AAP3040

TESIS
GP2001
D54

UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO

DIRECCION DE POSTGRADOS

POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

EVALUACION METODOLOGICA DEL PROYECTO:

LINEA DE TRANSMISION ELECTRICA A 400 KV DESDE MACAGUA II HASTA LAS CLARITAS EN EL ESTADO BOLIVAR

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS

Autor: Marcelino Diez Castro

Asesor: Luis Enrique Palacios

Puerto Ordaz, 20 Abril 2001

CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL ASESOR

Caracas 10 de Febrero de 2001

Señores

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Dirección General de los Estudios de Postgrado

Postgrado de Gerencia de Proyectos

Presente

Por medio de esta comunicación hago constar que he leído el contenido del Proyecto del Trabajo Especial de Grado que presenta a consideración de esa Dirección General el Ingeniero Marcelino Diez Castro, titular de la cédula de identidad número 81.307.594 y del expediente académico número 92910-6, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos el cual lleva por título ***"Evaluación Metodológica del Proyecto: LINEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA A 400 KV DESDE MACAGUA II HASTA LAS CLARITAS EN EL ESTADO BOLIVAR".***
Así mismo hago constar que estoy conforme con el contenido presentado en este Proyecto del Trabajo Especial de Grado por lo que acepto llevar a cabo la labor de asesoría.

Atentamente,

Prof. Luis Enrique Palacios
Asesor

INDICE DE CONTENIDO

1. Resumen
2. Introducción
3. Marco teórico
4. Marco metodológico
5. Características del proyecto evaluado
6. Análisis de resultados
7. Conclusiones y recomendaciones
8. Bibliografía
9. Anexos

1. RESUMEN EJECUTIVO

Con el objeto de suministrar energía eléctrica a la ciudad de Boa Vista y a la región norte del Estado de Roraima (Brasil) dentro del convenio binacional de interconexión eléctrica Venezuela – Brasil, y de mejorar la confiabilidad de del suministro eléctrico a las poblaciones y desarrollos mineros situados al sur del Estado Bolivar (Venezuela), CVG Edelca ejecuta el tendido eléctrico que va desde la central Macagua (Ciudad Guayana) hasta la frontera con Brasil, cerca de la población de Santa Elena de Uairén, donde se conectará con la línea construida en Brasil para llegar a Boa Vista.

El tendido desde Macagua hasta Santa Elena de Uairén está conformado por dos sistemas de transmisión:

- Sistema de transmisión a 400 KV desde la subestación Macagua hasta la Subestación Las Claritas
- Sistema de transmisión a 230 KV desde la Subestación Las Claritas hasta la subestación Santa Elena.

El proyecto objeto del presente trabajo consiste en la evaluación metodológica, desde el punto de vista de la gerencia del proyecto de la LINEA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA A 400 KV DESDE MACAGUA HASTA LAS CLARITAS.

La evaluación metodológica, desde el punto de vista de la gerencia de proyectos, realizada al mencionado proyecto, dio como resultado una puntuación de 2,2 en la escala de 1 (deficiente) a 5 (excelente) establecida en el instrumento de evaluación aplicado, lo cual indica que la gerencia de proyectos utilizada en el desarrollo y ejecución del proyecto puede ser calificada como regular.

El área más débil observada es la referente al manejo de riesgos, en la cual se observa que, con la excepción de lo referente al riesgo económico del proyecto, no se identificaron, evaluaron y controlaron los riesgos que en definitiva afectaron de forma determinante la ejecución del proyecto, dentro de los cuales los de mayor relevancia por sus consecuencias fueron los riesgos financieros, ambientales y asociados con las comunidades indígenas.

El área en la que observaron las mayores fortalezas es en la gerencia de la procura (compras y contratación) en la que obtuvo una calificación de 3,2 (básico).

El resto de los factores contemplados en el instrumento de medición se mantienen consistentemente en el rango 'regular' de aplicación de la metodología de gerencia de proyectos definida en la Guía del Cuerpo de Conocimientos en Gerencia de Proyectos (PMBOK Guide) desarrollada por el Project Management Institute (PMI) en los cuales se fundamenta el instrumento de medición.

Aún cuando la calificación antes indicada es la obtenida del instrumento de medición aplicado, consideramos que la calificación de 'básica' refleja más adecuadamente las características de la metodología aplicada en el desarrollo y la ejecución del proyecto objeto de análisis.

Esta apreciación se fundamenta en el hecho observado a través de las entrevistas, formularios y análisis documental de la información relacionada con el proyecto, que la

organización ejecutora no tiene establecida una metodología estándar de gerencia de proyectos y, en consecuencia, la terminología y muchos de los factores que se trata de evaluar mediante el instrumento de medición utilizado no les son familiares a la mayoría de los responsables y participantes en el desarrollo y ejecución del proyecto, con lo cual las opiniones vienen dadas más por los resultados finales obtenidos en el proyecto que por las características de la metodología y los procesos utilizados.

2. INTRODUCCION

Con el objeto de cumplir con los requerimientos establecidos por la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB) para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, se presenta este Trabajo Especial de Grado, cuyo proyecto fue sometido a la consideración de la mencionada Universidad en el mes de Febrero 2001 y aceptado para ser desarrollado con la asesoría del Profesor Luis Enrique Palacios.

Objetivos del trabajo

El objetivo general del trabajo consiste en la evaluación de la aplicación de la metodología de gerencia de proyectos en un proyecto ya finalizado, con el objeto de documentar las lecciones aprendidas con la experiencia.

Para este propósito se seleccionó el proyecto LINA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA A 400 KV DESDE MACAGUA HASTA LAS CLARITAS EN EL ESTADO BOLIVAR, ejecutado por CVG Edelca como parte del desarrollo necesario para el suministro de energía eléctrica a la ciudad de Boa Vista en Brasil y aumentar la confiabilidad del suministro eléctrico en las poblaciones y desarrollos mineros situados al sur del Estado Bolívar en Venezuela.

Los objetivos específicos planteados consisten en:

- Recabar la información básica sobre el proyecto.
- Definir la metodología para la evaluación integral del proyecto.
- Aplicar instrumentos de medición metodológica e interpretar sus resultados.
- Generar conclusiones y recomendaciones para ser incorporadas en la ejecución de futuros proyecto.

Planteamiento del problema

La metodología de la gerencia de proyectos hace mucho énfasis en el cierre administrativo de los proyectos, con el fin de alcanzar lecciones aprendidas que permitan mejorar las prácticas, que en materia de gestión de proyectos, conducen nuestras empresas. Sin embargo, en el ambiente tradicional de proyectos, la motivación para hacer esta actividad es muy baja dada la inminencia de la terminación del trabajo y sus consecuencias en la estabilidad laboral de sus integrantes.

Además, muchas empresas no tienen la cultura y los sistemas de información para recoger y administrar estos aprendizajes. Por ello, la sistematización del cierre administrativo por medio de una matriz de evaluación de la gestión de proyectos constituye una herramienta de gran potencial en la madurez de una persona y una organización en materia de gerencia de proyectos.

Justificación y relevancia del trabajo

Actualmente, y cada vez más, las grandes empresas están creando o adoptando Métodos de Trabajo estándar dentro de las diferentes unidades organizacionales que la conforman. La

Gerencia de Proyectos se está convirtiendo en la práctica estándar para manejar los proyectos. Esta práctica es vista como una forma de lograr la eficiencia organizacional que el entorno tanto demanda, no resulta ser una práctica de mejora ni de actualidad, es una práctica de supervivencia.

Adicionalmente aquellas empresas que están emprendiendo cambios organizacionales en este sentido lo están realizando con una visión de inversión, en muchas oportunidades estos procesos de estandarización son concluidos en procesos de certificación, obviamente enriqueciendo de esta manera los credenciales de las mismas y dándole mayor valor en el mercado. Se pretende a través de este trabajo, la identificación de procesos y su correcta aplicación en una situación de la vida real, para alcanzar lecciones aprendidas de la experiencia.

Metodología general utilizada

El desarrollo del trabajo se realizó siguiendo los siguientes pasos:

Paso 1: Documentación del proyecto

En este período se recopiló la información documental disponible relacionada con el proyecto en estudio, consultando las fuentes primarias y secundarias disponibles en la organización promotora del proyecto. Con esta información se presentó el anteproyecto del trabajo especial de grado en el que se incluyen los siguientes aspectos:

- Planteamiento del problema
- Justificación del trabajo.
- Metodología de evaluación
- Plan de trabajo
- Revisión bibliográfica

Paso 2: Aplicación de instrumentos de medición y tabulación de resultados

Una vez recopilada y validada la información relevante relacionada con el proyecto, se seleccionó la muestra de personas involucradas en el proyecto a las cuales se les aplicó el instrumento desarrollado por el Profesor Luis Enrique Palacios, cuyas características se describen mas adelante al presentar el marco metodológico, con el objeto de identificar las áreas con problemas. La aplicación del instrumento fue acompañada de entrevistas y consultas con las personas clave que liderizaron y participaron en el proyecto, de forma de obtener información lo más objetiva posible para cada una de las áreas en estudio.

Paso 3: Desarrollo de conclusiones y recomendaciones:

Una vez identificados cuales son las principales áreas que muestran problemas mediante una tabulación integral de los resultados obtenidos, se desarrollan las conclusiones y recomendaciones que se desprenden del proceso de lecciones aprendidas a través del análisis de este proyecto en particular.

3. MARCO TEORICO

La Gerencia de Proyectos emerge lentamente a partir del final de los años 50, habiendo logrado un alto grado de madurez en las dos últimas décadas con la conformación de un cuerpo de conocimientos que describe el arte y la ciencia de la gerencia de proyectos y que está cambiando la forma en que son gerenciadas muchas de las organizaciones contemporáneas, convirtiéndose en el medio más eficiente para producir las transformaciones y los cambios estratégicos.

Se han venido conformando sociedades profesionales tales como el Project Management Institute (PMI), la International Project Management Association (IPMA) y otras de carácter mas restringido, cuyo número de afiliados crece rápidamente, lo cual demuestra el interés que existe por este campo de la gerencia a nivel mundial.

Definición de Gerencia de Proyectos

Tal como es definida por el Project Management Institute (PMI) (1) la gerencia de proyectos 'es la aplicación de conocimientos, aptitudes, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto, orientadas a satisfacer o superar las expectativas de los involucrados en el proyecto'.

Según el Dr. H. Kerzner (2) la Gerencia de Proyectos 'es la planificación, organización, dirección y control de los recursos de la empresa para el logro de los objetivos, a relativo corto plazo, que han sido establecidos para el logro de las metas.

Estas dos definiciones incorporan los conceptos básicos que contiene la Gerencia de Proyectos en su acepción actual

Relación de la Gerencia de Proyectos con la Gerencia General

Tal como describe D. Cleland (3), los procesos principales de la Gerencia General tienen que ver con la planificación o determinación de la visión, misión, objetivos, metas y estrategias; la organización, es decir, la determinación de los recursos requeridos y su alineación para aplicar las estrategias que sustentan la misión, la motivación, que tiene por objeto obtener el mejor rendimiento de los recursos humanos, la dirección, que determina qué hacer y cuándo y el control, que monitorea, avalúa y controla la eficiencia y efectividad en el uso de los recursos de la organización.

La diferenciación entre la Gerencia General y la Gerencia de Proyectos estriba principalmente en el ámbito de aplicación. La Gerencia de Proyectos está involucrada con la administración y dirección de los proyectos, y la Gerencia General con la gerencia de la empresa. Ambas se basan en la misma filosofía; pero, los procesos difieren en su aplicación.

Las principales características de la Gerencia de Proyectos se refieren a:

- Objetivos específicos de costos, programa, y rendimiento técnico
- De naturaleza ad hoc

- Focalizada hacia las interfaces funcionales y empresariales
- Centrada en el diseño y desarrollo de productos, servicios y procesos empresariales
- Soporta las estrategias organizacionales
- Comprometida con los participantes involucrados en los proyectos
- Diseño organizacional matricial

La Gerencia General, por su parte presenta las siguientes características:

- Involucrada con la gerencia estratégica de la empresa
- Diseño organizacional vertical
- Comprometida con la misión, metas y objetivos de la empresa
- Empresa en funcionamiento
- Comprometido con los accionistas de la empresa
- Busca la eficiencia y la efectividad de la empresa
- Integra las actividades funcionales y de los proyectos

Tal como indica el Project Management Institute (1996)(1) la mayoría de conocimientos necesarios para gerenciar proyectos son exclusivos de la Gerencia de Proyectos; no obstante, la Gerencia de Proyectos se superpone a otras disciplinas de las cuales toma parte de sus conocimientos y prácticas, especialmente de la Gerencia General y de las aplicaciones técnicas que soportan los diferentes tipos de proyectos.

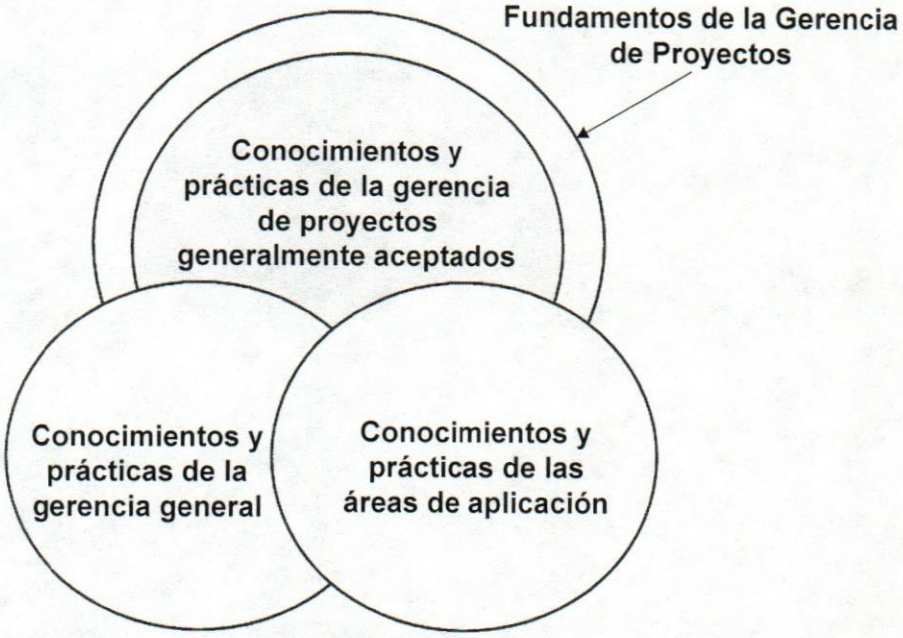


Figura 1. Relación de Gerencia de Proyectos con otras disciplinas de gerencia.

El contexto de la Gerencia de Proyectos

Los proyectos y, en consecuencia, la Gerencia de Proyectos se desarrollan en un entorno más amplio que el de los propios proyectos.

Dado que los proyectos son tareas únicas, incluyen un cierto grado de incertidumbre. Las organizaciones normalmente dividirán los proyectos en fases con el fin de establecer un mejor control y adecuar las conexiones con las operaciones de producción.

Ejemplo de un Proyecto de Construcción

Figura 2. Ciclo de Vida del Proyecto

El conjunto de las fases de un proyecto se conoce como el ciclo de vida del proyecto.

Existe gran variedad de modelos de ciclos de vida de proyectos que dependen básicamente de las características propias del proyecto y de las necesidades de control de la organización que las realiza.

En la ejecución de un proyecto intervienen un gran número de actores, cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente.

Entre las entidades clave involucradas en un proyecto cabe destacar: el gerente del proyecto, el cliente quien utilizará el producto del proyecto, la organización ejecutora, el patrocinador y otros muchos actores, como los propietarios, suministradores, contratistas, agencias gubernamentales y ciudadanos individuales entre otros.

Asimismo, la ejecución de un proyecto se ve afectada por influencias socioeconómicas las cuales pueden agruparse en categorías tales como Normas y Reglamentos, procesos de internacionalización y globalización y las influencias culturales.

Estructuras organizativas para la Gerencia de Proyectos

Los proyectos se originan normalmente en organizaciones cuya misión es más amplia que la de un proyecto en particular o son patrocinados por uniones temporales de empresas. En este sentido, la organización encargada de llevar a cabo el proyecto estará influenciada por la organización u organizaciones que lo promueven o ejecutan, por lo que pueden adoptar múltiples modalidades.

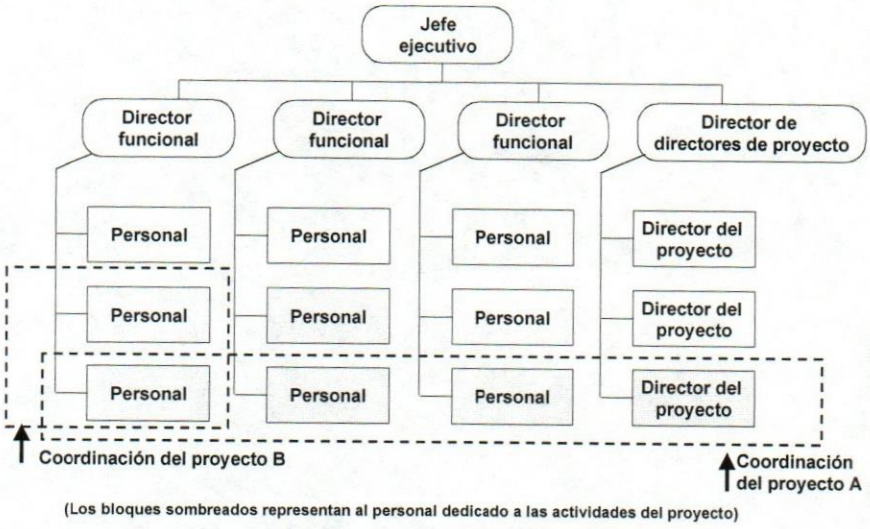


Figura 3. Organización Compuesta.

Las modalidades organizativas pueden asociarse al alguno de los siguientes tipos:

- Funcional: Es la estructura más utilizada, basada en la jerarquía vertical, especialización de tareas, con divisiones de staff y de línea, delegación de autoridad y responsabilidad aproximadamente iguales y tramos de control limitados.

- Proyectizada: En el otro extremo del espectro se encuentran las organizaciones por proyectos. También son estructuras verticales en las que los miembros el equipo están generalmente asignados permanentemente al proyecto, la mayoría de los recursos de la organización intervienen en los proyectos y tienen gran independencia y autoridad. La vida de la organización está limitada a la vida del proyecto.

- Matricial: Son mezclas de las estructuras funcionales y proyectizadas. Se consiguen varias modalidades que van desde matrices débiles a matrices fuertes pasando por estadios intermedios o matrices equilibradas.
  Surgen como una solución que maximiza las fortalezas y minimiza las debilidades de las organizaciones funcionales y proyectizadas. Mantiene las líneas funcionales verticales de

autoridad a la vez que establece una estructura horizontal relativamente duradera que absorbe el flujo de proyectos y que interactua con las líneas funcionales que soportan los proyectos.

Los procesos de Gerencia de Proyectos

Los proyectos pueden verse como conjunto de procesos, entendiendo por proceso una serie de acciones que dan lugar a un resultado. Los procesos que se dan en un proyecto pueden ser de gerencia de proyectos, u orientados al producto. Ambos se solapan e interactúan a lo largo del proyecto.

Los procesos propios de gerencia de proyectos, se organizan, según el Project Mangement Institute (1996) en cinco grupos:

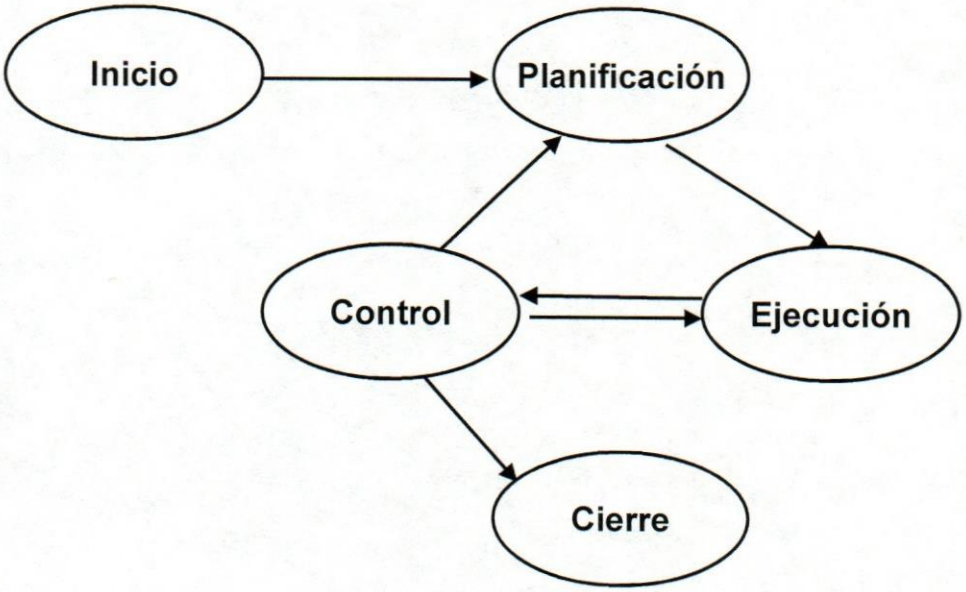


Figura 4. Procesos para una fase.

Procesos de iniciación: reconociendo que un proyecto o fase de un proyecto debe comenzar estableciendo el compromiso de hacerlo.

Procesos de planificación: encaminados a desarrollar y mantener un esquema práctico para logra la satisfacción de las necesidades del negocio para el cual se realiza el proyecto. Los procesos principales que conforman este grupo son: planificación de alcance, definición de alcance, definición de actividades, planificación de recursos, ordenación de actividades, estimación de duraciones, estimación de costos, desarrollo del programa, presupuesto de costos y desarrollo del plan del proyecto. A estos se unen los siguientes procesos complementarios: planificación de calidad, planificación de comunicaciones, identificación de riesgos, cuantificación de riesgos, desarrollo de respuestas a los riesgos, planificación de la organización, incorporación de personal, planificación de procura y planificación de solicitudes.

Procesos de ejecución: Coordinación de personas y otros recursos para llevar a efecto el plan del proyecto. El proceso principal de este grupo es la ejecución del plan del proyecto; y los complementarios son la distribución de información, desarrollo de equipo, petición de ofertas, selección de suministradores, administración de contratos, aseguramiento de calidad y verificación de alcance.

Procesos de control: mediante los cuales se asegura que los objetivos se alcanzan, vigilando y cuantificando el progreso y tomando las acciones correctivas que se requieran. Los procesos principales de este grupo son los de realización de informes de ejecución y control general de cambios; y los complementarios control de cambios de alcance, control del programa, control de costos, control de calidad y control de respuesta a riesgos.

Procesos de cierre: formalizando la entrega del proyecto y ordenando la documentación necesaria. Los procesos que componen este grupo son los de cierre de contratos y los de cierre administrativo.

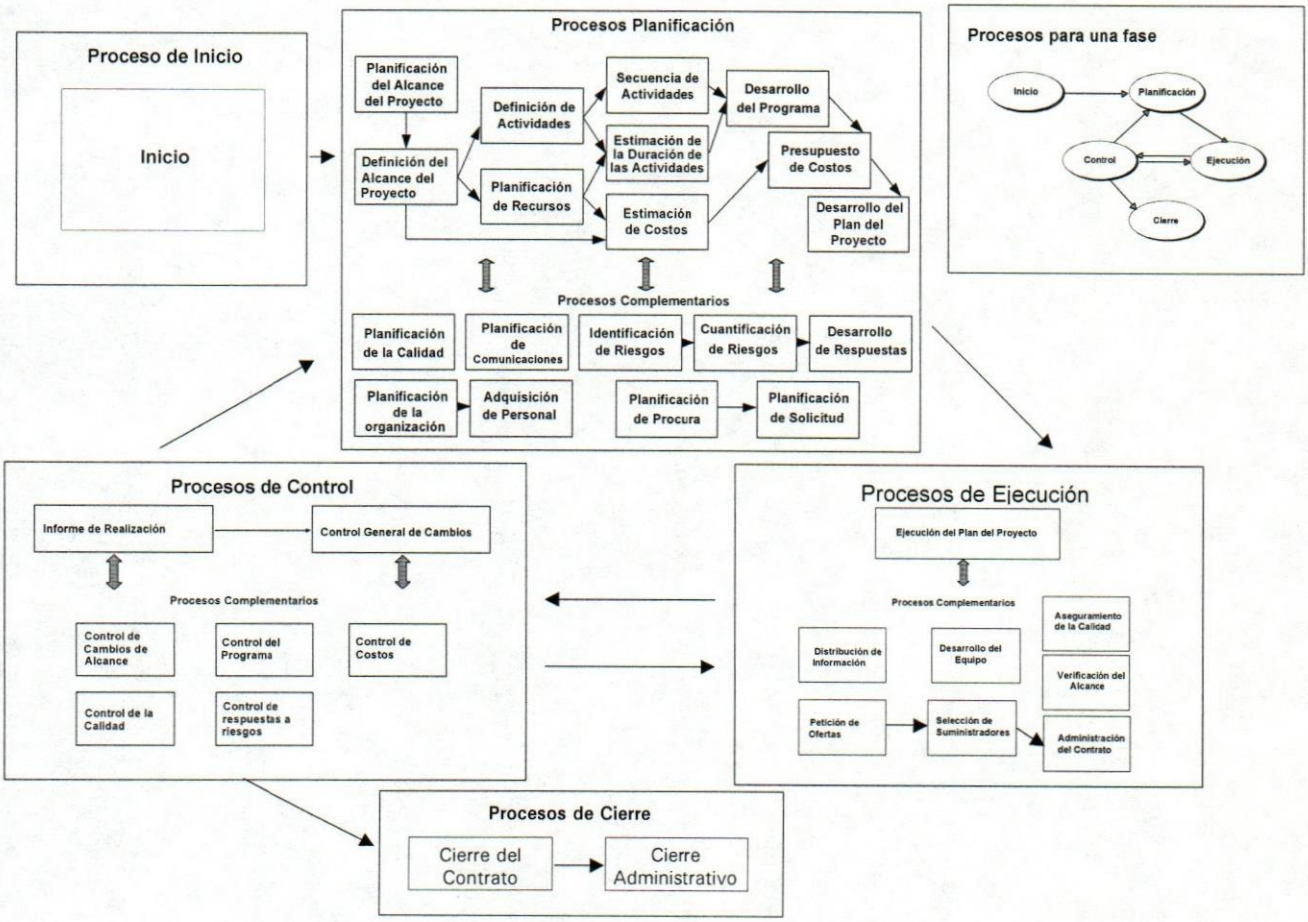


Figura 5. Interacciones entre los Procesos.

Las 'mejores prácticas' de Gerencia de Proyectos

El Construction Industry Institute (CII), organización cuya misión es mejorar la competitividad de la industria de la construcción, tiene documentadas 11 'mejores prácticas', definidas éstas como procesos o métodos que, cuando se ejecutan efectivamente, conducen a mejorar el rendimiento en la ejecución de los proyectos, además de 12 nuevas prácticas pendientes de validación y 24 tópicos de información de utilidad práctica; pero que no proveen procesos o métodos.

Las 11 prácticas validadas son las siguientes: Planificación pre-proyecto, Alineamiento, Constructibilidad, Efectividad del diseño, Gerencia de materiales, Formación de equipos, Asociaciones, Gerencia de calidad, Gerencia de oportunidades, Resolución de disputas y Técnicas cero accidentes.

Las áreas de conocimiento de la Gerencia de Proyectos

El Project Management Institute (1996) describe el conocimiento y prácticas de la Gerencia de Proyectos en términos de los procesos que los componen, organizándolos en nueve áreas de conocimiento: Integración, Alcance, Tiempo, Costos, Calidad, Recursos Humanos, Comunicaciones, Riesgos y Procura.

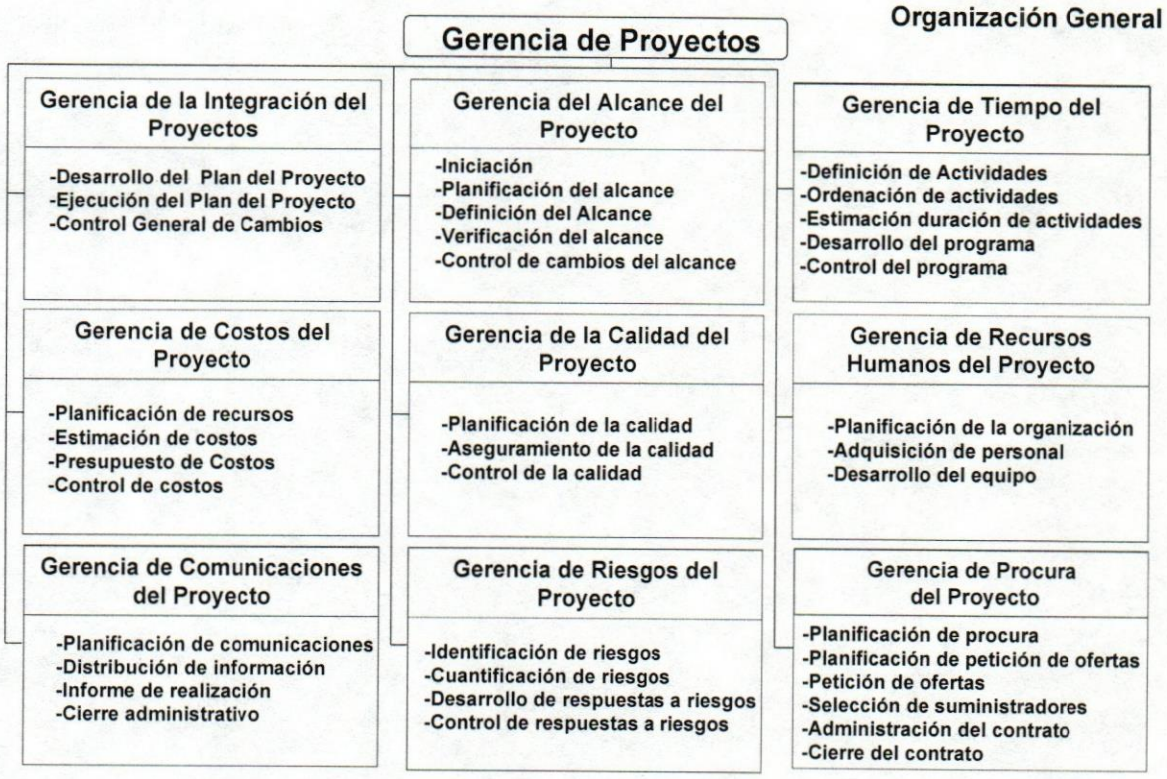


Figura 6. Areas de Conocimiento.

Por su parte, el Construction Industry Institute considera 13 áreas de conocimiento, las cuales agrupan de las mejores prácticas y los tópicos de información. Estas áreas de conocimiento son las siguientes: Planificación al inicio, Diseño, Procura, Construcción, Arranque y operación, Recursos humanos, Organización, Procesos del proyecto, Control del proyecto, Contratación, Seguridad, salud y ambiente, Tecnología de información y sistemas y Aspectos de la globalización.

Madurez en Gerencia de Proyectos

Se define el nivel de madurez de una organización en gerencia de proyectos como el grado de desarrollo que posee una organización en el área de gerencia de proyectos adquirida como resultado del establecimiento de procesos, sistemas y programas de formación y entrenamiento del personal. Estos procesos y sistemas indican que es altamente probable que cada nuevo proyecto que emprenda esa organización será gerenciado de forma exitosa.

Existen modelos que pueden ser usados como guías en la ejecución de la planificación estratégica de la gerencia de proyectos para el logro de la madurez y la excelencia en un periodo razonable de tiempo.
Uno de estos modelos es el PMMM, desarrollado por el Dr. Harold Kerzner (3) el cual está conformado por cinco niveles que representan diferentes grados de madurez en gerencia de proyectos, cuyas características se resumen a continuación:

- Nivel 1: Lenguaje común
  En este nivel la organización reconoce la importancia de la gerencia de proyectos y la necesidad de un buen entendimiento del conocimiento básico de la gerencia de proyectos y del lenguaje y la terminología que le acompañan.

- Nivel 2: Procesos comunes
  En este nivel, la organización reconoce que los procesos comunes deben ser definidos y desarrollados de tal manera que el éxito de un proyecto pueda ser repetido en otros proyectos.
  También está incluido en este nivel el reconocimiento, la aplicación y el soporte de los principios de gerencia de proyectos a otras metodologías empleadas por al empresa.

- Nivel 3: Metodología singular
  En este nivel, la organización reconoce el efecto sinérgico de combinar todas las metodologías en uso en una sola metodología, en cuyo centro se encuentra la gerencia de proyectos.
  Los efectos sinérgicos también hacen el proceso de control más fácil con una sola metodología que con varias.

- Nivel 4: Benchmarking
  Este nivel contiene el reconocimiento de que el mejoramiento de procesos es necesario para mantener la ventaja competitiva.
  El benchmarking debe ser realizado de manera continua. La empresa debe decidir con quien compararse y qué comparar.

- Nivel 5: Mejoramiento continuo
  En este nivel, la organización evalúa la información obtenida a través del benchmarking y debe decidir si esa información puede mejorar su metodología singular.

Algunos de los niveles pueden ocurrir en paralelo, dependiendo del riesgo que pueda o quiera asumirse; pero el orden de completación de los niveles no puede cambiarse.

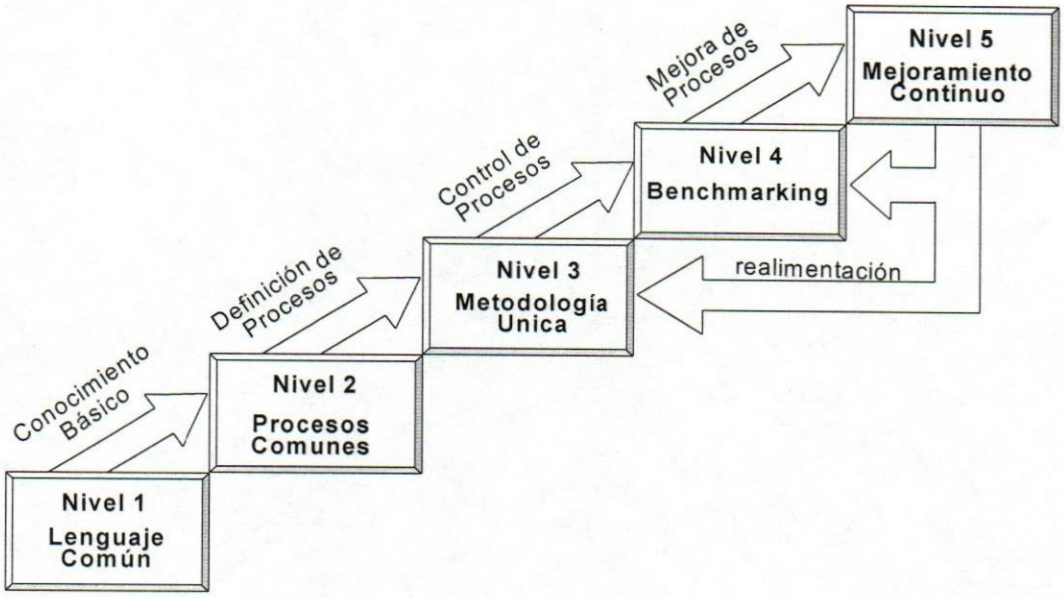


Figura 7. Niveles de Madurez.

Organizaciones profesionales y certificación en Gerencia de Proyectos

Existe un esfuerzo sostenido por estandarizar la Gerencia de Proyectos a nivel mundial.

The Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK) del Project Management Institute (1996), así como otros cuerpos de conocimiento tales como el IPMA Competence Baseline (ICB) de la International Project Management Association proveen una sólida base para establecer estándares y el esfuerzo reciente de la ISO 10006 indica un camino hacia el establecimiento de un estándar global.

La certificación en Gerencia de Proyectos trata de seguir un camino similar. Los procedimientos de certificación, el cuerpo o cuerpos de conocimientos a certificar, los requerimientos de recertificación y otros complejos problemas multinacionales deben aún ser resueltos para obtener una certificación global (o certificaciones globales).

Los estándares de gerencia de proyectos, desarrollados básicamente por las asociaciones profesionales de gerencia de proyectos, proveen un importante componente referencial para la verificación y desarrollo de la competencia en gerencia de proyectos.

A continuación se enumeran los estándares de carácter global desarrollados para describir las prácticas de gerencia de proyectos, proveer guías para aquellos que están involucrados en la gerencia de proyectos, proveer definiciones, términos y procesos comúnmente aceptados, y para conformar las bases para la validación de aspectos relacionados con la competencia en gerencia de proyectos para la certificación profesional.

El Project Management Institute ha desarrollado un cuerpo de conocimientos cuyo contenido está indicado en 'A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)' y promueve y administra un programa de certificación en Gerencia de Proyectos de un solo nivel: Project Management Professional (PMP)

La International Project Management Association (IPMA) tiene un programa de certificación de cuatro niveles en base a su sistema IPMA Competence Baseline (IBC) y las National Competency Baselines (NBC):

Nivel A: Program or Project Director
Nivel B: Project Manager
Nivel C: Project Management Professional
Nivel D: Project Management Practitioner

Los dos estándares mencionados son intencionalmente genéricos, es decir, no profundizan en la complejidad y variaciones características de los diferentes tipos y ambientes en los que se desarrollan los proyectos, los tipos de organización que los promueve o ejecuta ni el mercado en el que operan dichas organizaciones.

4. MARCO METODOLOGICO

Tipo de estudio

El estudio es del tipo **descriptivo**, según la definición de Méndez C. (5); dado que pretende identificar las características de las prácticas en uso y la adecuación de éstas a la metodología de la gerencia moderna de proyectos contenida en el estándar desarrollado por el Project Management Institute (PMBOK) (1).

Por esta razón, la investigación es de tipo **no experimental,** es decir, se realiza sin manipulación voluntaria de las variables. Se observan los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para después analizarlos.

Para la obtención de datos se eligió una muestra dirigida de entre las personas que participaron en el desarrrollo y ejecución del proyecto objeto de estudo. Se aplicó un procedimiento de **muestreo de tipo estratégico (opinativo**) en el sentido descrito por Sierra R. (6) donde la elección de la muestra no se realiza al azar; sino razonadamente, mediante una selección controlada, basada en ciertas características especificadas previamente.

En este caso, las características preestablecidas para la escogencia de la muestra consistieron en que los entrevistados deberían representar los intereses del usuario final del proyecto o haber tenido una participación sostenida en actividades relacionadas con la gerencia del proyecto objeto de estudio tales como:

- Planificación y Control del Proyecto
- Desarrollo de la ingeniería y de la construcción
- Permisología y gestión ambiental

Con estos criterios se identificaron cuatro participantes dispuestos a colaborar aportando los datos y las opiniones necesarias para este estudio, participantes activos en las siguientes actividades relacionadas con la gerencia del proyecto en estudio, cuyos aportes se incorporan el las columnas 1 a la 4 del instrumento de evaluación en el orden siguiente:

- Planificación y Control del Proyecto
- Gestión ambiental
- Diseño y construcción
- Mantenimiento de líneas (representando al usuario final)

Los datos incorporados en la columna 5 corresponden a la opinión del autor de este trabajo, formada después de una cuidadosa investigación documental y de las entrevistas con los participantes antes identificados y otros involucrados en el proyecto.

Definición de las variables

Las variables estudiadas se corresponden con las nueve áreas de conocimiento de la gerencia de proyectos descritas por el Project Management Institute (PMI) en la Guía del

Cuerpo de Conocimientos en Gerencia de Proyectos (PMBOK Guide) (1) y sus componentes específicos, los cuales están contenidos en el instrumento de evaluación desarrollado por el Profesor Luis Enrique Palacios, el cual se describe más adelante.

Metodología general utilizada

El desarrollo del trabajo se realizó siguiendo los siguientes pasos:

Paso 1: Documentación del proyecto

En este período se recopiló la información documental disponible relacionada con el proyecto en estudio, consultando las fuentes primarias y secundarias disponibles en la organización promotora del proyecto. Con esta información se presentó el anteproyecto del trabajo especial de grado en el que se incluyen los siguientes aspectos:

- Planteamiento del problema
- Justificación del trabajo.
- Metodología de evaluación
- Plan de trabajo
- Revisión bibliográfica

Paso 2: Aplicación de instrumentos de medición y tabulación de resultados

Una vez recopilada y validada la información relevante relacionada con el proyecto, se seleccionó la muestra de personas involucradas en el proyecto a las cuales se les aplicó el instrumento desarrollado por el Profesor Luis Enrique Palacios, con el objeto de identificar las áreas con problemas. La aplicación del instrumento fue acompañada de entrevistas y consultas con las personas clave que liderizaron el proyecto, de forma de obtener información lo más objetiva posible para cada una de las áreas en estudio.

Paso 3: Desarrollo de conclusiones y recomendaciones:

Una vez identificados cuales son las principales áreas que muestran problemas mediante una tabulación integral de los resultados obtenidos, se desarrollan las conclusiones y recomendaciones que se desprenden del proceso de lecciones aprendidas a través del análisis de este proyecto en particular.

Instrumento de evaluación

El instrumento que se presenta a continuación evalúa la aplicación de los procesos y áreas de conocimiento de gerencia de proyectos desarrollados por el Project Management Institute (PMI) mediante un sistema de ponderación que permite obtener valores numéricos representativos.

Sobre la base de los resultados documentados de la ejecución del proyecto, los resultados de la aplicación del Instrumento de Evaluación, y de las entrevistas que deben realizarse a los principales actores del proyecto, se elaborará un análisis que permita identificar los

factores críticos que afectaron el mayor o menor éxito del proyecto y las lecciones aprendidas utilizables en otros proyectos de similares características.

La escala de medición para cada uno de los factores evaluados tiene un rango que va desde 1 hasta 5 con la siguiente valoración:

1 Deficiente: El proceso no se realizó o se hizo con muchas fallas, impactando negativamente los resultados del proyecto, constituyéndose en un factor clave de fracaso.

2 Regular: El proceso no se realizó o se hizo con algunas fallas, pero el impacto en los resultados del proyecto fue poco significativo.

3 Básico: El proceso se consideró y se realizó de forma muy básica, dado que no era fundamental para este proyecto o no fue formalmente realizada.

4 Bien: El proceso se cumplió de acuerdo a lo esperado y los resultados en el proyecto fueron relativamente productivos, documentándose adecuadamente.

5 Excelente: La correcta aplicación del proceso influyó significativamente en los resultados positivos del proyecto, constituyéndose en un factor clave de éxito.

Área	**Proceso**					
1. Manejo del Alcance	Iniciación: Se formuló y evaluó económicamente el proyecto según un sistema de administración de proyectos que permite decidir cuáles deben ser ejecutados, con una descripción detallada del proyecto indicando su relevancia para la empresa y los productos deseados					
	Planificación del alcance: Se empleó una metodología para definir el alcance del proyecto considerando a los distintos stakeholders, usuarios, clientes e interesados en los resultados					
	Definición del alcance: Se realizó un documento tipo WBS en el que se delimitó claramente el alcance del proyecto					
	Verificación del alcance: Se chequeó a medida que se ejecutaba el proyecto que se estaban realizando las actividades contempladas en el alcance					
	Control del alcance: Se empleó un sistema que permitió manejar los cambios de alcance correctamente, tomando acciones correctivas					
2. Manejo del tiempo	Definición de actividades: Se delimitaron correctamente acciones que derivaron productos específicos					
	Secuenciación: Se identificaron prelaciones entre					

	actividades, desarrollándose una red que permitió secuenciar adecuadamente las actividades					
	Estimación de duraciones de las actividades: Se empleó algún con algún criterio que permitiera asignar tiempos de ejecución en consulta con los involucrados					
	Programación de actividades: Se construyó un cronograma coherente que permitiera ver el momento de inicio y fin de las distintas actividades en el proyecto.					
	Control de cronograma: Se aplicó alguna metodología para medir el avance de las distintas actividades, tomando acciones correctivas cuando se empezaron a retrasar					
3. Manejo de los costos	Planificación de recursos: Se desarrolló un plan que permitiera identificar los recursos requeridos para ejecutar las distintas actividades del proyecto.					
	Estimación de los costos: Se prepararon estimados de costos empleando información y métodos de estimación cónsonos con los requerimientos del proyecto.					
	Presupuesto: Se creó un presupuesto coherente que permitiera ajustar los distintos estimados a las fechas programadas para las distintas actividades.					
	Manejo de la tesorería: Se manejó adecuadamente las entradas y salidas de dinero en el proyecto					
	Control de costos: Se controló el presupuesto tomando las acciones correctivas cuando surgieron cambios en el presupuesto					
4. Manejo de la calidad	Planificación de la calidad: Se especificaron claramente los resultados que deben ofrecer los productos finales del proyecto, con indicadores claros para su gestión					
	Aseguramiento de la calidad: Se manejó un buen sistema de calidad que permitiera asegurarse del correcto cumplimiento con las especificaciones diseñadas					
	Control de calidad: Se midieron indicadores y se tomaron acciones correctivas cuando se detectaron diferencias en la calidad diseñada para el proyecto					
5. Manejo del Recurso Humano	Planificación de la organización: Se detectaron roles requeridos para cumplir adecuadamente con las distintas tareas identificadas					
	Reclutamiento del personal: Se buscaron y asignaron responsables directos para liderizar las distintas tareas según el perfil requerido					
	Desarrollo del equipo: Se trabajó en mejorar la efectividad del equipo por medio de entrenamiento, la distribución					

	física, la motivación, las recompensas y otras acciones que contribuyeran al buen trabajo del equipo					
	Evaluación del desempeño: Se realizó algún tipo de evaluación del desempeño de los distintos participantes del proyecto, conllevando a su mejoramiento profesional					
6. Manejo de comunicaciones	Planificación de las comunicaciones: Se identificaron las necesidades de información de los distintos actores del proyecto (Usuarios, trabajadores, alta gerencia, etc.)					
	Distribución de la información: Los miembros del equipo sabían dónde, cuándo o cómo conseguir la información y a las otras personas que trabajan en el proyecto					
	Reportes de progreso: Se realizaron reportes periódicos y reuniones para mantener informados a los distintos stakeholders del proyecto					
	Cierre administrativo: Se realizó un cierre final que permitiera recoger en un sistema de manejo de la información los principales aprendizajes del proyecto.					
7. Manejo de los riesgos	Identificación de riesgos: Se determinaron que sucesos riesgosos pueden afectar a los proyectos, usando listas de chequeo u otra herramienta para ello					
	Calificación: Se evaluó la probabilidad y el impacto o efecto que puede tener el evento riesgoso.					
	Plan de respuesta: Se diseñaron planes de respuesta adecuados para adelantarse a los riesgos					
	Control de respuestas: Se hicieron revisiones periódicas de riesgos durante el proyecto, activándose contingencias cuando se detectaron desviaciones					
8. Compras	Plan de compras: Se creó un plan de compras que identificara los materiales o subcontratos que requieren para hacer sus proyectos.					
	Plan de requerimientos: Se diseñó la manera como las compras se realizarían en función de las necesidades detectadas					
	Ciclo de solicitación: Se realizó adecuadamente el ciclo de compras, buscando proveedores, obteniendo ofertas y eligiendo al proveedor más adecuado					
	Administración de contratos: Se efectuó una labor eficiente en el manejo e inspección de los contratos otorgados, con algún sistema para hacerle seguimiento a las órdenes de compra, con la frecuencia adecuada					
	Cierre de contratos: Se realizó adecuadamente el cierre de los contratos otorgados					

9. Integración	Plan integral: Se preparó un plan integral que considerara las distintas áreas de la gerencia de proyectos					
	Ejecución global: Se consideraron los principales elementos del plan en la ejecución de las distintas actividades					
	Control global: Se manejaron integralmente los cambios y sus efectos sobre cada área del proyecto					

Tabulación de resultados

Área	Entrevistados					Final	Observaciones
Alcance							
Tiempo							
Costo							
Calidad							
RRHH							
Comunicaciones							
Riesgos							
Compras							
Integración							
Promedio global							

5. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO OBJETO DE EVALUACIÓN

El proyecto objeto de este estudio es el correspondiente a la **LINEA DE TRANSMISIÓN A 400 KV DESDE MACAGUA II HASTA LAS CLARITAS EN EL ESTADO** BOLIVAR el cual se describe a continuación.

Antecedentes:

En II Reunión del Mecanismo Político de Consultas Brasil-Venezuela, celebrada en 1994, se instaló el Grupo de Trabajo II (Energía), el cual identificó la prioridad para el estudio de la Interconexión Eléctrica entre Venezuela y Brasil.

Los estudios de factibilidad adelantados por Venezuela (Edelca) y Brasil (Petrobras y Eletronorte) concluyeron en una oferta preliminar presentada por Edelca a Eletrobras en Marzo de 1995 para suministrar energía eléctrica al norte del Estado de Roraima en Brasil.

Los estudios y negociaciones concluyeron en un acuerdo binacional para suministrar energía eléctrica proveniente de la central hidroeléctrica Macagua en Venezuela a la ciudad de Boa Vista en el norte de Brasil.
Además de los beneficios económicos que la interconexión traerá para Venezuela como consecuencia de las ventas de energía y para Brasil por contar con un suministro confiable de energía a precios más económicos de los que pudiera obtener de otras fuentes alternativas, la interconexión traerá otros beneficios, algunos de los cuales se enumeran a continuación:

Para Venezuela:

- Alimentación eléctrica a los futuros desarrollos mineros situados en las zonas atravesadas por las líneas de la interconexión, así como a las poblaciones de Tumeremo y Santa Elena de Uairén.
- El sistema de interconexión pudiera ser utilizado para trasmitir parte de la energía generada por el futuro proyecto Eutobarima en el Alto Caroní, en estudio por parte de Edelca, hacia Brasil.
- Representará un ingreso adicional de divisa para Venezuela
- Diversificar la cartera de clientes de Edelca

Para Brasil:

- Le asegura un suministro confiable de energía a la ciudad de Boa Vista
- Permitirá el suministro a otras poblaciones de la región de Roraima
- Bajo impacto ambiental comparado con otras fuentes de energía que pudieran ser desarrolladas en Brasil

La Interconexión eléctrica Venezuela-Brasil se dividió en dos tramos correspondientes a la ruta a ser desarrollada en cada uno de los países:

1 Tramo Macagua (Ciudad Guayana) hasta la frontera de Venezuela con Brasil (Santa Elena de Uairén)
2 Tramo Santa Elena de Uairén hasta Boa Vista (Norte de Brasil)

El tramo a ser construido en territorio venezolano (Macagua – Santa Elena de Uairén) a su vez está conformado por dos componentes mayores:

1 Sistema de transmisión a 400 KV desde Macagua hasta Las Claritas
2 Sistema de transmisión a 230 KV desde Las Claritas hasta Santa Elena de Uairén

El proyecto a ser analizado en este estudio corresponde al sistema de transmisión a 400 KV desde Macagua hasta las Claritas, al sur del Estado Bolívar.

Ubicación geográfica:

Esta línea de transmisión a 400 KV, parte de la Subestación Macagua II, situada en Ciudad Guayana (Estado Bolívar) y tiene una trayectoria en dirección sureste hacia la población de El Callao (Subestación El Callao II 400/115 KV) siguiendo en ese mismo sentido hasta el poblado de Sua Sua, continuando luego en dirección sur, paralela a la carretera Tumeremo-El Dorado-Santa Elena de Uairén hasta el poblado de Las Claritas, donde se construirá la Subestación Las Claritas.

Descripción del proyecto:

El Proyecto consiste en el diseño y construcción de una Línea de Transmisión a 400 KV, de un circuito, dos conductores por fase tipo ACAR 1024,5 mcm y dos cables de guarda Alumoweld 7N°9 y OPGW, con una longitud aproximada de 280 Km.

Plan de contratación:
Edelca, propietaria del proyecto, estableció el siguiente plan general de contratación

- **Ingeniería conceptual, básica y de detalle**
  Recursos propios de Edelca

- **Suministro de materiales, construcción y montajes**
  Licitación internacional
  Contrato N° 287-02

Contratista cedente:	Consorcio Interoriente
Empresas cesionarias:	Asea Brown Boveri, S.A (60%)
	GTME de Venezuela, S.A.(40%)

- **Inspección**

Fabricación en el exterior	BP Power
Fabricación en Venezuela	Hidroproyect (Torres)
	Inarconsult (Conductores)
Montaje	Esinca y Deproex – Cosa

- **Pruebas**

Recursos propios de Edelca y Contratistas de suministro y montaje

- **Permisología**
  Recursos propios de Edelca

- **Gerencia del proyecto**
  Recursos propios de Edelca

Datos relevantes del Contrato Principal (287-02)

Fechas contractuales originales:

Bueno – Pro	4 de Marzo de 1.997
Firma del Contrato	23 de Julio de 1.997
Acta de Inicio	1 de Febrero de 1.998
Fecha original de terminación	1 de Junio de 1.999
Plazo de ejecución	16 meses
Precio total original firmado	US$ 14,6 millones
	Bs. 24.513,0 millones

Precios sujetos a escalación de acuerdo con las fórmulas de revisión de precios definidas en el contrato

Organización para la ejecución de los trabajos:

Para efectos de los trabajos de ejecución en sitio las obras se distribuyeron de la siguiente manera:

Tramo 1 Torres No. 1 a la 336
Ubicación S/E Macagua II hasta la torre 336
Progresiva 0.000 a 140.245
Longitud 140,2 Km.
Número de torres 336
Sectores Upata y Guasipati
Contratista GTME
Inspección Esinca

Tramo 2 Torres No. 337 a la 710
Ubicación Torre No. 337 hasta la S/E Las Claritas
Progresivas 140.245 a 298.267
Longitud 158 Km
Número de torres 380
Contratista ABB
Inspección Deproex – Cosa

Programa original de ejecución:

Los dos gráficos siguientes resumen tanto el programa original de construcción como la curva programada de progreso, comparadas con el programa y las curvas reales de ejecución.

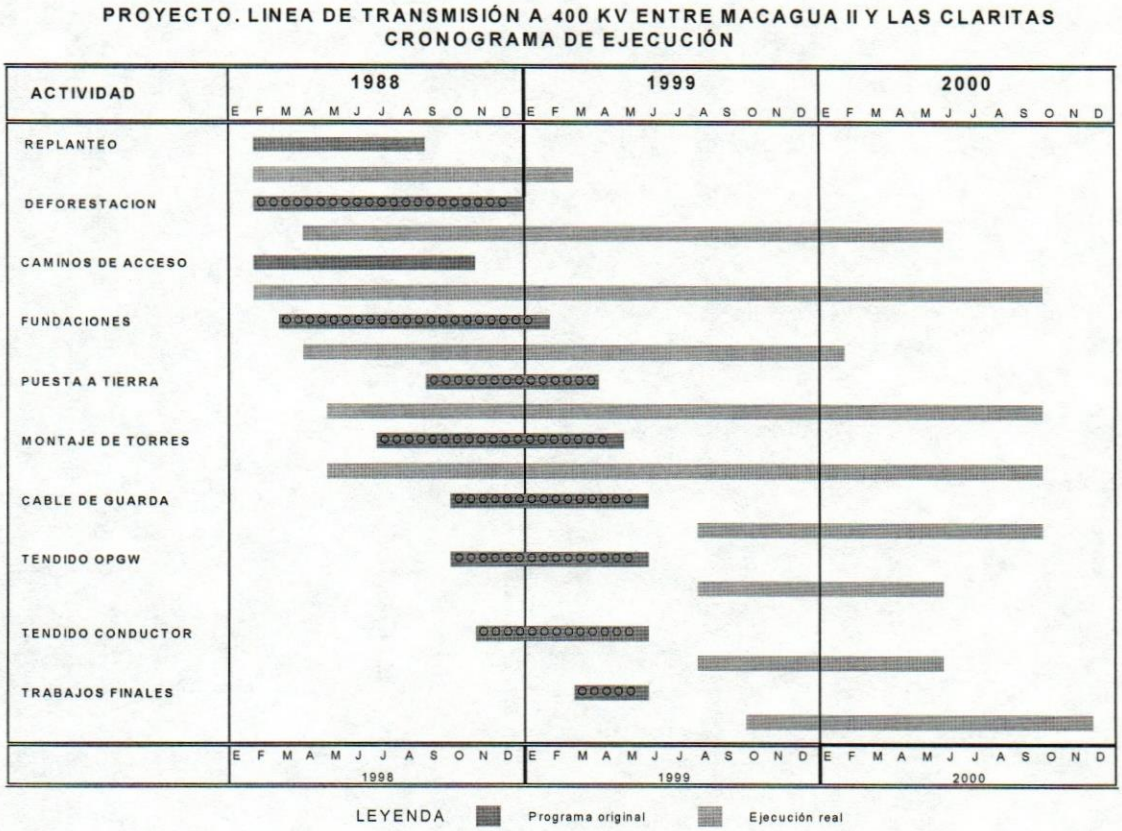


Figura 8. Cronograma de Ejecución.

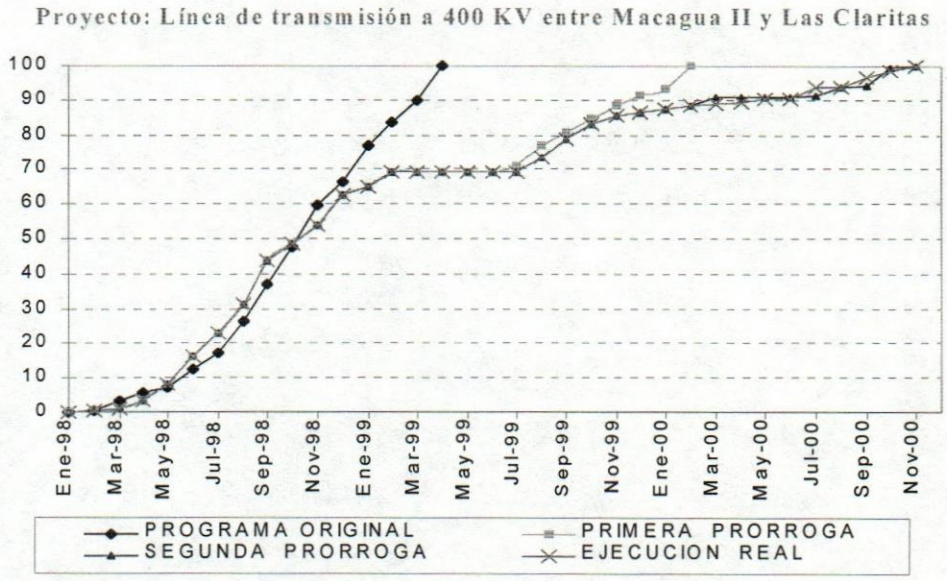


Figura 9. Curvas de Avance.

Resumen de los aspectos relevantes ocurridos durante la ejecución del proyecto:

Desde el inicio de los trabajos en Febrero de 1.998 hasta Diciembre de es mismo año los trabajos se realizaron en general de acuerdo a lo programado, con adelantos durante la mayor parte del periodo.

En Marzo de 1999 se paralizaron los trabajos por atrasos en los pagos por parte de Edelca unido a los problemas presentados con respecto a los permisos ambientales.

El avance acumulado a Marzo de 1.999 comparado con lo programado era el siguiente:

Tramo	% de avance Programado	% de avance Ejecutado
No. 1	94,36	75,38
No. 2	86,41	64,28
Total	89,91	69,17

Debido a dificultades financieras por parte Edelca para hacer frente a los pagos derivados de la ejecución de las obras, el Contratista y Edelca, de forma conjunta acordaron una solución financiera que aseguraba el flujo de caja requerido por las obras, la cual se concretó en un acuerdo económico comercial asegurando así la solución a la problemática asociada al referido flujo de caja y a la realización de la obra de acuerdo con las fechas programadas.

El 25 de Mayo de 1.999 se firmó un Acuerdo de Intención definiendo los nuevos plazos contractuales de ejecución, los costos por concepto de mayor permanencia en obra, costos de escalación, diferimiento del pago de costos contractuales y financieros asociados y establecimiento de pagos a través de fideicomiso.

El 30 de Junio de 1.999 se firmó el Adendum No. 1 que incorpora los acuerdos anteriores y otorga una prórroga de ocho (8) meses a partir del 1ro de Julio de 1.999, fecha en que se reiniciaron las obras paralizadas. Con esta prórroga la nueva fecha de entrega contractual pasa al 29 de Febrero del año 2000.

No obstante el esfuerzo realizado para continuar las obras, las acciones emprendidas por grupos indígenas pretextando argumentos de índole ambiental y de propiedad del territorio alterando el orden público y provocando daños a la obra ejecutada y otras propiedades, cuya atención y decisión corresponde al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, el Ministerio de Defensa, el Ministerio de Relaciones Interiores y Justicia y otros organismos de la Administración que tiene competencia en esta materia, y que en consecuencia escapan al control razonable de Edelca e impiden los trabajos de la forma prevista, Edelca instruyó al contratista a suspender los trabajos en el tramo comprendido entre el Río Cuyuní y la Subestación Las Claritas a partir del 1 de Octubre de 1.999.

A Diciembre de 1.999 el avance acumulado era el siguiente:

Tramo	% de avance Programado	% de avance Ejecutado
No. 1	97,41	91,27
No. 2	86,83	83,06
Total	91,49	86,68

En Julio del 2000 se firmó el convenio entre el Ejecutivo Nacional y las Comunidades Indígenas del Estado Bolívar para la prosecución de las obras en el tramo Cuyuní – Las Claritas, y se firma el acta de reinicio de los trabajos a partir del 1 de Agosto del 2000, con un plazo de ejecución de cuatro (4) meses, con lo cual se estableció como fecha de entrega de la línea el 30 de Noviembre del 2000.
La línea fue concluída en la fecha prevista y puesta en servicio hasta la Subestación el Callao en Diciembre del 2000.

Evolución del programa de construcción:

	Fecha de finalización	Duración en meses	
Original	1 de Junio de 1.999	16	
Prórroga No. 1	29 de Febrero del 2.000	24	
Prórroga No. 2	30 de Noviembre del 2.000	33	+ 106%

Evolución de los costos:

Fracción en Bolívares (montos en millones)

	Monto original	**Costo real**	**Diferencia**	
TOTAL BOLIVARES	80.220	96.326	16.106	+ 20%

Fracción en US$ (montos en miles)

	Monto original	**Costo real**	**Diferencia**	
TOTAL EN US$	16.092	14.757	- 1.335	- 8,3%

Involucrados en el proyecto (stakeholders):

El número de organismos, instituciones y de personas involucrados en este proyecto es grande. De entre ellos, cabe destacar los siguientes:

- El Propietario, C.V.G. Edelca
- La Corporación Venezolana de Guayana (CVG)
- El Gobierno Venezolano
- El Gobierno Brasileño
- El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables
- El Ministerio de Energía y Minas
- Las Comunidades Indígenas asentadas en la zona de paso
- Los Organismos Financieros
- Las poblaciones y explotaciones mineras beneficiarias del suministro de energía

Los que más afectaron el desarrollo del proyecto fueron:

- El Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables en lo que respecta a la permisología ambiental
- Las Comunidades Indígenas asentadas en las zonas de paso de la línea quienes alegan propiedad del territorio paralizando y saboteando la construcción
- Los Organismos financieros quienes aportaron el capital necesario para la culminación de las obras

Así mismo, dentro de Edelca, la Dirección de Expansión de Transmisión fue la encargada del desarrollo y ejecución del proyecto.

6. ANALISIS DE RESULTADOS

RESUMEN DE ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO

DESCRIPCION	Original	Final	Variación
Fecha de arranque	1-02-1998	1-02-1998	0
Fecha de terminación	1-06-1999	30-11-2000	33 meses
Duración	16 meses	33 meses	106 %
Costo fracción en Bolívares Costo fracción Dólares USA	80.220 MM Bs. 16.092 M US$	96.326 MM Bs. 14.757 M US$	+20% -8,3%
Alcance: Diseño, construcción, pruebas y puesta en operación de una Línea de transmisión eléctrica a 400KV entre la Subestación Macagua II y la Subestación Las Claritas en el estado Bolívar (Venezuela)			Sin variación
Hitos:			
Inicio de la construcción y montajes	Febrero 1.998	Febrero 1.998	0
Finalizar tramo 1	1-06-1.999	30-11-2000	33 meses
Finalizar tramo 2	1-06-1.999	30-11-2000	33 meses

RESUMEN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS A TRAVES DE LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

1-Deficiente: El proceso no se realizó o se hizo con muchas fallas, impactando negativamente los resultados del proyecto, constituyéndose en un factor clave de fracaso.

2-Regular: El proceso no se realizó o se hizo con algunas fallas, pero el impacto en los resultados del proyecto fue poco significativo.

3. Básico: El proceso se consideró y se realizó de forma muy básica, dado que no era fundamental para este proyecto o no fue formalmente realizada.

4. Bien: El proceso se cumplió de acuerdo a lo esperado y los resultados en el proyecto fueron relativamente productivos, documentándose adecuadamente.

5-Excelente: La correcta aplicación del proceso influyó significativamente en los resultados positivos del proyecto, constituyéndose en un factor clave de éxito.

Área	Proceso	1	2	3	4	5
1. Manejo del Alcance	Iniciación: Se formuló y evaluó económicamente el proyecto según un sistema de administración de proyectos que permite decidir cuáles deben ser ejecutados, con una descripción detallada del proyecto indicando su relevancia para la empresa y los productos deseados	1	1	3	3	2
	Planificación del alcance: Se empleó una metodología para definir el alcance del proyecto considerando a los distintos stakeholders, usuarios, clientes e interesados en los resultados	1	1	3	2	3
	Definición del alcance: Se realizó un documento tipo WBS en el que se delimitó claramente el alcance del proyecto	2	1	2	1	3
	Verificación del alcance: Se chequeó a medida que se ejecutaba el proyecto que se estaban realizando las actividades contempladas en el alcance	3	1	4	1	4
	Control del alcance: Se empleó un sistema que permitió manejar los cambios de alcance correctamente, tomando acciones correctivas	1	1	3	1	3
2. Manejo del tiempo	Definición de actividades: Se delimitaron correctamente acciones que derivaron productos específicos	2	3	3	3	4
	Secuenciación: Se identificaron prelaciones entre actividades, desarrollándose una red que permitió secuenciar adecuadamente las actividades	2	3	3	2	4
	Estimación de duraciones de las actividades: Se empleó algún con algún criterio que permitiera asignar tiempos de ejecución en consulta con los involucrados	2	2	2	2	3
	Programación de actividades: Se construyó un cronograma coherente que permitiera ver el momento de inicio y fin de las distintas actividades en el proyecto.	2	3	2	3	3
	Control de cronograma: Se aplicó alguna metodología para medir el avance de las distintas actividades, tomando acciones correctivas cuando se empezaron a retrasar	3	1	3	1	3
3. Manejo de los costos	Planificación de recursos: Se desarrolló un plan que permitiera identificar los recursos requeridos para ejecutar las distintas actividades del proyecto.	1	3	3	3	3
	Estimación de los costos: Se prepararon estimados de costos empleando información y métodos de estimación cónsonos con los requerimientos del proyecto.	2	1	4	3	3

	Presupuesto: Se creó un presupuesto coherente que permitiera ajustar los distintos estimados a las fechas programadas para las distintas actividades.	1	3	2	3	3
	Manejo de la tesorería: Se manejó adecuadamente las entradas y salidas de dinero en el proyecto	2	3	2	2	2
	Control de costos: Se controló el presupuesto tomando las acciones correctivas cuando surgieron cambios en el presupuesto	1	3	3	2	3
4. Manejo de la calidad	Planificación de la calidad: Se especificaron claramente los resultados que deben ofrecer los productos finales del proyecto, con indicadores claros para su gestión	1	1	3	2	3
	Aseguramiento de la calidad: Se manejó un buen sistema de calidad que permitiera asegurarse del correcto cumplimiento con las especificaciones diseñadas	1	1	3	2	3
	Control de calidad: Se midieron indicadores y se tomaron acciones correctivas cuando se detectaron diferencias en la calidad diseñada para el proyecto	4	1	3	2	4
5. Manejo del Recurso humano	Planificación de la organización: Se detectaron roles requeridos para cumplir adecuadamente con las distintas tareas identificadas	1	3	4	3	4
	Reclutamiento del personal: Se buscaron y asignaron responsables directos para liderizar las distintas tareas según el perfil requerido	1	1	4	2	4
	Desarrollo del equipo: Se trabajó en mejorar la efectividad del equipo por medio de entrenamiento, la distribución física, la motivación, las recompensas y otras acciones que contribuyeran al buen trabajo del equipo	2	1	2	1	2
	Evaluación del desempeño: Se realizó algún tipo de evaluación del desempeño de los distintos participantes del proyecto, conllevando a su mejoramiento profesional	1	2	2	1	2
6. Manejo de las comunicaciones	Planificación de las comunicaciones: Se identificaron las necesidades de información de los distintos actores del proyecto (Usuarios, trabajadores, alta gerencia, etc.)	1	1	3	2	2
	Distribución de la información: Los miembros del equipo sabían dónde, cuándo o cómo conseguir la información y a las otras personas que trabajan en el proyecto	1	1	2	3	2
	Reportes de progreso: Se realizaron reportes periódicos y reuniones para mantener informados a los distintos stakeholders del proyecto	2	3	3	3	3
	Cierre administrativo: Se realizó un cierre final que permitiera recoger en un sistema de manejo de la información los principales aprendizajes del proyecto.	1	1	3	1	2

7. Manejo de los riesgos	Identificación de riesgos: Se determinaron que sucesos riesgosos pueden afectar a los proyectos, usando listas de chequeo u otra herramienta para ello	1	1	2	1	1
	Calificación: Se evaluó la probabilidad y el impacto o efecto que puede tener el evento riesgoso.	1	1	2	1	1
	Plan de respuesta: Se diseñaron planes de respuesta adecuados para adelantarse a los riesgos	1	1	2	1	1
	Control de respuestas: Se hicieron revisiones periódicas de riesgos durante el proyecto, activándose contingencias cuando se detectaron desviaciones	1	1	3	1	1
8. Compras	Plan de compras: Se creó un plan de compras que identificara los materiales o subcontratos que requieren para hacer sus proyectos.	1	2	4	4	4
	Plan de requerimientos: Se diseñó la manera como las compras se realizarían en función de las necesidades detectadas	2	2	4	4	4
	Ciclo de solicitación: Se realizó adecuadamente el ciclo de compras, buscando proveedores, obteniendo ofertas y eligiendo al proveedor más adecuado	3	2	4	4	4
	Administración de contratos: Se efectuó una labor eficiente en el manejo e inspección de los contratos otorgados, con algún sistema para hacerle seguimiento a las órdenes de compra, con la frecuencia adecuada	4	3	3	4	4
	Cierre de contratos: Se realizó adecuadamente el cierre de los contratos otorgados	2	3	3	4	4
9. Integración	Plan integral: Se preparó un plan integral que considerara las distintas áreas de la gerencia de proyectos	2	1	2	2	2
	Ejecución global: Se consideraron los principales elementos del plan en la ejecución de las distintas actividades	2	1	3	2	3
	Control global: Se manejaron integralmente los cambios y sus efectos sobre cada área del proyecto	2	1	2	3	3

Tabulación de resultados

Área	Entrevistados					Final	Observaciones
Alcance	1,6	1	3	1,6	3	2	
Tiempo	2,2	2,4	2,6	2,2	3,4	2,6	
Costo	1,4	2,6	2,8	2,6	2,8	2,4	
Calidad	2	1	3	2	3,3	2,3	
RRHH	1,3	1,8	3	1,8	3	2,2	
Comunicaciones	1,3	1,5	2,8	2,3	2,3	2	
Riesgos	1	1	2,3	1	1	1,3	Area más deficiente
Compras	2,2	2,4	3,6	4	4	3,2	Area más fuerte
Integración	2	1	2,3	2,3	2,7	2,1	
Promedio global	1,7	1,6	2,8	2,2	2,8	2,2	

CALIFICACIÓN GLOBAL

La puntuación global para el proyecto, obtenida con la metodología y el instrumento de medición anteriormente descritos fue de **2,2** en la escala de 1(deficiente) a 5 (excelente), lo cual corresponde a una calificación de **Regular.**

No obstante, consideramos que esta calificación no representa con suficiente aproximación las características de la aplicación de metodología gerencia de proyectos en el desarrollo del proyecto objeto de análisis. En las conclusiones se describen algunas consideraciones acerca del proceso de evaluación utilizado.

La apreciación del autor de este trabajo está reflejada en la columna 5 del instrumento de evaluación y en comentarios en el análisis de algunos de los factores que se describen más adelante, considerando que la calificación de **Básica** representa más adecuadamente las características de la metodología utilizada en el desarrollo y ejecución del proyecto analizado.

La Figura 10 muestra gráficamente los resultados numéricos obtenidos con el objeto de proporcionar una visión conjunta de los factores analizados, reflejando los límites de la

dispersión de los valores registrados para área analizada así como los valores promedio obtenidos para cada área.

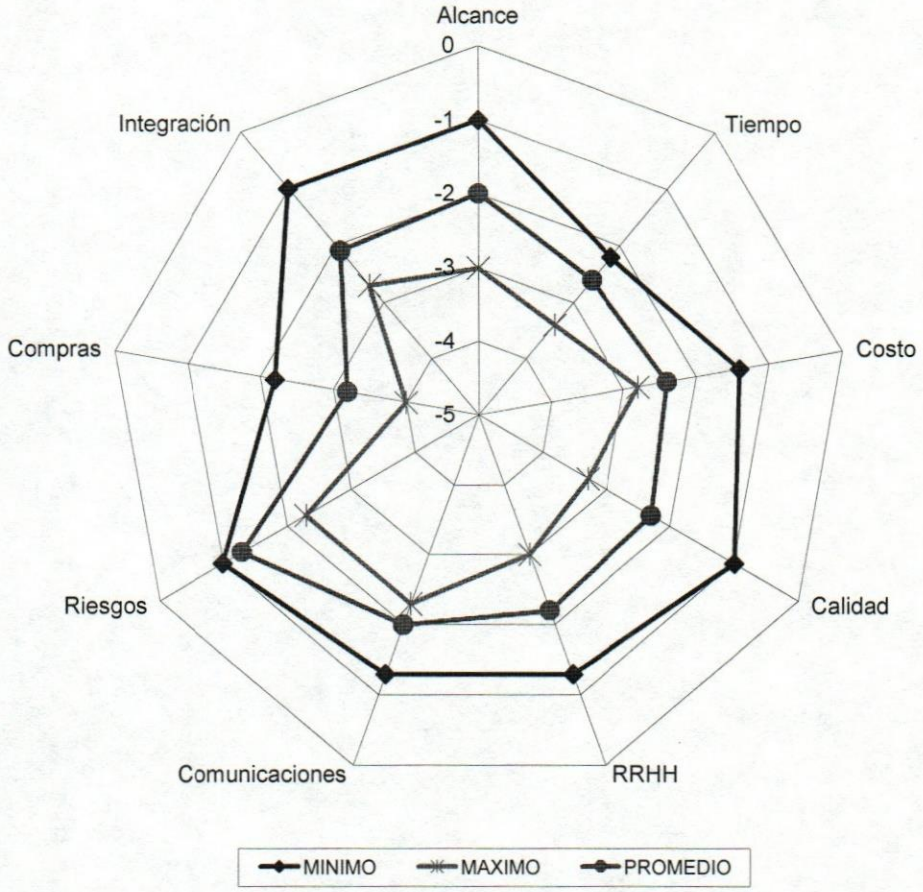


Figura 10. Resultados de la evaluación

El área más débil observada es la relacionada con la gerencia de riesgos (calificación **1,3**) y la más fuerte la relacionada con la gerencia de procura y contratación (calificación **4**)

A continuación se describen las características de cada uno de los factores analizados:

MANEJO DEL ALCANCE **Puntuación global 2**

Iniciación: ***(Puntuación obtenida 2)***

Se formuló y evaluó económicamente el proyecto según un sistema de administración de proyectos que permite decidir cuáles deben ser ejecutados, con una descripción detallada del proyecto indicando su relevancia para la empresa y los productos deseados.

El proyecto fue formulado y evaluado considerando los numerosos factores que influyen sobre un proyecto de capital que requiere por una parte de viabilidad económico-financiera y además debe responder a requerimientos político-estratégicos, de desarrollo regional y de bienestar de la comunidad.
Los grupos de trabajo técnicos binacionales, conformados por representantes de Edelca (Venezuela) y de Eletrobras y Eletronorte (Brasil) estudiaron varias alternativas y escenarios para llegar a definir la modalidad de interconexión eléctrica Venezuela-Brasil a través de un proyecto económicamente viable y con un impacto ambiental tolerable dentro de los parámetros normales para este tipo de proyectos, que además reporta otros beneficios no económicos tanto a Venezuela como a Brasil, los cuales ya fueron descritos en la presentación del proyecto.

Desde el punto de vista de la metodología de gerencia de proyectos, tomando como guía el PMBOK (1976), en el proceso de iniciación de un proyecto deben producirse los siguientes eventos y documentos:

Documento de **inicio del proyecto** (charter)
Identificación y asignación del gerente del proyecto
Identificación de las restricciones del proyecto
Documentación de las premisas asumidas en la formulación del proyecto

En este sentido, debe mencionarse que en la documentación no se consiguen varios de los elementos indicados, sino que este proceso de realizó de manera más bien informal.

Por otra parte, en la organización no existió la figura de **gerente del proyecto**, sino que los gerentes de línea y el director respectivo, junto con el presidente de la empresa asumen ese rol en cierta manera.

Planificación del alcance: ***(Puntuación obtenida 2)***

Se empleó una metodología para definir el alcance del proyecto considerando a los distintos stakeholders, usuarios, clientes e interesados en los resultados

El documento principal del proceso de planificación del alcance es el **informe del alcance**, el cual constituye la base para futuras decisiones, en el cual se deben incluir la justificación del proyecto, es decir, la necesidad del negocio que debe ser resuelta, o la oportunidad que puede ser aprovechada a través del proyecto, los productos del proyecto, las entregas establecidas, los objetivos con sus atributos.

En el proyecto objeto de este estudio, si bien todos los aspectos mencionados referentes a este proceso se cumplieron, no fueron adecuadamente documentados. No se elaboró el informe de alcance en los términos expuestos.

Otro producto de este proceso, el referente al **plan de gerencia de alcance**, mediante el cual se define cómo serán manejados los cambios y cómo serán incorporados en el alcance del proyecto si son procedentes, no fue desarrollado

Definición del alcance: ***(Puntuación obtenida 1,8)***

Se realizó un documento tipo WBS en el que se delimitó claramente el alcance del proyecto

El alcance del proyecto fue desagregado a grandes rasgos, definiendo los tramos y los sistemas que lo constituyen. Esta desagregación sirvió de base para la programación, la estimación de costos y para la contratación; pero no fue adecuadamente documentada, por lo cual no fue utilizada como mecanismo de comunicación y para el control del proyecto.

Verificación del alcance: ***(Puntuación obtenida 2,6)***

Se chequeó a medida que se ejecutaba el proyecto que se estaban realizando las actividades contempladas en el alcance

La verificación del alcance desde el punto de vista de los trabajos físicos se realizó con algunas fallas durante la ejecución del proyecto; pero en los aspectos las mayores debilidades pudieron observarse son los relacionados con la permisología. Debido a que las desviaciones con respecto al tiempo programado, así como las paralizaciones de las obras, requirieron justificar en todo momento las prórrogas y sobrecostos asociados de forma satisfactoria tanto para los usuarios del servicio, como para los contratistas y para el propietario, la verificación del alcance se llevó a cabo y su impacto en el proyecto fue poco significativo. A pesar de la puntuación obtenida, consideramos que la verificación del alcance se realizó de forma básica; pero suficiente.

Control del alcance: ***(Puntuación obtenida 1,8)***

Se empleó un sistema que permitió manejar los cambios de alcance correctamente, tomando acciones correctivas

El control de cambios de alcance se manejó de forma conjunta con el control de tiempo, control de costos; pero no existió un sistema documentado y claro que permitiera manejar los cambios de alcance de una manera clara y expedita, lo cual repercutió en la oportunidad de las respuestas y en los atrasos en el procesamiento administrativo de los cambios.

MANEJO DEL TIEMPO **Puntuación global 2,6**

Definición de actividades: ***(Puntuación obtenida 3)***

Se delimitaron correctamente acciones que derivaron productos específicos

Con respecto a este proceso, cabe mencionar que las actividades de ingeniería básica e ingeniería de detalle, realizadas dentro de la organización y con recursos propios fueron ejecutadas sin una definición precisa, sino más bien dentro de las actividades rutinarias típicas de las unidades funcionales, sin aplicar los conceptos y la metodología de gerencia de proyectos.

Sin embargo, las actividades de construcción y montaje de las instalaciones fueron especificadas y desarrolladas de forma básica; pero adecuada para cumplir con las entregas del proyecto.

Secuenciación: ***(Puntuación obtenida 2,8)***

Se identificaron prelaciones entre actividades, desarrollándose una red que permitió secuenciar adecuadamente las actividades

Con la misma salvedad mencionada en el proceso anterior respecto a las actividades de diseño, la secuencia de actividades, sus prelaciones, las dependencias internas y externas fueron secuenciadas de forma básica; pero suficiente para el logro de las entregas definidas.

Estimación de duraciones de las actividades: ***(Puntuación obtenida 2,2)***

Se empleó algún con algún criterio que permitiera asignar tiempos de ejecución en consulta con los involucrados

La duración de las actividades fue estimada inicialmente de forma optimista, debido a la competencia de contratistas por obtener la asignación de los trabajos así como a las presiones políticas y compromisos comerciales que gravitaron sobre el proyecto, sin considerar contingencias adecuadas asociadas a los riesgos implícitos y la posible incidencia de elementos ajenos a las propias actividades.

Programación de actividades: ***(Puntuación obtenida 2,6)***

Se construyó un cronograma coherente que permitiera ver el momento de inicio y fin de las distintas actividades en el proyecto.

Los cronogramas fueron coherentes técnicamente; no obstante, las fechas de comienzo y fin de las actividades y los hitos fueron poco realistas a la luz del tiempo que en definitiva fue requerido para su ejecución, debido principalmente a problemas del entorno en que se desarrollaron los trabajos en campo.

Los cronogramas de fabricación y suministro fueron coherentes y precisos.

Control de cronograma: ***(Puntuación obtenida 2,2)***

Se aplicó alguna metodología para medir el avance de las distintas actividades, tomando acciones correctivas cuando se empezaron a retrasar

El control del cronograma se realizó a lo largo de todo el periodo de ejecución del proyecto, registrándose los avances de cada actividad con periodicidad semanal, y produciéndose informes mensules de progreso con los análisis de las desviaciones.

No obstante, el control fue muy reactivo, es decir, reflejó lo que había ocurrido en la ejecución del proyecto; pero no proyectó adecuadamente la tendencia a medio y largo plazo lo cual no ayudó a planificar y adoptar medidas preventivas posibles oportunamente. Las desviaciones y paralizaciones fueron tan significativas que el proyecto tuvo que ser

retrogradado y prorrogados los plazos de ejecución en dos ocasiones, finalizando 17 meses más tarde de lo programado inicialmente (106 % de desviación).

Aún cuando se documentó el desarrollo del proyecto con suficiente detalle, la puntuación obtenida es muy baja, debido básicamente a que existe la apreciación de que los atrasos en tiempo registrados pudieron haberse disminuido con un mejor control del cronograma.

MANEJO DE LOS COSTOS **Puntuación global 2,4**

Planificación de recursos: (***Puntuación obtenida 2,6)***

Se desarrolló un plan que permitiera identificar los recursos requeridos para ejecutar las distintas actividades del proyecto.

La planificación de los recursos humanos, el equipamiento y los materiales requeridos para la ejecución del proyecto fue realizada de una forma básica, no obstante, la experiencia y experticia de los contratistas responsables de la ejecución y del propietario en este tipo de proyectos permitieron que el proyecto contara con suficientes recursos humanos y materiales, no así con recursos monetarios, lo cual afectó significativamente el desarrollo del proyecto..

Estimación de los costos: (***Puntuación obtenida 2,6)***

Se prepararon estimados de costos empleando información y métodos de estimación cónsonos con los requerimientos del proyecto.

Aún cuando no se dispuso de una metodología estandarizada para la estimación de costos, la amplia experiencia en la ejecución de proyectos similares, y la data disponible por parte del propietario permitió estimar los costos base de forma conveniente.

No obstante, los costos asociados a las paralizaciones, mayor permanencia de contratistas en las obras, daños a las instalaciones, inflación y otros ocasionaron que el costo total de la componente en bolívares se excediera en un 20% sobre las previsiones iniciales.

Sin embargo, para la componente extranjera, los costos totales estuvieron un 8% por debajo de lo estimado inicialmente.

Aún cuando la puntuación obtenida en este renglón no lo evidencia, consideramos que los estimados de costos originales fueron realizados con suficiente precisión y calidad; pero no existió una metodología documentada para estimación de costos, sino que la misma se basó en la experiencia general en proyectos similares.

Presupuesto de costos: (***Puntuación obtenida 2,4)***

Se creó un presupuesto coherente que permitiera ajustar los distintos estimados a las fechas programadas para las distintas actividades.

El presupuesto teórico fue elaborado de forma básica; pero suficiente, distribuyendo los estimados de costo de las actividades en el tiempo, con los inconvenientes derivados de un estimado demasiado optimista especialmente en lo referente al flujo de caja.

Manejo de la tesorería: (***Puntuación obtenida 2,2)***

Se manejó adecuadamente las entradas y salidas de dinero en el proyecto.

El no disponer del flujo de caja requerido para afrontar los pagos necesarios para mantener la continuidad de las obras, fue una de las razones que condujo a la primera reprogramación y a la primera prórroga, con los consiguientes sobrecostos para el proyecto.

Los inconvenientes presentados en la ejecución del proyecto obligaron a redefinir la base de costos y a actualizar el presupuesto, aplicando acciones correctivas, algunas de ellas de gran repercusión financiera, como fue la constitución de un fiedeicomiso para asegurar el flujo de caja requerido para finalizar el proyecto.

Control de costos: (***Puntuación obtenida 2,4)***

Se controló el presupuesto tomando las acciones correctivas cuando surgieron cambios en el presupuesto

Los cambios en los costos fueron identificados, evaluados y acordados entre las partes involucradas; pero los atrasos derivados de la búsqueda de soluciones financieras viables para el proyecto repercutieron de forma importante en el tiempo de ejecución. No obstante los sobrecostos no fueron muy significativos, permitiendo la culminación del del proyecto con unas desviaciones en costos controladas.

El control de costos también adoleció de ser reactivo, con poca proyección hacia el mediano plazo, que pudiera haber facilitado la implementación de acciones preventivas mas que correctivas.

MANEJO DE LA CALIDAD **Puntuación global 2,3**

Planificación de la calidad: (***Puntuación obtenida 2)***

Se especificaron claramente los resultados que deben ofrecer los productos finales del proyecto, con indicadores claros para su gestión

La planificación de la calidad se basó en la política de calidad establecida por el propietario, basada en la experiencia en la ejecución de proyectos de transmisión y en la operación de las instalaciones por más de 30 años.

Los documentos contractuales detallan esa política, las normas aplicables y los mecanismos para su verificación.

A pesar de la baja puntuación obtenida en este renglón, consideramos que puede ser calificado como básico.

Aseguramiento de la calidad: (***Puntuación obtenida 2)***

Se manejó un buen sistema de calidad que permitiera asegurarse del correcto cumplimiento con las especificaciones diseñadas

El aseguramiento de la calidad no estuvo explícito en la ejecución del proyecto. Aún cuando los contratistas puedan disponen de su propio sistema de aseguramiento de calidad, desde el punto de vista de la metodología de gerencia de proyectos, no se observó el conjunto de actividades sistematizadas y planificadas para garantizar que el proyecto cumpliera con las normas de calidad.

Control de calidad: (***Puntuación obtenida 2,8)***

Se midieron indicadores y se tomaron acciones correctivas cuando se detectaron diferencias en la calidad diseñada para el proyecto

Para este propósito, el proyecto contó con la participación de empresas especializadas de inspección tanto para la fabricación de equipos y materiales, como para las actividades de construcción y montaje. Se realizó un estricto control de la calidad de los insumos, componentes y de los productos finales.

Sin embargo, el control de calidad de actividades administrativas y relacionadas con la permisología y relaciones con las comunidades afectadas no fueron adecuados.

MANEJO DEL RECURSO HUMANO **Puntuación global 2,2**

Planificación de la organización: (***Puntuación obtenida 3)***

Se detectaron roles requeridos para cumplir adecuadamente con las distintas tareas identificadas

La asignación de funciones, responsabilidades y relaciones jerárquicas del proyecto fueron las típicas utilizadas por al organización ejecutora, basada en las características de los departamentos y divisiones funcionales encargados de este y de todos los proyectos de transmisión eléctrica que ejecuta la empresa.

De esta manera, en lo que respecta a los grupos internos involucrados en el proyecto, la Dirección de Expansión de Transmisión representa la jerarquía mayor en la organización, apoyándose en las Divisiones de Ingeniería de Sistemas Eléctricos, de Ingeniería de Transmisión, Construcción de Transmisión y Control de Proyectos de Transmisión.

Los grupos externos los constituyeron los fabricantes, contratistas y empresas de inspección, todos ellos subordinados a las divisiones de la organización ejecutora antes indicadas.

Los roles de cada grupo fueron establecidos para el logro de las tareas definidas, quedando bien definido quien hace qué, y a quien le reporta, así como la cantidad y tipo de recursos requeridos.

Reclutamiento del personal: ***(Puntuación obtenida 2,4)***

Se buscaron y asignaron responsables directos para liderizar las distintas tareas según el perfil requerido

Los recursos humanos necesarios para la ingeniería conceptual, básica y de detalle, para la obtención de la permisología, para la gerencia del proyecto y para las pruebas de aceptación provinieron de las unidades funcionales existentes en la organización ejecutora, los cuales fueron asignados de forma total o parcial al proyecto, sin incorporar nuevo personal para ello.

Los recursos humanos para la fabricación, provinieron de las empresas fabricantes tanto de equipos como de materias primas, los cuales, por la continuidad de sus operaciones disponen de su plantilla más o menos constante.

Los recursos humanos requeridos para la construcción y montajes fueron suministrados por las empresas contratistas quienes los reclutaron de la disponibilidad del mercado regional y nacional de este tipo de mano de obra especializada en la medida en que fueron requeridos.

Asimismo, los recursos humanos para la inspección fueron provistos por empresas especializadas en este tipo de actividades en la medida en que fueron requeridos.

Aún cuando la puntuación obtenida no lo refleja, consideramos que este renglón fue desarrollado de forma básica; pero adecuada, dentro de las características propias de las empresas involucradas.

Desarrollo del equipo: ***(Puntuación obtenida 1,6)***

Se trabajó en mejorar la efectividad del equipo por medio de entrenamiento, la distribución física, la motivación, las recompensas y otras acciones que contribuyeran al buen trabajo del equipo

El equipo encargado de la ejecución del proyecto, por la naturaleza de las actividades y la confluencia de diferentes grupos con motivaciones diferentes (contratistas, inspectores y propietarios) no recibió formación y desarrollo específico en su conjunto encaminado para mejorar su capacidad de trabajo en equipo.

En el caso de la organización propietaria/ejecutora, el desarrollo de equipos para la ejecución de proyectos es una preocupación constante, si bien la estructura funcional existente no favorece la conformación y desarrollo de equipos multifuncionales eficientes para la ejecución de proyectos.

Evaluación del desempeño: ***(Puntuación obtenida 1,6)***

Se realizó algún tipo de evaluación del desempeño de los distintos participantes del proyecto, conllevando a su mejoramiento profesional

La evaluación de desempeño del personal participante en el proyecto no está asociada directamente a los resultados de los proyectos, sino a aspectos relacionados con las actividades propias de la organización funcional a la que están adscritos.

MANEJO DE LAS COMUNICACIONES **Puntuación global 2)**

Planificación de las comunicaciones: (***Puntuación obtenida 1,8)***

Se identificaron las necesidades de información de los distintos actores del proyecto (Usuarios, trabajadores, alta gerencia, etc.)

Las necesidades de información entre los principales entes involucrados en el proyecto no fueron identificadas en general de forma adecuada, especialmente con las comunidades indígenas asentadas en las cercanías de los pasos de las líneas de los tendidos eléctricos.

La falta de planificación con respecto al diálogo y comunicación con estos grupos, quienes se consideraron afectados por el proyecto, aunado a otros factores de índole política, acarreó graves perjuicios y atrasos al proyecto.

Las comunicaciones dentro de la organización ejecutora/propietaria están establecidas y normalizadas de forma paralela a la estructura jerárquica.

Distribución de la información: (***Puntuación obtenida 1,8)***

Los miembros del equipo sabían dónde, cuándo o cómo conseguir la información y a las otras personas que trabajan en el proyecto

La distribución de información dentro de la organización ejecutora y de esta con los contratistas se realizó de forma razonable y se conservaron los registros relevantes de la ejecución del proyecto. No así en lo que respecta a otros involucrados en el proyecto como es el caso de las comunidades indígenas afectadas.

Una deficiencia notoria desde el punto de vista de la metodología de gerencia de proyectos, es la poca dedicación a precisar las lecciones aprendidas y documentarlas para su distribución a los involucrados tanto en proyecto en ejecución como en futuros proyectos.

Reportes de progreso: (***Puntuación obtenida 2,8)***

Se realizaron reportes periódicos y reuniones para mantener informados a los distintos stakeholders del proyecto

Los informes de realización, tal como lo establece la metodología de gerencia de proyectos reúnen y distribuyen la información sobre el desarrollo del proyecto para proporcionar la las entidades involucradas información acerca de cómo se están utilizando los recursos para el logro de los objetivos.

Este proceso incluye el informe de situación, es decir, una descripción de la situación en que se encuentra el proyecto para el momento del informe, el informe de progreso, es decir, la descripción de los resultados obtenidos por el equipo del proyecto, y la previsión, es decir, la predicción de la situación futura del proyecto.

Respecto al proyecto analizado, los informes de progreso y de situación proporcionaron la información necesaria con respecto al alcance, los costos, el tiempo y la calidad; no obstante, las predicciones, el análisis de tendencias y las consecuencias de los riesgos asociados al proyecto, no fueron explicitados en los informes que pudieron ser consultados, y no se documentaron lecciones aprendidas.

Cierre administrativo: (***Puntuación obtenida 1,6)***

Se realizó un cierre final que permitiera recoger en un sistema de manejo de la información los principales aprendizajes del proyecto.

El cierre administrativo del proyecto, entendido como la verificación y documentación de los resultados del proyecto para la aceptación provisional del producto del proyecto por parte del cliente, se realizó conforme a lo establecido en las normas internas de la organización ejecutora/propietaria.

Sin embargo, la preparación de los archivos finales del proyecto, con los datos clasificados alimentando las bases de datos para futuros proyectos no se realizó de una forma efectiva y sistemática.

Las causas de las variaciones, los problemas mayores, las razones que sustentan las acciones correctivas, y otros tipos de lecciones aprendidas, no fueron documentadas de forma conveniente en bases de datos históricas para preservarlas y ser utilizadas en futuros proyectos de la organización ejecutora.

MANEJO DE LOS RIESGOS **Puntuación global 1,3**

Identificación de riesgos: (***Puntuación obtenida 1,2)***

Se determinaron que sucesos riesgosos pueden afectar a los proyectos, usando listas de chequeo u otra herramienta para ello

La determinación de los tipos de riesgo que más probablemente afectarán al proyecto y documentar las características de los mismos, es uno de los procesos más débiles observados en el proyecto en análisis.

En cuanto a los riesgos internos, aquellos sobre los cuales puede influir el equipo de proyecto, cabe destacar que, aún cuando el riesgo económico fue analizado bajo diferentes premisas y escenarios antes de llegar a la formulación y aprobación del proyecto, los aspectos financieros, flujo de caja para hacer frente a los compromisos, las previsiones de ingresos no se cumplieron por diversas razones impuestas por la economía pública nacional, no habiéndose identificado adecuadamente el riesgo que esto implicaría para el desarrollo

del proyecto. Una adecuada identificación de los riesgos financieros, hubiera permitido buscar soluciones anticipadas para esa eventualidad evitando un efecto importante sobre el proyecto en su fase de ejecución.

Otro de los riesgos no identificados a tiempo fue el relativo a la oposición de las comunidades indígenas asentadas en la zona de paso de las líneas eléctricas. Históricamente no se habían presentado problemas de esta índole en las áreas afectadas por los múltiples proyectos de transmisión ejecutados Edelca en todo el país, por lo cual no se tomó en consideración la probabilidad de ocurrencia de conflictos relacionados con reclamaciones territoriales de las comunidades indígenas.

Si bien las soluciones a este tipo de conflictos están fuera del alcance del equipo de trabajo y de la organización ejecutora del proyecto, un plan de comunicación eficiente pudiera haber detectado el riesgo concreto de ocurrencia de este tipo de conflictos, lo cual hubiera llevado a buscar otras alternativas o considerar medidas compensatorias.

En definitiva, aún cuando sólo se han comentado dos riesgos que se convirtieron en ocurrencias reales negativas para el proyecto, debe mencionarse que no se realizó de forma sistemática una identificación adecuada de las fuentes de riesgo, los sucesos potenciales de riesgo y los síntomas de riesgo.

Calificación: **(*Puntuación obtenida 1,2)***

Se evaluó la probabilidad y el impacto o efecto que puede tener el evento riesgoso.

Como consecuencia de lo indicado respecto a la identificación de riesgos, no se cuantificaron los riesgos y las interacciones entre riesgos para determinar el rango de los posibles efectos sobre los resultados del proyecto.

Así mismo, no se cuantificaron los efectos sobre las estimaciones de costo ni sobre las estimaciones de la duración de las actividades.

Por esa razón no se precisaron las oportunidades a aprovechar o a ignorar, ni tampoco las amenazas a responder o a aceptar.

Plan de respuesta: **(*Puntuación obtenida 1,2)***

Se diseñaron planes de respuesta adecuados para adelantarse a los riesgos

No se desarrollaron los planes y procedimientos para gerenciar los riesgos a lo largo del proyecto.

Las previsiones para imprevistos no fueron estimadas en base a un análisis de las posibles consecuencias derivadas de la ocurrencia de riesgos, sino en base a la costumbre y datos de proyectos pasados.

Tampoco se establecieron reservas anticipadas para mitigar los riesgos de costos y del programa, sino que fueron solicitadas una vez que se presentaron los efectos en los costos y en los tiempos de ejecución.

Mediante acuerdos contractuales, y seguros se mitigaron algunas de las amenazas más frecuentes en proyectos de este tipo.

Control de respuestas: ***(Puntuación obtenida 1,4)***

Se hicieron revisiones periódicas de riesgos durante el proyecto, activándose contingencias cuando se detectaron desviaciones

Al no existir un plan de gerencia de riesgo, el control de las respuestas a riesgos fue poco efectivo, casi siempre reactivo, pero se tomaron las acciones correctivas que permitieron concluir el proyecto.

COMPRAS **Puntuación global 3,2**

Plan de compras: ***(Puntuación obtenida 3)***

Se creó un plan de compras que identificara los materiales o subcontratos que requieren para hacer sus proyectos.

Los bienes y servicios requeridos, no suministrados internamente por la organización ejecutora, fueron identificados de forma adecuada desde la fase de formulación y diseño del proyecto, determinando qué, cuánto, cómo y cuándo comprarlos.

Se planificaron y definieron los contratos de suministro, de construcción y montaje e inspección; sus alcances y sus modalidades de contratación siguiendo las prácticas usuales por la organización ejecutora y las impuestas por las leyes y reglamentos aplicables.

Plan de requerimientos: ***(Puntuación obtenida 3,2)***

Se diseñó la manera como las compras se realizarían en función de las necesidades detectadas

Todas las compras fueron incorporadas dentro del alcance de los contratos de forma de trasladar los riesgos inherentes a este proceso hacia los contratistas quienes poseen la experticia, la infraestructura y la experiencia necesaria para ejecutar con eficiencia este proceso en función de las necesidades del proyecto.

Ciclo de solicitación: ***(Puntuación obtenida 3,4)***

Se realizó adecuadamente el ciclo de compras, buscando proveedores, obteniendo ofertas y eligiendo al proveedor más adecuado

Siendo la organización ejecutora una empresa propiedad del Estado, los procesos de contratación están regidos por las leyes y reglamentos de aplicación obligatoria. En consecuencia los ciclos de precalificación, petición de ofertas, selección de contratistas, y otorgamiento de contratos se realizaron en total apego a la normativa vigente.

No obstante, cabe mencionar que los tiempos empleados en el proceso pueden mejorarse significativamente, respetando los límites establecidos por las leyes y reglamentos.

Administración de contratos: (***Puntuación obtenida 3,6)***

Se efectuó una labor eficiente en el manejo e inspección de los contratos otorgados, con algún sistema para hacerle seguimiento a las órdenes de compra, con la frecuencia adecuada

La condición de empresa propiedad del Estado, la amplia experiencia en la administración de contratos y la supervisión de la Contraloría Interna, hacen que la administración de los contratos sea una de las fortalezas más notables de la organización ejecutora.

Los informes de progreso, los controles de calidad, el control de cambios, el procesamiento de facturas, las condiciones de pago, etc. fueron realizados y administrados de forma efectiva.

Cierre de contratos: (***Puntuación obtenida 3,2)***

Se realizó adecuadamente el cierre de los contratos otorgados

La verificación del producto objeto de los contratos, la aplicación de los términos y condiciones contractuales y la aplicación de los procedimientos establecidos para el cierre de contratos se están cumplieron de forma ordenada y documentada.

Así mismo, se aceptaron provisionalmente las instalaciones, cumpliendo con los procedimientos de inspección y pruebas de aceptación para su puesta en operación.

INTEGRACION **Puntuación global 2,1**

Plan integral: (***Puntuación obtenida 1,8)***

Se preparó un plan integral que considerara las distintas áreas de la gerencia de proyectos

El plan integral del proyecto, tal como lo define el PMBOK Guide (1976) consiste en un documento formal aprobado que se utiliza para dirigir y controlar la ejecución del proyecto. Está constituido por un conjunto de documentos ente los cuales se debe incluir la justificación (charter) del proyecto, el alcance, la estructura de desagregación, la estimación de costos, el cronograma de hitos y fechas de actividades, el personal clave requerido, los riesgos, restricciones y supuestos principales y otros dependiendo del tipo de proyecto.

En el caso analizado, tal documento no fue integrado adecuadamente, existiendo documentación parcial de algunos de los temas antes mencionados, y otros aspectos fueron manejados de una manera informal, poco documentada, existiendo constancia de aprobación solamente para algunos aspectos relacionados principalmente con la justificación del proyecto desde el punto de vista del negocio, los aspectos contractuales y financieros y otros definidos en las contrataciones.

Así mismo, cabe mencionar que básicamente sólo se planificó y controló de forma metódica la fase de ejecución del proyecto, realizándose las fases de definición, ingeniería básica y de detalle internamente, sin una programación, estimación y control de tiempo y costos establecidos, como parte de las actividades de los grupos funcionales, sin un enfoque hacia las metodologías de gerencia de proyectos.

Ejecución global: ***(Puntuación obtenida 2,2)***

Se consideraron los principales elementos del plan en la ejecución de las distintas actividades

Como se mencionó anteriormente, las fases iniciales (planificación, análisis de alternativas, ingeniería conceptual, básica y de detalle) fueron realizadas con recursos propios de la organización ejecutora, sin una metodología de gerencia de proyectos establecida, como parte de las actividades propias de la organización funcional, sin asignación de recursos al proyecto de forma específica.

La fase de ejecución y pruebas, se realizó siguiendo el plan de ejecución de los contratistas y las políticas establecidas por la organización propietaria, realizándose las reuniones necesarias entre las entidades involucradas, atendiendo y analizando las solicitudes de cambio y verificando los resultados del trabajo.

Control global: ***(Puntuación obtenida 2,2)***

Se manejaron integralmente los cambios y sus efectos sobre cada área del proyecto

El control global estuvo relacionado principalmente con la gestión interna y externa tratando de influir en los factores que generaron cambios con respecto a los planes establecidos, identificando y gestionando los cambios producidos.

El esfuerzo mayor estuvo relacionado con el control de los cambios en el programa y en los costos, así como en las relaciones con los organismos financieros y gubernamentales para los temas que escapan al control del equipo del proyecto, e incluso de la organización ejecutora/propietaria del proyecto.

Con la salvedad hecha con anterioridad con respecto a la gerencia de riesgos, el control global se realizó de forma satisfactoria, tomándose las medidas correctivas necesaria para la culminación del proyecto con la calidad requerida.

No obstante, se produjeron grandes desviaciones en el tiempo previsto de ejecución así como los sobrecostos moderados considerando las circunstancias en las que se desarrolló el proyecto.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ALGUNAS CONSIDERACIONES ACERCA DEL PROCESO DE EVALUACIÓN UTILIZADO

La falta de un lenguaje común estándar, alineado con el PMBOK Guide, hace difícil la obtención de información consistente y precisa con respecto al cuestionario utilizado.

Al no contar con una metodología establecida y unos procesos definidos en la empresa, la tendencia observada es hacia la dispersión, no centrándose las respuestas en los parámetros concretos que fundamentan el método de evaluación utilizado.

Los resultados obtenidos en la ejecución del proyecto objeto de este análisis están más influenciados por las características personales de los participantes en el proyecto y por la experiencia de la empresa en este tipo de proyectos que por la metodología, o ausencia de metodología, de gerencia de proyectos.

Aún cuando la ejecución del proyecto fue afectada por algunas circunstancias de naturaleza política/ambientalista que escapan al control de la organización ejecutora, algunos de los riesgos sí pudieron haber sido previstos, y algunos de ellos evitados o mitigados de forma proactiva, disminuyendo o evitando los efectos sobre el proyecto.

Esta circunstancia está internalizada de forma muy diferente por los distintos involucrados en el proyecto, lo cual hace que las respuestas al cuestionario de evaluación sean a veces muy dispares.

CONCLUSIONES

1. Se evidencia la ausencia de metodología estandarizada de gerencia de proyectos que pueda ser utilizada de forma repetitiva y sistemática, con lo cual se produciría una mayor probabilidad de obtener los objetivos de los proyectos.

   Aún cuando la metodología no garantiza el éxito, sí mejora las probabilidades de éxito.

   Sin la estandarización de los procesos repetitivos, las unidades participantes en un proyecto tienden a tomar diferentes caminos sin considerar que tienen un objetivo común: el objetivo del proyecto que está por encima de los objetivos particulares de cada unidad.

   La metodología estandarizada proporciona la guía y asegura que toda la organización se mueve en el mismo sentido.

2. Las principales características observadas a través del proyecto objeto de este estudio se resumen como sigue:

   2.1 Escaso uso de metodología y procesos normalizados de gerencia moderna de proyectos en el desarrollo y ejecución de proyectos

   2.2 Aún cuando algunas de las personas involucradas en el proyecto poseen conocimientos de gerencia de proyectos y estos conocimientos son incorporados en algunos aspectos del trabajo, esta circunstancia obedece a iniciativas personales mas que a un requerimiento de la empresa.

2.3 El entrenamiento en gerencia de proyectos no ha estado planificado y enfocado hacia el establecimiento y uso de metodología y procesos de gerencia de proyectos, sino, más bien, hacia el desarrollo personal de los interesados.

2.4 El proyecto se maneja a través de la estructura funcional de la organización, sin que se hayan establecido de forma explícita un equipo de trabajo con el gerente del proyecto y el patrocinador del proyecto.

2.5 El conocimiento del estándar desarrollado por el PMI (PMBOK Guide) es escaso, y el uso de sus recomendaciones esporádico.

3. Existe resistencia por parte de las gerencias de línea al cambio cultural que representa la implantación de metodología normalizada de gerencia de proyectos.

4. Aún cuando la empresa ha realizado gran cantidad de proyectos, y su posición a nivel nacional es sólida a este respecto, no existe cultura de gerencia moderna de proyectos. No posee un lenguaje común de gerencia de proyectos.

5. No se recopilan y comunican las lecciones aprendidas, con lo cual se repiten los errores y no se aprovechan adecuadamente las experiencias exitosas.

6. Se observan ciertas fortalezas en áreas tales como:

6.1 La administración de los contratos. Existen procedimientos rigurosos a este respecto que son cumplidos de forma consistente.

6.2 Los procesos de control de calidad. No así en los de aseguramiento de la calidad.

6.3 Los procesos de contratación. Estos se realizan conforme a la normativa obligatoria, aún cuando el tiempo empleado en estos procesos puede ser mejorado notablemente.

6.4 El control del tiempo y costos de los proyectos. No obstante, este control no es integrado (tiempo/costo) con lo cual su efectividad es baja.

Estas fortalezas están en concordancia con la naturaleza de empresa del estado que debe cumplir con leyes, reglamentos y procedimientos administrativos estrictos que involucran estas áreas de la administración general de los contratos.

RECOMENDACIONES

Con base en las conclusiones antes descritas, basadas estas en las observaciones logradas a través de la evaluación de la metodología de gerencia de proyectos utilizada en el proyecto objeto de este estudio, se recomiendan las siguientes acciones para elevar el grado de madurez en gerencia de proyectos en Edelca, las cuales redundarán en una mayor efectividad en el desarrollo y ejecución de los proyectos que emprenda:

1. Definir e implantar una metodología de gerencia de proyectos única y estándar, basada en el PMBOK Guide, de uso obligatorio para todos los proyectos, en especial para los proyectos de inversión de capital, con el objeto de que los procesos sean repetibles y optimizables y los resultados de ellos sean predecibles.

2. Entrenar intensivamente al personal en gerencia de proyectos, con énfasis en la capacitación en el uso efectivo de la metodología y procesos implantados.

3. Normalizar y exigir para cada proyecto el estudio del 'caso de negocio', es decir, evaluar desde las primeras fases la adecuación del proyecto para la satisfacción de necesidades o el aprovechamiento de oportunidades que están dentro de las prioridades del negocio de la organización.
4. Designar desde las fases tempranas de cada proyecto el 'patrocinador' (sponsor) y el gerente del proyecto.
5. Establecer protocolos y guías de gerencia y control de proyectos.

Estas medidas tendrían un impacto importante en el desarrollo y ejecución de los proyectos en general y evitarían en futuros proyectos gran parte de los problemas observados en el proyecto objeto de este estudio, propiciando un ciclo de mejoramiento continuo a través de los procesos de lecciones aprendidas, lo cual constituirá una ventaja competitiva sostenible para CVG Edelca.

8. BIBLIOGRAFIA

(1) Project Management Institute. (1996). A Guide to the Project Management Body of Knowledge USA: PMI

(2) Kerzner, H. (1998). Project Management: A Systyems Approach to Planning, Scheduling and Control (6th ed.) USA: John Wiley & Sons, Inc.

(3) Cleland, D. (1999). Project Management. Strategic Design and Implementation (3rd ed.) USA: MacGaw-Hill

(4) H. Kerzner, Strategic Planning for Project Management using a Project Management Maturity Model, John Wilei & Sons, 2001

(5) C. Méndez, Metodología (2da. Edición) Bogotá McGraw-Hill (1998)

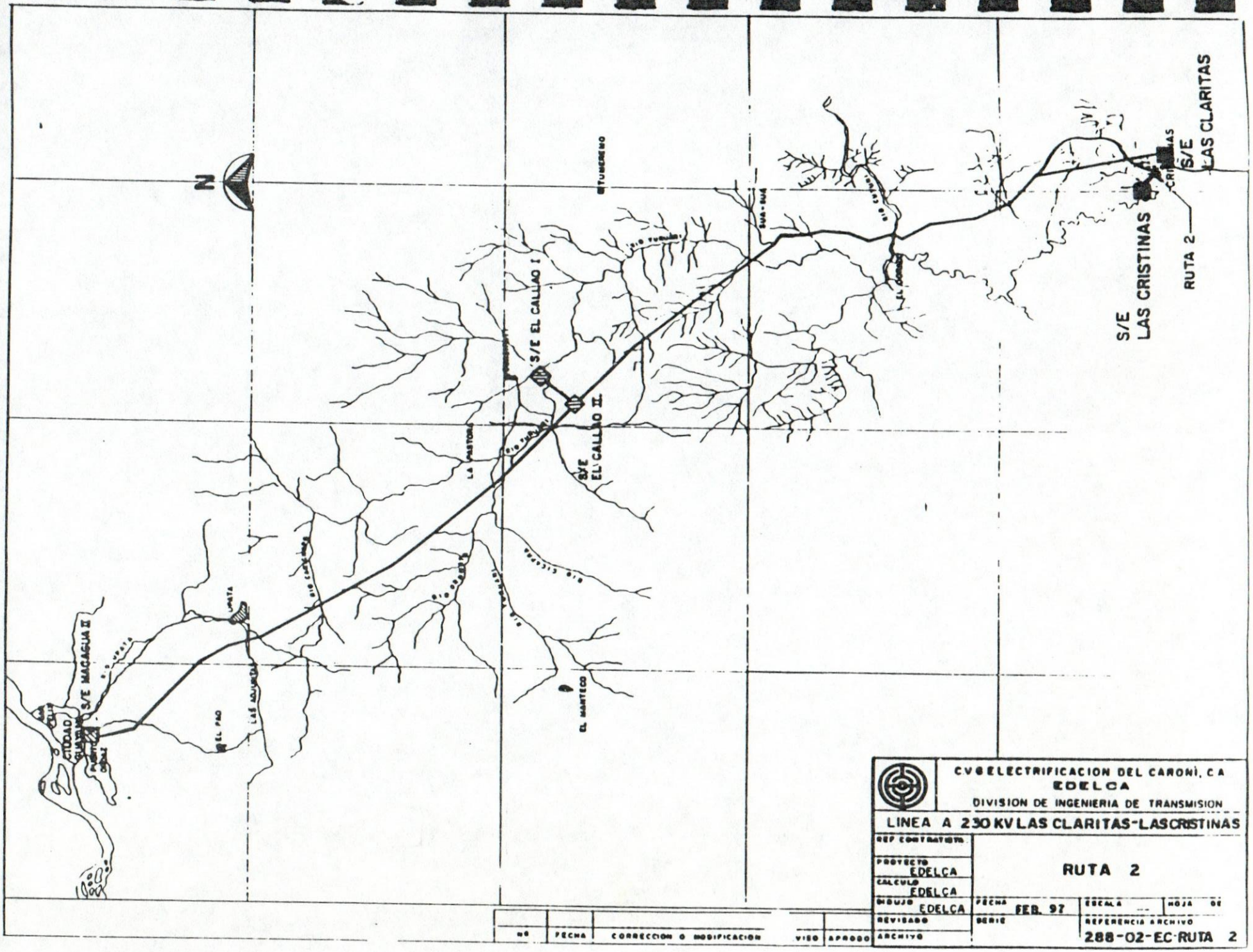
(6) R. Sierra, Técnicas de Investigación Social (8va Edición) Barcelona: Paraninfo (1992)

ANEXOS

1. Plano de ubicación
2. Distribución de los trabajos (desagregación)
3. Muestras de cronogramas
4. Muestras de informes
5 Muestras de actas

ANEXO 1

PLANO DE UBICACIÓN


N
S/E MACAGUA II
CIUDAD GUAYANA
PUERTO ORDAZ
EL PAO
LAS AGUJITAS
UPATA
LA PASTORA
S/E EL CALLAO I
S/E EL CALLAO II
EL MANTECO
TUMEREMO
SUA-SUA
EL DORADO
S/E LAS CRISTINAS
S/E LAS CLARITAS
RUTA 2
CVG ELECTRIFICACION DEL CARONI, C.A
EDELCA
DIVISION DE INGENIERIA DE TRANSMISION
LINEA A 230 KV LAS CLARITAS-LAS CRISTINAS
REF CONTRATISTA
PROYECTO EDELCA
CALCULO EDELCA
DIBUJO EDELCA
REVISADO
ARCHIVO
RUTA 2
FECHA FEB. 97
SERIE
ESCALA
HOJA DE
REFERENCIA ARCHIVO
288-02-EC-RUTA 2
Nº
FECHA
CORRECCION O MODIFICACION
VISO
APROBO

ANEXO 2

DISTRIBUCION DE LOS TRABAJOS (DESAGREGACIÓN)

C.V.G. ELECTRIFICACION DEL CARONI, C.A. (EDELCA)
División de Control de Proyectos de Transmisión
Departamento de Programación de Proyectos

CONTRATO N° 287-02

SUMINISTRO DE MATERIALES Y CONSTRUCCION DE LA LINEA DE TRANSMISION A 400 KV MACAGUA II - LAS CLARITAS

CONTRATISTA : CONSORCIO INTERORIENTE
LONGITUD :280 KMS. N° DE TORRES :716

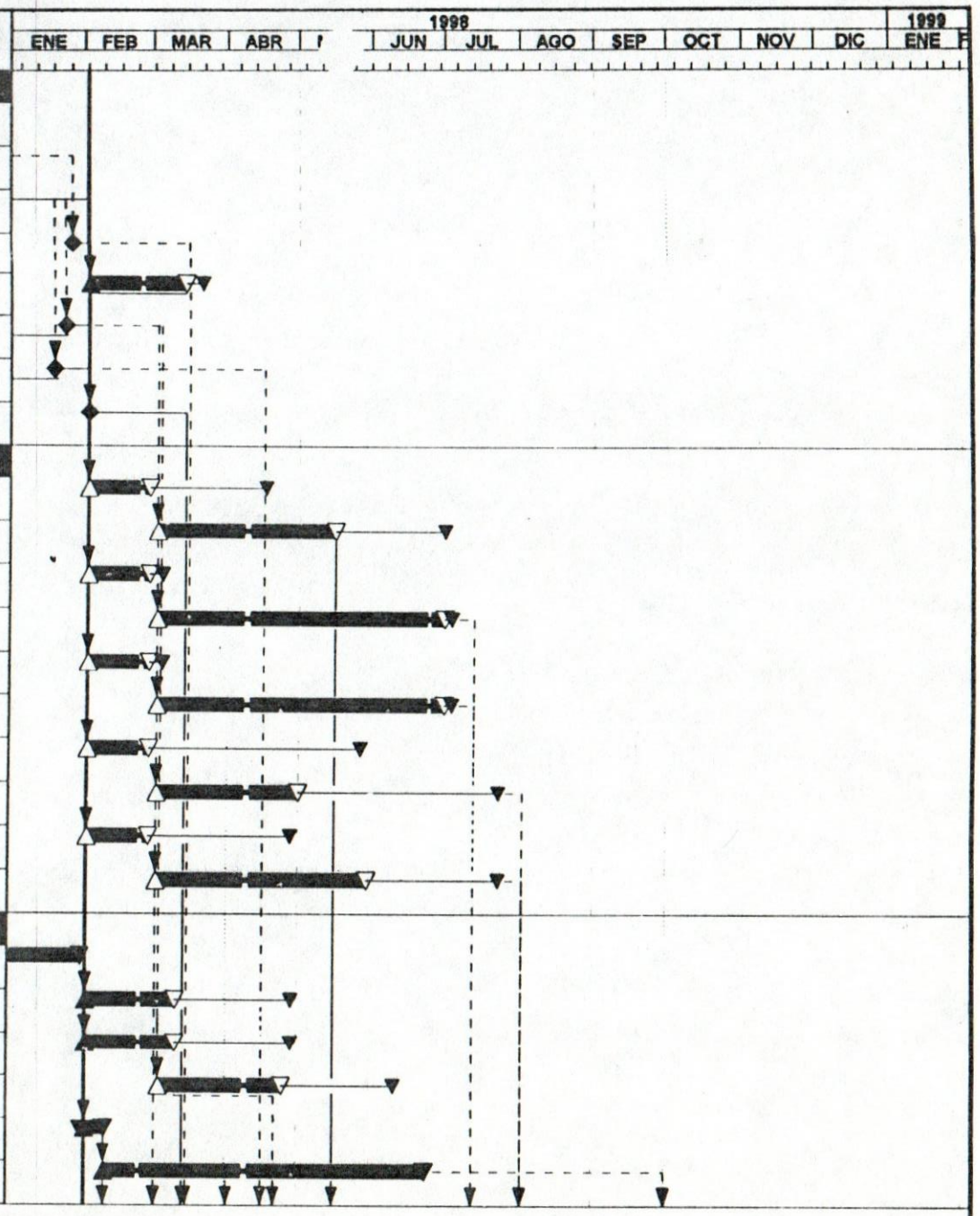
ORGANIZACION PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS

	TRAMO 1	TRAMO 2
N° TORRES	1 (336) 336	337 (380) 710
UBICACIÓN	S/E MACAGUA II → TORRE N° 336	TORRE N° 337 → S/E LAS CLARITAS
PROGRESIVAS	0.000 → 140.245	140.245 → 298.267
KMS	140,2 KMS.	158 KMS.
CONTRATISTA	G.T.M.E.	A.B.B.
INSPECCION	ESINCA	DEPROEX - COSA

ANEXO 3

MUESTRAS DE CRONOGRAMAS

Clave de Actividad	Descripción de Actividad	Dur Orig	Inicio Temprano	Holgura Total	Final Temprano
COMERCIAL					
D- 01	Presentacion Oferta	0	02DIC96R		
D- 02	Buena Pro	0	04MAR97R		
D- 03	Firma del Contrato	0	23JUL97R		
D- 04	Permisos MARNR	0	26ENE98R		
D- 05	Permisos SAA Guayana	28	02FEB98R	5	13MAR98
D- 06	Entrega Ingenieria	0	23ENE98R		
D- 07	Confirm. Carta de Crédito	0	19ENE98R		
D- 08	Firma Acta de Inicio	0	02FEB98R		
MATERIAL IMPORTADO					
D- 10	ODC Mater PAT	18	02FEB98	31	27FEB98
D- 11	Fabr Puesta a Tierra	50	03MAR98	31	15MAY98
D- 12	ODC Mater Aisladores	18	02FEB98	3	27FEB98
D- 13	Fabr Aisladores	81	03MAR98	3	30JUN98
D- 14	ODC Mater Herrajes	18	02FEB98	3	27FEB98
D- 15	Fabr Herrajes y Accs	81	03MAR98	3	30JUN98
D- 16	ODC Mater C de G	18	02FEB98	58	27FEB98
D- 17	Fabr Cable de Guarda	40	03MAR98	58	30ABR98
D- 18	ODC Mater OPGW	18	02FEB98	38	27FEB98
D- 19	Fabricacion OPGW	60	03MAR98	38	29MAY98
MATERIAL NACIONAL					
D- 20	ODC Mater Stubs	20	17DIC97R		30ENE98R
D- 21	Materia Prima Nac Stubs	25	02FEB98R	32	10MAR98
D- 22	Materia Prima Imp Stubs	25	02FEB98R	32	10MAR98
D- 23	Fabricación Stubs	35	04MAR98	32	24ABR98
D- 24	ODC Mater Torres	6	02FEB98	-6	09FEB98
D- 25	Materia Prima Nac Torres	90	10FEB98	-6	23JUN98



icio del Proyecto 02DIC96
inal del Proyecto 09ENE99
echa de Corte 02FEB98
echa Corrida 05MAR98

Barra Temprana
Barra de Holgura
Barra de Avance
Actividad Crítica

© Primavera Systems, Inc.

C287:287D

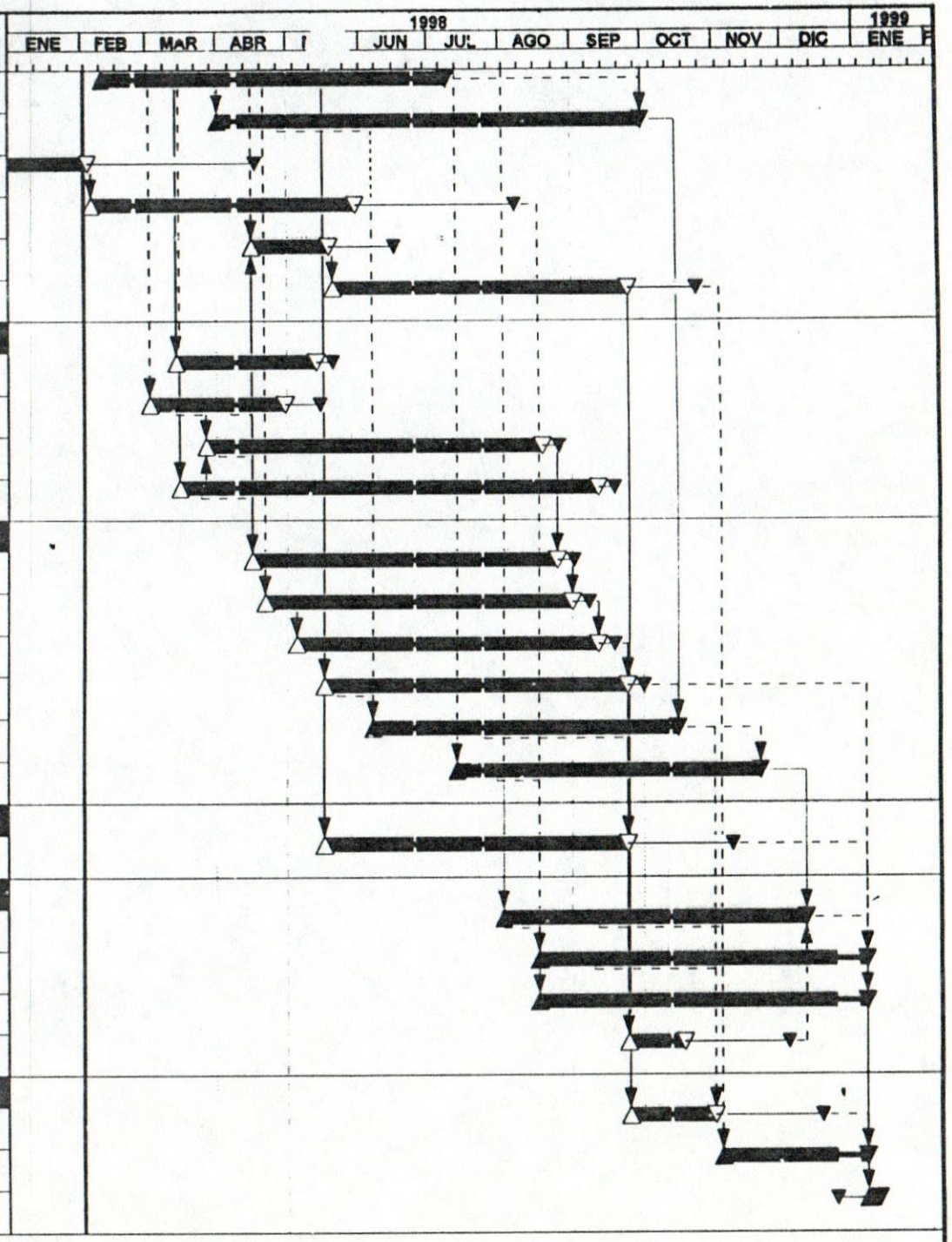
Hoja 1 de 2

Consorcio Inteoriente

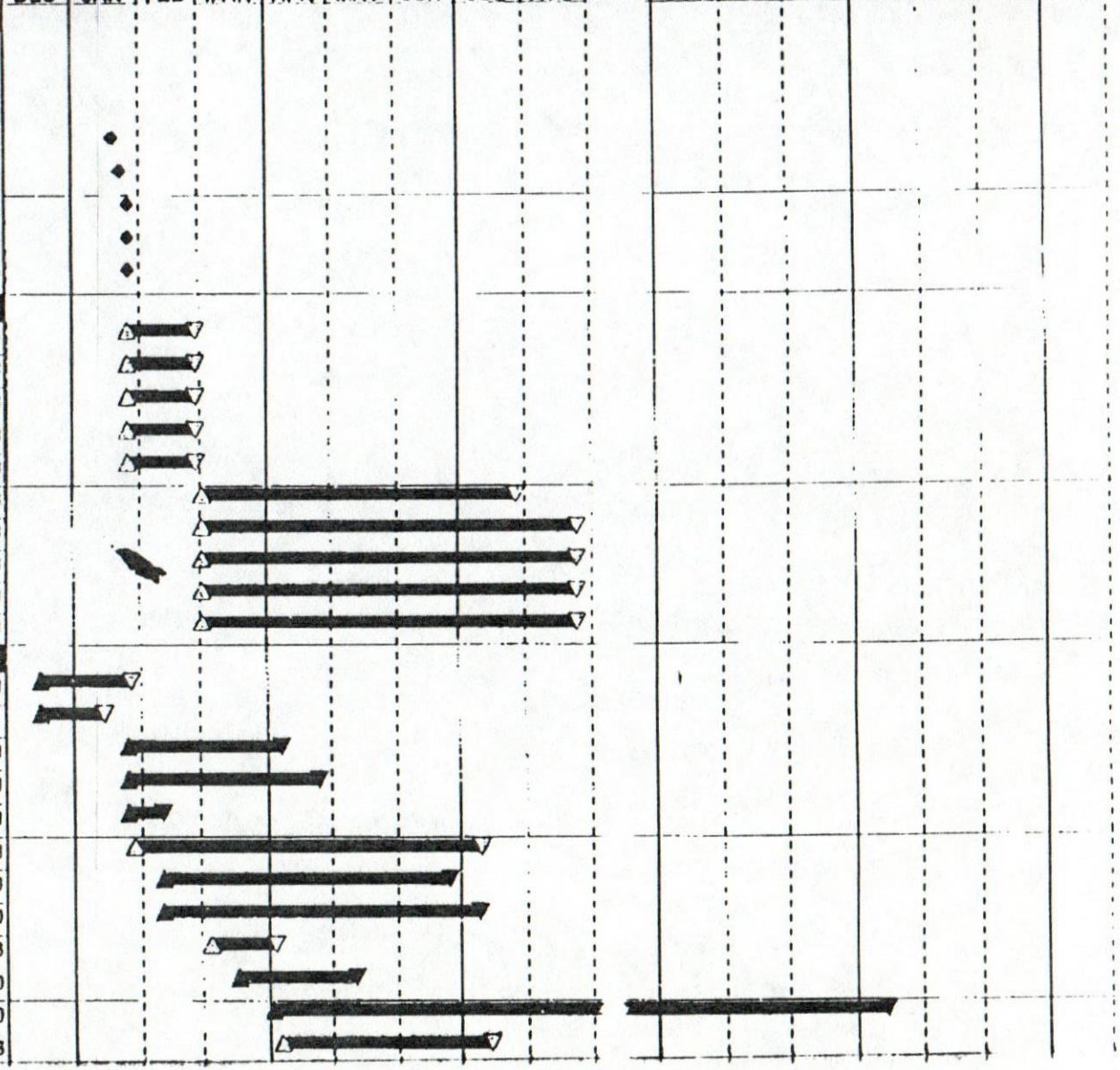
LT 400 kV Macagua II Las Cristinas

Layout - Programa Típico

Clave de Actividad	Descripción de Actividad	Dur Orig	Inicio Temprano	Holgura Total	Final Temprano
D- 26	Materia Prima Imp Torres	100	10FEB98	-6	08JUL98
D- 27	Fabricación Torres	124	02ABR98	-6	30SEP98
D- 28	ODC Mater Conductores	20	17DIC97R	48	03FEB98
D- 29	Fabricacion Conductor	76	05FEB98	48	29MAY98
D- 30	ODC Av. y Señal.	22	16ABR98	20	18MAY98
D- 31	Fabr. Avisos y Señales	90	20MAY98	20	24SEP98
TRABAJOS INICIALES					
D- 35	Movilización	48	14MAR98	6	12MAY98
D- 36	Replanteo / Secciones	48	03MAR98	12	29ABR98
D- 37	Caminos de Acceso	120	27MAR98	6	19AGO98
D- 38	Deforestación	150	16MAR98	6	11SEP98
OBRAS CIVILES/MONTAJE DE TORRES					
D- 40	Excavación de Fundaciones	110	16ABR98	6	25AGO98
D- 41	Montaje de Stubs	110	22ABR98	6	31AGO98
D- 42	Vaciado de Fundaciones	110	05MAY98	6	11SEP98
D- 43	Relleno Compactado	110	16MAY98	6	23SEP98
D- 44	Montaje de Torres	110	06JUN98	-7	15OCT98
D- 70	Vestido de Torres	110	13JUL98	-7	19NOV98
INSTALACION PUESTA A TIERRA					
D- 60	Instalación Puesta a Tierra	110	16MAY98	38	23SEP98
TENDIDO DE CABLES Y CONDUCTORES					
D- 71	Tendido/Flechado CG/OPGW	110	03AGO98	-7	09DIC98
D- 72	Tendido/Flechado Conductores	110	18AGO98	-7	04ENE99
D- 73	Instalación Disp. Antivib.	110	18AGO98	-7	04ENE99
D- 74	Tend Fib. Opt. Subterránea	20	24SEP98	38	17OCT98
TRABAJOS FINALES					
D- 79	Montaje Num. y Señalizacion	30	25SEP98	40	30OCT98
D- 80	Revisión Final	45	03NOV98	-7	04ENE99
D- 81	Entrega Linea	5	05ENE99*	-7	09ENE99



ity D	Activity Description	Orig Dur	Early Start	Early Finish	Tc Floa
ERCIAL					
01	Presentacion Oferta	0	02DEC96A		
02	Buena Pro	0	04MAR97		
03	Firma del Contrato	0	23JUL97A		
07	Confirm. Carta de Crédito	0	19JAN98A		
06	Entrega Ingenieria	0	23JAN98A		
04	Permisos MARNR	0	26JAN98		0
05	Permisos de Paso	0	26JAN98		0
08	Firma Acta de Inicio	0	26JAN98		0
TERIAL IMPORTADO					
10	ODC Mater PAT	22	26JAN98	26FEB98	26
12	ODC Mater Aisladores	22	26JAN98	26FEB98	28
14	ODC Mater Herrajes	22	26JAN98	26FEB98	28
16	ODC Mater C de G	22	26JAN98	26FEB98	38
18	ODC Mater OPGW	22	26JAN98	26FEB98	38
11	abr Puesta a Tierra	100	02MAR98	27JUL98	26
13	Fabr Aisladores	120	02MAR98	24AUG98	28
15	Fabr Herrajes y Accs	120	02MAR98	24AUG98	28
17	Fabr Cable de Guarda	120	02MAR98	24AUG98	38
19	Fabricacion OPGW	120	02MAR98	24AUG98	38
TERIAL NACIONAL					
28	ODC Mater Conductores	20	17DEC97A	27JAN98	78
20	ODC Mater Stubs	20	17DEC97A		
21	Materia Prima Nac Stubs	50	26JAN98	07APR98	0
22	Materia Prima Imp Stubs	60	26JAN98	24APR98	0
24	ODC Mater Torres	12	26JAN98	10FEB98	0
29	Fabricacion Conductor	110	29JAN98	10JUL98	78
25	Materia Prima Nac Torres	90	11FEB98	25JUN98	0
26	Materia Prima Imp Torres	100	11FEB98	09JUL98	0
30	ODC Av. y Señal.	22	05MAR98	03APR98	166
23	Fabricación Stubs	35	18MAR98	11MAY98	0
27	Fabricación Torres	188	03APR98	14JAN99	0
31	Fabr. Avisos y Señales	68	07APR98	14JUL98	166



ect Start 02DEC96
ect Finish 31MAY99
Date 26JAN98
Date 06FEB99

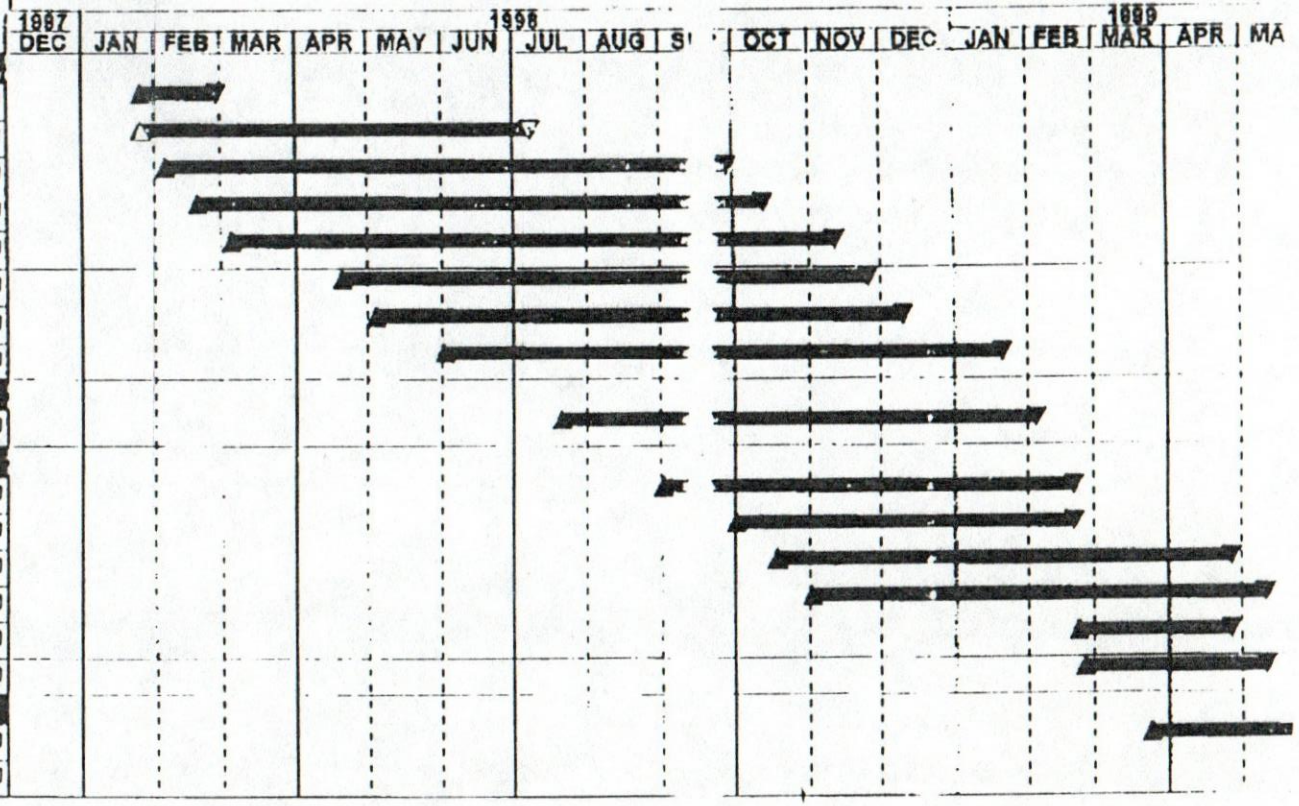
Early Bar
Early Bar
Early Bar
Progress Bar
Critical Activity

© Primavera Systems, Inc.

CRIS

CONSORCIO INTERORIENTE
LT 400 Kv MACAGUA-LAS CRISTINAS
Classic Schedule Layout

ID	Activity Description	Orig Dur	Early Start	Early Finish	Total Float
AS CIVILES					
35	Movilización	22	26JAN98	26FEB98	0
36	Replanteo / Secciones	110	26JAN98	07JUL98	8
38	Deforestación	160	05FEB98	28SEP98	0
37	Caminos de Acceso	160	19FEB98	13OCT98	0
40	Excavación de Fundaciones	173	05MAR98	11NOV98	0
41	Montaje de Stubs	154	20APR98	25NOV98	0
42	Vaciado de fundaciones	154	05MAY98	09DEC98	0
43	Relleno Compactado	154	02JUN98	20JAN99	0
NTAJE DE TORRES					
44	Montaje de Torres	130	21JUL98	03FEB99	0
IDIDO DE CONDUCTORES					
60	Instalación Puesta a Tierra	110	02SEP98	19FEB99	0
70	Vestido de Torres	88	02OCT98	19FEB99	0
71	Tendido/Flechado CG/OPGW	120	19OCT98	26APR99	0
72	Tendido/Flechado Conductores	120	02NOV98	10MAY99	0
74	Tend Fib. Opt. Subterránea	42	22FEB99	26APR99	0
73	Instalación Disp. Antivib.	50	24FEB99	10MAY99	0
ADAJOS FINALES					
80	Revisión Final	40	24MAR99	24MAY99	0
81	Entrega Línea	5	25MAY99*	31MAY99	0



ect Start 02DEC98
ect Finish 31MAY99
Data 26JAN98
Date 05FEB98

Early Bar
Early Bar
Early Bar
Progress Bar
Critical Activity

© Primavera Systems, Inc.

CR18

Sheet 2 of 2

CONSORCIO INTERORIENTE
LT 400 Kv MACAGUA-LAS CRISTINAS
Classic Schedule Layout

C.V.G. Electrificacion del Caroni C.A., EDELCA
Division de Construccion de Transmision
Departamento de Construccion de Lineas
*** CONTRATO No. 287-02 ***
Consorcio INTERORIENTE
Programa de Construccion
Plazo de Ejecucion: 10 meses

---------- MONTAJE ----------

*** TRAMO C (GTME): MACAGUA II - EL CALLAO ***

>Actividad<	Peso	Mar-98	Abr-98	May-98	Jun-98	Jul-98	Ago-98	Sep-98	Oct-98	Nov-98	Dic-98
Replanteo	1.15	40.00	100.00								
Deforestacion	5.80	10.00	20.00	40.00	60.00	80.00	100.00				
Caminos de Acceso	1.51	9.93	19.87	39.74	64.90	90.07	100.00				
Fundaciones	52.37		10.01	20.01	40.00	65.00	89.99	100.00			
Puesta a Tierra	2.67			10.11	40.07	70.04	89.89	100.00			
Montaje de Torres	17.56				9.11	24.54	53.70	78.30	98.29	100.00	
Tendido ALUMOWELD	4.00						20.00	40.00	60.00	80.00	100.00
Tendido OPGW	4.00						20.00	40.00	60.00	80.00	100.00
Tendido Conductor	9.75						20.00	40.00	60.00	80.00	100.00
Trabajos Finales	1.19							25.21	50.42	75.63	100.00
Total Tramo	100.00	1.19	7.85	14.82	29.23	47.37	70.97	84.65	92.01	96.16	100.00

*** TRAMO D (ABB): EL CALLAO - LAS CLARITAS ***

>Actividad<	Peso	Mar-98	Abr-98	May-98	Jun-98	Jul-98	Ago-98	Sep-98	Oct-98	Nov-98	Dic-98
Replanteo	0.93	39.78	100.00								
Deforestacion	17.37					10.02	29.99	59.99	89.98	100.00	
Caminos de Acceso	1.54	9.74	19.48	39.61	64.94	90.26	100.00				
Fundaciones	34.62		9.99	19.99	39.98	64.99	90.01	100.00			
Puesta a Tierra	2.33			9.87	39.91	69.96	90.13	100.00			
Montaje de Torres	16.68				9.23	24.64	53.84	78.42	98.44	100.00	
Tendido ALUMOWELD	3.20						20.00	40.00	60.00	80.00	100.00
Tendido OPGW	3.20						20.00	40.00	60.00	80.00	100.00
Tendido Conductor	8.89						19.91	39.93	59.96	79.98	100.00
Trabajos Finales	11.24							25.00	50.00	75.00	100.00
Total Tramo	100.00	0.52	4.69	8.69	18.24	32.30	52.97	71.84	86.26	94.13	100.00

*** GENERAL ***

>Tramo<	Peso	Mar-98	Abr-98	May-98	Jun-98	Jul-98	Ago-98	Sep-98	Oct-98	Nov-98	Dic-98
Tramo C (GTME)	44.00	1.19	7.85	14.82	29.23	47.37	70.97	84.65	92.01	96.16	100.00
Tramo D (ABB)	56.00	0.52	4.69	8.69	18.24	32.30	52.97	71.84	86.26	94.13	100.00
Total General	100.00	0.81	6.08	11.39	23.08	38.93	60.89	77.48	88.79	95.02	100.00

*** Fin de Texto ***

27/Mayo/98

C.V.G. Electrificacion del Caroni C.A., **EDELCA**
Division de Construccion de Transmision
Departamento de Construccion de Lineas
*** CONTRATO No. 287-02 ***
Consorcio INTERORIENTE
Programa de Construccion
Plazo de Ejecucion: 10 meses

---------- MONTAJE ----------

*** TRAMO C (GTME): MACAGUA II - EL CALLAO ***

>Actividad<	Peso	Mar-98	Abr-98	May-98	Jun-98	Jul-98	Ago-98	Sep-98	Oct-98	Nov-98	Dic-98
Replanteo	1.15	40.00	100.00								
Deforestacion	5.80	10.00	20.00	40.00	60.00	80.00	100.00				
Caminos de Acceso	1.51	9.93	19.87	39.74	64.90	90.07	100.00				
Fundaciones	52.37		10.01	20.01	40.00	65.00	89.99	100.00			
Puesta a Tierra	2.67			10.11	40.07	70.04	89.89	100.00			
Montaje de Torres	17.56				9.11	24.54	53.70	78.30	98.29	100.00	
Tendido ALUMOWELD	4.00						20.00	40.00	60.00	80.00	100.00
Tendido OPGW	4.00						20.00	40.00	60.00	80.00	100.00
Tendido Conductor	9.75						20.00	40.00	60.00	80.00	100.00
Trabajos Finales	1.19							25.21	50.42	75.63	100.00
Total Tramo	100.00	1.19	7.85	14.82	29.23	47.37	70.97	84.65	92.01	96.16	100.00

*** TRAMO D (ABB): EL CALLAO - LAS CLARITAS ***

>Actividad<	Peso	Mar-98	Abr-98	May-98	Jun-98	Jul-98	Ago-98	Sep-98	Oct-98	Nov-98	Dic-98
Replanteo	0.93	39.78	100.00								
Deforestacion	17.37					10.02	29.99	59.99	89.98	100.00	
Caminos de Acceso	1.54	9.74	19.48	39.61	64.94	90.26	100.00				
Fundaciones	34.62		9.99	19.99	39.98	64.99	90.01	100.00			
Puesta a Tierra	2.33			9.87	39.91	69.96	90.13	100.00			
Montaje de Torres	16.68				9.23	24.64	53.84	78.42	98.44	100.00	
Tendido ALUMOWELD	3.20						20.00	40.00	60.00	80.00	100.00
Tendido OPGW	3.20						20.00	40.00	60.00	80.00	100.00
Tendido Conductor	8.89						19.91	39.93	59.96	79.98	100.00
Trabajos Finales	11.24							25.00	50.00	75.00	100.00
Total Tramo	100.00	0.52	4.69	8.69	18.24	32.30	52.97	71.84	86.26	94.13	100.00

*** GENERAL ***

>Tramo<	Peso	Mar-98	Abr-98	May-98	Jun-98	Jul-98	Ago-98	Sep-98	Oct-98	Nov-98	Dic-98
Tramo C (GTME)	44.00	1.19	7.85	14.82	29.23	47.37	70.97	84.65	92.01	96.16	100.00
Tramo D (ABB)	56.00	0.52	4.69	8.69	18.24	32.30	52.97	71.84	86.26	94.13	100.00
Total General	100.00	0.81	6.08	11.39	23.08	38.93	60.89	77.48	88.79	95.02	100.00

*** Fin de Texto ***

27/Mayo/98

ANEXO 4

MUESTRAS DE INFORMES

CONTRATO 287-02
LINEA DE TRANSMISION A 400Kv.
MACAGUA II - EL CALLAO - LAS CLARITAS

RESUMEN DE TORRES

RAMO	SECTOR	DE LA TORRE	A LA TORRE	S/450	S5/450	ST/450	A/85	A/85E	A/55	A/60	A/90	T/BC	S/800	TOTALES
1	Upata	1	172	116	36	4	9	4	4	0	0	1	0	**174**
	Guasipati	173	336	140	15	2	4	1	1	0	0	0	2	**165**
2	Tumeremo	337	710	289	55	6	15	2	3	0	1	1	10	**382**
			TOTAL:	545	106	12	28	7	8	0	1	2	12	721
			GTME	256 ✓	51 ✓	6 ✓	13 ✓	5 ✓	5 ✓	0 ✓	0 ✓	1 ✓	2 ✓	339 ✓
			ABB	289 ✓	55 ✓	6 ✓	15 ✓	2 ✓	3 ✓	0 ✓	1 ✓	1 ✓	10 ✓	382 ✓

RAMO 1: MACAGUA II - EL CALLAO

RAMO 2: EL CALLAO - LAS CLARITAS

RAMO T-OFF: S/E EL CALLAO

OK

Ultima Revisión: 15 / Junio / 99

C.V.G. ELECTRIFICACION DEL CARONI, C.A. (EDELCA)
División de Control de Proyectos de Transmisión
Departamento de Programación de Proyectos

CTO. No. 287 - 02

SUMINISTRO DE MATERIALES Y CONSTRUCCION DE LA LINEA DE TRANSMISION A 400 KV MACAGUA II - LAS CLARITAS

CONSORCIO INTERORIENTE

LAS CANTIDAD TOTAL DE TORRES ES DE 721 Y SE EXTENDIO LA FECHA DE ENTREGA PARA FINALES DE FEBRERO DEL AÑO 2000.

EL AVANCE TOTAL DEL CONTRATO ES DEL 69,17%

CONTRATO N° 287 - 02
LINEA DE TRANSMISION A 400 KV.
MACAGUA II - EL CALLAO - LAS CLARITAS

Porcentaje Ejecutado a la Fecha

Actividad:	TRAMO C Sector : UPATA	TRAMO C Sector : GUASIPATI	TRAMO D Sector : TUMEREMO	Totales
'anteo	100,00	100,00	100,00	100,00
orestación	100,00	97,02	100,00	99,31
aminos de Acceso	100,00	98,21	99,74	99,45
undaciones	100,00	100,00	99,21	99,59
ontaje de Torres	98,85	97,62	96,34	97,24
uesta a Tierra	97,70	97,62	97,38	97,51
able de Guarda	79,89	65,48	53,66	62,71
able OPGW	76,44	66,07	53,66	62,02
onductores	79,89	66,07	53,66	62,85
evisión Final	0,00	0,00	18,32	9,67
TOTALES	**94,30**		**82,79**	**87,86**
	87,86			

echa de Actualizacion : 23-01-2000

ramo C : (Macagua II - El Callao) GTME
ramo D : (El Callao - Las Claritas) ABB

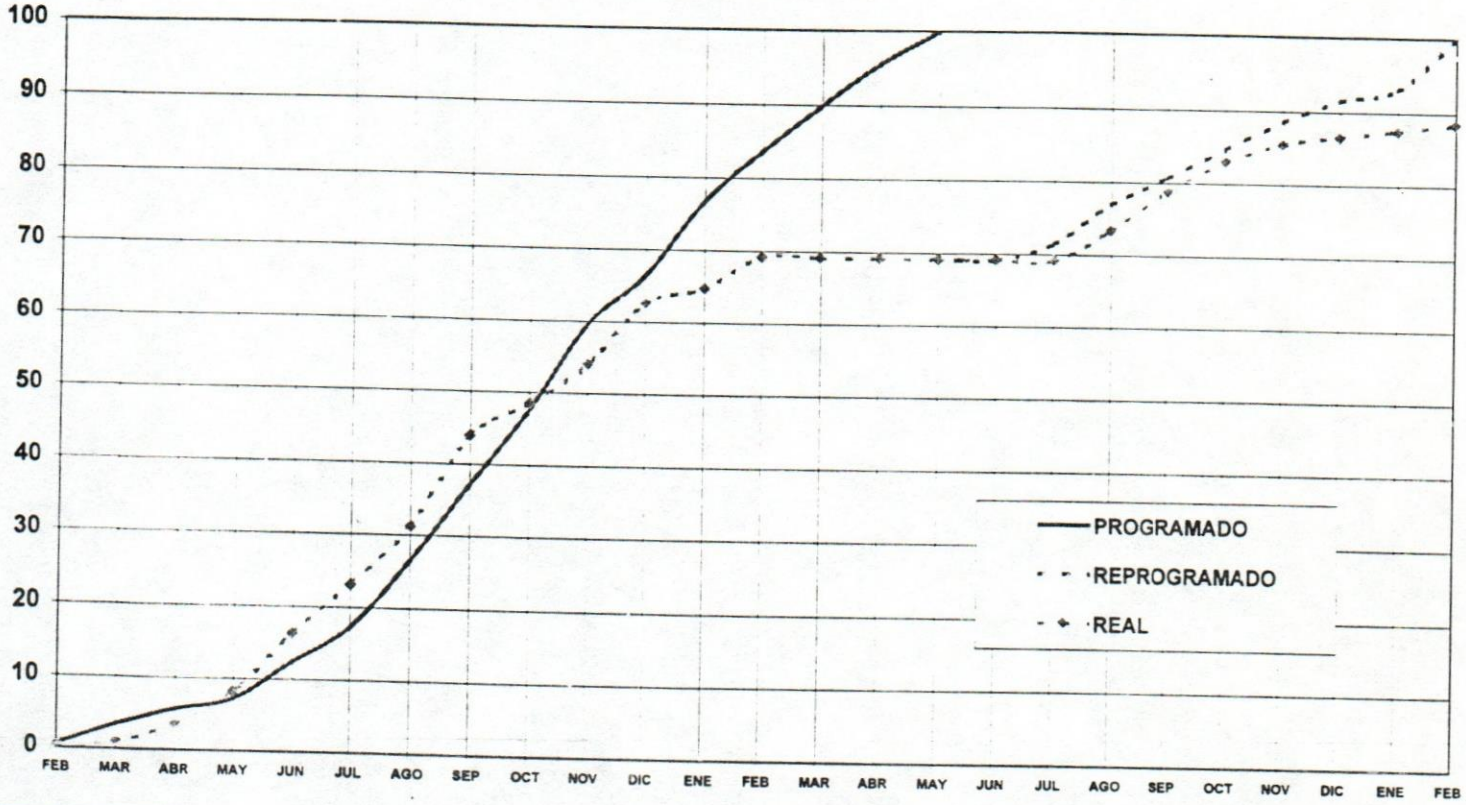
C.V.G. ELECTRIFICACION DEL CARONI, C.A. (EDELCA)
División de Control de Proyectos de Transmisión
Departamento de Programación de Proyectos

CONTRATO N° 287-02 - A1

SUMINISTRO DE MATERIALES Y CONSTRUCCION DE LA LINEA DE TRANSMISION A 400 KV
MACAGUA II - LAS CLARITAS
CONTRATISTA : CONSORCIO INTERORIENTE

LONGITUD : 300,2 KMS. N° DE TORRES : 721 *

TOTAL CONTRATO



AÑOS	1.998											1.999												2.000	
MESES	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
TOTAL CONTRATO																									
RAMADO	0,50	3,32	5,62	7,18	12,42	17,25	26,47	37,14	47,59	59,63	66,43	76,70	83,78	89,91	95,60	100,0									
OGRAMADO	0,30	0,85	3,54	8,07	16,29	22,98	31,14	43,89	48,48	53,90	62,64	64,77	69,17	69,17	69,17	69,17	69,17	71,37	76,95	80,71	84,82	88,54	91,49	93,08	100,0
	0,30	0,85	3,54	8,12	16,34	23,03	31,14	43,89	48,48	54,03	62,64	64,77	69,17	69,17	69,17	69,17	69,17	69,17	73,34	78,83	83,06	85,58	86,68	87,58	88,50
TRAMO 1 : TORRE 1 - TORRE 336 (CONTRATISTA : G.T.M.E.)																									
AMADO	0,82	4,54	7,74	10,00	17,50	25,83	36,84	46,61	56,52	67,30	72,61	81,94	90,16	94,36	98,49	100,0									
GRAMADO	0,12	0,80	4,23	11,60	26,50	39,80	47,26	55,50	57,04	62,30	70,02	71,01	75,38	75,38	75,38	75,38	75,38	78,11	81,19	85,74	90,33	94,60	97,41	98,81	100,0
	0,12	0,80	4,23	11,71	26,61	39,90	47,26	55,50	57,04	62,30	70,02	71,01	75,38	75,38	75,38	75,38	75,38	75,38	78,33	82,24	85,11	90,07	91,27	93,33	95,11
TRAMO 2 : TORRE 337 - TORRE 710 (CONTRATISTA : ABB)																									
AMADO	0,25	2,35	3,96	4,97	8,42	10,51	18,31	29,68	40,57	53,60	61,56	72,57	78,77	86,41	93,32	100,0									
GRAMADO	0,45	0,90	2,99	5,29	8,26	9,74	18,45	34,74	41,74	47,29	56,83	59,87	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	66,06	73,60	76,75	80,48	83,77	86,83	88,56	100,0
	0,45	0,90	2,99	5,29	8,26	9,74	18,45	34,74	41,74	47,53	56,83	59,87	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	69,42	76,14	81,44	82,05	83,06	83,06	83,30

28702REP.xls

DE ACTUALIZACION : FEBRERO DEL 2.000

STO LA CANTIDAD DE TORRES POR VARIACION EN EL TRAMO 1

LINEA DE ACTUALIZACION

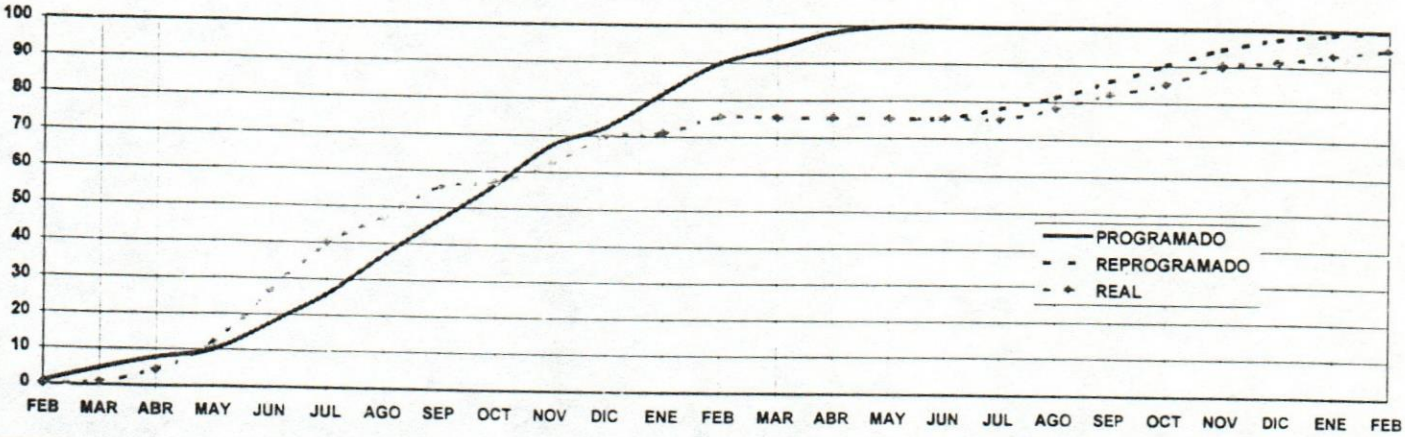
C.V.G. ELECTRIFICACION DEL CARONI, C.A. (EDELCA)
División de Control de Proyectos de Transmisión
Departamento de Programación de Proyectos

CONTRATO N° 287-02 - A1

SUMINISTRO DE MATERIALES Y CONSTRUCCION DE LA LINEA DE TRANSMISION A 400 KV
MACAGUA II - EL CALLAO
CONTRATISTA : CONSORCIO INTERORIENTE

LONGITUD : 140,2 KMS. N° DE TORRES : 339 *

TRAMO N° 1 T 1 - T 336 (G.T.M.E.)



AÑOS	1.998											1.999												2.000	
MESES	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
PROGRAMADO	0,82	4,54	7,74	10,00	17,50	25,83	36,84	46,61	56,37	67,27	72,38	81,72	89,93	94,13	98,34	100,0									
REPROGRAMADO	0,12	0,80	4,23	11,60	26,50	39,80	47,26	55,50	57,04	62,30	70,02	71,01	75,38	75,38	75,38	75,38	75,38	78,11	81,19	85,74	90,33	94,60	97,41	98,81	100,0
REAL	0,12	0,80	4,23	11,71	26,61	39,90	47,26	55,50	57,04	62,30	70,02	71,01	75,38	75,38	75,38	75,38	75,38	75,38	78,33	82,24	85,11	90,07	91,27	93,33	95,11
REPLANTEO																									
PROGRAMADO	22,00	40,00	58,00	76,00	94,00	100,0																			
REPROGRAMADO	10,00	30,00	50,00	51,00	58,00	81,00	96,00	99,00	99,00	100,0															
REAL	10,00	30,00	50,00	61,00	68,00	81,00	96,00	99,00	99,00	100,0															
DEFORESTACION																									
PROGRAMADO	9,00	21,00	33,00	47,00	61,00	75,00	88,00	100,0																	
REPROGRAMADO			5,00	15,00	74,00	88,00	89,00	95,00	96,00	97,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	100,0							
REAL			5,00	15,00	74,00	88,00	89,00	95,00	96,00	97,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,01	99,41	99,41	99,41	99,41	99,41	99,41
CAMINOS DE ACCESO																									
PROGRAMADO	3,00	16,00	29,00	42,00	55,00	68,00	81,00	94,00	100,0																
REPROGRAMADO		30,00	50,00	70,00	71,00	82,00	96,00	97,00	97,00	99,00	99,00	99,00	100,0												
REAL	0,0	30,00	50,00	70,00	71,00	82,00	96,00	97,00	97,00	99,00	99,00	99,00	100,0												
CONSTRUCCION DE FUNDACIONES																									
PROGRAMADO		5,00	9,00	11,00	23,00	35,00	53,00	66,00	79,00	91,00	95,00	100,0													
REPROGRAMADO			5,00	17,00	38,00	60,00	71,00	82,00	84,00	89,00	98,00	98,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	100,0							
REAL			5,00	17,00	38,00	60,00	71,00	82,00	84,00	89,00	98,00	98,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,39	99,71	99,71	99,71	99,71	100,0	
INST. PUESTA A TIERRA																									
PROGRAMADO								17,00	34,00	53,00	70,00	87,00	100,0												
REPROGRAMADO				1,00	3,00	5,00	10,00	16,00	20,00	49,00	55,00	86,00	98,0	98,00	98,00	98,00	98,00	99,00	100,0						
REAL				1,00	3,00	6,00	10,00	16,00	20,00	49,00	55,00	86,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,21	98,52	98,52	98,52	98,52	98,52	98,52
MONTAJE DE TORRES																									
PROGRAMADO						6,00	10,00	20,00	35,00	50,00	60,00	75,00	100,0												
REPROGRAMADO				1,00	3,00	6,00	13,00	25,00	27,00	38,00	55,00	56,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	89,00	97,00	100,0					
REAL				1,00	3,00	6,50	13,00	25,00	27,00	38,00	55,00	56,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	82,87	85,55	92,45	97,96	99,00	99,00	99,00
TENDIDO CABLE DE GUARDA																									
PROGRAMADO										15,00	20,00	40,00	60,00	80,00	100,0										
REPROGRAMADO																			10,00	30,00	58,00	85,00	95,00	100,0	
REAL																			5,30	27,14	34,49	51,01	58,00	72,88	83,36
TENDIDO OPGW																									
PROGRAMADO										15,00	20,00	40,00	60,00	80,00	100,0										
REPROGRAMADO																			10,00	30,00	58,00	85,00	95,00	100,0	
REAL																			10,34	27,14	35,10	54,55	60,00	71,39	76,70
TENDIDO CONDUCTOR																									
PROGRAMADO										5,00	10,00	30,00	50,00	70,00	90,00	100,0									
REPROGRAMADO																			5,00	25,00	48,00	70,00	90,00	100,0	
REAL																			13,86	27,14	37,14	60,11	65,00	73,16	83,66
TRABAJOS FINALES																									
PROGRAMADO														30,00	60,00	100,0									
REPROGRAMADO																									100,0
REAL																									0,00

28702REP.xls

CHA DE ACTUALIZACION : FEBRERO DEL 2.000

UMENTO UNA (1) TORRE POR DEFINICION DEL PROYECTO

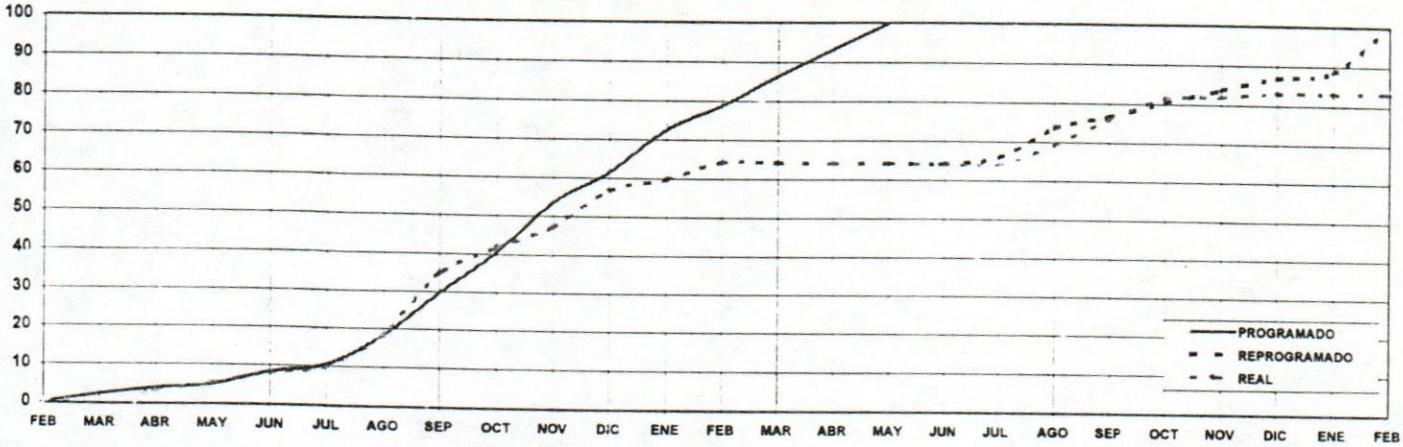
LINEA DE ACTUALIZACION

C.V.G. ELECTRIFICACION DEL CARONI, C.A. (EDELCA)
División de Control de Proyectos de Transmisión
Departamento de Programación de Proyectos

CONTRATO N° 287-02 -A1

SUMINISTRO DE MATERIALES Y CONSTRUCCION DE LA LINEA DE TRANSMISION A 400 KV
EL CALLAO - LAS CLARITAS
CONTRATISTA : CONSORCIO INTERORIENTE
LONGITUD : 158 KMS. N° DE TORRES : 382

TRAMO N° 2 T 337 - T 710 (ABB)



AÑOS	1.998											1.999												2.000	
MESES	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
PROGRAMADO	0,25	2,35	3,96	4,97	8,41	10,50	18,30	29,67	40,57	53,60	61,56	72,57	78,77	86,41	93,32	100,0									
REPROGRAMADO	0,45	0,90	2,99	5,28	8,25	9,73	18,44	34,73	41,72	47,28	56,81	59,85	64,26	64,26	64,28	64,26	64,26	66,06	73,60	76,75	80,48	83,77	86,83	88,56	100,0
REAL	0,45	0,90	2,99	5,29	8,26	9,74	18,45	34,74	41,74	47,53	56,83	59,87	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	64,28	69,42	76,14	81,44	82,05	83,06	83,06	83,30
REPLANTEO DE TORRES																									
PROGRAMADO	21,51	39,78	58,06	76,02	93,98	99,03	100,0																		
REPROGRAMADO	40,00	80,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	100,0												
REAL	40,00	80,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,00	100,0												
DEFORESTACION																									
PROGRAMADO							14,99	40,00	60,00	80,00	100,0														
REPROGRAMADO							32,00	89,00	100,0																
REAL							32,00	89,00	100,0																
CAMINOS DE ACCESO																									
PROGRAMADO	3,23	16,13	20,00	29,68	40,00	60,00	80,00	100,0																	
REPROGRAMADO	5,00	10,00	22,00	36,00	49,00	55,00	58,00	74,00	77,00	83,00	84,00	84,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	100,0							
REAL	5,00	10,00	22,00	36,00	49,00	55,00	58,00	74,00	77,00	83,00	84,00	84,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	98,00	99,74	99,74	99,74	99,74	99,74	99,74	99,74
CONSTRUCCION DE FUNDACIONES																									
PROGRAMADO		5,00	8,99	10,98	20,00	25,00	35,00	50,00	65,00	80,00	85,00	100,0													
REPROGRAMADO			5,00	11,00	19,00	23,00	32,00	48,00	59,00	69,00	82,00	87,00	92,00	92,00	92,00	92,00	92,00	96,00	100,0						
REAL			5,00	11,00	19,00	23,00	32,00	48,00	59,00	69,00	82,00	87,00	92,00	92,00	92,00	92,00	92,00	92,00	96,07	98,17	98,69	99,21	100,0	100,0	
INST. PUESTA A TIERRA																									
PROGRAMADO								5,13	14,96	35,04	50,00	70,09	94,87	100,0											
REPROGRAMADO											44,00	67,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	90,00	100,0						
REAL											44,00	67,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	80,00	83,77	86,39	96,34	97,38	98,40	98,40	98,43
MONTAJE DE TORRES																									
PROGRAMADO							9,22	18,43	28,43	48,06	58,05	82,29	95,81	98,80	100,0										
REPROGRAMADO								4,00	12,00	25,00	51,00	56,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	100,0						
REAL								4,00	12,00	25,00	51,00	56,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	83,77	89,53	94,76	95,29	98,50	98,50	
TENDIDO CABLE DE GUARDA																									
PROGRAMADO									5,00	10,00	15,00	25,00	50,00	75,00	95,00	100,0									
REPROGRAMADO																			10,00	30,00	50,00	70,00	90,00	100,0	
REAL									0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,52	39,53	53,66	53,66	55,00	55,00	55,00
TENDIDO OPGW																									
PROGRAMADO									5,00	10,00	15,00	25,00	50,00	75,00	95,00	100,0									
REPROGRAMADO																			10,00	30,00	50,00	70,00	90,00	100,0	
REAL									0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,99	39,53	53,66	53,66	55,00	55,00	55,00
TENDIDO CONDUCTOR																									
PROGRAMADO										5,00	10,00	20,00	40,00	60,00	80,00	100,0									
REPROGRAMADO																			5,00	25,00	50,00	70,00	90,00	100,0	
REAL										0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,52	39,53	53,66	53,66	55,00	55,00	55,00
TRABAJOS FINALES																									
PROGRAMADO													30,04	60,00	100,0										
REPROGRAMADO																									100,0
REAL																					15,45	18,32	18,32	18,32	18,32

FECHA DE ACTUALIZACION : FEBRERO DEL 2.000

28702REP.xls

LINEA DE ACTUALIZACION

C.V.G. ELECTRIFICACION DEL CARONI, C.A. (EDELCA)
División de Control de Proyectos de Transmisión
Departamento de Programación de Proyectos

CTO. No. 287 - 02 - A1

SUMINISTRO DE MATERIALES Y CONSTRUCCION DE LA LINEA DE TRANSMISION A 400 KV MACAGUA II - LAS CLARITAS

CONSORCIO INTERORIENTE

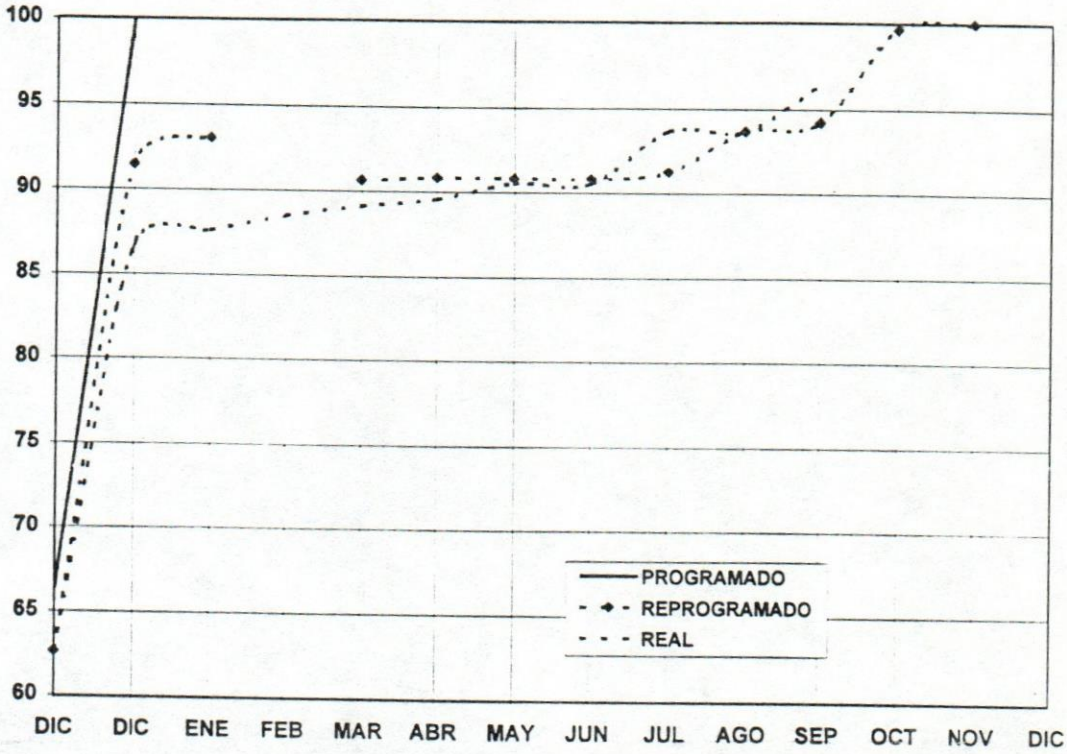
EL AVANCE TOTAL DEL CONTRATO ES DEL 96,41%.

C.V.G. ELECTRIFICACION DEL CARONI, C.A. (EDELCA)
División de Control de Proyectos de Transmisión
Departamento de Programacion de Proyectos

CONTRATO N° 287-02 - A1

SUMINISTRO DE MATERIALES Y CONSTRUCCION DE LA LINEA DE TRANSMISION A 400 KV
MACAGUA II - LAS CLARITAS
CONTRATISTA : CONSORCIO INTERORIENTE
LONGITUD : 300,2 KMS. N° DE TORRES : 721 *

TOTAL CONTRATO



AÑOS	1.998	1.999	2.000										
MESES	DIC	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
TOTAL CONTRATO														
PROGRAMADO	66,33	100,00												
REPROGRAMADO	62,63	91,49	93,08		90,66	90,84	90,84	90,84	91,25	93,70	94,22	99,69	100,0	
REAL	62,64	86,68	87,58	88,50	89,12	89,58	90,54	90,54	93,68	93,70	96,41			
TRAMO 1 : TORRE 1 - TORRE 336 (CONTRATISTA : G.T.M.E.)														
PROGRAMADO	72,38	100,00												
REPROGRAMADO	70,02	97,41	98,81	100,0										
REAL	70,02	91,27	93,31	95,11	96,50	96,90	99,74	99,74	100,0					
TRAMO 2 : TORRE 337 - TORRE 710 (CONTRATISTA : ABB)														
PROGRAMADO	61,56	100,00												
REPROGRAMADO	56,81	86,83	88,56	100,0	83,30	83,64	83,64	83,64	84,36	87,12	89,67	99,44	100,00	
REAL *	56,83	83,06	83,06	83,30	83,30	83,30	83,30	83,30	83,30	87,38	93,20			

* FECHA DE PRORROGA 30-11-2000

FECHA DE ACTUALIZACION : SEPTIEMBRE DEL 2.000

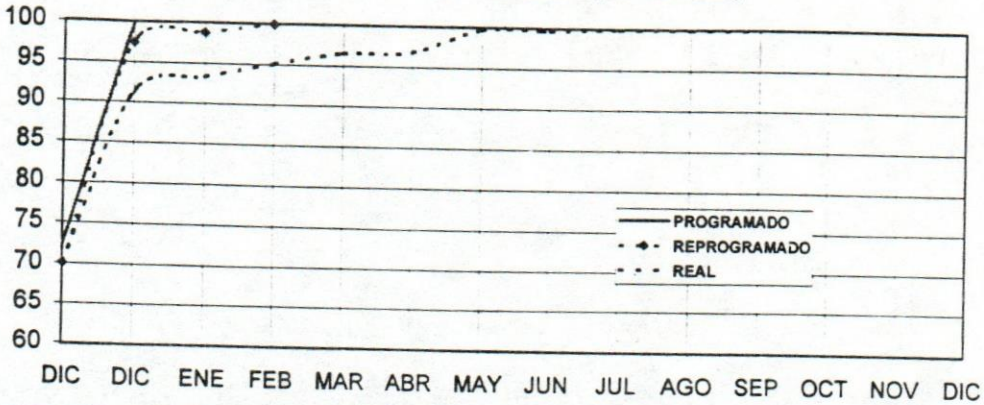
LINEA DE ACTUALIZACION

C.V.G. ELECTRIFICACION DEL CARONI, C.A. (EDELCA)
División de Control de Proyectos de Transmisión
Departamento de Programación de Proyectos

CONTRATO N° 287-02 - A1

SUMINISTRO DE MATERIALES Y CONSTRUCCION DE LA LINEA DE TRANSMISION A 400 KV
MACAGUA II - EL CALLAO
CONTRATISTA : CONSORCIO INTERORIENTE
LONGITUD : 140,2 KMS. N° DE TORRES : 339 *

TRAMO N° 1 T 1 - T 336 (G.T.M.E.)



AÑOS	1.998	1.999						2.000						
MESES	DIC	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PROGRAMADO	72,38	100,0												
REPROGRAMADO	70,02	97,41	98,81	100,0										
REAL	70,02	91,26	93,32	95,10	96,55	96,84	99,74	99,74	100,0					
		REPLANTEO												
PROGRAMADO	100,0													
REPROGRAMADO	100,0													
REAL	100,0													
		DEFORESTACION												
PROGRAMADO	100,0													
REPROGRAMADO	99,00	100,0												
REAL	99,00	99,41	99,41	99,41	99,41	99,41	100,0							
		CAMINOS DE ACCESO												
PROGRAMADO	100,0													
REPROGRAMADO	99,00	100,0												
REAL	99,00	99,71	100,0											
		CONSTRUCCION DE FUNDACIONES												
PROGRAMADO	95,00	100,0												
REPROGRAMADO	98,00	100,0												
REAL	98,00	99,71	100,0											
		INST. PUESTA A TIERRA												
PROGRAMADO	70,00	100,0												
REPROGRAMADO	55,00	100,0												
REAL	55,00	98,53	98,53	98,53	98,58	99,42	100,0							
		MONTAJE DE TORRES												
PROGRAMADO	60,00	100,0												
REPROGRAMADO	55,00	100,0												
REAL	55,00	99,00	99,00	99,00	99,00	99,71	100,0							
		TENDIDO CABLE DE GUARDA												
PROGRAMADO	20,00	100,0												
REPROGRAMADO		95,00	100,0											
REAL		58,00	72,81	83,33	90,35	90,64	100,0							
		TENDIDO OPGW												
PROGRAMADO	20,00	100,0												
REPROGRAMADO		95,00	100,0	100,0										
REAL		60,00	71,35	76,61	86,55	87,42	100,0							
		TENDIDO CONDUCTOR												
PROGRAMADO	10,00	100,0												
REPROGRAMADO		90,00	100,0											
REAL		65,00	73,10	83,63	90,35	91,23	100,0							
		TRABAJOS FINALES												
PROGRAMADO		100,0												
REPROGRAMADO				100,0										
REAL				0,00	0,00	0,00	78,60	78,60	100,0					

FECHA DE ACTUALIZACION : SEPTIEMBRE DEL 2.000

LINEA DE ACTUALIZACION

C.V.G. ELECTRIFICACION DEL CARONI, C.A. (EDELCA)
División de Control de Proyectos de Transmisión
Departamento de Programación de Proyectos

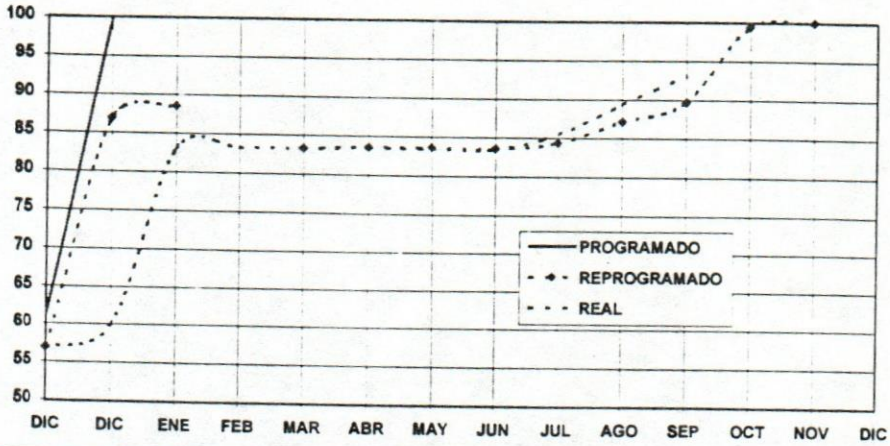
CONTRATO N° 287-02 -A1

SUMINISTRO DE MATERIALES Y CONSTRUCCION DE LA LINEA DE TRANSMISION A 400 KV EL CALLAO - LAS CLARITAS

CONTRATISTA : CONSORCIO INTERORIENTE

LONGITUD : 158 KMS. N° DE TORRES : 382

TRAMO N° 2 T 337 - T 710 (ABB)



AÑOS	1.998	1.999									2.000			
MESES	DIC	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PROGRAMADO	61,31	100,0												
REPROGRAMADO	56,81	86,83	88,56		83,30	83,64	83,64	83,64	84,36	87,12	89,67	99,44	100,0	
REAL	56,81	59,87	83,06	83,30	83,29	83,50	83,50	83,50	85,50	89,33	93,20			
REPLANTEO DE TORRES														
PROGRAMADO	100,0													
REPROGRAMADO	99,00	100,0												
REAL	99,00	100,0												
DEFORESTACION														
PROGRAMADO	100,0													
REPROGRAMADO	100,0													
REAL	100,0													
CAMINOS DE ACCESO														
PROGRAMADO	100,0													
REPROGRAMADO	84,00	100,0												
REAL	84,00	99,74	99,74	99,74	99,74	99,74	99,74	99,74	99,74	100,0				
CONSTRUCCION DE FUNDACIONES														
PROGRAMADO	85,00	100,0												
REPROGRAMADO	82,00	100,0												
REAL	82,00	100,0												
INST. PUESTA A TIERRA														
PROGRAMADO	50,00	100,0												
REPROGRAMADO	44,00	100,0	98,40	98,43	98,69	98,69	98,69	98,69	98,69	100,0				
REAL	44,00	98,40	98,40	98,43	98,69	98,69	98,69	98,69	98,69	99,74	100,0			
MONTAJE DE TORRES														
PROGRAMADO	58,05	100,0												
REPROGRAMADO	51,00	100,0	98,50	98,50	98,50	98,50	98,50	98,50	98,50	99,74	100,0			
REAL	51,00	98,50	98,50	98,50	98,50	98,50	98,50	98,50	98,50	99,74	100,0			
TENDIDO CABLE DE GUARDA														
PROGRAMADO	15,00	100,0												
REPROGRAMADO		90,00	100,0	55,00	58,38	58,38	58,38	58,38	69,63	91,36	96,00	100,0		
REAL	0,00	55,00	55,00	55,00	58,38	58,38	58,38	58,38	69,63	91,36	97,12	100		
TENDIDO OPGW														
PROGRAMADO	15,00	100,0												
REPROGRAMADO		90,00	100,0	55,00	58,38	58,38	58,38	58,38	69,63	91,36	96,00	100,0		
REAL	0,00	55,00	55,00	55,00	58,38	58,38	58,38	58,38	69,63	91,36	97,12	100		
TENDIDO CONDUCTOR														
PROGRAMADO	10,00	100,0												
REPROGRAMADO		90,00	100,0	55,00	55,00	58,38	58,38	58,38	58,38	69,63	91,36	100,0		
REAL	0,00	55,00	55,00	55,00	55,00	57,07	57,07	57,07	69,63	91,36	96,07	100		
TRABAJOS FINALES														
PROGRAMADO		100,0												
REPROGRAMADO					18,32	18,32	18,32	18,32	18,32	18,32	18,32	95,00	100,0	
REAL		18,32	18,32	18,32	18,32	18,32	18,32	18,32	18,32	18,32	44,76	70%		

* PRORROGA: 01-11-2000

FECHA DE ACTUALIZACION : SEPTIEMBRE DEL 2.000

LINEA DE ACTUALIZACION

SISTEMA DE TRANSMISION SUR DEL ESTADO BOLIVAR

CONTRATO 287-02

SUMINISTRO DE MATERIALES Y MONTAJE DE LA LINEA DE TRANSMISION A 400 KV, MACAGUA II – LAS CLARITAS.

MEMORIA DESCRIPTIVA

UBICACION DE LA OBRA

Esta Línea de Transmisión a 400 kV, sale desde la Subestación Macagua II, situada al sureste de la ciudad de Puerto Ordaz, en el Estado Bolívar. La ruta tiene una trayectoria en dirección sureste hasta la población de El Callao (Subestación El Callao II 400/115 kV) siguiendo en este mismo sentido hasta el poblado de Sua Sua, luego continúa en dirección sur paralela a la carretera Tumeremo- EL Dorado – Santa Elena de Uairén hasta el poblado de Las Claritas, en donde se construirá la Subestación Las Claritas.

DESCRIPCION DE LA OBRA:

Una (1) Línea de Transmisión a 400 kV, de un circuito, Dos (2) conductores por fase tipo ACAR 1024,5 mcm y Dos (2) cables de guarda: Alumoweld 7N°9 y OPGW; esta Línea tiene una longitud aproximada de 280 km. entre la Subestación Macagua II y la Subestación Las Claritas.

PLAZOS DE ENTREGA

El plazo de ejecución de las obras será de Dieciseis (16) meses, contados a partir de la firma del Acta de Inicio de Obra (01 de Febrero de 1.998).

CONTRATISTA

CONSORCIO INTERORIENTE

(G.T.M.E. – A.B.B.)

FECHAS CONTRACTUALES

Fecha de Buena Pro:	**04-03-97**
Fecha Firma del Contrato:	**23-07-97**
Firma de Acta de Inicio:	**01-02-98**
Fecha de Término Contractual:	**01-06-99**

FECHA DE PAGO DE ANTICIPOS

MATERIALES NACIONALES:	**25-11-97**
MATERIALES Y EQUIPOS IMPORTADOS:	**28-11-97**
MONTAJE:	**25-11-97**

AVANCE DE OBRA

En el mes de Marzo de 1.999 se paralizaron los trabajos por atrasos en los pagos por parte de Edelca y problemas con los Permisos Ambientales.

Para finales del mes de Marzo de 1.999 el Avance Acumulado es el siguiente:

	(%) AVANCE PROGRAMADO	(%) AVANCE REAL
TRAMO N° 1 (S/E Macagua II hasta la Torre N° 336)	94,36%	75,38%
TRAMO N° 2 (Torre N° 337 hasta la S/E Las Claritas)	86,41%	64,28%
TOTAL CONTRATO	89,91%	69,17%

PRIMERA PRORROGA:

El día 25 de Mayo de 1.999 se firmó una minuta de Intención de Acuerdo, ésta Minuta se refiere a los siguientes acuerdos:

1. Definición de los nuevos plazos contractuales de ejecución de Obra.

2. Definición de mayores costos por mayor permanencia en Obra.

3. La escalación. Consideraciones hacia el pasado y hacia el futuro de los Contratos.

4. Diferimiento en las fechas de pago de los Contratos y Costos financieros asociados.

5. Establecimiento de un mecanismo adicional de pago, a través de fideicomiso.

El día 30 de Junio de 1.999 se firmó el Adendum N° 1 para incorporar con carácter de documentos la Minuta de Intención de Acuerdo y su Anexo. En el Adendum se otorgó una prórroga de Ocho (8) meses contados a partir del 1° de Julio de 1.999, fecha en que se reiniciaron las obras paralizadas, es decir la nueva fecha de entrega será el 29 de Febrero del 2.000.

El Anexo hace referencia a la estructura y funcionamiento de los fideicomisos que Edelca constituirá como mecanismo principal de pago de obligaciones con los acreedores.

En el mes de Julio de 1.999 se reprogramaron todas las actividades basadas en la prorroga concedida, para finales del mes de Diciembre de 1.999 el Avance de las actividades por Tramo es el siguiente:

TRAMO N° 1 (desde S/E Macagua II Hasta La Torre N° 336)	%AVANCE REPROGRAMADO	% AVANCE REAL
Replanteo	100%	100%
Deforestación	86,83%	99,41%
Caminos de Acceso	100%	100%
Construcción de Fundaciones	100%	99,71%
Instalación Puesta A Tierra	100%	98,52%
Montaje De Torres	100%	99,00%
Tendido Cable De Guarda	95,00%	58,00%
Tendido OPGW	95,00%	60,00%
Tendido Conductor	90,00%	65,00%
Trabajos Finales	100%	0,00%
TOTAL TRAMO N° 1	97,41%	91,27%

TRAMO N° 2 (desde la Torre N° 337 hasta la S/E LAS Claritas)	%AVANCE REPROGRAMDO	% AVANCE REAL
Replanteo	100%	100%
Deforestación	100%	100%
Caminos de Acceso	100%	99,74%
Construcción de Fundaciones	100%	100%
Instalación Puesta A Tierra	100%	98,40%
Montaje de Torres	100%	98,50%
Tendido Cable De Guarda	90,00%	55,00%
Tendido OPGW	90,00%	55,00%
Tendido Conductor	90,00%	55,00%
Trabajos Finales	0,00%	18,32%

TOTAL TRAMO N° 2	86,83%	83,06%

TOTAL CONTRATO	91,49%	86,68%

SITUACION ACTUAL:

En el mes de Enero del 2.000, el Contratista conjuntamente con Edelca decidió levantar una Acta de paralización en el tramo Cuyuní - Las Claritas. Este tramo ha estado paralizado por problemas con las comunidades Indígenas. El resto de la construcción de la línea se encuentra mas ó menos dentro de los parámetros programados y se estima finalizar la construcción de la Línea a principios del mes de Marzo del 2.000 sin contar el tramo Cuyuní – Las Claritas.

ANEXO 5

MUESTRAS DE ACTAS

C.V.G.
Electrificación
del Caroní, C.A.
EDELCA

ACTA DE REINICIO DE LOS TRABAJOS DE LA L.T. A 400 Kv MACAGUA II – LAS CLARITAS.

CONTRATO Nº 287 -02

Nosotros, los abajo firmantes, en representación de **ELECTRIFICACION DEL CARONI, C.A. EDELCA** por una parte y por la otra **CONSORCIO INTERORIENTE**, responsables como entes contratante y contratado respectivamente de la ejecución de la línea de transmisión a 400 kV Macagua – Las Claritas, objeto del Contrato N° 287-02, considerando:

- Que en fecha 29-09-99 se firmó un acta de suspensión de los trabajos de montaje de la mencionada línea de transmisión, debido a las acciones vandálicas realizadas contra la obra y del orden público por grupos indígenas, bajo argumentos de índole ambiental y de propiedad del territorio que ellos ocupan.

- Que en fecha 01-07-00 la empresa ABB, a instancias de EDELCA, comenzó la movilización de personal y equipos, motivado al requerimiento de EDELCA de culminar la línea en un plazo perentorio.

- Que en fecha 21-07-00 se firmó el convenio entre el ejecutivo nacional y las comunidades indígenas del Estado Bolívar para la prosecución de la obra.

Acordamos:

- Reiniciar los trabajos de ejecución de la obra a partir del 01-08-00, con un plazo de ejecución de cuatro (4) meses, lo cual establece la fecha de entrega de la línea el 30-11-00.

Se hacen sellar y firmar dos (2) ejemplares de un solo tenor y a un solo efecto en Caracas a los 26 días del mes de Julio de 2000.

Por: C.V.G. Electrificación del Caroní, C.A. EDELCA

C.V.G. ELECTRIFICACIÓN DEL CARONÍ
E D E L C A
CARACAS - VENEZUELA

Ing. Aurelio Mogno

Por: CONSORCIO INTERORIENTE

Ing. Carlo Ranieri

ASEA BROWN BOVERI. S.A.

C.V.G.
Electrificación
del Caroni. C.A.
EDELCA

LAZARO.

SUMINISTRO DE MATERIALES Y MONTAJE DE LA LINEA DE TRANSMISION A 400 KV MACAGUA II – LAS CRISTINAS

CONTRATO N° 287-02

ACTA DE COMIENZO DE OBRA

Los abajo firmantes Ings. Aurelio Mogno en representación de C.V.G. Electrificación del Caroni, C.A. (EDELCA) y Carlo Ranieri en representación del Consorcio Interoriente, certifican que en el día de hoy 01 de febrero de 1.998, se ha dado comienzo a los trabajos estipulados en la Cláusula Primera del Contrato N° 287-02, cuyo objeto es el suministro de materiales y montaje de la línea de transmisión a 400 KV Macagua II – las Cristinas.

El plazo de ejecución de los trabajos será de dieciséis (16) meses, contados a partir de la fecha arriba descrita.

Se hacen, sellan y firman dos (2) ejemplares de un mismo tenor y a un sólo efecto en Caracas a los 01 días del mes de febrero de 1.998.

Por: C.V.G. EDELCA

Ing°. Aurelio Mogno M.
Gerente División Construcción
de Transmisión

Por: CONSORCIO INTERIORIENTE

Ing°. Carlos Ranieri
Presidente

JOS/bi

Señores
CONSORCIO INTERORIENTE
Av. Diego Cisneros, Edif. ABB
Los Ruices

C. V. G. ELECTRIFICACION DEL CARONI C.A. EDELCA

Atn.: Ing. Carlo Ranieri

Por medio de la presente les informamos que la C.V.G. Electrificación del Caroní C.A. (EDELCA), ha resuelto otorgarles la Buena-Pro para el Programa "F", correspondiente al Contrato N° 287-02, cuyo objeto es el "Suministro de Materiales y Montaje de la Línea de Transmisión a 400 kV Macagua II-Las Cristinas", tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

a) El plazo de ejecución de la obra será de dieciséis (16) meses contados a partir de la fecha de la firma del contrato.

b) Otorgamiento de los siguientes anticipos:

- Suministro de material nacional, un anticipo del 35%.

- Suministro de material a ser importado, un anticipo del 15%.

- Montaje, un anticipo del 25%.

c) En caso que EDELCA suministre materiales (aisladores, herrajes, conductores, cables de guarda, torres, etc.), les será cancelada una compensación del 25% correspondiente a gastos generales y de administración tal como fue indicado en su oferta.

.../...

Número ING.LT/072

Archivo

Lugar y fecha Caracas, 04 de marzo de 1997

Asunto Buena-Pro para el Contrato N° 287-02.

A partir del otorgamiento de esta Buena Pro, todas las comunicaciones relacionadas con este contrato deberán ser dirigidas y sostenidas con la Dirección de Transmisión.

Atentamente,

Ing. David Bonaguro
Gerente de la Dirección de Transmisión

c.c.: Ing. Aurelio Mogno
c.c.: Ing. Ricardo Rojas

ECH/JAP/AM/mr