSWALDO JOSE GALAN SANTAMARIA	ZONA SANARETA	QUACAMAYAL	FUNDACION	45+274	45+268	2214	OK		
109	SOROCAL	ROSALBA MONTEVEGUE Y LOS RAYOS S.A.S	ZONA SANARETA	QUACAMAYAL	FUNDACION	45+268	45+234	805	OK	SE HABLO CON PROPIETARIO DEL PREDIO Y MANIFIESTA EL NO PAGO DE SERVICIOS	SERVICIOS ECOTECH
110	BORRICHUELO	AGRICOLA MONTEVEGUE Y LOS RAYOS S.A.S	ZONA SANARETA	QUACAMAYAL	FUNDACION	45+234	45+208	3605	OK	SE HABLO CON PROPIETARIO DEL PREDIO Y MANIFIESTA EL NO PAGO DE SERVICIOS	SERVICIOS ECOTECH
111	A ISABEL	SI PALMERO S.A	ZONA SANARETA	QUACAMAYAL	FUNDACION	45+208	45+248	308	OK		
112	A LUCIA	SI PALMERO S.A	ZONA SANARETA	TUCURICA	FUNDACION	45+248	45+288	2340	OK		
113	SANTA CLARA	TERESA LAZARTE DIAZ GRANADOS	ZONA SANARETA	TUCURICA	FUNDACION	45+288	45+232	234	OK	PROBLEMAS DE REVISUALIZACION	ARRIUGOS PENDIENTES
114	CASA DE TEJA	MERCADO FLORES MANUEL	CONYUGA	TUCURICA	FUNDACION	45+232	47+208	786	OK	SE VISITO PREDIO, EL DUEÑO NO CONTESTA, CERRAR LA PROGRAM SEMANA LE HARA NUEVAMENTE LA GESTION.	EN LOCALIDAD PROPIETARIO
115	LOTES PARCELA No. 8 AGUAS VIVAS	EDUARDO GONZALEZ JIMENEZ	CONYUGA	TUCURICA	FUNDACION	47+208	47+481	170	OK		

114	SITE PARCELINA B AGUACAYAN	LIBARDO GALDRON JIMENEZ	CENAGA	TUCURINCA	FUNDACION	07481	074740	247	OK		
117	LA FORTUNA	ALFREDO JOSE BOLANOS GUERRERO	CENAGA	TUCURINCA	FUNDACION	07340	074006	58	OK		
118	LIZ DE AMOR	LIZBETH LA SOLANA	CENAGA	TUCURINCA	FUNDACION	07406	084678	873	OK		
119	VILLA ROSA	MANUEL ARELA	ARIGATACA	CERRO AZUL	CENAGA	08479	70412	2233	OK	SE HABLO CON EL PROPIETARIO ESPERANDO RESPUESTA.	ESPERANDO RESPUESTA
120	SAN MARTIN	MANUEL DEL CRISTO MUÑOZ ACOSTA	ARIGATACA	CERRO AZUL	CENAGA	70412	714761	839	OK	SE HABLO CON EL PROPIETARIO Y NO FIRMO POR QUE ECOPETROL NO LE HA PAGADO LA SERVICIUMARE	SERVICIUMARE ECOPETROL
121	LOS MILAGROS	FRANCISCO LUIS GONZALEZ BOTERO	ARIGATACA	CERRO AZUL	CENAGA	714731	714658	127	OK	SE HABLO CON EL PROPIETARIO Y NO FIRMO POR QUE ECOPETROL NO LE HA PAGADO LA SERVICIUMARE	SERVICIUMARE ECOPETROL
122	LOS GEMINOS	ANGIE MARIA NAVARRO ANGARITA	ARIGATACA	CERRO AZUL	CENAGA	714938	734222	464	OK	SE HABLO CON EL PROPIETARIO Y NO FIRMO POR QUE ECOPETROL NO LE HA PAGADO LA SERVICIUMARE	SERVICIUMARE ECOPETROL
123	ASO VEGAS	EMILIA SANCHEZ BOTELO	ARIGATACA	CERRO AZUL	CENAGA	73422	734005	483	OK	SE HABLO CON EL PROPIETARIO Y NO FIRMO POR QUE ECOPETROL NO LE HA PAGADO LA SERVICIUMARE	SERVICIUMARE ECOPETROL
124	KAREN KHANA	FRANCISCO LUIS GONZALEZ BOTERO	ARIGATACA	CERRO AZUL	CENAGA	734005	734007	82	OK		
125	BELLEN	MARTHA CELIA DE CERVA DE PLATA	ARIGATACA	CERRO AZUL	CENAGA	734007	734583	516	OK	EL ABOGADO ARGUMENTA QUE LAS OBRAS DE GEOTECNIA AFECTAN EL PUEBLO Y NO QUIERE HABLAR SIN CON ECOPETROL	ARREGLOS RENDIENTES
126	BATO NUEVO	SINFORIANO CARLOS RESTrepo PEÑAVANDA	ARIGATACA	CERRO AZUL	CENAGA	734583	734070	1487	OK	SE HABLO CON EL PROPIETARIO Y NO FIRMO POR QUE ECOPETROL NO LE HA PAGADO LA SERVICIUMARE	SERVICIUMARE ECOPETROL
127	LOS MILAGROS	ROBERTO ORICA ROMERO AGUILAR	ARIGATACA	MARCAQUILLA	CENAGA	70400	70400	1023	OK		
128	SAN JOSE	JUAN GARCIA	ARIGATACA	MARCAQUILLA	FUNDACION	70400	70478	387	OK		
129	ELISA MARIA	ROBERTO ORICA ROMERO AGUILAR	ARIGATACA	MARCAQUILLA	CENAGA	70478	704907	529	OK		
130	LA CIGUA	MARIN SANCHEZ POLYDOR BOLANOS	ARIGATACA	MARCAQUILLA	FUNDACION	704907	734281	352	OK		
131	PIGA PIGA	JOSE LUIS ORCIBO	ARIGATACA	MARCAQUILLA	FUNDACION	734281	734607	638	OK		
132	BELLA TRAMA	JOSE LUIS ORCIBO	ARIGATACA	MARCAQUILLA	FUNDACION	734607	704395	428	OK		
133	MARTINELO	OLIVER ESTEBAN GOMEZ	ARIGATACA	MARCAQUILLA	FUNDACION	704395	704790	406	OK		
134	EL PARADISO	JOSE DEL CARMEN DEL ANO CRISTO	ARIGATACA	MARCAQUILLA	FUNDACION	704790	704650	251	OK		
135	LA FLORIDA	RODOLFO MARTINEZ FERNANDEZ	ARIGATACA	MARCAQUILLA	FUNDACION	704650	704388	138	OK		EN LOCALIA PROPIETARIO
136	TODOS NO VAN	RODRIGON GUSTAVO GUTIERREZ FERRER	ARIGATACA	MARCAQUILLA	FUNDACION	704388	704647	229	OK		ARREGLOS RENDIENTES
137	KAYAN VENDO	GENER ANTONIO SANTODOMINGO GALINDO	ARIGATACA	MARCAQUILLA	FUNDACION	704647	704877	230	OK		
138	DE TIPO	JUAN FRANCISCO PARRON DE LA ROSA	ARIGATACA	BLENOS AEREO	FUNDACION	704877	804551	476	OK		
139	LA LUZ	EDUARDO ANTONIO RIBE SACABER	ARIGATACA	BLENOS AEREO	FUNDACION	804551	814663	1130	OK		
140	EL COMENIO	CLA ROSA ROMERO DE LA CRUZ Y OTROS	ARIGATACA	BOYBOSA	FUNDACION	814663	834646	485	OK		
141	BOYBOSA 1	YDAL VILALTA SAN MIGUEL	ARIGATACA	BLENOS AEREO	CENAGA	834646	834098	762	OK	NO SE HA TERMINADO LA GEOTECNIA Y RECOMPOSICION	EN TERMINA
142	BOYBOSA 2	JOSÉ MIGUEL GUTIERREZ FURGA	ARIGATACA	BLENOS AEREO	FUNDACION	834098	854488	2090	OK		
143	LA MANEJA	LUIS EDUARDO RESTrepo Y OTROS	FUNDACION	BLENOS AEREO	FUNDACION	854488	874023	1023	OK		
144	TERRA DE TARRA	ELIAS SUAREZ	FUNDACION	BLENOS AEREO	CENAGA	874023	884223	2402	OK	NO SE HA TERMINADO LA GEOTECNIA Y RECOMPOSICION	EN TERMINA
145	BLENOS HORIZONTE	SOCIEDAD AGRICOLTA HERNANDES SUAREZ	FUNDACION	BLENOS AEREO	CENAGA	884223	904695	1272	OK	NO SE HA TERMINADO LA GEOTECNIA Y RECOMPOSICION	EN TERMINA
146	LA ESPERANZA	CLAUDIA SABEL CARRASCA RUIZA	FUNDACION	SANTA ROSA DE L	FUNDACION	904695	914430	735	OK		
147	FLORIDA	ALBERTO RUELA ANGARITA Y OTROS SES	FUNDACION	SANTA ROSA	CENAGA	914430	914071	243	OK	NO SE HA TERMINADO LA GEOTECNIA Y RECOMPOSICION	EN TERMINA
148	LA POPIA O ESPERANZA	CARLOS ALFONSO ANGARITA GALA Y OTROS	FUNDACION	SANTA ROSA	FUNDACION	914071	914158	2405	OK		
149	PUEBLO DE LA	LINA MARIA LONDOÑO DE GABESO Y OTRO	FUNDACION	SANTA ROSA DE L	FUNDACION	914158	914441	283	OK		
150	LA NUEVA ESPERANZA	ALJANDRO PINELA TORREBLANCA Y OTROS 12	FUNDACION	SANTA ROSA DE L	CENAGA	914441	914634	193	OK	NO SE HA TERMINADO LA GEOTECNIA Y RECOMPOSICION	EN TERMINA
151	SAN JOSE	RODRIGO ELIZABETH DE LA VALLE MARTINEZ Y OTROS DOS	FUNDACION	SANTA ROSA DE L	FUNDACION	914634	914169	1030	OK		
152	LA NUEVA CALA	REYNO GOMEZ ACEVEDO	FUNDACION	SANTA ROSA	FUNDACION	914169	914117	652	OK		
153	EL CASTILLO	PEDRO GOMEZ ACEVEDO	FUNDACION	SANTA ROSA	FUNDACION	914117	914404	287	OK		
154	EL RECREO	JUAN ANDRES RUELA CASTELLANOS Y OTROS DOS	FUNDACION	SANTA ROSA DE L	FUNDACION	914404	914729	315	OK		
155	EL DESENGAÑO	JUAN ANDRES RUELA CASTELLANOS Y OTROS DOS	FUNDACION	SANTA ROSA	FUNDACION	914729	914604	885	OK		
156	SANTO CRISTO	JUAN ANDRES RUELA CASTELLANOS Y OTROS DOS	FUNDACION	SANTA ROSA	FUNDACION	914604	914094	440	OK		
157	EL VIVANTE O ACAPULCO	MARIA ANTONIA DE LA VALLE DE VEGA	FUNDACION	BELLA VISTA	FUNDACION	914094	1004146	1083	OK		
158	EL VIVANTE	MARIA ANTONIA DE LA VALLE DE VEGA	FUNDACION	BELLA VISTA	FUNDACION	1004146	1004765	629	OK		
159	EL PARADISO	HENRY RODRIGUEZ PANZA	FUNDACION	BELLA VISTA	FUNDACION	1004765	1034096	331	OK	NO SE HA TERMINADO LA GEOTECNIA Y RECOMPOSICION	EN TERMINA
160	LOS ECONOMAS	HENRY RODRIGUEZ PANZA	FUNDACION	BELLA VISTA	FUNDACION	1034096	1034478	378	OK	NO SE HA TERMINADO LA GEOTECNIA Y RECOMPOSICION	EN TERMINA

## ANEXO R.

Ensayo de líquidos penetrantes a junta soldada – MORELCO

Unión Temporal  
de Empresas  
UT PPG

REPORTE LIQUIDOS PENETRANTES  
FOTOS O ESQUEMA

REPORTE No 001

FECHA : 2011-03-01



**TUBO # 210740 KM 204 J 09**



**TUBO # 210740 KM 204 J 09**

Unión Temporal de Empresas UT PPG		REPORTE PRUEBAS POR LIQUIDOS PENETRANTES							
		FORMATO No.		REV. No.					
		UT	-	ME	-	F	-	042	0
CONTRATO:	5205997		REPORTE No	CH 001					
			FECHA:	01/03/2011					
LINEA:	POZOS COLORADOS - GALAN								
	<input type="checkbox"/> MONTAJE		<input type="checkbox"/> PREFABRICADO						
ISOMETRICOS:	INSPECCION AL BISEL DEL TUB		210740						
CLASE DE TINTAS:	SPRAY VISIBLES								
DIÁMETRO Y No DE JUNTA(S):	KM 204		JUNTAS 09						
MATERIAL:	API 5LX 65								
PRUEBA EJECUTADA SEGUN CODIGO:									
	ASME SECC:		NA						
	API No:		1104						
	OTROS:		NA						
LIMPIADOR MARCA:	MAGNA FLUX		TIPO:	SKC - S	LOTE No:	09L05K			
PENETRANTE MARCA:	MAGNA FLUX		TIPO:	SKL -SPL	LOTE No.:	09L05K			
REVELADOR MARCA:	MAGNA FLUX		TIPO:	SKL -SPL	LOTE No:	09L05K			
TIPO DE LIMPIEZA:	ESTOPA TRAPO								
TIEMPO DE PENETRACION ( min ):	15		REMOCION:	6 MIN MANUAL					
TIEMPO DE REVELADO ( min ):	10		REMOCION:	6 MIN MANUAL					
TEMPERATURA DE SUPERFICIE ( °C / °F ):	TEMPERATURA AMBIENTE								
OBSERVACIONES:	LOS CORTES SE REALIZARON EL DIA DE HOY								
RESULTADOS:	NO SE ENCONTRARON INDICACIONES RELEVANTES								
EJECUTADO POR			APROBADO POR			ACEPTADO POR DL. CLIENTE			
COMPANIA	UT PPG		UT PPG			TECNICONTROL			
FIRMA									
NOMBRE	JOSE ALBERTO CHIA		ANDRES R GUERRA			Edwin Dorin			
FECHA	01/03/2011		01/03/2011			01/03/2011			

ANEXO S.

Ensayo de ultrasonido a junta soldada – MORELCO



**INSPECCION TECNICA SUDAMERICA**

CLIENTE: UTTPG

ESPECIFICACION (NORMA): API 1104

JUNTA A INSPECCIONAR: PK204-JP

TIPO DE JUNTA: A TOPE

PALPADOR: 12 ELEMENTOS

**ENSAYO DE ULTRASONIDO**

**REGISTRO DE INSPECCION PHASED ARRAY**

UT-ME-PR-416 - 100271-JP

REGISTRO No: 0259

FECHA: 05.03.11

PAG. No: 1 DE 2

OS No: 40.11

OST No: 071577

---

LUGAR DE INSPECCION: CIRIQUIANA, CESAR

PROCEDIMIENTO: UT-ME-PR-016

METODO: PHASED ARRAY

ESTADO DE LA SUPERFICIE: BUENA

ZAPATA MODELO: 104379W06

PROYECTO: POLIDUCTO PCCOS COLCROS-GULAN

ESPEJOR NOMINAL: 9.5 mm

DIAMETRO NOMINAL: 14 in

LINEALIDAD VERTICAL: OK

FRECUENCIA: 5 MHz

ESPECIFICACION DEL MATERIAL: API 5L X 65

RANGO DE CALIBRACION: 10 mm

LONGITUD DE INSPECCION: 500 mm POR TRACK

LINEALIDAD HORIZONTAL: OK

EQUIPO DE ULTRASONIDOS: SCHOTTON

MODELO: ISONAC 2000

---

**cScan Postprocessing**

File View Mark Measurements Filtering Profiling RO 3D View

TRACK AB

---

Coloring: Frecuenc?

Filtering: -10.6dB / 8.3:11mm

9.5mm

---

IDENTIFICACION	# DE INDICACION	INTERPRETACION	CALIFICACION	DESDE	HASTA	LONGITUD	ALTURA DE INDICACION	PROFUNDIDAD	% ALTURA INDICACION	OBSERVACIONES
ESTAMPE TGP	..	..	ACEPTADA	..	..	..	..	..	..	OK

---

OBSERVACIONES: SE INSPECCIONAN 500 mm POR TRACK. TODAS LAS UNIDADES ESTAN EN MILIMETROS. N.E. VO ESPECIFICA LAS INDICACIONES QUE NO SUPERAN EL NIVEL DE REFERENCIA DEL 20% NO SERAN REPORTADAS A MENOS QUE SE HAYAN PERMITIDO POR EL CODIGO API 1104.

INSPECTOR NIVEL II UT: *[Signature]* UTTPG

TECNICISTA: *[Signature]* JOSE ALBERTO CHIA

PRIMA: *[Signature]*

TECNIC CONTROL

## ANEXO T.

Inspección lastrado de tubería – MORELCO

# REGISTRO DE INSPECCIÓN LASTRADO DE TUBERÍA

Unión Temporal  
de Empresas  
UT PPG

FORMATO No. UT - CI - F - 013 - 0

REV. No.

CONTRATO: 5205997

P

REPORTE No. \_\_\_\_\_

EN CAMPO: K206, 205, 204 - 207


FECHA: 11/03/2011

No. TUBO/JUNTA	No. COLADA	CLASE TUBERIA	Ø	ESPESOR	LONGITUD	HOLIDAY	ACERO REFUERZO	SEPARADORES	CILINDROS	SLUMP	FUNDIDO
K206/1062	N.A	Ap22x65	14	0.375	0.90	OK	N.A	panelas			
K207/101284	N.A	Ap22x65	14	0.375	0.90	OK	N.A	panelas			
K203/028	N.A	Ap22x65	14	0.375	0.90	OK	N.A	panelas			
K203/1014	N.A	Ap22x65	14	0.375	0.90	OK	N.A	panelas			
K205/105	N.A	Ap22x65	14	0.375	0.90	OK	N.A	panelas			
K205/103	N.A	Ap22x65	14	0.375	0.90	OK	N.A	panelas			
K204/064	N.A	Ap22x65	14	0.375	0.90	OK	N.A	panelas			
K204/046	N.A	Ap22x65	14	0.375	0.90	OK	N.A	panelas			
K204/1039	N.A	Ap22x65	14	0.375	0.90	OK	N.A	panelas			
K204/1038	N.A	Ap22x65	14	0.375	0.90	OK	N.A	panelas			
K204/1037	N.A	Ap22x65	14	0.375	0.90	OK	N.A	panelas			
K204/1036	N.A	Ap22x65	14	0.375	0.90	OK	N.A	panelas			
K204/1035	N.A	Ap22x65	14	0.375	0.90	OK	N.A	panelas			
K204/09	N.A	Ap22x65	14	0.375	0.90	OK	N.A	panelas			

APROBADO

ELABORADO


COMPANIA: UT PPG

FIRMA: 

NOMBRE: RUBEN SANTANDER

FECHA: 11-03-2011

TECNICONTROL

  
11-03-2011

## ANEXO U.

Rompimiento de cilindro lastrado de tubería – MORELCO

**INCO LIMITADA**

NIT. 891.701.063-5

REPORTE DE ENSAYOS DE CILINDROS DE CONCRETO A COMPRESION (NORMA: I.N.V. E-410)

OBRA: CONTRATO 5205997 POLIDUCTO POZOZ COLORADOS - GALAN - FRENTE IONF 7C

CONSTRUCTOR: CONSORCIO MORELCO CONEQUIPO

SOLICITANTE: CONSORCIO MORELCO CONEQUIPO      FECHA: LAS INDICADAS

No.	Cilindro No	IDENTIFICACION	Fecha Fundida	Fecha Ensayo	Edad Dias	Carga (Lbs.)	Resist. PSI	TIPO DE ROTURA	OBSERVACION
1	20	PK 204+200 TJ 13- TJ 12 - TJ 11 - TJ 11-TJ 08 - TJ 07 - TJ 05 CAÑO GARRAPATO	11-mar-11	08-abr-11	28	70.000	2.476	CONO VERTICAL	
2	23	PK 205+000/J01 PK 204+000/JO 65 A LA J 041 PK 204+000/T33 PK 204/ J05 A LA J 01 PK 203/ J068 A LA J 060	14-mar-11	11-abr-11	28	95.000	3.360	CONO VERTICAL	

EQUIPO UTILIZADO EN EL ENSAYO: MAQUINA DE ENSAYO A LA COMPRESION - 225000 LB

REFERENCIA: 238-2

MARCA: PINZUAR LTDA

OBSERVACIONES:

---



---



---



---



---

  
**ING. AGUSTIN BARROS TROUT**  
 MATRIC. N.º 25202476 CND  
**INCO LIMITADA**  
 Ingenieros Consultores

Calle 14 N° 5-81. Of. 103 Teléfono: 4213322 Fax: 4210235 E-mail: incolimitada@yahoo.com  
 Santa Marta - Colombia

## ANEXO V.

Inspección revestimiento de junta soldada – MORELCO



Unión Temporal de Empresas UT PPG		REPORTE INSPECCION DE REVESTIMIENTO Y PINTURA									
		FORMATO No.					REV. No.				
		UT - ME - F - 035					01				
Contrato: 5205997							Reporte no.: 07				
Tipo de Revestimiento: ICAT CS 2001							Diámetro: 14"		Fecha: 4 Marzo 2011		
VERIFICACIÓN DE LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE											
Item	Junta	Hora	LM	TA	HR	PR	TT	Anclaje	Inspección Visual	Observaciones	
1	204/045	8:30 AM		30°C	65%	27	29°C	3-0		Testex PRESS-O-FILM™ HT www.testexapp.com X-Coarse 1.5 to 4.5 mil 38 to 115 µm Made in USA 115 µm	
2	204/044									204/045 3-0	
3	204/043									0.8 1.5 2.5 4.5 mil	
4	204/042										
5	204/041										
6	204/040										
7	204/039										
8	204/038										
9	204/037										
10	204/036										
11	204/035										
12	204/034										
13	204/033	10:00 AM		34°C	38%	18°C	40°C	3-2		Testex PRESS-O-FILM™ HT www.testexapp.com X-Coarse 1.5 to 4.5 mil 38 to 115 µm Made in USA 115 µm	
14	204/032									204/033 3-2	
15	204/031									0.8 1.5 2.5 4.5 mil	
16	204/030										
17	204/029										
18	204/028										
19	204/027										
20	204/026										
21	204/025										
22	204/024										
23	204/023										
24	204/022										
25	204/021										
26	204/020										
27	204/019										
28	204/018										
29	204/017										
30	204/016										
31	204/015										
32	204/014	EM Abierta									
33	204/013	Abierta									
Observaciones: Total juntas revestidas 34 y 3 Abiertas											
HR: Humedad Relativa    LM: Longitud en metros    TA: Temperatura Ambiente    PA: Perfil de Anclaje TT: Temperatura del Tubo    PR: Punto de rocío    HD: Holiday											
Elaborado		Aprobado				Aceptado					
Nombre		Anijela Varela				GREGORIO COSTA M					
Firma		[Firma]				[Firma]					
Fecha		4 Marzo 2011				04-MAR-2011 04-03-11					

ANEXO W.

Libreta de soldadura – MORELCO

ORIGINAL

Unión Temporal de Empresas UT PPG		LIBRETA DE SOLDADURA LÍNEA REGULAR											
		FORMATO No. <b>UT - ME - F - 008</b>				REV. No. <b>2</b>							
PROYECTO: <b>POZO COLORADOS - GALAN</b>		CLIENTE: <b>ECOPETROL</b>				CONTRATO No. <b>5205997</b>							
TRAMO O FRENTE: <b>CHIRIGUANA</b>		CALIDAD DEL TUBO: API SLX 65		ESPESOR: <b>0,375"</b>		DIÁMETRO: <b>14"</b>		WPS No.: <b>001</b>		FECHA: <b>02/03/2011</b>			
LONG. ACUM. ANTERIOR (M) <b>3019</b>		AVANCE LONGITUD (M) <b>393</b>		ACUMULADO LONGITUD (M) <b>3412</b>		CANT. JUNTAS (ANT.) <b>216</b>		CANT. JUNTAS EJECUTADAS <b>25</b>		ACUMULADO JUNTA <b>241</b>			
ABSCISA	No. DE TUBO	No DE COLADA	LONG. M	TIPO DE CURVA	TUBERIA LASTRADA	# DE JUNTA	ESTAMPES						OBSERVACIONES
							1	2	3	4	5	6	
KM204	200009876	200009876	0.0	RECTO	SI	KM 204	AOG	AOG	AOG	AOG	AOG	DER	
19	2000099011	2908057983	14.980	RECTO	SI	J 20	TPG	TPG	TPG	TPG	TPG	IZQ	
18	2000098555	2908057978	14.980	RECTO	SI	J 19	AOG	AOG	RRV	RRV	RRV	DER	
17	2000099507	2908058046	14.980	RECTO	SI	J 18	TPG	TPG	CCN	CCN	CCN	IZQ	
16	2000099205	2908058043	14.980	RECTO	SI	J 17	AOG	AOG	RRV	RRV	RRV	DER	
15	2000098684	2908057981	14.970	RECTO	SI	J 16	TPG	TPG	CCN	CCN	CCN	IZQ	
14	2000098463	2908057977	14.970	RECTO	SI	J 15	AOG	AOG	RRV	RRV	RRV	DER	
13	1000205813	309610839	00.00	CHD 15	SI	J 14 EM	A	B	I	E	R	T	CRUCE CAÑO
12	1000206514	309644126	00.00	CS 5	SI	J 13 E	A	B	I	E	R	T	CRUCE CAÑO
11A	1000206806	309644128	00.00	RECTO	SI	J 12 E	A	B	I	E	R	T	CRUCE CAÑO
11	1000213538	309644301	14.966	CI 22	SI	J 11AE	A	B	I	E	R	T	CRUCE CAÑO
10	1000213537	309644301	14.966	CS 10	SI	J 11 E	AOG	AOG	RRV	RRV	RRV	DER	CRUCE CAÑO
9	1000212463	309644293	14.964	CS 1-1/2	SI	J 10 EM	TPG	TPG	CCN	CCN	CCN	IZQ	CRUCE CAÑO
8	1000206806	309644128	4.290	RECTO	SI	J 9	AOG	AOG	RRV	RRV	RRV	DER	
7	1000212226	309644290	14.966	CHIICS 15-1/2	SI	J 8	TPG	TPG	CCN	CCN	CCN	IZQ	
6	1000212227	309644290	14.969	CI 5	SI	J 7	AOG	AOG	RRV	RRV	RRV	DER	
5	1000206809	309644128	14.971	CS 1-1/2	SI	J 6	TPG	TPG	CCN	CCN	CCN	IZQ	
4	2000099097	2908057984	14.980	RECTO	SI	J 5	AOG	AOG	AOG	AOG	RRV	DER	
3	2000099636	2908058047	14.970	RECTO	SI	J 4	TPG	TPG	TPG	TPG	CCN	IZQ	
2	2000099064	2908057984	14.850	RECTO	SI	J 3	AOG	AOG	AOG	AOG	RRV	DER	
1	2000099442	2908058045	14.970	RECTO	SI	J 2	TPG	TPG	TPG	TPG	CCN	IZQ	
68	2000098441	2908057977	14.860	RECTO	SI	J 1	AOG	AOG	AOG	AOG	RRV	DER	
67	2000099310	2908058044	14.980	RECTO	SI	KM 203	TPG	TPG	TPG	TPG	CCN	IZQ	
66	2000099600	2908058046	14.870	RECTO	SI	J 68	AOG	AOG	AOG	AOG	RRV	DER	
65	2000099581	2908058046	14.980	RECTO	SI	J 67	TPG	TPG	TPG	TPG	CCN	IZQ	
						J 66	AOG	AOG	AOG	AOG	RRV	DER	
							TPG	TPG	TPG	TPG	CCN	IZQ	
EJECUTADO POR		APROBADO POR				ACEPTADO POR							
COMPANIA UT PPG		UT PPG				TECNICONTROL							
FIRMA		FIRMA				FIRMA							
NOMBRE JOSÉ ALBERTO CHIA		ANDRES R GUERRA				ANDRES R GUERRA							
FECHA 02/03/2011		02/03/2011				02/03/2011							

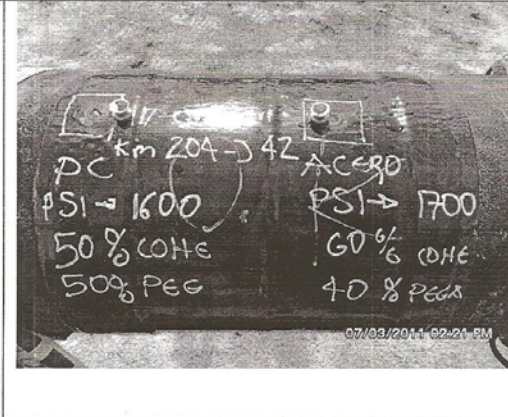
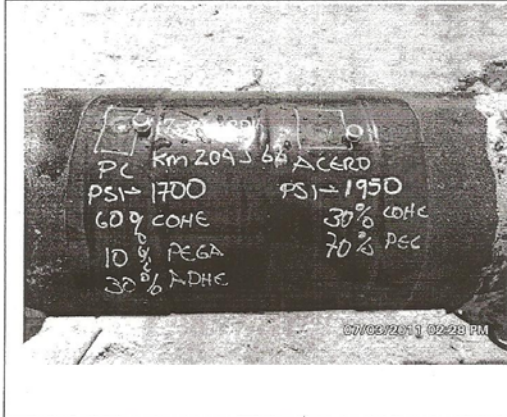
INFORME # 12

## ANEXO X.

Prueba de adherencia revestimiento de junta soldada – MORELCO

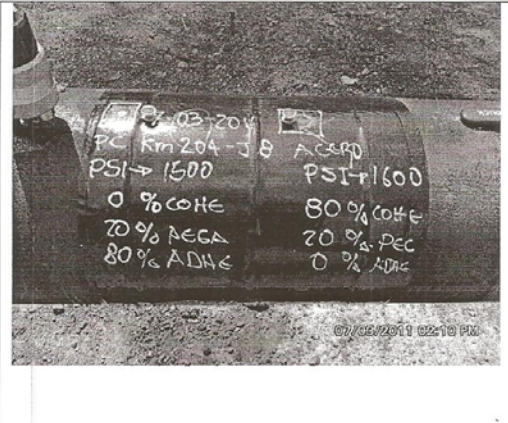
<b>Unión Temporal de Empresas UT PPG</b>	<b>REPORTE DE ADHERENCIA FOTOS O ESQUEMA</b>
--	--

REPORTE No 007	FECHA : 2011-03-07	
----------------	--------------------	--



**KM 204 J 62**

**KM 204 J 42**



**KM 204 J 24**

**KM 204 J 8**

Unión Temporal de Empresas UT PPG		REPORTE INSPECCIÓN PRUEBA DE ADHERENCIA							
		FORMATO No.		REV. No. hoja 1 de 2					
		UT	-	ME	-	F	-	017	1
CONTRATO:	5205997			REPORTE No.:	CH 007				
LINEA :	POZOS COLORADOS GALAN			FECHA:	07/03/2011				
DIAMETRO:	14"		TIPO DE PINTURA:	TRICAPA					
HRS LABORADAS NA	AVANCE ANTERIOR	AVANCE HOY	AVANCE ACUMULADO	DIAMETRO					
	10	5	15	14"					
NUMERO DE JUNTA	HORA	PRUEBA AL		PSI OBTENIDO	OBSERVACIONES				
		PE	ACERO						
KM 204 J 62	02:30 p.m.	60% COHES	70% PEGAN	1700 Y 1950	LIBERADO DE LA J 6 KM205 A LA J 53 KM 204				
		40% ADHES	30% COHES						
KM 204 J 42	02:24 p.m.	50% ADHES	60% COHE	1600 Y 1700	LIBERADO DE LA J 52 KM204 A LA J 33 KM 204				
		50% PEGAN	40% ADHES						
KM 204 J 24	02:16 p.m.	70% ADHES	40% COHE	1700 Y 1500	LIBERADO DE LA J 32 KM204 A LA J 13 KM 204				
		30% COHES	60% PEGAN						
KM 204 J 8	02:10 p.m.	80% ADHES	80% COHE	1500 Y 1600	LIBERADO DE LA J 12 KM204 A LA J 65 KM 203				
		20% PEGAN	20% PEGAN						
<p>PARA LA PRUEBA SE UTILIZARON LOS SIGUIENTES EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</p> <p>MEDIDOR DE ADHERENCIA TIPO MECANICO DE 0 A 3000 PSI. CAMARA FOTOGRAFICA. PEGANTE 3M CA 40 TIPO INSTANTANEO.</p>									
OBSERVACIONES									
LAS PRUEBAS SE REALIZARON EN PRESENCIA Y A SATISFACCION DE LA INTERVENTORIA.									
ELABORADO POR		APROBADO POR		ACEPTADO POR EL CLIENTE					
COMPANIA	UT PPG	UT PPG		TECNICONTROL					
FIRMA									
NOMBRE	J. ALBERTO CHIA	ANDRES GUERRA							
FECHA	07/03/2011	07/03/2011		07/03/2011					

ANEXO Y.  
Informe Mensual del Proyecto – MORELCO



Unión Temporal  
de Empresas  
UT PPG

## FORMATO DE HORAS TRABAJADAS

Formato No.

Rev. No

U T - H S E - F - 036 0

CONTRATO No. 5205997 EPC- DEL POLIDUCTO POZOS COLORADOS- GALAN  
FRENTE: 10NF7C

HORAS HOMBRE DEL	26 - Abril			AL	25 -Mayo			AÑO	2011							
REPORTE	1er. Semana				2da Semana				3er. Semana				4ta. Semana			
	26 de Abril al 04 de Mayo				05 de Mayo al 11 de Mayo				12 de Mayo al 18 de Mayo				19 de Mayo al 25 de Mayo			
	jornal*sem.	H Normal	Extras	Total	jornal*sem.	H Normal	Extras	Total	jornal*sem.	H Normal	Extras	Total	jornal*sem.	H Normal	Extras	Total
TOPOGRAFIA	21	9		189	15	9		135	15	9		135	15	9		135
MANTENIMIENTO	8	9		72	15	9		135	15	9		135	15	9		135
AMBULANCIA	12	9		108	12	9		108	10	9		90	10	9		90
ORDEN Y ASEO	37	9		333												
GEOTECNIA PRELIMINAR																
TRANSPORTE DE TUBERIA																
PREDOBLADO Y DOBLADO																
TENDIDO DE TUBERIA																
ALINEACION Y SOLDADURA	26	9		234	40	9		360	30	9		270	30	9		270
INSPECCION CON ULTRASONIDO																
REVESTIMIENTO					40	9		360	25	9		225	25	9		225
LASTRADO DE TUBERIA													15	9		135
ZANJADO																
BAJADO																
CRUCE DE CORRIENTES																
REVESTIMIENTO DE SACRIFICIO																
CRUCE DE PERFORACION DIRIGIDA	30	9		270	60	9		540	50	9		450	6	9		54
FIBRA OPTICA													35	9		315
CRUCE DE VIAS SECUNDARIAS																
HORAS HOMBRE DIA				1206				1638				1305				1359
HORAS HOMBRE MENSUAL				5508												
PERSONAL ACTUAL EN OBRA				29												
No. CONDUCTORES				8												
TOTAL PERSONAL EN OBRA				37												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24																					
										0,56	0,44	0,53	0,47																															
										1NF6C	2NF3C y 3NF4C	4NF6C	4NF6C	4NF6C	5NF1M	6NF4M	7NF2M	9NF5M	10NF7C	12NF31	11NF41																							
										14700 ML	52650 ML	15100 ML	12000 ML	11400 ML	11000 ML	9100 ML	40900 ML	28850 ML	13800 ML	20000 ML	89100 ML																							
										K(14)(700)	K(67)(400)	K(82)(500)	K(94)(500)	K(105)(900)	K(116)(900)	K(126)(000)	K(166)(900)	K(194)(700)	K(208)(500)	K(317)(600)	K(297)(600)																							
ITEM	ACTIVIDADES	UNID	CANT	VR UNIT Pesos	VR UNIT USD	VALOR TOTAL Pesos	VALOR TOTAL USD	VALOR TOTAL Pesos + USD*TR	E/P/C	K(14)(700)	K(67)(400)	K(82)(500)	K(94)(500)	K(105)(900)	K(116)(900)	K(126)(000)	K(166)(900)	K(194)(700)	K(208)(500)	K(317)(600)	K(297)(600)																							
<b>5205997</b>																																												
<b>INGENIERIA DETALLADA, PROCURA (COMPRAS) Y CONSTRUCCION-EPCC POLIDUCTO DE POZOS COLORADOS-GALAN (490 KM. EN TUBERIA DE 14") DE LA GERENCIA DE POLIDUCTOS, DE LA VICEPRESIDENCIA DE TRANSPORTES DE ECOPETROL S.A.</b>																																												
<b>1.0 GENERALES</b>																																												
1.1	Revisión, ajuste y apropiación de la ingeniería básica de la línea	Gl	1	487.550.000	0	487.550.000	0	487.550.000	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1.2	Elaboración de la ingeniería detallada necesaria para la construcción incluye dossier para construcción de la línea.	Gl	1	3.781.000.000	0	3.781.000.000	0	3.781.000.000	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1.3	Gestión de HSE (Promoción y prevención)	Gl	1	646.750.000	0	646.750.000	0	646.750.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1.4	Suministro ambulancias.	Día	1.800	646.750	0	1.164.150.000	0	1.164.150.000	176	0	0	181	144	0	0	137	109	0	346	166	240	1.069	0																					
<b>1.7 Gestión social Comunicaciones Wireless Comunidades</b>																																												
1.7.1	Enlaces PTP500 Lite con antenas	und	0	3.675.789	14.685	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1.7.2	conectorizadas de 4 pies	und	0	1.262.506	5.044	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1.7.3	Access Point OFDM Serie 400	und	0	684.610	2.735	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1.7.4	kit Suscriptores OFDM Serie 400 con fuentes y supresores x 25	und	0	5.824.272	23.268	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1.7.5	Suscriptores OFDM Serie 400 con fuentes y supresores	und	0	447.869	1.789	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1.7.6	Suscriptores FSK Clásico x 5.8 GHz con fuentes y suscriptores	und	0	231.156	923	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1.7.7	CMM4	und	0	794.607	3.174	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1.7.8	platos reflectores Mod: 27RDD	und	0	36.119	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1.7.9	Lens	und	0	21.671	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1.7.10	Kit x 10 IAPs Motorola Duo 2.4/5.8	und	0	8.650.052	34.557	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1.7.11	IAPs Motorola Duo 2.4/5.8	und	0	689.500	3.654	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1.7.12	Switches cisco	und	10	4.575.557	18.279	45.755.573	182.795	457.555.772	P/C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
1.7.13	Instalación Y Puesta En Operación Comunicaciones Wireless Comunidades	Gl	0	42.483.565	169.723	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
<b>2.00 ACTIVIDADES PRELIMINARES</b>																																												
2.1	Movilización y desmovilización	Gl	1	5.298.494.400	0	5.298.494.400	0	5.298.494.400	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
2.2	Serfialización Temporal	Gl	1	545.260.000	1	545.260.000	1	545.262.242	C	0,030	0	0,019	0,016	0,048	0,018	0,018	0,039	0,028	0,065	0,131	0,131	0,131	0,131																					
2.3	Localización y Replanteo	Km	491	6.009.800	2	2.950.811.800	977	2.953.012.988	C	14,70	0	15,10	12,00	11,40	9,10	0	28,85	13,80	20,00	89,10	89,10	89,10	89,10																					
2.4	Campamento habitaciones	Gl	1	10.447.500.000	3	10.447.500.000	3	10.447.506.758	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
2.5	Adecuación vías de acceso	Km	15	39.798.707	4	596.980.598	60	597.115.090	C	5	0	11	12	7	14	0	8	11	16	103	103	103	103																					
<b>3.0 GEOTECNIA PRELIMINAR</b>																																												
3.1	Trenchos	m 2	84.452	72.919	0	6.158.119.552	0	6.158.119.552	C	20	0	4.034	5.188	500	927	1.969	226	2.283	2.351	2.351	2.351	2.351	2.351																					
3.2	Cunetas	m	10.802	88.117	0	951.841.994	0	951.841.994	C	0	0	0	170	0	203	0	431	0	0	0	0	0	0																					
3.3	Alcantarillas de 24"	ml	2.455	1.452.750	0	3.566.500.636	0	3.566.500.636	C	0	67	394	80	99	210	30	31	936	936	936	936	936	936																					
3.4	Alcantarillas de 36"	ml	982	1.890.858	0	1.856.822.752	0	1.856.822.752	C	0	120	432	100	108	230	240	15	104	104	104	104	104	104																					
3.5	Alcantarillas de 48"	ml	491	2.986.891	0	1.466.963.236	0	1.466.963.236	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
3.6	Sedimentaciones	m 2	7.856	84.575	0	664.421.200	0	664.421.200	C	0	0	221	0	250	218	0	314	60	74	875	875	875	875																					
<b>4.0 INSTALACION DE TUBERIA</b>																																												
4.1	Derecho vía normal: Apertura y Conformación	ml	469.716	14.881	0	6.989.947.134	0	6.989.947.134	C	14,035	0	14,605	11,606	11,303	9,028	28,092	13,321	19,232	87,430	87,430	87,430	87,430																						
4.2	Transporte y acopio de tubería	ml	259.716	20.145	0	5.231.919.085	0	5.231.919.085	C	9,035	0	6,602	5,106	9,678	8,828	11,852	2,621	232	50,280	50,280	50,280	50,280																						
4.3	Instalación de tubería	ml	289.716	139.549	11	40.429.505.655	3.167.001	47.594.124.484	C	9,035	6,602	5,106	9,678	8,828	11,852	2,621	232	50,280	50,280	50,280	50,280	50,280	50,280																					
4.4	Inspección radiológica	Jta	41.261	119.500	0	4.930.668.870	0	4.930.668.870	C	890	496	151	253	299	678	325	657	2.928	2.928	2.928	2.928	2.928	2.928																					
4.5	Inspección con ultrasonido	Jta	8.252	139.798	0	1.153.608.970	0	1.153.608.970	C	570	582	799	440	351	1.113	532	771	3.436	3.436	3.436	3.436	3.436	3.436																					
4.6	Revestimiento de juntas (Especificación VIT-045)	und	0	417.900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
4.7	Revestimiento de juntas (Especificación Anexo 4.7.14)	und	36.300	507.251	0	18.413.211.300	0	18.413.211.300	C	1,260	1,012	950	800	650	1.933	1.000	1.340	5.970	5.970	5.970	5.970	5.970	5.970																					
4.8	Rejado y tapado	ml	259.716	18.905	0	4.909.930.980	0	4.909.930.980	C	9,035	6,602	5,106	9,678	8,828	11,852	2,621	232	50,280	50,280	50,280	50,280	50,280	50,280																					
<b>5.0 GEOTECNIA DEFINITIVA</b>																																												
5.1	Cámara horizontal (Protección antisísmica)	ml	250	2.372.948	0	593.236.910	0	593.236.910	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
5.2	Macizos de anclaje (Protección antisísmica)	und	47	8.272.430	0	388.804.210	0	388.804.210	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
5.3	Reconformación del Terreno	ml	483.496	13.433	0	6.494.560.020	0	6.494.560.020	C	14,073	14,605	11,615	11,330	9,028	28,112	13,321	19,332	87,605	87,605	87,605	87,605	87,605	87,605																					
5.4	Descoles	ml	1.964	293.545	0	576.522.184	0	576.522.184	C	0	32	1.850	54	30	0	0	0	41	185	185	185	185	185																					
5.5	Filtros	m 3	10.655	238.601	0	2.542.293.655	0	2.542.293.655	C	147	94	0	244	90	287	137	199	885	885	885	885	885	885																					
5.6	Geotextil	m 2	21.309	8.517	0	181.493.015	0	181.493.015	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
5.7	Drenes Horizontales	ml	893	220.781	0	197.157.031	0	197.157.031	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
5.8	Barreras Vivas	ml	8.838	84.565	0	747.385.912	0	747.385.912	C	592	418	0	986	395	1.163	556	806	3.591	3.591	3.591	3.591	3.591	3.591																					
5.9	Disipadores de Energía h=0.20 Y h=0.30 mts.	ml	4.484	109.535	0	491.153.034	0	491.153.034	C	14	0	636	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
5.10	Concreto 3.000 psi.	m 3	100	1.542.350	0	154.234.950	0	154.234.950	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
5.11	Concreto 2.500 psi	m 3	20	1.194.286	0	23.885.711	0	23.885.711	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
5.12	Acero de refuerzo 60.000 psi	kg	12.000	6.771	0	81.251.700	0	81.251.700	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
5.13	Cortacorrentes Tipo I	ml	11.293	79.600	0	898.922.800	0	898.922.800	C	0	0	3.059	14.440	8.076	1.320	0	0	5.755	25.637	25.637	25.637	25.637	25.637																					
5.14	Cortacorrentes Tipo II	ml	19.640	95.570	0	1.876.989.890	0	1.876.989.890	C	0	0	0	800	0	0	0	0	0	392	1.748	1.748	1.748	1.748																					
5.15	Cortacorrentes Tipo III	ml	4.910	111.987	0	549.857.398	0	549.857.398	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	163	163	163	163																					
5.16	Píndoles con tubería	ml	10.262	417.900	0	4.288.489.800	0	4.288.489.800	C	0	0	0	0</																															

6.1	Suministro y montaje de válvula de compuerta 14" #900 con actuador eléctrico	und	0	47.409.979	189.404	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.2	Suministro y montaje de válvula de compuerta 14" #900 con actuador electrohidráulico	und	0	96.422.555	385.211	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.3	Suministro y montaje de válvulas de compuerta 14" #900 manual.	und	0	20.545.714	82.081	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.4	Caseta tipo T1A	und	21	727.605.566	35.886	15.279.716.878	753.616	16.977.462.992	P/C	0	1	2	0	0	0	1	0	1	5
6.5	Caseta tipo T1M	und	7	480.592.528	23.703	3.364.147.697	185.924	3.737.941.892	P/C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.6	Caseta tipo T2A	und	10	699.285.311	34.490	6.992.853.115	344.897	7.769.836.738	P/C	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
6.7	Caseta tipo T2M	und	1	393.597.607	19.413	393.597.607	19.413	437.330.669	P/C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.8	Suministro e instalación trans misor presión	und	86	820.510	3.278	70.563.846	281.904	705.638.022	P/C	1	2	1	0	0	0	2	3	4	4
6.9	Suministro e instalación Trans misor de temperatura	und	86	611.679	2.444	52.604.414	210.156	526.044.971	P/C	1	2	1	0	0	0	2	3	4	4
6.10	Suministro e instalación Trans misor de flujo	und	43	18.656.250	74.532	802.218.750	3.204.887	8.022.187.243	P/C	1	1	0	0	0	0	1	1	1	2
6.11	Suministro e instalación Trans misor de densidad	und	86	2.509.017	10.024	215.775.451	862.029	2.157.753.835	P/C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.12	Suministro y montaje del Sistema de Control (caseta)	und	39	14.238.734	56.884	555.310.609	2.218.481	5.553.105.647	P/C	0	2	2	0	0	0	2	0	1	5
6.13	Suministro y montaje del Sistema de Comunicación redundante UHF.	und	20	7.698.665	30.756	153.973.305	615.128	1.539.733.001	P/C	1	2	2	0	0	0	2	0	1	5
6.14	Suministro y montaje del Sistema de Comunicación redundante por red celular	und	19	7.698.665	30.756	146.274.640	584.371	1.462.746.351	P/C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.15	Suministro y montaje de equipo centro de comunicaciones Estación K 210.	und	0	31.352.327	125.253	0	0	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>7.0 TRAMPAS</b>																			
7.1	Trampas (Suministro e Instalación)	und	3	18.119.179	72.387	54.357.537	217.160	543.575.391	P/C	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
7.2	Caramiento Trampas	und	3	59.197.318	0	177.591.954	0	177.591.954	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.3	Muertos de anclaje 4500 psi	m 3	36	1.993.002	0	71.748.069	0	71.748.069	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.4	Instalación válvulas de viento	und	86	1.067.436	4.264	91.799.496	368.742	917.995.639	P/C	4	4	4	0	0	4	4	4	10	10
7.5	Suministro e instalación brida 14" ANSI 900 para trampas	und	6	945.250	3.776	5.671.500	22.658	56.715.041	P/C	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<b>8.0 PROTECCIÓN DE TUBERÍA</b>																			
8.1	Suministro E Instalación Sistema Protección Catódica	Gl	1	4.527.589.295	0	4.527.589.295	0	4.527.589.295	P/C										
8.2	Instalación fibra optica	ml	490.000	26.303	0	12.888.384.250	0	12.888.384.250	C	14.700	15.100	12.000	11.400	9.100	28.850	13.800	20.000	89.100	
8.3	Suministro software & hardware sistema de detección de hurtos	Gl	1	3.046.626.320	12.171.359	3.046.626.320	12.171.359	30.466.263.207	P/C										
8.4	Cajas de empalme fibra optica	und	150	2.487.500	0	373.125.000	0	373.125.000	C	5	5	5	28	7	15	35	15	20	
8.5	Tubería Conduit	und	1.555	105.470	0	164.005.850	0	164.005.850	C	383	495	115	70	72	268	178	290	395	
8.6	Protección mecánica con lastrado de tubería	ml	80.456	492.824	0	39.650.607.516	0	39.650.607.516	C	5.000	15.100	6.500	1.000	200	16.240	10.700	19.000	37.150	
8.7	Protección mecánica con Lámina y Malla estabonada	ml	0	308.400	0	0	0	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.8	Protección mecánica con losa de concreto reforzada con malla electro soldada	ml	0	328.364	0	0	0	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.9	Protección mecánica con lamina y losa de concreto con malla electro-soldada	ml	0	434.949	0	0	0	-		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.10	Tie-ins de conexiones	und	6	154.094.778	0	924.568.670	0	924.568.670	C	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<b>9.0 CRUCES POR PERFORACION DIRIGIDA</b>																			
9.1	Cruce por Perforación Dirigida	ml	1.138	8.198.549	0	9.329.949.058	0	9.329.949.058	C	244	0	270	0	0	470	301	378	1.100	
<b>10.0 CRUCES DE VIAS</b>																			
<b>10.1 CRUCE VIA PRINCIPAL (TUNELEADO)</b>																			
10.1.1	Cruce de via principal	ml	1.645	2.808.885	0	4.620.615.825	0	4.620.615.825	C	40	0	0	0	0	24	0	0	90	
<b>10.2 CRUCE VIA FERREA (TUNELEADO)</b>																			
10.2.1	Cruce de via ferrea	ml	538	2.808.885	0	1.511.180.130	0	1.511.180.130	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.2.2	Cunetas	ml	4.366	88.117	0	384.719.695	0	384.719.695	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>10.3 CRUCE VIA SECUNDARIA</b>																			
10.3.1	Cruce via secundaria	ml	1.647	1.516.259	0	2.497.277.931	0	2.497.277.931	C	38	0	9	27	0	20	0	100	175	
10.3.2	Gaviones	m 3	3.830	399.262	0	1.529.172.158	0	1.529.172.158	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.3.3	Bareras en la zanja	und	786	826.983	0	633.469.212	0	633.469.212	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.3.4	Cunetas	ml	3.830	88.117	0	337.488.876	0	337.488.876	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>11.0 CRUCES DE CORRIENTES</b>																			
11.1	Cruce de corrientes	ml	2.024	3.625.923	0	7.338.868.719	0	7.338.868.719	C	343	495	115	70	72	244	178	290	305	
11.2	Sedimentadores	m2	3.037	84.578	0	256.854.275	0	256.854.275	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.3	Gaviones	m3	4.049	399.262	0	1.616.610.461	0	1.616.610.461	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.4	Corlacentes Tipo I	ml	1.843	79.600	0	146.702.800	0	146.702.800	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.5	Bareras en la zanja	und	405	826.983	0	334.928.239	0	334.928.239	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.6	Corlacentes Tipo III	ml	2.024	111.987	0	226.662.194	0	226.662.194	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>12.0 CRUCES CON OTROS DUCTOS</b>																			
12.1	Cruce con otros ductos	und	489	7.484.390	0	3.659.866.710	0	3.659.866.710	C	1	0	0	0	5	10	1	13	39	
<b>13.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>																			
13.1	Plan Abandono Tecnico	ml	210.000	60.000	0	12.600.000.000	0	12.600.000.000	C	14.700	15.100	12.000	11.400	9.100	28.850	13.800	20.000	89.100	
<b>14.0 ACTIVIDADES FINALES</b>																			
14.1	Señalización Definitiva	km	491	2.033.328	0	998.363.203	0	998.363.203	C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14.2	Limpieza final	ml	491.000	2.499	0	1.227.225.040	0	1.227.225.040	C	14.700	15.100	12.000	11.400	9.100	28.850	13.800	20.000	89.100	
14.3	Planos finales	ml	491.000	1.427	0	700.573.530	0	700.573.530	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>15.0 COMISIONAMIENTO, PRECOMISIONAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA</b>																			
15.1	Precomisionamiento	Gl	1	313.425.000	0	313.425.000	0	313.425.000	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

15.2	Comisionamiento	Gl	1	431.835.560	0	431.835.560	0	431.835.560	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.3	Puesta en marcha	Gl	1	55.720.000	222.603	55.720.000	222.603	557.199.998	P/C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>16.0 ITEMS CONTRATO ADICIONAL No. 1</b>																			
16.1	Suministro y montaje de válvula segmentación de bola 14" #900 con actuador electrohidráulico	Und	47	96.422.555	206.506	4.531.860.064	9.705.782	26.397.045.753	P/C	1	2	2	0	0	2	0	1	5	
16.2	Transporte y acopio de tubería lastrada para protección contra hurtos.	ml	210.000	37.001	0	7.770.210.000	0	7.770.210.000	C	5,000	8,003	6,500	1,000	200	16,240	10,700	19,000	37,150	
16.3	Instalación de tubería lastrada para protección contra hurtos a 2.20 m.	ml	150.000	144.639	11	21.695.850.000	1.650.000	25.412.970.000	C	5,000	8,003	6,500	1,000	200	16,240	10,700	19,000	37,150	
16.4	Instalación de tubería lastrada para protección contra hurtos a 3.00 m.	ml	30.000	187.914	11	5.637.420.000	330.000	6.380.844.000	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16.6	Bajado y tapado de tubería lastrada para protección contra hurtos.	ml	210.000	35.198	0	7.391.580.000	0	7.391.580.000	C	5,000	8,003	6,500	1,000	200	16,240	10,700	19,000	37,150	
16.7	Suministro e instalación revestimiento de sacrificio para cruces por perforación dirigida.	ml	650	134.621	0	87.503.650	0	87.503.650	C	284	0	0	0	0	494	301	378	1.190	
16.8	Inspección radiográfica con computador.	und	2.000	144.028	0	288.052.000	0	288.052.000	C	0	141	112	107	85	270	129	187	832	
16.9	Alcantarilla de 14" en tubería de concreto.	ml	21	199.578	0	4.191.138	0	4.191.138	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16.10	Alcantarilla de 16" en tubería de concreto.	ml	7	209.578	0	1.467.046	0	1.467.046	C	0	0	0	0	0	0	0	30	62	
16.11	Piso por zona bananera.	ml	13.780	682.587	11	9.406.048.860	151.580	9.747.528.284	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16.13	Gerencia Ambiental	mes	10	18.000.000	0	180.000.000	0	180.000.000	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>TOTALES COSTO DIRECTO</b>						<b>372.451.896.803</b>	<b>37.449.526</b>	<b>456.818.189.098</b>											
<b>ADMINISTRACION</b>				<b>25,50%</b>		<b>\$ 94.975.233.685</b>		<b>94.975.233.685</b>											
<b>IMPREVISTO</b>				<b>1,00%</b>		<b>\$ 3.724.518.968</b>		<b>3.724.518.968</b>											
<b>UTILIDAD</b>				<b>6,00%</b>		<b>\$ 22.347.113.808</b>		<b>22.347.113.808</b>											
<b>COSTO TOTAL CON AIU</b>						<b>493.498.763.264</b>	<b>37.449.526</b>	<b>577.865.055.559</b>											
<b>IVA SOBRE UTILIDAD</b>				<b>16,00%</b>		<b>\$ 3.575.538.209</b>	<b>\$ 339.166</b>	<b>\$ 4.339.610.290</b>											
<b>COSTO TOTAL CON AIU + IVA</b>						<b>497.074.301.473</b>	<b>37.788.692</b>	<b>582.204.665.849</b>											
<b>TRM aplicada</b>								<b>2.252,8</b>											
<b>VALOR TOTAL EN DOLARES (SIN IVA)</b>								<b>37.449.526</b>											
<b>VALOR TOTAL EN PESOS (SIN IVA)</b>								<b>494.998.763.264</b>											
<b>NOTA: EL VALOR PACTADO EN DOLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA INCORPORA TODOS LOS COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE LOS SUMINISTROS OBJETO DE DICHO VALOR, CON UNA UTILIDAD DEL 6%.</b>																			
<b>NOTA 2: LOS ITEMS CON CANTIDAD CERO (0) CORRESPONDEN A RENGLONES QUE SERÁN EJECUTADOS A OPCIÓN DE</b>																			



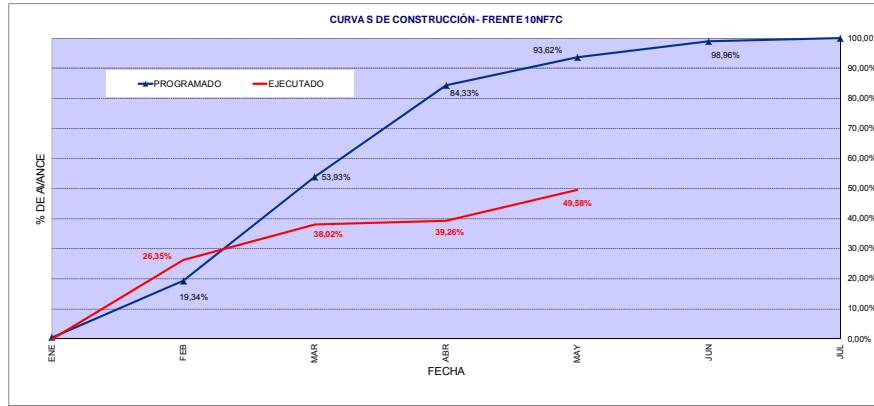


8.1	Suministro E Instalacion Sistema Protección Catódica	Gl	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
8.2	Instalación fibra optica	ml	13.800,00	230,00	10.120,00	0,04%	73,33%	0,00	4.355,00	0,00%	31,56%	-41,78 %		
8.3	Suministro software & hardware sistema detección de hurtos	Gl	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
8.4	cajas de empalme fibra optica	und	35,00	0,58	25,67	0,01%	73,33%	0,00	3,00	0,00%	8,57%	-64,76 %		
8.5	Tubería ConduIt	ml	178,00	2,97	130,53	0,00%	73,33%	0,00	64,00	0,00%	35,96%	-37,38 %		
8.6	Protección mecánica con lastrado de tubería	ml	10.700,00	0,00	10.700,00	0,00%	100,00%	0,00	6.987,09	0,12%	65,30%	-34,70 %	Actividad en Stand By; Dificultad para ingreso al Prodeco desde el Pk 201+450 hasta Pk 200+745.	
8.7	Protección mecánica con Lámina y Malla estabonada	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
8.8	Protección mecánica con losa de concreto reforzada con malla electo soldada	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
8.9	Protección mecánica con lamina y losa de concreto con malla electo soldada	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
8.10	T-ims de conexiones	und	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
9	<b>CRUCES POR PERFORACION DIRIGIDA</b>													
9.1	Cruce por Perforación Dirigida	ml	301,00	0,00	301,00	0,00%	100,00%	0,00	176,20	0,00%	58,54%	-41,46 %	Se han realizado actividades para el cruce de la vía Ferrea Drummond: Aliviación y soldadura, revestimiento de juntas, prueba hidrostática y litografía.	
10	<b>CRUCES DE VIAS</b>													
10.1	<b>CRUCE VIA PRINCIPAL (TUNELEADO)</b>													
10.1.1	Cruce de vía principal	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
10.2	<b>CRUCE VIA FERREA (TUNELEADO)</b>													
10.2.1	Cruce de vía férrea	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
10.2.2	Cunetas	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
10.3	<b>CRUCE VIA SECUNDARIA</b>													
10.3.1	Cruce vía secundaria	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%	Se realizó el cruce de vía en el PK 204+994, para una longitud de 32 ml.	
10.3.2	Gaviones	m3	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
10.3.3	Barreras en la zarja	und	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
10.3.4	Cunetas	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
11	<b>CRUCES DE CORRIENTES</b>													
11.1	Cruce de corrientes	ml	178,00	0,00	178,00	0,00%	100,00%	0,00	115,00	0,00%	64,61%	-35,39 %	Actividad en Stand By; Dificultad para ingreso al Prodeco desde el Pk 201+450 hasta Pk 200+745.	Ecopetrol e Interventoria deben tomar las acciones pertinentes para dar solución a las causas de atraso presentadas. Una vez subsanado los inconvenientes se realizan trabajos en jornadas adicionales (domingo).
11.2	Sedimentadores	m2	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
11.3	Gaviones	m3	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
11.4	Cortacorrientes Tipo I	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
11.5	Barreras en la zarja	und	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
11.6	Cortacorrientes Tipo III	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
12	<b>CRUCES CON OTROS DUCTOS</b>													
12.1	Cruce con otros ductos	und	1,00	0,00	1,00	0,00%	100,00%	0,00	-	0,0%	0,00%	-100,00 %	Esta actividad se encuentra en Stand By; Dificultad para ingreso desde el Pk 200+745 hasta Pk 195+700; por falta de licencia ambiental.	
13	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>													
13.1	Plan Abandono Técnico	ml	13.800,00	552,00	5.520,00	0,22%	40,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	-40,00 %		
14	<b>ACTIVIDADES FINALES</b>													
14.1	Señalización Definitiva	km	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
14.2	Limpieza final	ml	13.800,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
14.3	Planos finales	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
15	<b>COMISIONAMIENTO, PRECOMISIONAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA</b>													
15.1	Precomisionamiento	Gl	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
15.2	Comisionamiento	Gl	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
15.3	Puesta en marcha	Gl	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
16	<b>ITEMS CONTRATO ADICIONAL No. 1</b>													
16.1	Suministro y montaje de valvula segementación de bola 14" #500 con actuador electrohidraulico	Und	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
16.2	Transporte y acopio de tubería lastrada para protección contra hurtos.	ml	10.700,00	0,00	10.700,00	0,00%	100,00%	0,00	5.405,88	0,00%	50,52%	-49,48 %	Esta actividad se encuentra en Stand By; Dificultad para ingreso desde el Pk 200+745 hasta Pk 195+700; por falta de licencia ambiental.	Ecopetrol e Interventoria deben tomar las acciones pertinentes para dar solución a las causas de atraso presentadas. Una vez subsanado los inconvenientes se realizan trabajos en jornadas adicionales (domingo).
16.3	Instalación de tubería lastrada para protección contra hurtos a 2,20 m.	ml	10.700,00	0,00	10.700,00	0,00%	100,00%	0,00	5.094,26	0,00%	47,61%	-52,39 %		
16.3.1	TENDIDO DE TUBERIA	ml	10.700,00	0,00	10.700,00	0,00%	100,00%	0,00	5.352,24	0,00%	50,02%	-49,98 %	Actividad en Stand By; Dificultad para ingreso al Prodeco desde el Pk 201+450 hasta Pk 200+745.	Ecopetrol e Interventoria deben tomar las acciones pertinentes para dar solución a las causas de atraso presentadas. Una vez subsanado los inconvenientes se realizan trabajos en jornadas adicionales (domingo).
16.3.2	PREDOBLADO Y DOBLADO	ml	10.700,00	0,00	10.700,00	0,00%	100,00%	0,00	5.315,87	0,00%	49,68%	-50,32 %	Actividad en Stand By; Dificultad para ingreso al Prodeco desde el Pk 201+450 hasta Pk 200+745.	Ecopetrol e Interventoria deben tomar las acciones pertinentes para dar solución a las causas de atraso presentadas. Una vez subsanado los inconvenientes se realizan trabajos en jornadas adicionales (domingo).
16.3.3	ALINEACION Y SOLDADURA	ml	10.700,00	0,00	10.700,00	0,00%	100,00%	0,00	5.614,30	0,00%	52,47%	-47,53 %	Actividad en Stand By; Dificultad para ingreso al Prodeco desde el Pk 201+450 hasta Pk 200+745.	
16.3.4	ZANJADO	ml	10.700,00	0,00	10.700,00	0,00%	100,00%	0,00	5.169,19	0,00%	48,31%	-51,69 %	Actividad en Stand By; Dificultad para ingreso al Prodeco desde el Pk 201+450 hasta Pk 200+745.	

16.3	PRUEBA HIDROSTÁTICA	ml	10.700,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	1.980,00	0,00%	18,50%	18,50%		
16.4	Instalación de tubería lastrada para protección contra hurtos a 3.00 m.	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
16.6	Rajado y tapado de tubería lastrada para protección contra hurtos.	ml	10.700,00	0,00	10.700,00	0,00%	100,00%	0,00	5.063,00	0,00%	47,32%	-52,68 %	Actividad en Stand By. Dificultad para ingreso al Proyecto desde el PK 201+450 hasta PK 200+745.	
16.7	Suministro e instalación revestimiento de sacrificio para cruces por perforación dirigida.	ml	301,00	0,00	301,00	0,00%	100,00%	0,00	332,98	0,00%	112,95%	12,95%	Esta actividad se encuentra terminada	Se realizaran actividades preliminares para tendido de tubería, alineación y soldadura, Inspección con ultrasonido y revestimiento de juntas.
16.8	Inspección radiográfica con computador.	und	128,94	0,00	128,94	0,00%	100,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	-100,00 %	Esta actividad se realizará en el tramo sin licencia ambiental PK 195+700 hasta PK 200+745.	
16.9	Alcantarilla de 14" en tubería de concreto.	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
16.10	Alcantarilla de 16" en tubería de concreto.	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
16.11	Paso por zona bananera.	ml	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
16.13	Gerencia Ambiental	mes	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00	-	0,00%	0,00%	0,00%		
<b>TOTAL</b>							<b>93,62%</b>				<b>49,59%</b>	<b>-44,04%</b>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>ELABORO</span> <span>AFORO</span> </div>														
<b>MANO DE OBRA EMPLEADA</b>										<b>EQUIPO UTILIZADO</b>				
<b>CARGO</b>			<b>CANTIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>DESCRIPCION</b>			<b>CANT</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>TOTAL</b>			

INFORME MENSUAL No. 24 27-abn-2007  
25-may-2007

DESCRIPCIÓN DEL CONTRATO		FECHAS Y PLAZOS		INDICADORES	
Contratista:	UT PPG - CMC	Fecha Acta de Inicio:	20-jun-09	CPTP:	
Número de Contrato:	5202997	Finalización Inicial Contrato:	28-ago-10	CATR:	
Valor Inicial del Contrato:		Finalización Actual del Contrato:	17-jun-11	IEP:	
Valor Adiciones al Contrato:		Duración Inicial Contrato (días):	435	IEC:	
Valor Gastos Reembolsables:		Fecha de corte:	25-may-11	IEC:	
Anticipo:		Plazo Adicional:	293	IEC:	
Valor Facturado al Corte:		Días faltantes:	23	Causación PK:	
Saldo al Corte:		Fin Real Proyectado:		Índice Causación:	



MACROACTIVIDADES	% PROG.	% EJEC.	% VAR.	DESCRIPCIÓN EJECUTIVA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS
<b>10NF7C</b>	<b>93.82%</b>	<b>49.58%</b>	<b>-44.04%</b>	
GENERALES	63.69%	64.01%	0.32%	
ACTIVIDADES PRELIMINARES	100.00%	52.95%	-47.05%	La actividad de Localización y replanteo se encuentra lemnada parcialmente, se realiza desde el PK 200+750 hasta PK 208+656, el cual es el tramo que tiene licencia ambiental. Por lo tanto esta actividad reiniciará una vez se obtenga la licencia ambiental del tramo.
GEOTECNIA PRELIMINAR	100.00%	20.93%	-79.07%	Las actividades de construcción de Trinchos, Alcantarillas de 24", 36" y Sedimentadores se encuentran en Stand By debido a la dificultad para ingreso al predio de Prodeco desde el PK 201+450 hasta PK 200+745.
INSTALACION DE TUBERIA	100.00%	68.87%	-31.13%	
DERECHO VÍA NORMAL: APERTURA Y CONFORMACION	100.00%	49.17%	-50.83%	Actividad en Stand By; Dificultad para ingreso a Prodeco desde el PK 201+450 hasta PK 200+745. Acumulado Total = 6.55 Km.
TRANSPORTE Y ACOPIO DE TUBERIA	100.00%	75.90%	-24.10%	Esta actividad se encuentra en Stand By; Dificultad para ingreso desde el PK 200+745 hasta PK 195+700, por falta de licencia ambiental. Acumulado= Tubería Mannesman 14" 15m 0.375 eps. 117 Tubos= 1750,883 ml. Tubería Mannesman 14" 12m 0.500 esp. 20 Tubos= 238.35 ml.
Instalación de tubería	100.00%	100.00%	0.00%	
TENDIDO DE TUBERIA	100.00%	100.00%	0.00%	Actividad terminada. Acumulado de Tendido = 1070 ml
PREDOBLAO Y DOBLADO	100.00%	100.00%	0.00%	Actividad terminada. Acumulado de Predoblaado = 1070 ml. Acumulado Doblado = 1070 ml
ALINEACION Y SOLDADURA	100.00%	100.00%	0.00%	Actividad terminada. Acumulado = 1070 ml.
ZANJADO	100.00%	100.00%	0.00%	Actividad terminada. Acumulado = 1070 ml
PRUEBA HIDROSTATICA	100.00%	100.00%	0.00%	Actividad terminada. Acumulado = 1070 ml
INSPECCION RADIOLOGICA	100.00%	100.31%	0.31%	En esta fase no se tiene proyectada la Inspección Rx.
INSPECCION CON ULTRASONIDO	100.00%	85.49%	-14.51%	Acumulado = 455 Jtas.
REVESTIMIENTO DE JUNTAS (E ESPECIFICACION VIT-046)	0.00%	0.00%	0.00%	
REVESTIMIENTO DE JUNTAS (E ESPECIFICACION ANEXO 14)	100.00%	45.50%	-54.50%	Actividad en Stand By; Dificultad para ingreso a Prodeco desde el PK 201+450 hasta PK 200+745. Acumulado Total = 455 Jtas.
BAJADO Y TAPADO	100.00%	100.00%	0.00%	Actividad terminada. Acumulado = 1070 ml
GEOTECNIA DEFINITIVA	12.31%	19.55%	7.24%	1. Barreras en la zanja en el PK 207+812, PK 207+778, PK 207+663, PK 207+572, PK 207+483, PK 207+455, PK 207+255, PK 207+232, 207+220, 207+158, 206+900 (2), 206+500, 205+200, 205+900, 205+600, 205+265, 205+215, 204+985 (2), 204+550, 204+450, 204+300, 204+220, 204+130, 204+095, 204+070, 204+160, 202+890, 202+192, 203+500 y 203+180. Acumulado = 31 Und. (esta actividad no posee cantidad contractual inicial). 2. Se continúa con Reconformación hasta el PK 204+100.
CASAS DESEGMENTACION	100.00%	0.00%	-100.00%	Esta actividad se encuentra en Stand By; Dificultad para ingreso desde el PK 200+745 hasta PK 195+700, por falta de licencia ambiental.
TRAMPAS	0.00%	0.00%	0.00%	
PROTECCION DE TUBERIA	97.82%	62.21%	-35.61%	1. Acumulado Lastrado de tubería = 6973.87ml. 2. Reconformación del terreno = 3900 ml 3. Tubería Conduit = 64 ml.
CRUCES POR PERFORACION DRIGIDA	100.00%	58.54%	-41.46%	Se realiza el empalme del cruce drígido Drummond y se cruza neta fibra óptica.
CRUCES DE VAS	0.00%	0.00%	0.00%	Cruce de vía Secundario en el PK 204+984= 32 ml.
CRUCES DE CORRIENTES	100.00%	64.61%	-35.39%	Se realiza el cruce de caño "terrenal" de 11" se realiza el cruce de caño "campesino" 204+200+51m. Esta actividad se encuentra en Stand By; Dificultad para ingreso desde el PK 201+450 hasta PK 195+700, por falta de licencia ambiental.
CRUCES CON OROS DUCTOS	100.00%	0.00%	-100.00%	
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	40.00%	0.00%	-40.00%	
ACTIVIDADES FINALES	0.00%	0.00%	0.00%	
COMISIONAMIENTO, PRECOMISIONAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA	0.00%	0.00%	0.00%	
ITEMS CONTRATO ADICIONAL No. 1	100.00%	22.33%	-77.67%	La actividad de transporte de tubería se encuentra en Stand By; debido a la dificultad para ingreso desde el PK 200+745 hasta PK 195+700, por falta de licencia ambiental. Las actividades de Tendido, Predoblaado y Doblado de tubería se encuentran en Stand By; debido a la dificultad para ingreso a Prodeco desde el PK 201+450 hasta PK 200+745.
SUMINISTRO Y MONTAJE DE VALVULA SEGMENTACION DE BOLA Y	0.00%	0.00%	0.00%	
TRANSPORTE Y ACOPIO DE TUBERIA LASTRADA PARA PROTECCION	100.00%	50.52%	-49.48%	Esta actividad se encuentra en Stand By; Dificultad para ingreso desde el PK 200+745 hasta PK 195+700, por falta de licencia ambiental. El Acumulado del cargue y transporte de la tubería desde Acopio 4 y 5 y descargue en el CDV, Tubería Lastrada Mannesman 14" 15m 0.375 eps. 362 Tubos= 5405.88 ml.
INSTALACION DE TUBERIA LASTRADA PARA PROTECCION CONTRA	100.00%	47.61%	-52.39%	Stand By; debido a la dificultad para ingreso a Prodeco desde el PK 201+450 hasta PK 200+745. Acumulado de Soldadura = 5546.11 ml. Acumulado de Tendido = 5284.05 ml. Acumulado Predoblaado = 5146.89 ml. Acumulado Doblado = 5281.25 ml. Acumulado de Zanjado = 4463 ml. Se realiza la prueba hidrostática desde el PK 204+948 hasta PK 208+000.
BAJADO Y TAPADO DE TUBERIA LASTRADA PARA PROTECCION	100.00%	50.02%	-49.98%	Stand By; debido a la dificultad para ingreso a Prodeco desde el PK 201+450 hasta PK 200+745. Acumulado de Bajado = 3642 ml.
SUMINISTRO E INSTALACION REVESTIMIENTO DE SACRIFICIO PARA	100.00%	112.95%	12.95%	Se realiza revestimiento a dos tubos de la Ingada correspondiente al drígido de Drummond. Acumulado de revestimiento = 318 ml.

ACTIVIDADES CRITICAS	CAUSAS DE ATRASO	ESTRATEGIAS DE EJECUCION/RECUPERACION	RESPONSABLE	FECHA	CUMPLIMIENTO
DERECHO DE VIA, GEOTECNIA PRELIMINAR E INSTALACION DE TUBERIA, REVESTIMIENTO	INGRESO POR EL ACCESO UBICADO EN EL PREDIO DE PRODECO.	UNA VEZ AUTORIZADO EL INGRESO, REALIZAR TRABAJOS EN JORNADAS ADICIONALES (DOMINGO), E INCREMENTAR CUADRILLAS EN CADA FRENTE.	ECOPETROL INTERVENTORIA	INMEDIATO	NO
LOCALIZACION Y REPLANTEO, TRANSPORTE DE TUBERIA	FALTA DE LICENCIA AMBIENTAL DESDE EL PK 195-700 HASTA PK 200+745	UNA VEZ AUTORIZADO EL INGRESO, REALIZAR TRABAJOS EN JORNADAS ADICIONALES (DOMINGO), E INCREMENTAR CUADRILLAS EN CADA FRENTE.	ECOPETROL	INMEDIATO	NO

**ACTIVIDADES A LA VISTA (PROXIMOS MESES)**

INSTALACION FIBRA OPTICA (PK 204+000 HASTA PK 201+450)  
 CONSTRUCCION DE GAVIONES (Cabo Campesino)  
 SEMILLA AL VOLEO (PK 206+850 HASTA PK 205+000)

**OBSERVACIONES VARIAS**

1. Las actividades Preliminares, Geotécnia preliminar, Apertura de Derecho de vía, instalación de tubería, Tendido, Predoblaado, doblado, Alineación y Soldadura, Inspección con ultrasonido, revestimiento se encuentran en Stand By; debido a la dificultad para ingreso al predio de Prodeco desde el PK 201+450 hasta PK 200+745, a partir del 05 de Marzo de 2011.  
 2. Las actividades de Localización, replanteo y Transporte y acopio de tubería se encuentran en Stand By; debido a la dificultad para ingreso desde el PK 200+745 hasta PK 195+700, por falta de licencia ambiental.  
 3. Se debe realizar Reprogramación del Tramo comprendido desde el PK 201+450 hasta PK 194+700; una vez se autorice el ingreso a Predio de Prodeco (Pk 200+745 a Pk 201+450) y se Obtenga la Licencia Ambiental (Pk 195+700 a Pk 200+745).

<b>CONTRATISTA:</b> FIRMA: NOMBRE: ING. ANDRÉS RICARDO GUERRA CORREA CARGO: ING. REPRESENTANTE CONSORCIO MORELOS - CONEQUIPOS	<b>INTERVENTORIA:</b> FIRMA: NOMBRE: ING. CESAR TORREALBA CARGO: ING. RESIDENTE INTERVENTORIA TECNOCENTROS S.A.
--	--