

Tecnólogos e Ingenieros al servicio  
de la Industria del Petróleo Ltda.



**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS PARA EL  
MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA COOPERATIVA DE  
TECNÓLOGOS E INGENIEROS AL SERVICIO DE LA INDUSTRIA DEL  
PETRÓLEO**

**DIANA LINETH MILLÁN PINO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO – MECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA**

**2007**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS PARA EL  
MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA COOPERATIVA DE  
TECNÓLOGOS E INGENIEROS AL SERVICIO DE LA INDUSTRIA DEL  
PETRÓLEO**

**DIANA LINETH MILLÁN PINO**

**Proyecto de grado  
Presentado como requisito  
Para obtener el título de  
Ingeniera Industrial**

**Director**

**RAFAEL EDUARDO CABALLERO**

**Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO – MECÁNICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
BUCARAMANGA**

**2007**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. PRESENTACIÓN DE LA PRÁCTICA	18
1.1 INTRODUCCIÓN	18
1.2 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	18
1.2.1 Reseña histórica	18
1.2.2 Descripción general	19
1.2.3 Política	20
1.2.4 Objetivos organizacionales.	20
1.2.5 Misión	21
1.2.6 Visión	21
1.2.7 Servicios	21
1.2.8 Estructura Organizacional	24
1.2.9 Valores Corporativos	27
1.2.10 Recurso Humano	27
1.2.11 Clientes	28
1.3.1 Propósito general	28
1.3.2 Propósitos específicos.	28
1.4 ÁMBITO DE LA PRÁCTICA	29
2. DIAGNÓSTICO, ANÁLISIS Y SEGUIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD	31
2.1 IMPLEMENTACIÓN DE LOS INDICADORES	32
2.1.1 Balance de Ingresos por trabajador (B.I.).	32
2.1.2 Tiempo Efectivo por trabajador (T.E.)	35
2.2 ANÁLISIS Y SEGUIMIENTO DE LAS ÁREAS DE TRABAJO	36
2.2.1 Laboratorio de Reología.	37

2.2.2. Laboratorio de Cromatografía	42
2.2.3. Laboratorio de Metrología	48
2.2.4. Laboratorio de Biotecnología	52
2.2.5. Laboratorio de Catálisis y Cracking	57
2.2.6. Laboratorio de Motores	62
2.2.7. Laboratorio de Tecnología en Materiales (TEM)	66
2.2.8. Plantas Piloto	71
2.2.9. Laboratorio de Ambiental	75
2.2.10. Lavado de Material	79
2.2.11. Laboratorio Centro	84
2.2.12. Centro de Recepción de Muestras	88
2.2.13. Laboratorio de Bioensayos	92
2.2.14. Laboratorio de Crudos	97
2.2.15. Proyectos Analítica	100
2.2.16. Soporte Administrativo	104
2.2.17. Laboratorio de Pruebas Estándar	109
2.2.18. Laboratorio de Aguas y Suelos	113
2.2.19. Laboratorio de Espectroscopía	119
3. ANÁLISIS DE LABORATORIOS CRÍTICOS	125
3.1 IDENTIFICACIÓN	125
3.2 DIAGNÓSTICO	126
4. PROPUESTAS DE MEJORA Y SEGUIMIENTO DE LOS LABORATORIOS CRÍTICOS	132
4.1 PROPUESTAS DE MEJORA	132
4.2 SEGUIMIENTO A LOS LABORATORIOS CRÍTICOS	138
4.2.1 Laboratorio de Espectroscopía.	138
4.2.2 Laboratorio de Aguas y Suelos	140
CONCLUSIONES	142
RECOMENDACIONES	144
BIBLIOGRAFÍA	145

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Recurso humano	27
Tabla 2 . Salarios básicos asignados por el ICP para el año 2.005	34
Tabla 3. Cuantificación de Indicadores laboratorio de reología	37
Tabla 4. Seguimiento de los indicadores laboratorio de reología	40
Tabla 5. Cuantificación de indicadores laboratorio de cromatografía:	42
Tabla 6. Seguimiento de los indicadores laboratorio de cromatografía:	46
Tabla 7. Cuantificador de indicadores laboratorio de metrología	48
Tabla 8. Seguimiento de los indicadores laboratorio de metrología	51
Tabla 9. Cuantificación de indicadores laboratorio de biotecnología	53
Tabla 10. Seguimiento de indicadores laboratorio de biotecnología	55
Tabla 11. Cuantificación de indicadores laboratorio de catálisis y cracking	57
Tabla 12. Seguimiento de los indicadores laboratorio de catálisis y cracking	60
Tabla 13. Cuantificación de los indicadores laboratorio de motores	62
Tabla 14. Seguimiento de los indicadores laboratorio de motores	64
Tabla 15. Cuantificación de los indicadores laboratorio tecnología en materiales (TEM)	66
Tabla 16. Seguimiento de los indicadores laboratorio tecnología en materiales (TEM)	69
Tabla 17. Cuantificación de los indicadores plantas pilotos	71
Tabla 18. Seguimiento de los indicadores plantas pilotos	74
Tabla 19. Cuantificación de los indicadores laboratorio ambiental	76
Tabla 20. Seguimiento de los indicadores laboratorio ambiental	78
Tabla 21. Cuantificación de los indicadores lavado de material	80
Tabla 22. Seguimiento de los indicadores lavado de material	82

Tabla 23. Cuantificación de los indicadores laboratorio centro	84
Tabla 24. Seguimiento de los indicadores laboratorio centro	86
Tabla 25. Cuantificación de los indicadores centro de recepción de muestras	88
Tabla 26. Seguimiento de los indicadores centro de recepción de muestras	90
Tabla 27. Cuantificación de los indicadores laboratorio de bioensayos	92
Tabla 28. Seguimiento de los indicadores laboratorio de bioensayos	95
Tabla 29. Cuantificación de los indicadores laboratorio de crudos	97
Tabla 30. Seguimiento de los indicadores laboratorio de crudos	99
Tabla 31. Cuantificación de los indicadores proyectos analítica	101
Tabla 32. Seguimiento de los indicadores proyectos analítica	103
Tabla 33. Cuantificación de los indicadores soporte administrativos	105
Tabla 34. Seguimiento de los indicadores soporte administrativos	107
Tabla 35. Cuantificación de los indicadores laboratorio de pruebas estándar	109
Tabla 36. Seguimiento de los indicadores laboratorio de pruebas estándar	112
Tabla 37. Cuantificación de los indicadores laboratorio de aguas y suelos	114
Tabla 38. Seguimiento de los indicadores laboratorio de aguas y suelos	117
Tabla 39. Cuantificación de los indicadores laboratorio de espectroscopia	119
Tabla 40. Seguimiento de los indicadores laboratorio de espectroscopia	122
Tabla 41. Déficit ocasionado por los laboratorios en el periodo comprendido entre noviembre 8 de 2004 y agosto 15 de 2005.	125
Tabla 42. Laboratorio de espectroscopia	138
Tabla 43. Laboratorio de aguas y suelos	140

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Estructura Organizacional de T.I.P. Ltda.	26
Figura 2. Diagrama causa – efecto orientado a identificar las causas de la baja productividad en los laboratorios críticos	127

## LISTA DE GRÁFICOS

	<b>Pág.</b>
Gráfico 1. balance de ingresos laboratorio de reología	37
Gráfico 2. Tiempo efectivo laboratorio de reología	38
Gráfico 3. Balance de ingresos laboratorio de reología	41
Gráfico 4. Tiempo efectivo laboratorio de reología	41
Gráfico 5. Interpretación de resultados laboratorio de cromatografía:	43
Gráfico 6. tiempo efectivo laboratorio de cromatografía:	44
Gráfico 7. Balance de ingresos laboratorio de cromatografía:	47
Gráfico 8. Tiempo efectivo laboratorio de cromatografía:	47
Gráfico 9. Balance de ingresos laboratorio de metrología	49
Gráfico 10. Tiempo efectivo laboratorio de metrología	49
Gráfico 11. Balance de ingresos laboratorio de metrología	51
Gráfico 12. Tiempo efectivo laboratorio de metrología	52
Gráfico 13. Balance de ingresos laboratorio de biotecnología	53
Gráfico 14. Tiempo efectivo laboratorio de biotecnología	54
Gráfico 15. Balance de ingresos laboratorio de biotecnología	56
Gráfico 16. Tiempo efectivo laboratorio de biotecnología	56
Gráfico 17. Balance de ingresos laboratorio de catálisis y cracking	58
Gráfico 18. Tiempo efectivo laboratorio de catálisis y cracking	59
Gráfico 19. Balance de ingresos laboratorio de catálisis y cracking	61
Gráfico 20. Tiempo efectivo laboratorio de catálisis y cracking	61
Gráfico 21. Balance de ingresos laboratorio de motores	63
Gráfico 22. Tiempo efectivo laboratorio de motores	63
Gráfico 23. Balance de ingresos laboratorio de motores	65
Gráfico 24. Tiempo efectivo laboratorio de motores	65
Gráfico 25. Balance de ingresos laboratorio tecnología en materiales (TEM)	67

Gráfico 26. Tiempo efectivo laboratorio tecnología en materiales (TEM)	67
Gráfico 27. Balance de ingresos laboratorio tecnología en materiales (TEM)	70
Gráfico 28. Tiempo efectivo laboratorio tecnología en materiales (TEM)	70
Gráfico 29. Balance de ingresos plantas pilotos	72
Gráfico 30. Tiempo efectivo plantas pilotos	72
Gráfico 31. Balance de ingresos plantas pilotos	74
Gráfico 32. Tiempo efectivo plantas pilotos	75
Gráfico 33. Balance de ingresos laboratorio ambiental	76
Gráfico 34. Tiempo efectivo laboratorio ambiental	77
Gráfico 35. Balance de ingresos laboratorio ambiental	78
Gráfico 36. Tiempo efectivo laboratorio ambiental	79
Gráfico 37. Balance de ingresos lavado de material	80
Gráfico 38. Tiempo efectivo lavado de material	81
Gráfico 39. Balance de ingresos lavado de material	83
Gráfico 40. Tiempo efectivo lavado de material	83
Gráfico 41. Balance de ingresos laboratorio centro	85
Gráfico 42. Tiempo efectivo laboratorio centro	85
Gráfico 43. Balance de ingresos laboratorio centro	87
Gráfico 44. Tiempo efectivo laboratorio centro	87
Gráfico 45. Balance de ingresos centro de recepción de muestras	89
Gráfico 46. Tiempo efectivo centro de recepción de muestras	89
Gráfico 47. Balance de ingresos centro de recepción de muestras	91
Gráfico 48. Tiempo efectivo centro de recepción de muestras	91
Gráfico 49. Balance de ingresos laboratorio de bioensayos	93
Gráfico 50. Tiempo efectivo laboratorio de bioensayos	93
Gráfico 51. Balance de ingresos laboratorio de bioensayos	95
Gráfico 52. Tiempo efectivo laboratorio de bioensayos	96
Gráfico 53. Balance de ingresos laboratorio de crudos	97
Gráfico 54. Tiempo efectivo laboratorio de crudos	98
Gráfico 55. Balance de ingresos laboratorio de crudos	99

Gráfico 56. Tiempo efectivo laboratorio de crudos	100
Gráfico 57. Balance de ingresos proyectos analítica	101
Gráfico 58. Tiempo efectivo proyectos analítica	102
Gráfico 59. Balance de ingresos proyectos analítica	103
Gráfico 60. Tiempo efectivo proyectos analítica	104
Gráfico 61. Balance de ingresos soporte administrativos	105
Gráfico 62. Tiempo efectivo soporte administrativos	106
Gráfico 63. Balance de ingresos soporte administrativos	107
Gráfico 64. Tiempo efectivo soporte administrativos	108
Gráfico 65. Balance de ingresos laboratorio de pruebas estándar	109
Gráfico 66. Tiempo efectivo laboratorio de pruebas estándar	110
Gráfico 67. Balance de ingresos laboratorio de pruebas estándar	112
Gráfico 68. Tiempo efectivo laboratorio de pruebas estándar	113
Gráfico 69. Balance de ingresos laboratorio de aguas y suelos	114
Gráfico 70. Tiempo efectivo laboratorio de aguas y suelos	115
Gráfico 71. Balance de ingresos laboratorio de aguas y suelos	118
Gráfico 72. Tiempo efectivo laboratorio de aguas y suelos	118
Gráfico 73. Balance de ingresos laboratorio de espectroscopia	120
Gráfico 74. Tiempo efectivo laboratorio de espectroscopia	120
Gráfico 75. Balance de ingresos laboratorio de espectroscopia	123
Gráfico 76. Tiempo efectivo laboratorio de espectroscopia	123
Gráfico 77. Diagrama de Pareto	126
Gráfico 78. Balance de ingresos laboratorio de espectroscopía	139
Gráfico 79. Tiempo efectivo laboratorio de espectroscopía	139
Gráfico 80. Balance de ingresos laboratorios de aguas y suelos	140
Gráfico 81. Tiempo efectivo laboratorios de aguas y suelos	141

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. COSTOS Y TIEMPOS DE LAS PRUEBAS	147
ANEXO B. EJEMPLO DE CÁLCULO DE INDICADORES	164
ANEXO C. FORMATOS DE REPORTE DE PRUEBAS REALIZADAS	165
ANEXO D. BALANCE DE INGRESOS Y TIEMPO EFECTIVO DE NOV. 8 DE 2004 A AGOS. 15 DE 2005	166
ANEXO E. FORMATO DE ACTIVIDADES ADICIONALES	175
ANEXO F. CUESTIONARIO DE MEDIOS MANDOS	176
ANEXO G. FORMATO DESCRIPCIÓN DE CARGOS	187
ANEXO H. MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE CARGOS	189
ANEXO I. ASIGNACIÓN DE ANÁLISIS EN LABORATORIOS	238
ANEXO J. ANEXO DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	240
ANEXO K. BOLETÍN INFORMATIVO	250

*Dedico este trabajo de grado  
a mis padres, quienes con su apoyo incondicional  
han sido partícipes de cada uno de los logros  
que he tenido en mi vida.*

## AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos a:

Agradezco al Señor, quien ha sido el gestor de cada uno de mis sueños y me ha guiado para verlos hechos realidad.

A mis padres, José Santos y Erlinda, por sus oraciones, su amor, esfuerzo y sacrificio.

A todos mis hermanos, Leddy, Ailín, Joel y Edinson, por su respaldo y ayuda.

A Martha Gualdrón, por sus consejos, colaboración y participación en el proyecto.

A TIP Ltda., por abrirme las puertas de su empresa, y por su colaboración durante la practica empresarial.

Al Director del proyecto, Rafael Eduardo Caballero, por cada uno de sus aportes y guía en el desarrollo del proyecto.

A todos mis profesores, por su formación y dirección para poder poner en práctica cada una de sus enseñanzas en mi ejercicio profesional.

## RESUMEN

**TÍTULO.** Diseño e implementación de herramientas para el mejoramiento de la productividad en la Cooperativa de Tecnólogos e Ingenieros al Servicio de la Industria del Petróleo Ltda – TIP Ltda\*.

**AUTOR.** MILLÁN PINO, DIANA LINETH\*\*

**PALABRAS CLAVE.** Medición, Mejoramiento, Productividad, Balance de Ingresos, Tiempo Efectivo, Causas, Rendimiento, Acciones de Mejora, Herramientas, Organización, Desempeño, Calidad, Servicio, Seguimiento.

**DESCRIPCIÓN.** La práctica empresarial consistió en la implementación de acciones que contribuyeran a la valoración y al mejoramiento de la productividad de cada área de la empresa TIP Ltda.

El desarrollo del trabajo se hizo en cuatro etapas:

**Diagnóstico:** Durante esta etapa se realizó la medición del nivel de productividad de cada área, teniendo en cuenta el balance de ingresos y el tiempo efectivo. A nivel general se encontró un déficit en el total de los ingresos, y asimismo un bajo rendimiento en cada área de trabajo.

**Identificación de las causas:** Se identificaron y analizaron los factores que influyeron en el bajo rendimiento, y en el déficit de la productividad. Estas causas incluían: Falta de reporte de las horas trabajadas, ausencia en la supervisión y control del servicio, carencia en la asignación de tareas, equipos en mal estado, desconocimiento de las funciones, inadecuado sistema de selección de personal y falta de capacitación, entre otras.

**Implementación de medidas correctivas:** Teniendo en cuenta las causas encontradas en el bajo rendimiento de algunas áreas, se diseñaron e implementaron herramientas dirigidas a la organización del trabajo, mejoramiento en el desempeño del cargo y calidad del servicio.

**Seguimiento:** Después de implementar las acciones de mejora se realizó el debido seguimiento por medio de una segunda medición, con el fin de determinar su efectividad. En general hubo un incremento en el nivel de productividad y rendimiento laboral.

En conclusión el trabajo realizado resultó eficaz en el mejoramiento de la productividad y en el desempeño laboral de la empresa, siendo éste el objetivo principal de la práctica empresarial.

---

\* Proyecto de Grado

\*\* Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas.  
Director Ingeniero Rafael Eduardo Caballero.

## SUMMARY

**TITLE.** Designing and implementation of tools to improve the productivity at Cooperativa de Tecnólogos e Ingenieros al Servicio de la Industria del Petróleo Ltda – TIP Ltda. - (Cooperative of Technicians and Engineers for Serving the Petroleum Industry Ltda.)<sup>\*</sup>

**AUTHOR.** MILLÁN PINO, DIANA LINETH\*\*

**KEYWORDS.** Measurement, Improving, Productivity, Income Balance, Effective time, Causes, Discharge, Improving Actions, Tools, Organization, Performance, Quality, Service, Follow-up.

**DESCRIPTION.** The project consisted in the implementation of measures to assess and improve the productivity for each area in the enterprise TIP Ltda.

The development of the project was done into three stages:

**Diagnostic:** The evaluation of the productivity level for each area was done during this stage, taking into account the income balance and the effective time. In general terms, a deficit was found in the total income, and also a low performance level in every location.

**Identification of Causes:** The factors that directly influenced the low performance and the productivity deficit were identified. These factors included: The work hours were not reported adequately; there was a lack of supervision and control with regard to the service; tasks were not clearly assigned; the machinery was not in optimum condition; the workers did not understand clearly their responsibilities; there was not clarity in the employment process; there was not sufficient training of the employees, among other faults.

**Implementation of correction measures:** Taking into account the causes we found in the low performance of some areas. We designed and implemented tools designed to provide better organization in the work force, and to improve performance and quality of the service.

**Follow-up:** After we applied the correction measures, we did the respective follow-up through a second assessment. This was with the purpose of determining its efficiency. Generally speaking, there was an improvement both in the level of production, and in the productivity of personnel.

In conclusion, the completed work resulted in better productivity and in better management of personnel in the company, this being the principal objective of the project.

---

<sup>\*</sup> Project for graduation

<sup>\*\*</sup> School of Industrial and Managerial Studies, Faculty of Engineering Physical Mechanics, Director Engineer Rafael Eduardo Caballero

## INTRODUCCIÓN

La práctica empresarial se llevó a cabo en la Cooperativa de Tecnólogos e Ingenieros al servicio de la industria del Petróleo Ltda., empresa contratista del Instituto Colombiano del Petróleo (ICP). La gestión se realizó en el periodo comprendido entre el 1º de marzo al 30 de septiembre de 2005.

El objetivo principal de la práctica fue la medición, análisis y mejoramiento de la productividad en cada área de la empresa, desarrollando diversas herramientas que permitieran lograr los objetivos propuestos.

Este informe se elaboró en cuatro partes: La primera contiene generalidades de la empresa. La segunda presenta la etapa de diagnóstico, la implementación de medidas correctivas y el respectivo seguimiento en cada área de trabajo. En la tercera se analizan profundamente las áreas críticas que requieren mayor intervención, y en la última parte se relacionan las mejoras a implementar en la empresa y el seguimiento de las áreas críticas.

## 1. PRESENTACIÓN DE LA PRÁCTICA

### 1.1 INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo de práctica empresarial se llevó a cabo en la Cooperativa de Tecnólogos e Ingenieros al servicio de la industria el petróleo - T.I.P. Ltda., en el periodo de marzo 1º a septiembre 30 de 2005.

### 1.2 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

**1.2.1 Reseña histórica.** T.I.P. Ltda. es una cooperativa de tecnólogos e ingenieros fundada en 1994, ordenada como cooperativa de conformidad con la Ley 79 de 1988 y el decreto 468 de 1990, con el objetivo de brindar servicios especializados en la industria del petróleo, y que nació aprovechando las políticas de contratación pública que se imponían en ese momento; inicialmente se constituyó como pre-cooperativa, obteniendo su personería jurídica en marzo de 1995, y más adelante, en 1999, tomó carácter de cooperativa contando con 98 trabajadores directos de los cuales 72 fueron asociados activos.

La cooperativa cuenta con estatutos establecidos y un reglamento interno de trabajo. Tiene como ente central el consejo administrativo, elegido anualmente por sus asociados, y cuenta con una junta de vigilancia que vela por los intereses de la cooperativa. Dentro del proceso de desarrollo, la cooperativa ha creado los siguientes comités: comité de educación, comité de bienestar social, comité de proyectos y el comité de recreación, los cuales promueven su crecimiento y bienestar integral.

T.I.P. Ltda. radica su experiencia principalmente en análisis químicos y fisicoquímicos y en la aplicación de muestreos de aguas, suelos, gases y crudos, así como en servicios de soporte administrativo y contable.

Actualmente T.I.P. Ltda. es la empresa contratista más grande del Instituto Colombiano del Petróleo (ICP), ubicada en Piedecuesta (Santander). La cooperativa actualmente está integrada por 151 empleados, de los cuales 25 son asociados. El 23 de septiembre de 2005 la empresa fue certificada en calidad bajo la norma NTC ISO 9001:2001, con un alcance de “*Outsourcing de Personal para la prestación de servicios especializados en Muestreos, Análisis Químicos y Fisicoquímicos, Soporte aplicados a la industria del petróleo y afines, aguas, suelos, aceites, lubricantes, gases en general*”, certificación dada por S.G.S. (**System Certification STANDARD**), organismo certificador internacional.

**1.2.2 Descripción general.** T.I.P. Ltda. es una empresa líder en la prestación de servicios especializados de personal y soporte técnico con amplio reconocimiento en el sector de hidrocarburos. Brinda asesoría y personal calificado para proveer sus conocimientos técnicos y administrativos contando con respaldo de profesionales para asegurar la integridad de sus servicios. Adelanta las siguientes actividades:

- Análisis de muestras en laboratorios
- Extracción de muestras
- Desarrollo de proyectos de investigación químico-analítica
- Soporte técnico en plantas piloto
- Soporte administrativo
- Lavado de material en laboratorios

T.I.P. Ltda. cuenta con un equipo administrativo que vela por el mejoramiento y desarrollo de sus servicios, el cual es dirigido por un Gerente apoyado por líderes

encargados de las diferentes áreas como son: líder de salud ocupacional y recurso humano, coordinadora de calidad, líder técnico, líder de facturación y líder contable. Este equipo administrativo es supervisado, a su vez, por el consejo administrativo.

La empresa además proporciona un espacio abierto para que los trabajadores desarrollen sus expresiones recreativas, sociales, científicas y comerciales dentro de ella, promoviendo los comités anteriormente mencionados.

**1.2.3 Política.** La política de calidad de T.I.P. Ltda. es satisfacer las necesidades del cliente a través de la mejora continua de los procesos del sistema de gestión de calidad, para lograr la atención oportuna del servicio, la optimización de recursos y la protección del medio ambiente. Cuenta para ello con un equipo humano competente y comprometido en la prestación de servicios especializados en análisis químicos y fisicoquímicos.

T.I.P. Ltda. cumple con los estándares de calidad y las normas de seguridad industrial, garantizando la confidencialidad y confiabilidad del servicio, y así mismo asegura el crecimiento, la competitividad y la rentabilidad de la organización.

#### **1.2.4 Objetivos organizacionales.**

**1.2.4.1 Objetivo general.** El objetivo de T.I.P. Ltda. es brindar soporte administrativo y técnico especializado a las empresas de la industria del petróleo, por medio de la entrega de resultados confiables y oportunos, ejercitando el mejoramiento continuo para satisfacer las expectativas de los clientes.

#### **1.2.4.2 Objetivos específicos**

a) Ofrecer a sus clientes la realización de estudios técnicos

- b) Desarrollar proyectos de investigación químico-analítica
- c) Ampliar el portafolio de servicios en la industria del petróleo
- d) Establecer programas de capacitación para mantener los servicios actualizados y agregar valor a los mismos
- e) Seleccionar y contratar personal competente con el fin de cumplir los objetivos de la organización
- f) Mejorar continuamente los procesos del sistema de gestión de la calidad

**1.2.5 Misión.** La misión de la organización se indica de la siguiente manera: “T.I.P. Ltda. es una empresa comprometida con la excelencia en la prestación de servicios especializados en la industria del petróleo. Cuenta con un equipo humano altamente calificado consolidado con valores éticos y morales.

Busca el mejoramiento continuo y la satisfacción de sus clientes, promoviendo la protección del medio ambiente y el desarrollo de la comunidad”.

**1.2.6 Visión.** La empresa persigue la siguiente visión: “En el 2008 T.I.P. Ltda. será la mejor empresa de servicios de la industria del petróleo en Colombia, reconocida por el cumplimiento de los estándares de calidad, seguridad industrial y salud ocupacional”.

**1.2.7 Servicios.** La empresa suministra sus servicios en las siguientes áreas:

**1.2.7.1 Análisis de muestras en laboratorios.** T.I.P. Ltda. provee personal especializado para análisis de laboratorios con los siguientes perfiles:

- Profesionales con experiencia y conocimientos en análisis físico-químicos y bacteriológicos de aguas
- Profesionales con conocimientos metrológicos para la calibración de instrumentos y equipos

- Profesionales para el servicio especializado en análisis químicos por técnicas como:
  - Absorción atómica, de llama y con horno de grafito
  - Plasma inducido
  - Espectrofotometría ultravioleta-visible e infrarroja
  - Termo gravimetría y análisis térmico diferencial
  - Espectrometría de masa de alta y baja resolución
  - Cromatografía líquida, de gases y de capa fina
- Profesionales con experiencia en la realización de destilación y análisis fisicoquímicos de crudos y sus derivados, según normas ASTM – UOP

**1.2.7.2 Extracción de muestras.** La empresa provee personal profesional para el servicio de muestreos de crudos y derivados según normas ASTM D 4057, tales como: muestreos y análisis de gases combustibles y gas natural, muestreo de aguas y suelos para monitoreos ambientales y evaluación de aditivos y análisis, muestreos de productos y destilados del petróleo.

**1.2.7.3 Soporte técnico en proyectos especiales y estratégicos.** T.I.P. Ltda. provee personal profesional especializado en:

- Procesos de selección de aditivos y productos para acondicionamiento de la calidad de combustibles y corrientes de proceso.
- Programas de auditorias de mejoramiento continuo a procesos especiales en terminales de combustibles.
- Programas de capacitación y transferencia de conocimiento a laboratorios y personal de autoridades aduaneras y de control de ilícitos.
- Montaje y desarrollo de metodologías de análisis para evaluar parámetros de calidad considerados no típicos o no estándar.

**1.2.7.4 Soporte técnico en plantas piloto.** La empresa apoya la operación de las plantas piloto en las siguientes áreas:

- Control y optimización de procesos industriales
- Manejo integral de gases combustibles dando soporte técnico para procesamientos, usos, medición, control, transporte, almacenamiento y distribución del gas natural, GLP y butano
- Comportamiento de fluidos en transporte de oleoductos
- Redes y sistemas de transporte de fluidos
  - Montaje de sistema de tubería para el transporte de fluidos líquidos y gaseosos
  - Instalación y montaje de bombas centrífugas, de desplazamiento y de engranajes
  - Instalación de compresores, calderas, moto reductores
- Instrumentación industrial y controles
  - Mantenimiento, configuración y diseño de los lazos de control
  - Optimización de lazos de control
  - Selección de equipos de medición aptos para la industria
  - Sistemas monitores de gases
  - Sistemas FIRE & gas y contra incendio
- Operaciones
  - Operaciones de plantas
  - Operación de calderas, cámaras de combustión
  - Sistema centralizado de presión de aire, hidrógeno, nitrógeno y otros
- Electricidad
  - Diseño, montajes, mantenimiento de redes, subestaciones, UPS, plantas industriales en áreas clasificada según normas ICONTEC - NEC 500 - UL- IEC
  - Instalación de bombas, arrancadores, automatismos, estaciones de mando, variadores de velocidad, PLC, unidades de transferencia

## ■ Electrónica

- Selección y mantenimiento preventivo y correctivo de equipos aptos para la eficiencia de los procesos, configuración de controladores, sistemas opto 22, Labview, IA Foxboro y sistemas supervisorios FIX.
- Mantenimiento especializado en equipos de cromatografía, espectroscopia y equipos de medición analítica, por principios infrarrojos y celdas químicas, ph-metros, viscosímetros, calibración de balanzas analíticas

**1.2.7.5 Lavado de material en laboratorios.** T.I.P. Ltda. proporciona personal para el lavado de material utilizado en los laboratorios químicos y físico – químicos, teniendo en cuenta normas técnicas y de seguridad para el buen manejo de los mismos.

**1.2.7.6 Servicios Administrativos.** T.I.P. Ltda. suministra personal en las áreas de ingeniería, administración, contabilidad y finanzas para las empresas del sector de la petroquímica, hidrocarburos y afines.

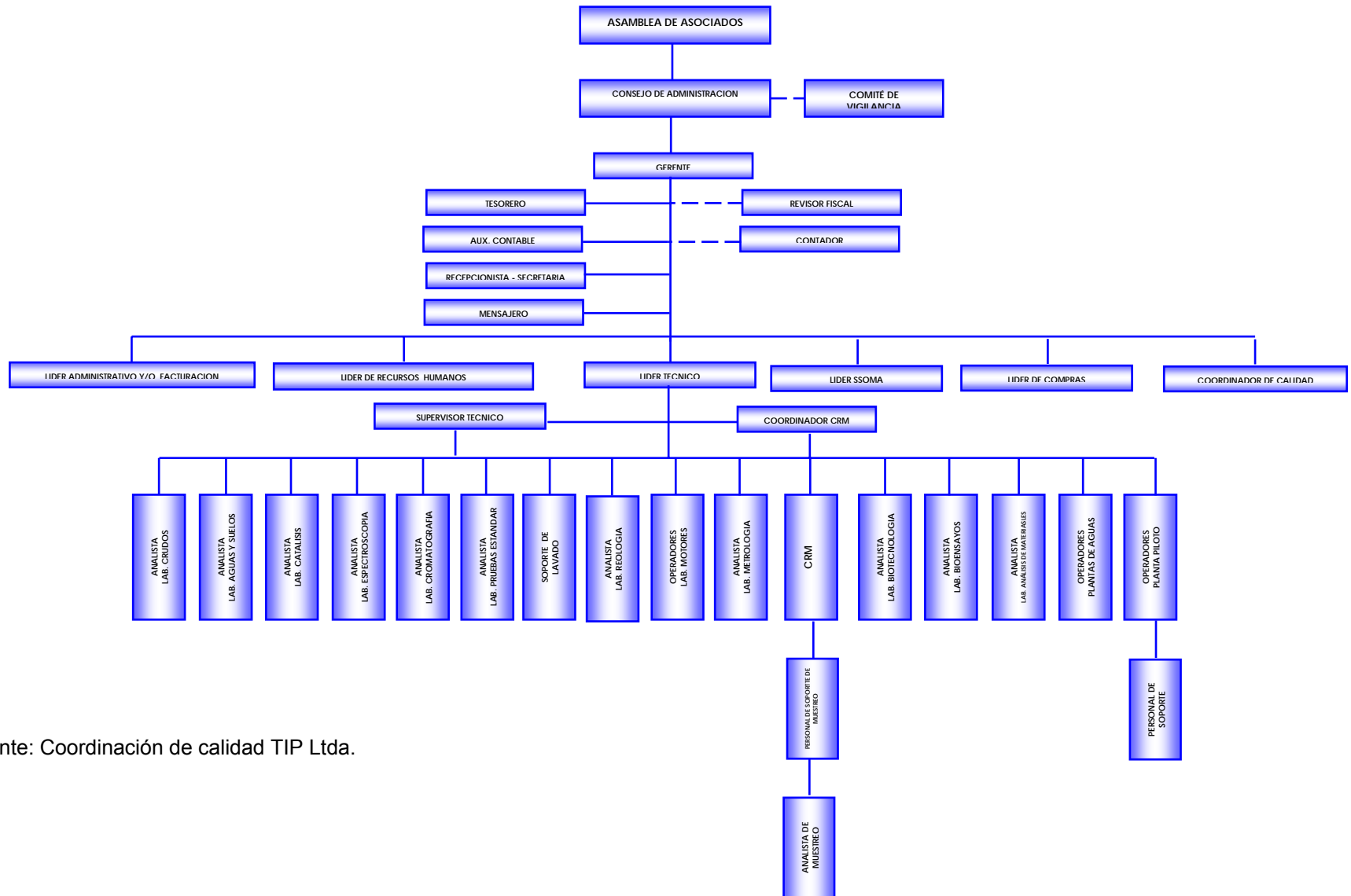
**1.2.8 Estructura Organizacional.** En el orden jerárquico de la empresa se encuentra en primer lugar la asamblea de socios, establecida como la máxima autoridad en las cooperativas de trabajo asociado. La asamblea de socios a su vez elige un consejo administrativo conformado por: presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y fiscales. El consejo administrativo se encarga de administrar la cooperativa encausándola hacia los fines propuestos en la asamblea de socios. Esta junta administrativa se encuentra vigilada por el comité de vigilancia que regula y vela para que la gestión realizada propenda al desarrollo de la cooperativa.

En segundo orden se encuentra la unidad administrativa liderada por el gerente, quien preside y gestiona la estructura funcional de la empresa.

La tercera línea de mando pertenece a los líderes encargados de realizar el seguimiento de los procesos planeados para el desarrollo de la empresa. Entre ellos se encuentra el líder técnico que lidera todo el proceso técnico del servicio, y bajo quien está la supervisión de las áreas en el ICP-ECOPETROL.

El organigrama de T.I.P. Ltda. se muestra en la Figura 1:

Figura 1. Estructura Organizacional de T.I.P. Ltda.



Fuente: Coordinación de calidad TIP Ltda.

**1.2.9 Valores Corporativos.** La empresa pretende alcanzar sus objetivos organizacionales basada en los siguientes valores corporativos:

- Respeto mutuo
- Responsabilidad
- Compromiso
- Honestidad
- Ética
- Excelencia
- Justicia y equidad
- Trabajo en equipo
- Conciencia del mejoramiento continuo

**1.2.10 Recurso Humano.** Se resalta el recurso humano por ser el soporte técnico con que cuenta la empresa, y quien permite la proyección y el alcance de objetivos. Los cargos que componen el recurso humano en la organización se muestran a continuación:

Tabla 1. Recurso humano

Cargo	No de cargos
Gerente	1
Secretaria	1
Auxiliar contable	2
Mensajero	1
Contador	1
Revisor Fiscal	1
Líder de salud ocupacional y recurso humano	1
Coordinadora de calidad	1
Líder Técnico	1
Líder de Facturación	1
Analista de Laboratorio	72
Personal de desarrollo de proyectos	12
Personal de soporte operativo	8
Personal de apoyo C.R.M.	5
Personal de soporte de muestreo	1

Cargo	No de cargos
Operador de plantas piloto	16
Personal de muestreo	9
Personal de soporte de laboratorio	7
Metrólogo	2
Monitr	5
Personal de soporte administrativo	3
TOTAL EMPLEADOS	151

**1.2.11 Clientes.** La empresa desde sus comienzos ha tenido como único cliente al Instituto Colombiano del Petróleo (ICP), con quien ha trabajado la modalidad de procesos licitatorios. Las relaciones con este cliente están regidas por parámetros estipulados en los contratos respectivos.

### 1.3 PROPÓSITO DE LA PRÁCTICA

**1.3.1 Propósito general.** Proveer a T.I.P. Ltda. de herramientas para la medición, el seguimiento y el mejoramiento de la productividad.

#### 1.3.2 Propósitos específicos.

- Implementar un sistema de indicadores que permita medir el nivel de productividad actual.
- Evaluar la productividad de las áreas donde presta servicios T.I.P. Ltda.
- Detectar las áreas críticas en la prestación del servicio, analizando los procesos existentes en cada una de ellas.
- Diseñar una propuesta de mejoramiento dentro de las áreas críticas de T.I.P. Ltda., para aumentar su productividad.

## 1.4 ÁMBITO DE LA PRÁCTICA

El propósito de la práctica empresarial se enmarcó dentro del contrato ICP045200372, correspondiente a uno de los contratos de la empresa con ICP-ECOPETROL, en donde se estudiaron las siguientes áreas:

### A. Análisis de muestras en los laboratorios

- Laboratorio de Espectroscopia
- Laboratorio de Tecnología en materiales
- Laboratorio de Pruebas estándar
- Laboratorio de Crudos
- Laboratorio de Aguas y suelos
- Laboratorio de Cromatografía
- Laboratorio de Metrología
- Laboratorio de Catálisis y cracking
- Laboratorio de Reología
- Laboratorio de Biotecnología
- Laboratorio de Ambiental
- Laboratorio de Bioensayos
- Laboratorio Centro – Barrancabermeja

### B. Extracción de muestras. Centro de recepción de muestras (CRM)

### C. Desarrollo de Proyectos de investigación químico-analítica

- Proyecto P-Vale
- Oficina de Proyectos en el área analítica

### D. Soporte técnico en plantas piloto

- Plantas piloto
- Laboratorio de motores

E. Administración. Oficinas de personal de soporte administrativo

F. Lavado de material

- Todos los laboratorios de análisis de muestras

## 2. DIAGNÓSTICO, ANÁLISIS Y SEGUIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

Teniendo en cuenta que el propósito de la empresa era medir la productividad de sus empleados, en primer lugar se tomaron los reportes existentes de las operaciones realizadas por los trabajadores en los diferentes periodos facturados. Partiendo de esta información, se procedió a medir los indicadores de: Balance de ingresos y Tiempo efectivo. Para llevar a cabo estas mediciones se tomaron como base los diferentes parámetros establecidos en el contrato, los cuales se relacionan a continuación:

- **A.I.U. (Administración, Impuestos y Utilidades):** El A.I.U. es un porcentaje que cobra la empresa sobre el costo laboral de cada prueba. Este porcentaje va destinado al cubrimiento de los gastos ocasionados por administración, el pago de impuestos y la asignación de utilidades. En el contrato que se trabajó, el A.I.U. acordado fue del 20% sobre el costo de los salarios de los empleados.
  
- **PERFILES PROFESIONALES:** El ICP es quien determina los perfiles profesionales que se requieren para la prestación de los servicios. Estos son:
  - Profesional (PF)
  - Tecnólogo (TG)
  - Técnico (TC)
  - Bachiller (PA)

- **SALARIOS:** Igualmente los salarios para los diferentes perfiles profesionales son estipulados por el ICP, según la experticia del perfil. Los salarios del contrato se muestran en la Tabla 1.
  
- **PERFILES, VALORES Y TIEMPOS DE LAS PRUEBAS Y SERVICIOS:** Para el cobro de los servicios prestados, se incluye el tiempo y el costo que el ICP reconoce por la realización de análisis y/o operaciones. Esta información se encuentra clasificada por secciones de trabajo y se detalla en el Anexo A.
  
- **COBRO DE LOS SERVICIOS PRESTADOS:** Antes de realizar el correspondiente cobro de los servicios prestados, éstos deben ser aprobados por la interventoría técnica, la cual es contratada por el ICP.

## 2.1 IMPLEMENTACIÓN DE LOS INDICADORES

Inicialmente se diseñaron dos indicadores para diagnosticar la productividad de los empleados en cada área de trabajo. Los indicadores se implementaron por solicitud de la alta dirección de la empresa, al considerarlos objetivos al medir el desempeño de los trabajadores y el aporte en los ingresos por cada uno de ellos. Con éstos se obtuvo una perspectiva real de las áreas de la empresa, a las que se les realizó un análisis más profundo de su situación. Los indicadores implementados son:

**2.1.1 Balance de Ingresos por trabajador (B.I.).** Este indicador compara los ingresos reales generados por un trabajador con los ingresos que la empresa espera recibir por un trabajador en un determinado periodo de tiempo. También provee información sobre la utilidad adicional que un empleado puede proporcionar en un determinado periodo de tiempo, o sobre el déficit que un empleado genera comparado con lo que se espera recibir.

**B.I. = Ingresos generados por trabajador – Ingresos esperados por trabajador**

Tabla 2 . Salarios básicos asignados por el ICP para el año 2.005

		FACTOR PRESTACIONAL		1,597							
		VALOR AIU		20%							
PERFIL	DESCRIPCION	VALOR EN PESOS (\$)									
		VALOR INDIVIDUAL (SIN AIU)					VALOR INDIVIDUAL (CON AIU)				
	Formación	Experiencia Requerida (Experiencia en años)	HORA	MES	AÑO	MINUTOS	HORA	MES	AÑO	SALARIO BASICO (PESOS)	
TC	Técnico	Experiencia >3	\$11.608	\$2.042.978	\$24.515.739	\$210	\$12.623	\$2.221.605	\$26.659.257	\$1.279.260	
		Experiencia >0.5	\$7.797	\$1.372.235	\$16.466.821	\$210				\$859.258	
		Promedio*	\$10.519	\$1.851.337		\$210					
TG	Tecnólogo	Experiencia >3	\$13.148	\$2.314.053	\$27.768.636	\$261	\$15.658	\$2.755.877	\$33.070.526	\$1.449.000	
		Experiencia >0.25	\$11.608	\$2.042.978	\$24.515.739	\$261				\$1.279.260	
		Promedio*	\$13.049	\$2.296.564		\$261					
PF	Profesional Ciencias Puras o Ingeniería	Experiencia >1	\$17.119	\$3.013.013	\$36.156.153	\$359	\$21.522	\$3.787.787	\$45.453.444	\$1.886.670	
		Experiencia >3	\$19.973	\$3.515.180	\$42.182.165	\$359				\$2.201.115	
		Promedio*	\$17.935	\$3.156.489		\$359					
PA	Bachiller	Experiencia >3	\$6.386	\$1.123.969	\$13.487.623	\$111	\$6.649	\$1.170.250	\$14.042.996	\$703.800	
		Experiencia >1	\$4.696	\$826.448	\$9.917.370	\$111				\$517.500	
		Promedio*	\$5.541	\$975.208		\$111					

\*El salario promedio se calcula ponderando la cotización / mes por perfil de acuerdo a un estimado de participación de cada perfil en las diferentes pruebas.

A continuación se amplían los términos utilizados en la fórmula:

**Ingresos generados por trabajador:** Se refiere al dinero que se recibe por el trabajo de un empleado en un determinado periodo de tiempo, en función de las tarifas del servicio y del número de pruebas realizadas.

**Ingresos esperados por trabajador:** Es el dinero que la empresa espera recibir por el trabajo de un empleado en un determinado periodo de tiempo, en términos del salario básico, del factor prestacional, las horas extras y el A.I.U.

**Ingresos esperados por trabajador:**

(Salario del trabajador + Horas extras)\* (Factor prestacional:1,597) (1+(A.I.U.:20%))

Cuando el balance de ingresos sea positivo el indicador mostrará las utilidades adicionales que la empresa recibe por un trabajador; por el contrario, cuando arroje un saldo por debajo de cero, revelará el déficit en los ingresos destinados para cubrir los gastos fijos y variables del servicio, y las utilidades esperadas.

**2.1.2 Tiempo Efectivo por trabajador (T.E.).** Este indicador permite comparar el tiempo de trabajo registrado por un empleado en un determinado periodo de tiempo, con el tiempo que la empresa espera que un trabajador reporte según los parámetros del contrato:

$$T.E. = \frac{\text{Tiempo reportado por un trabajador}}{\text{Tiempo que la empresa espera que reporte un trabajador}}$$

Los términos de la fórmula se amplían a continuación:

- **Tiempo Reportado por un trabajador:** (Actividades realizadas por un trabajador) \* (Tiempo asignado a las actividades en el contrato)
- **Tiempo que la empresa espera que reporte un trabajador:** Tiempo mínimo estipulado en el contrato por periodo de tiempo, tomando como

referencia al mes 176 horas equivalentes a 10.560 minutos. Este tiempo esperado está en función del número de días del periodo considerado.

Cuando el tiempo efectivo dé como resultado una cifra por encima del 100% indicará que el trabajador realizó sus actividades eficientemente, por lo que superó el tiempo esperado; así mismo, si da como resultado por debajo del 100%, revelará ineficiencia en el desempeño de sus actividades laborales.

Los indicadores se calcularon por medio de tablas diseñadas en Excel, analizando el comportamiento de cada trabajador, y a su vez agrupándolos por áreas de trabajo. Un ejemplo de este cálculo se muestra en el Anexo B.

Luego de definidos estos dos indicadores, se procedió a realizar el seguimiento desde el primer periodo de facturación del contrato, utilizando los reportes de actividades de los empleados. El formato utilizado para el reporte de actividades se muestra en el Anexo C.

## **2.2 ANÁLISIS Y SEGUIMIENTO DE LAS ÁREAS DE TRABAJO**

Se dio inicio al diagnóstico por medio del análisis productivo de cada área de trabajo, con los indicadores planteados. Luego de cuantificar la productividad, se procedió a encontrar las causas de los indicadores, las medidas correctivas o preventivas, y la realización de un seguimiento a dichos indicadores hasta el final del periodo de la práctica. Los indicadores por área de trabajo se presentan en el Anexo D.

En el diagnóstico de cada área de trabajo se encontraron acciones necesarias para el avance de la productividad, las cuales se implementaron en el área analizada y para la empresa en general.

A continuación se muestran los resultados obtenidos por áreas de trabajo.

### 2.2.1 Laboratorio de Reología.

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES.** Los resultados obtenidos al aplicar los indicadores en el laboratorio de reología en los diferentes periodos de tiempo, fueron los siguientes:

Tabla 3. Cuantificación de Indicadores laboratorio de reología

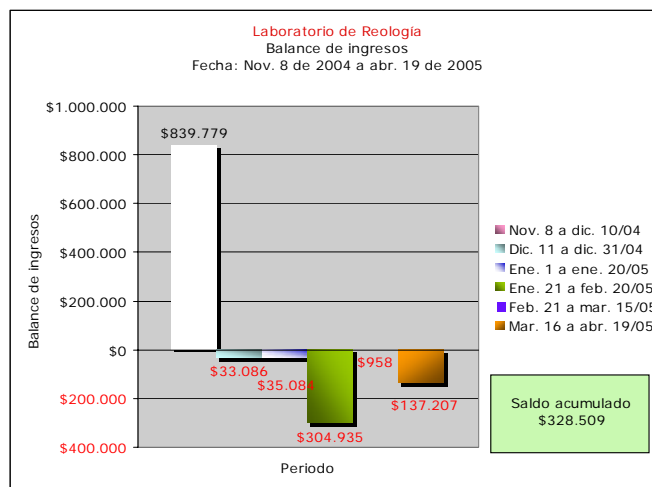
Periodo	Número de días	Balace de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	\$839.779	130%
Dic. 11 a dic. 31/04	20	\$33.086	99%
Ene. 1 a ene. 20/05	20	\$35.084	99%
Ene. 21 a feb. 20/05	30	\$304.935	97%
Feb. 21 a mar. 15/05	25	\$958	110%
Mar. 16 a abr. 19/05	34	\$137.207	96%
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

Saldo de B.I.	\$328.509
Promedio de T.E.	106%

Fuente: Autor del proyecto

- **INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.**

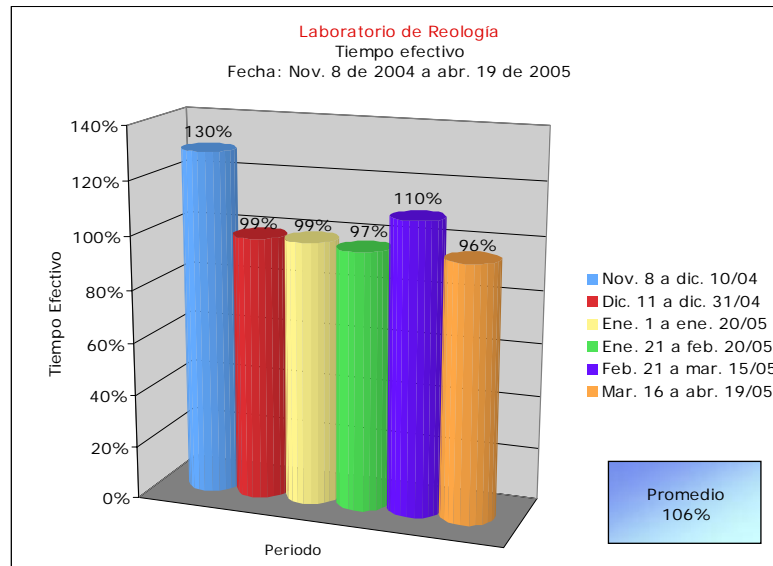
Gráfico 1. balance de ingresos laboratorio de reología



Fuente: Autor del proyecto

Como se puede observar, el laboratorio de reología tuvo un balance de ingresos por encima del esperado, correspondiente a \$328.509, saldo que representa un superávit para la empresa durante el periodo de tiempo analizado. Sin embargo, en los últimos cinco periodos el comportamiento del laboratorio no fue el adecuado, ya que generó ingresos por debajo de los esperados, lo cual implica un descenso de ingresos para los gastos fijos de administración e impuestos, recayendo este déficit directamente sobre las utilidades.

Gráfico 2. Tiempo efectivo laboratorio de reología



Fuente: Autor del proyecto

El tiempo promedio efectivo es de 106%, promedio que superó las expectativas de la empresa. También nos muestra que el laboratorio mantuvo el personal adecuado según la carga laboral existente en él.

➤ **CAUSAS ENCONTRADAS.** Después de analizar los datos calculados se procedió a indagar acerca de los factores que afectaban la productividad en el

área estudiada, lo cual se hizo por medio de entrevistas con el personal del laboratorio. De estas conversaciones se encontraron causas como:

- El empleado de este laboratorio tiene una experiencia en su profesión mayor a tres años; por lo tanto recibe el salario más alto dentro del perfil que ocupa, y esto a su vez hace que, aunque su trabajo sea el 100% efectivo, genere pérdida para la empresa, ya que las actividades dentro del contrato se encuentran valoradas por un salario promedio. Por lo tanto, el periodo de tiempo reportado por este empleado debe ser superior al estipulado en el contrato.
  - Otra causa encontrada es la utilización errada de tiempos en el laboratorio. Debido a una mala información acerca de los tiempos requeridos para la realización de las pruebas, se reportaron tiempos por debajo de los esperados, lo cual generó pérdidas en los últimos cinco periodos de **\$511.270** en el balance de ingresos.
  - Una última causa encontrada fue el cambio de lugar de trabajo durante algunos periodos de tiempo. El empleado de este laboratorio manifestó haber apoyado las actividades en laboratorios diferentes al de reología durante algunos días, tiempo que no reportó dentro de sus labores del laboratorio.
- **MEDIDAS CORRECTIVAS.** A continuación se presentan las mejoras implementadas en el laboratorio:
- Suministro de tabla de tiempos para el empleado.
  - Seguimiento riguroso de los periodos trabajados, llevando una comunicación constante con el trabajador e implementando las medidas correctivas del caso.

- Reporte por parte del trabajador sobre el cambio de actividades u otras circunstancias que alteren el desempeño normal dentro de sus funciones.
- Debido a los salarios establecidos en el contrato, se sugirió al consejo administrativo emplear, dentro de lo posible, a personal con experiencia inferior a tres años, sin descuidar la calidad del servicio.
- **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES.** Adoptadas las medidas correctivas se realizó el seguimiento del laboratorio hasta el final de la práctica, en los periodos de abril 20 a agosto 15 de 2005:

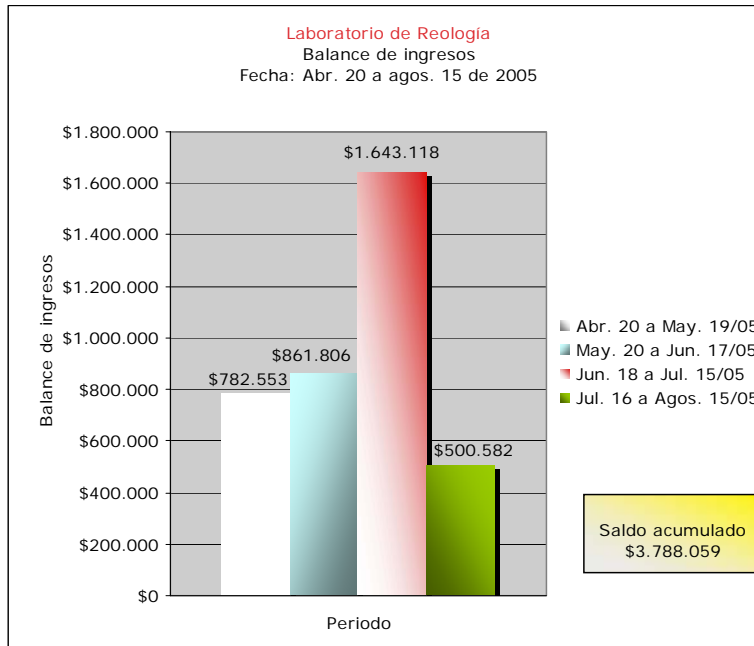
Tabla 4. Seguimiento de los indicadores laboratorio de reología

Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$782.553	129%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$861.806	112%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$1.643.118	135%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$500.582	125%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>		

Saldo de B.I.	\$3.788.059
Promedio de T.E.	126%

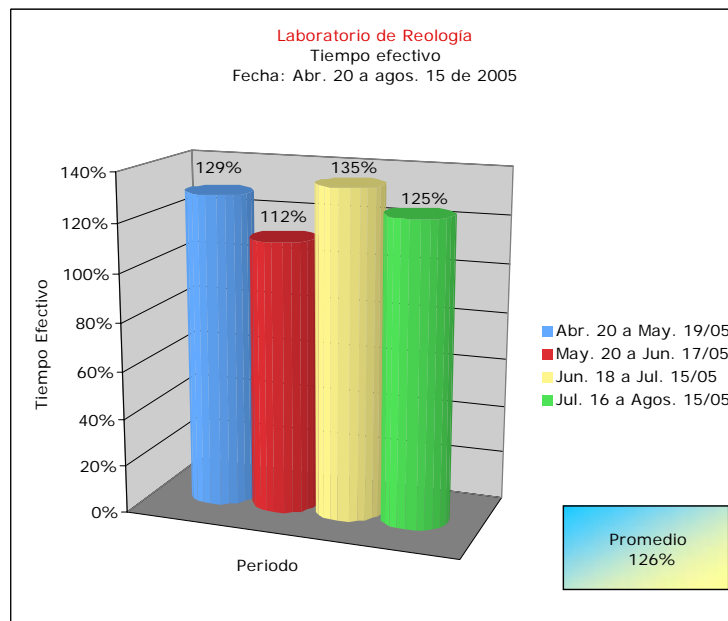
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 3. Balance de ingresos laboratorio de reología



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 4. Tiempo efectivo laboratorio de reología



Fuente: Autor del proyecto

En el seguimiento se puede observar que al implementar las medidas correctivas, el laboratorio mejoró notablemente su productividad.

En el periodo de mayo 20 ingresó al laboratorio una persona adicional, y se continuó con la tendencia positiva. El tiempo efectivo fue superior al esperado, presentando un promedio de 126%.

El comportamiento del balance de ingresos aumentó considerablemente, ya que los valores por encima de cero son ingresos adicionales que la empresa recibió por sus servicios prestados. Los ingresos antes de las medidas correctivas eran de \$328.509 en un periodo de 162 días, y después de la medición ascendieron a \$3.788.059 en un periodo menor correspondiente a 146 días.

### 2.2.2. Laboratorio de Cromatografía

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES:** Los resultados obtenidos al aplicar los indicadores en el laboratorio de cromatografía en los diferentes periodos de tiempo, fueron los siguientes:

Tabla 5. Cuantificación de indicadores laboratorio de cromatografía:

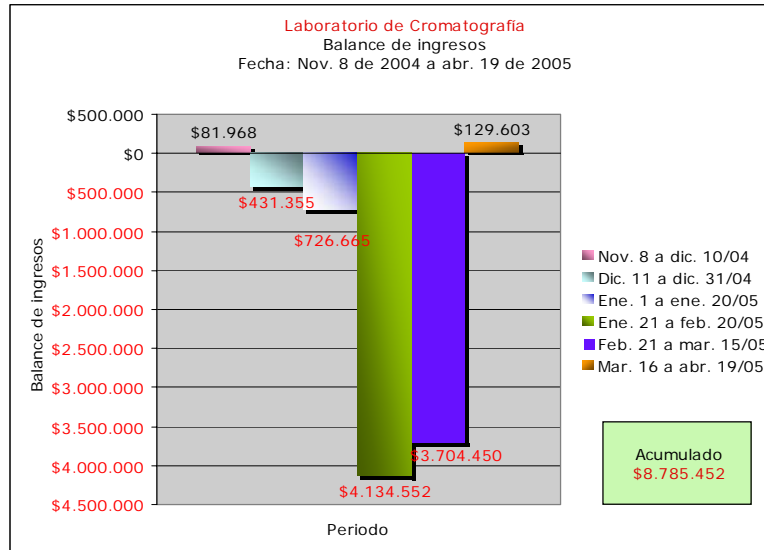
Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	\$81.968	98%
Dic. 11 a dic. 31/04	20	\$431.355	89%
Ene. 1 a ene. 20/05	20	\$726.665	83%
Ene. 21 a feb. 20/05	30	\$4.134.552	47%
Feb. 21 a mar. 15/05	25	\$3.704.450	43%
Mar. 16 a abr. 19/05	34	\$129.603	100%
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

Saldo de B.I.	\$8.785.452
Promedio de T.E.	78%

Fuente: Autor del proyecto

## ➤ INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Gráfico 5. Interpretación de resultados laboratorio de cromatografía:

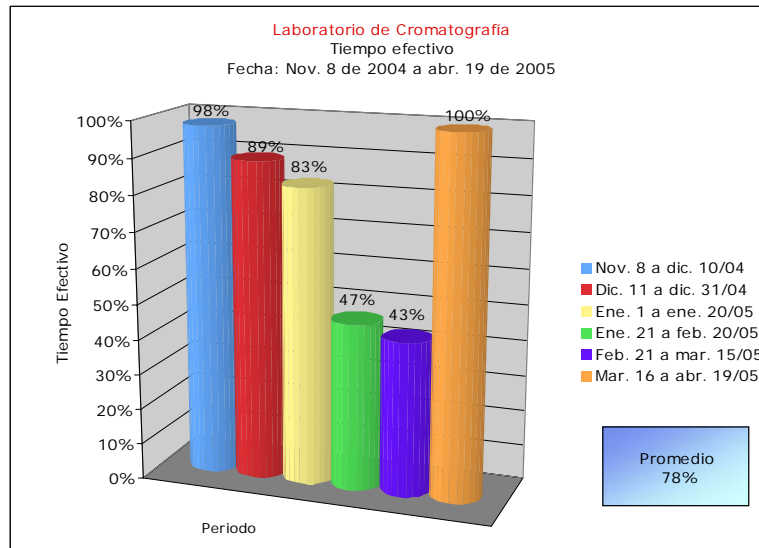


Fuente: Autor del proyecto

Como se puede apreciar en el gráfico, el balance de ingresos acumulado durante los primeros 6 periodos fue de **\$8.785.452** por debajo de lo esperado, esto indica la improductividad del laboratorio y la urgencia de las medidas que debían adoptarse para mejorar la situación. En el primer periodo analizado se observa que existe un comportamiento normal en la generación de ingresos, pero a partir del segundo periodo el cambio desfavorable comienza a realizarse velozmente hasta llegar a **\$4.134.552**. Luego, el balance de ingresos se normaliza volviendo alrededor de cero (0) en el último periodo. Este déficit igualmente que el laboratorio anterior afectó el A.I.U. de la empresa.

Aquí se resalta la importancia de indicadores que reflejen la situación de las diferentes áreas de la empresa, puesto que el problema de este laboratorio pasó inadvertido y por lo tanto no se tomaron las acciones correctivas en el momento oportuno, agravando la situación.

Gráfico 6. tiempo efectivo laboratorio de cromatografía:



Fuente: Autor del proyecto

El tiempo efectivo mostrado tiene un promedio del 78% presentando una alta variación entre un periodo y otro; promedio muy por debajo del esperado. En los periodos comprendidos entre enero 21 y marzo 15 se observa una improductividad contundente, manifestada no sólo en el indicador de tiempo efectivo, sino en la disminución de ingresos, manteniendo el mismo nivel de gastos.

#### ➤ CAUSAS ENCONTRADAS:

- Al realizar el análisis individual se encontró que todos los empleados del laboratorio presentaron balances de ingresos con saldo en rojo, y un tiempo efectivo muy por debajo del esperado. Se detectó que para la baja carga laboral el laboratorio tenía un número alto de empleados. Esta situación se debió a que la asignación de trabajo en el laboratorio la realizaba un empleado del ICP y no el líder técnico de la empresa. El control que ejercía la empresa era netamente técnico, sin llevar a cabo un análisis exhaustivo de la situación.

- Otra de las causas es que dos de los empleados de este laboratorio, por su experiencia tenían el mayor salario, el cual estaba por encima del asignado para ese trabajo. Por esta razón, por más que el empleado trabaje el 100% de su tiempo efectivo, siempre habrá un déficit en el balance de ingresos.
  - Otro motivo fue la ineficiencia de un empleado, y la falta de control de sus funciones por parte de la empresa.
  - Una de las causas de la baja productividad de algunos empleados fue la falta de reconocimiento por parte del cliente, y por consiguiente el no pago de actividades realizadas en el laboratorio.
- **MEDIDAS CORRECTIVAS:** Ya identificadas las causas encontradas se propusieron las siguientes mejoras:
- Realización de charlas de concientización por parte de la gerencia con el líder técnico y el monitor sobre la asignación y aplicación de las funciones de cada uno en el laboratorio.
  - Charlas individuales por parte de la gerencia con los empleados en el análisis de la situación.
  - Se implementó un formato de reporte de actividades adicionales a realizar con el compromiso de pago por parte del cliente. Este formato se implementó en todas las áreas de la empresa, evitando así la pérdida de trabajo por la falta de reconocimiento del cliente. El formato se muestra en el Anexo E.
  - Por otra parte, se definieron con la interventoría del contrato las actividades que el cliente reconoce como servicio, estableciendo también un límite de

tiempo para la aprobación de dichas actividades. De igual manera se informó a los trabajadores sobre las actividades aprobadas a realizar.

- Otra medida fue la rotación del personal de laboratorios de baja carga laboral hacia otros laboratorios que requerían personal adicional. Para implementar esta medida, se impartió la capacitación necesaria para la realización efectiva de los trabajos.
- Finalmente se sugirió realizar un análisis de la carga laboral de años anteriores, lo cual permitiría identificar el personal requerido en determinados periodos de tiempo.
- **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES:** Al aplicar las medidas correctivas se realizó un seguimiento al laboratorio durante los periodos comprendidos entre Abril 20 a Agosto 15 de 2005, en los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

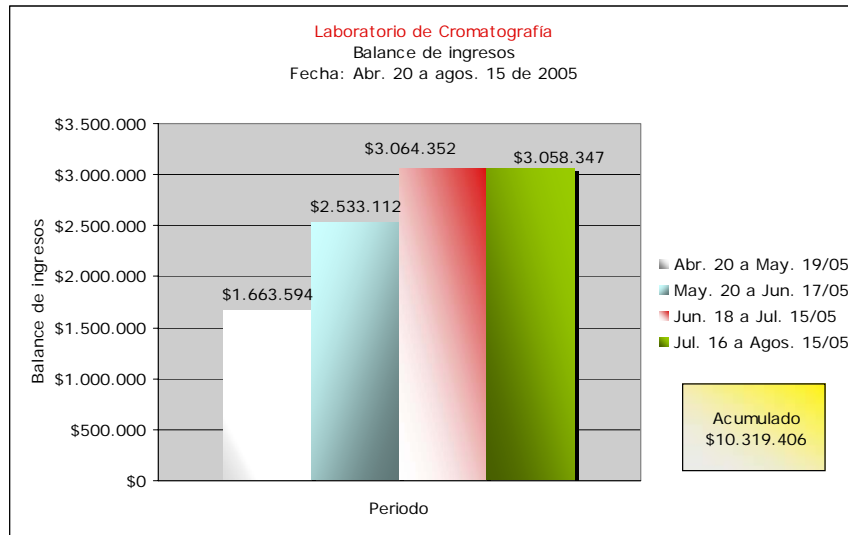
Tabla 6. Seguimiento de los indicadores laboratorio de cromatografía:

Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$1.663.594	117%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$2.533.112	130%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$3.064.352	137%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$3.058.347	135%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>		

Saldo de B.I.	\$10.319.406
Promedio de T.E.	130%

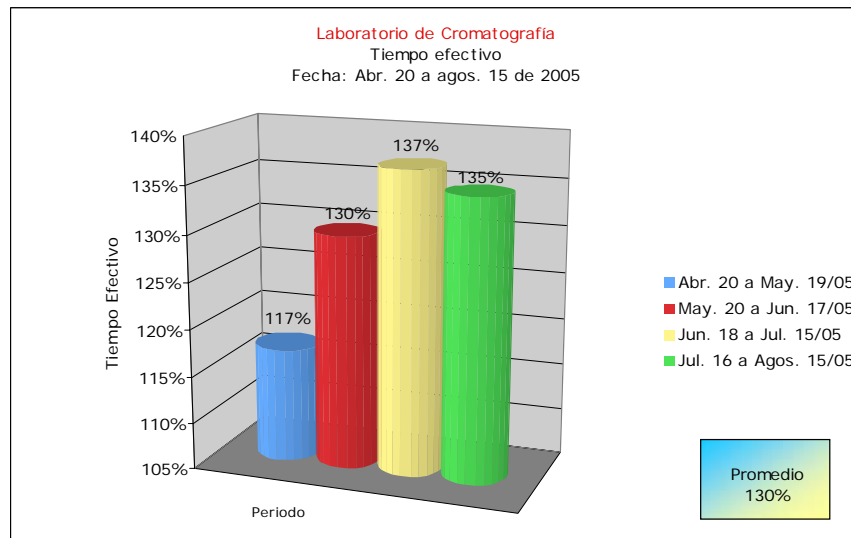
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 7. Balance de ingresos laboratorio de cromatografía:



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 8. Tiempo efectivo laboratorio de cromatografía:



Fuente: Autor del proyecto

Como se puede observar el laboratorio mejoró considerablemente su productividad, sobrepasando las expectativas de la empresa durante periodos de alta carga de trabajo. Al adoptar las medidas correctivas el laboratorio de cromatografía pasó de tener un balance de ingresos con saldo en rojo de

**\$8.785.954** en el periodo de Nov. 8 a Ab. 19 a generar un balance de ingresos a favor de \$10.319.406 en el periodo de Ab. 19 a Ag. 15.

Como se observa el laboratorio tuvo un crecimiento acelerado en el balance de ingresos. Al final del periodo de agosto 15 de 2005 presentó un saldo acumulado a favor de la empresa de \$1.533.954.

### 2.2.3. Laboratorio de Metrología

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES:** Cuando se aplicaron los indicadores del balance de ingresos y el tiempo efectivo en el laboratorio de metrología, durante los primeros seis periodos de tiempo, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 7. Cuantificador de indicadores laboratorio de metrología

Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	76%	<b>\$673.120</b>
Dic. 11 a dic. 31/04	20	98%	\$136.895
Ene. 1 a ene. 20/05	20	91%	\$62.474
Ene. 21 a feb. 20/05	30	88%	\$145.072
Feb. 21 a mar. 15/05	25	88%	\$153.835
Mar. 16 a abr. 19/05	34	92%	\$447.909
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

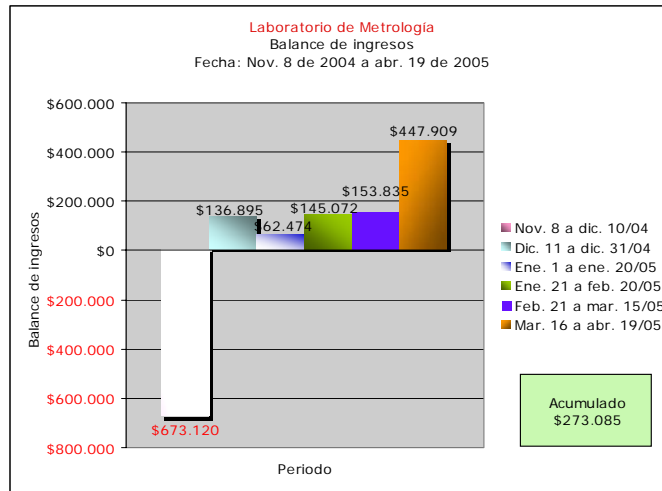
  

Saldo de B.I.	\$273.085
Promedio de T.E.	88%

Fuente: Autor del proyecto

➤ INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

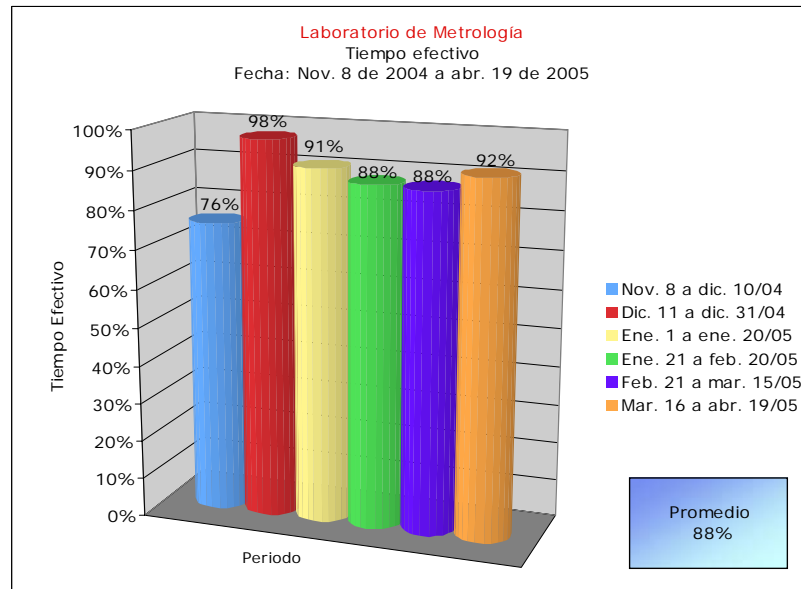
Gráfico 9. Balance de ingresos laboratorio de metrología



Fuente: Autor del proyecto

El laboratorio en el primer periodo presentó un balance de ingresos muy por debajo del esperado, y luego arrojó ingresos positivos hasta el final de la etapa de diagnóstico, acumulando un saldo positivo de \$273.085.

Gráfico 10. Tiempo efectivo laboratorio de metrología



Fuente: Autor del proyecto

El promedio del tiempo efectivo se encontró por debajo del esperado, presentando un bajo comportamiento del tiempo reportado en casi todos los periodos estudiados.

➤ **CAUSAS ENCONTRADAS:** Al analizar las causas del diagnóstico del laboratorio, se encontraron las siguientes situaciones:

- Los tiempos asignados en el contrato no eran coherentes con los tiempos reales empleados por los trabajadores. En un caso el tiempo estaba por encima del establecido y en otro caso muy por debajo.
- En el primer periodo reportado (Nov. 8 a Dic. 10 de 2004) la baja generación de ingresos se debió a que se omitió el cobro de algunos servicios prestados, debido a la pérdida de una parte del reporte de actividades del laboratorio.
- La variación en el tiempo efectivo se presentó en épocas de baja carga laboral.

➤ **MEDIDAS CORRECTIVAS:**

- La gerencia de la empresa solicitó al líder encargado del contrato del ICP revisar los tiempos asignados, aludiendo las consecuencias negativas para la empresa.
- Se realizó el cobro de los servicios que no se facturaron en el periodo de noviembre 8 a diciembre 10 de 2004, por la pérdida de los reportes de actividades por un valor de \$1.731.317.
- Se realizó un seguimiento al laboratorio para detectar los periodos de baja carga laboral, y así evitar oportunamente un déficit.

- o Se habló con los empleados especificando el reporte de los tiempos.

➤ **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES:** A continuación se muestra el comportamiento del laboratorio en los periodos de abril 20 a agosto 15 de 2005:

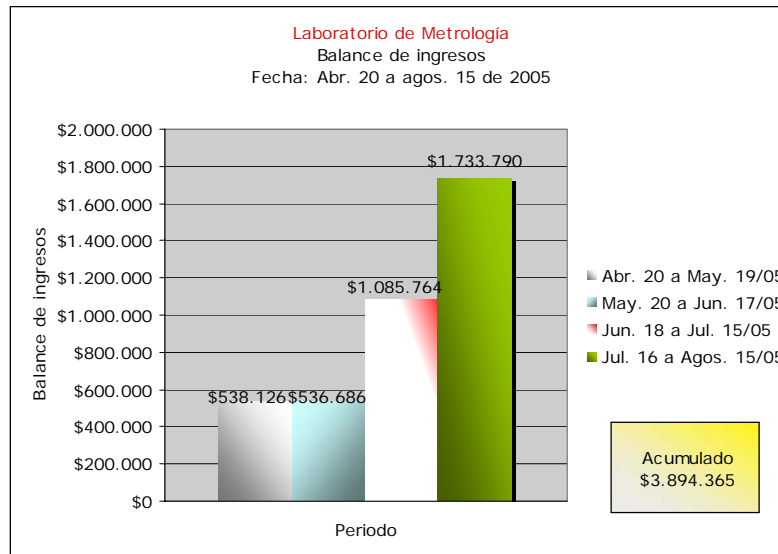
Tabla 8. Seguimiento de los indicadores laboratorio de metrología

Periodo	Número de días	Balace de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$538.126	94%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$536.686	95%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$1.085.764	110%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$1.733.790	118%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>	<b>\$3.894.365</b>	<b>104%</b>

Saldo de B.I.	\$3.894.365
Promedio de T.E.	104%

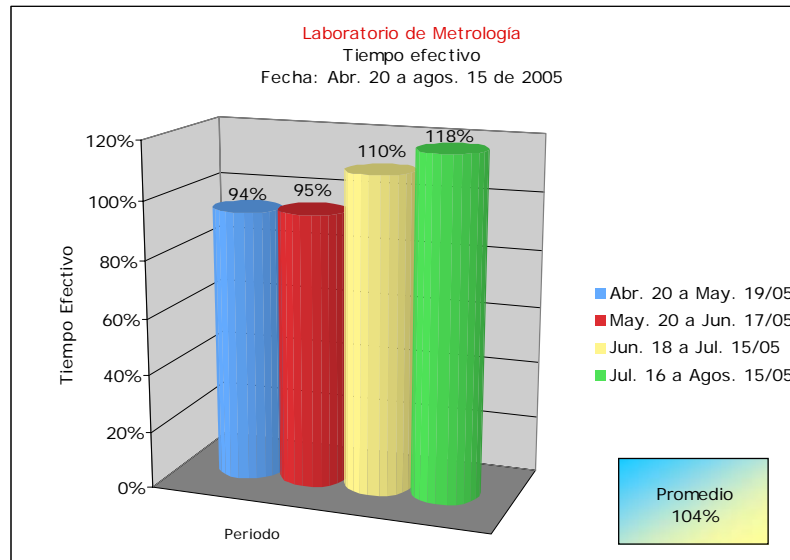
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 11. Balance de ingresos laboratorio de metrología



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 12. Tiempo efectivo laboratorio de metrología



Fuente: Autor del proyecto

Como se puede observar el laboratorio mejoró los tiempos efectivos y aumentó su balance de ingresos, evidenciando el compromiso asumido por parte de los empleados.

El balance de ingresos en el laboratorio de metrología desarrolló un crecimiento progresivo durante los periodos siguientes.

En el periodo de abril 20 a agosto 15 de 2.005 el laboratorio obtuvo un saldo por encima del esperado correspondiente a \$3.894.365=, saldo superior comparado con el obtenido en el periodo anterior. Al final de la práctica empresarial presentó un saldo positivo acumulado de \$7.244.987=.

#### 2.2.4. Laboratorio de Biotecnología

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES:** En el laboratorio de biotecnología se calculó el balance de ingresos y el tiempo efectivo basados en el reporte de actividades, y se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 9. Cuantificación de indicadores laboratorio de biotecnología

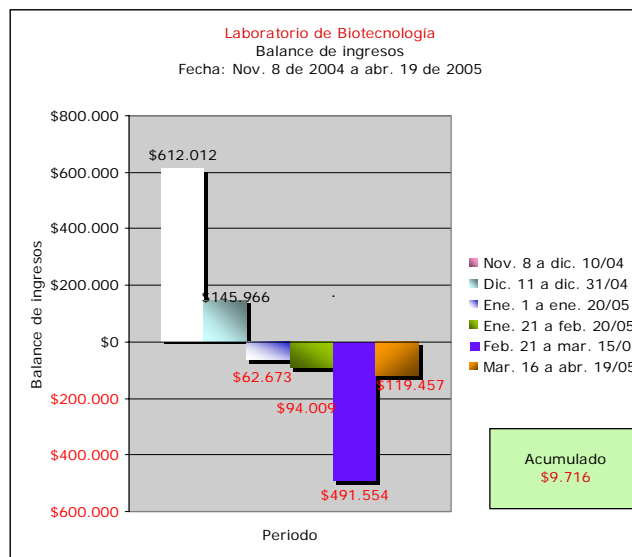
Periodo	Número de días	Balace de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	\$612.012	125%
Dic. 11 a dic. 31/04	20	\$145.966	116%
Ene. 1 a ene. 20/05	20	\$62.673	109%
Ene. 21 a feb. 20/05	30	\$94.009	109%
Feb. 21 a mar. 15/05	25	\$491.554	96%
Mar. 16 a abr. 19/05	34	\$119.457	109%
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

Saldo de B.I.	\$9.716
Promedio de T.E.	111%

Fuente: Autor del proyecto

### ➤ INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

Gráfico 13. Balance de ingresos laboratorio de biotecnología

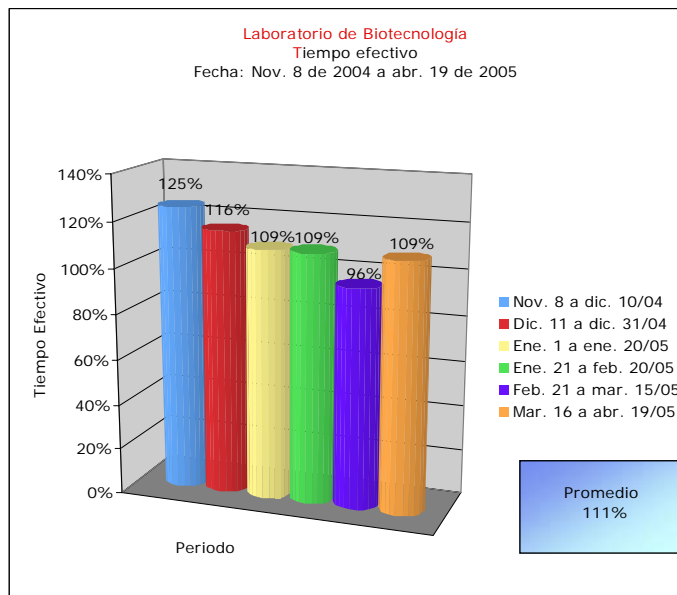


Fuente: Autor del proyecto

En el momento de la medición el balance de ingresos arrojó un saldo en rojo en todos los periodos. Sin embargo en la gráfica se observa un saldo a favor en los dos primeros periodos, lo cual se debió a la recuperación posterior de los tiempos

no facturados en dichos periodos. El valor acumulado en el balance de ingresos correspondiente al periodo de noviembre 8 a abril 19 (162 días) fue de \$9.716 por debajo del esperado.

Gráfico 14. Tiempo efectivo laboratorio de biotecnología



Fuente: Autor del proyecto

Por otra parte, el promedio del tiempo efectivo fue de 111%, superando el esperado por la empresa.

- **CAUSAS ENCONTRADAS:** Se observa un contraste entre el tiempo efectivo y el balance de ingresos, lo cual se explica a continuación:
  - En este laboratorio solo opera un trabajador, quien tiene una experiencia laboral superior a tres años devengando el salario más alto dentro de su perfil, y las pruebas que éste realiza están valoradas con un salario promedio. Esto indica, que en lo posible, el empleado debe reportar un tiempo efectivo superior al 100% para compensar la diferencia en los ingresos.

- Por otro lado, el trabajador desconocía el tiempo que debía reportar diariamente, evidenciando así no sólo el desconocimiento de funciones sino una falta de control en el área por parte de la empresa.
- **MEDIDAS CORRECTIVAS:** El comportamiento del balance de ingresos mejoró mediante las siguientes acciones emprendidas:
  - Se dio información al personal especificando las actividades a realizar y el tiempo requerido en ellas. Además se suministró capacitación sobre servicio al cliente, relaciones interpersonales y ética profesional, a través de programas de salud ocupacional enmarcados en el sistema de gestión de calidad.
- **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES:** El resultado del seguimiento realizado al laboratorio se muestra a continuación:

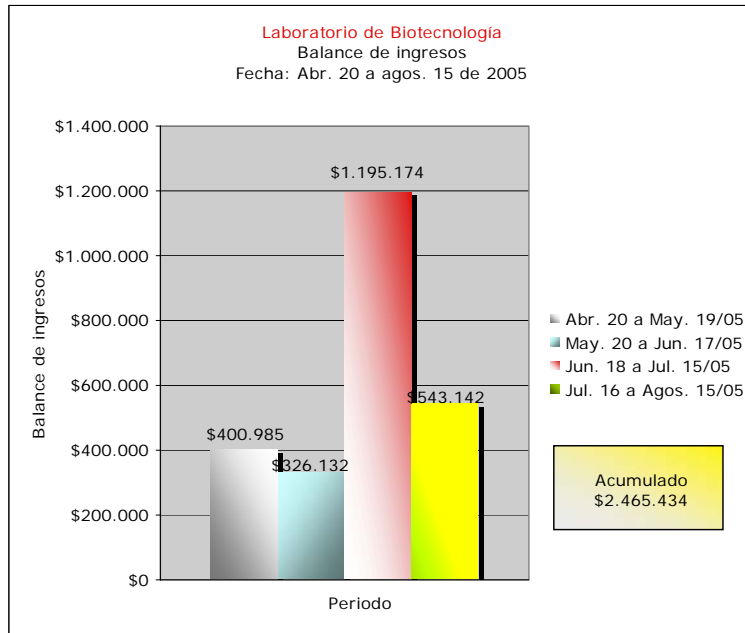
Tabla 10. Seguimiento de indicadores laboratorio de biotecnología

Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$400.985	122%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$326.132	138%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$1.195.174	123%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$543.142	111%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>		

Saldo de B.I.	\$2.465.434
Promedio de T.E.	123%

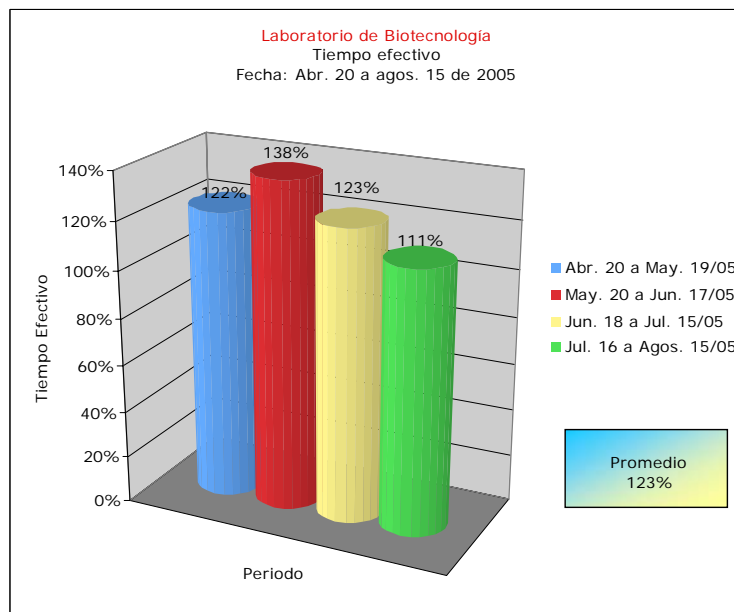
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 15. Balance de ingresos laboratorio de biotecnología



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 16. Tiempo efectivo laboratorio de biotecnología



Fuente: Autor del proyecto

Como se puede observar, el balance de ingresos mejoró notablemente, obteniendo en el segundo periodo un saldo acumulado a favor de \$2.465.434; y el

tiempo efectivo estuvo en todos los periodos por encima del presentado en la etapa del diagnóstico, alcanzando un promedio de 123%.

El aumento entre el periodo de diagnóstico y el periodo de seguimiento fue de \$2.475.149, después de un saldo en rojo de \$9.716 generado en 162 días, a un saldo a favor de la empresa de \$2.465.434 generado en 126 días, terminando con un saldo acumulado de: \$2.455.718 por encima del esperado.

### 2.2.5. Laboratorio de Catálisis y Cracking

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES:** Las mediciones realizadas durante Noviembre 8 de 2004 a Abril 19 de 2005 arrojaron las siguientes cifras:

Tabla 11. Cuantificación de indicadores laboratorio de catálisis y cracking

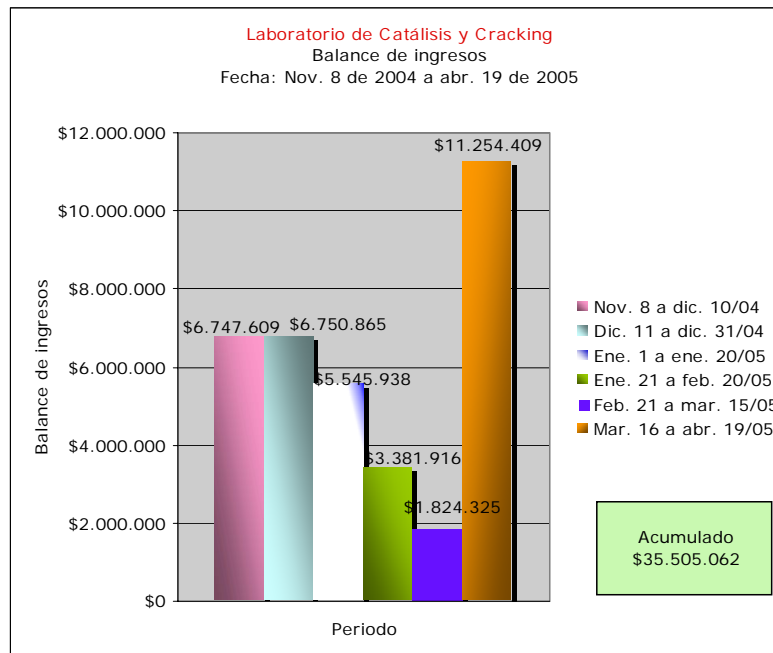
Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	\$6.747.609	132%
Dic. 11 a dic. 31/04	20	\$6.750.865	115%
Ene. 1 a ene. 20/05	20	\$5.545.938	89%
Ene. 21 a feb. 20/05	30	\$3.381.916	90%
Feb. 21 a mar. 15/05	25	\$1.824.325	110%
Mar. 16 a abr. 19/05	34	\$11.254.409	114%
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

Saldo de B.I.	\$35.505.062
Promedio de T.E.	110%

Fuente: Autor del proyecto

## ➤ INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

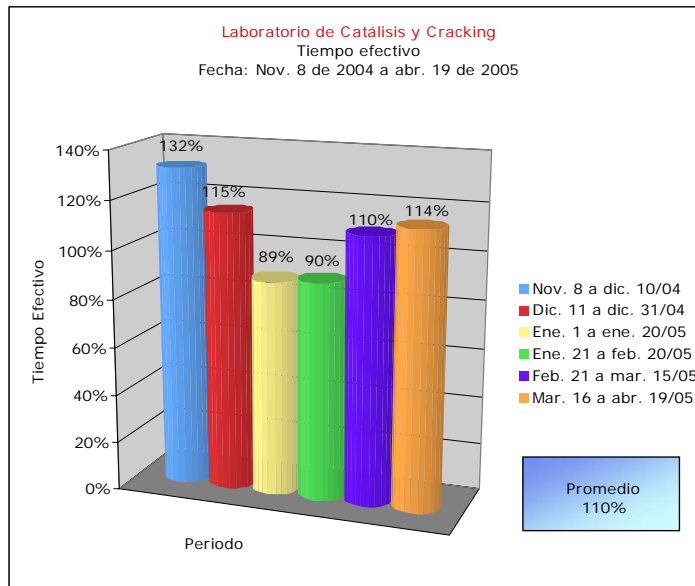
Gráfico 17. Balance de ingresos laboratorio de catálisis y cracking



Fuente: Autor del proyecto

Como se observa, el laboratorio de catálisis y cracking tenía un balance de ingresos muy por encima del esperado, presentando un saldo a favor de \$35.505.062. Este laboratorio contaba con cinco trabajadores, de los cuales uno es el que genera mayor ingresos, ya que, debido a su experiencia, emplea solo el 30% del tiempo asignado para su trabajo. Vale la pena anotar que el ingreso de este laboratorio depende excesivamente de la ejecución de este empleado, ya que las técnicas que ha desarrollado no las conoce nadie más sino él, generando así una sobrevaloración de su cargo que le ha representado ingresos personales adicionales. Debido a esta situación se analizó el comportamiento del tiempo efectivo de los demás empleados, excluyendo el tiempo del trabajador mencionado. El resultado obtenido fue el siguiente:

Gráfico 18. Tiempo efectivo laboratorio de catálisis y cracking



Fuente: Autor del proyecto

Aunque el tiempo efectivo de los empleados fue en promedio de 110%, con la participación del otro funcionario aumenta al 150%, siendo su ejecución del 297%.

➤ **CAUSAS ENCONTRADAS:** Aunque el comportamiento de este laboratorio en general fue excelente, como vimos en la gráfica se presentaron variaciones en algunos periodos. Al analizar la ejecución individual de los empleados, se detectó que dos de ellos presentaban baja productividad laboral debido a que estaban desarrollando otras funciones.

➤ **MEDIDAS CORRECTIVAS:**

- Para que la mayoría de los ingresos no dependiera del conocimiento de una sola persona, se habló con el empleado para que capacitara a otro funcionario en el ejercicio de su trabajo. Después de varias charlas se llegó a un acuerdo de que dicha capacitación tendría un costo determinado para

la empresa, para lo cual también se contrató a un nuevo empleado para que recibiera el respectivo entrenamiento.

- Con el fin de mejorar el desempeño de los empleados con baja productividad laboral, se habló con cada uno, presentándoles el informe de rendimiento individual de los funcionarios del laboratorio. Ya que este reporte presenta un cuadro comparativo de los ingresos y tiempos efectivos de cada uno, esta medida resultó muy eficaz en el desempeño de cada trabajador.

➤ **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES:** A continuación se muestra el comportamiento del laboratorio en los periodos siguientes hasta el final de la práctica empresarial:

Tabla 12. Seguimiento de los indicadores laboratorio de catálisis y cracking

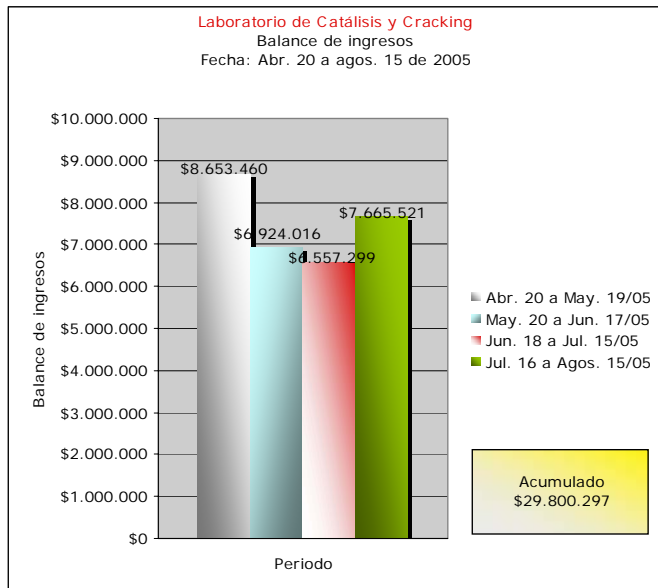
Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$8.653.460	119%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$6.924.016	132%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$6.557.299	118%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$7.665.521	102%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>		

Saldo de B.I.	\$29.800.297
Promedio de T.E.	118%

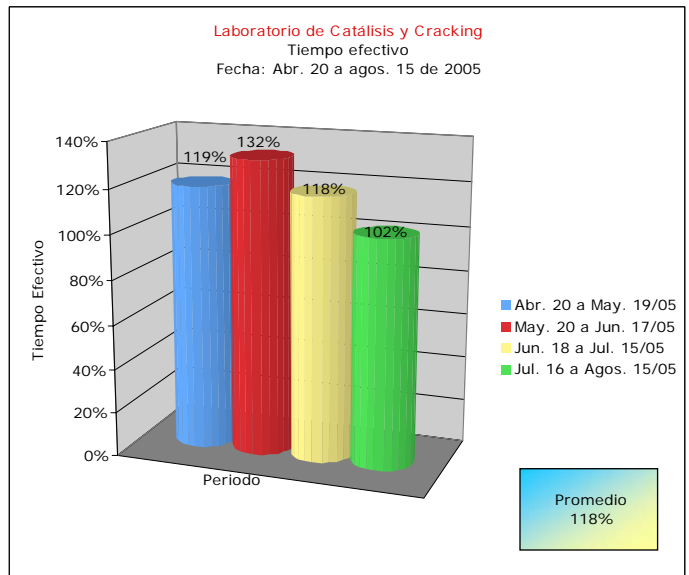
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 19. Balance de ingresos laboratorio de catálisis y cracking



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 20. Tiempo efectivo laboratorio de catálisis y cracking



Fuente: Autor del proyecto

A pesar de que en este periodo trabajaron sólo tres empleados, y excluyendo el funcionario que generaba mayores ingresos, el tiempo efectivo aumentó de 110% a 118%.

Para el balance de ingresos se tuvieron en cuenta los ingresos generados de los cuatro empleados, incluyendo el funcionario mencionado. Este valor pasó de \$220.528 a \$256.899 diarios. Al final de la práctica el laboratorio obtuvo un saldo acumulado de \$62.792.025.

### 2.2.6. Laboratorio de Motores

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES:** La medición realizada durante los periodos comprendidos entre el 8 de noviembre de 2004 al 19 de abril de 2005 arrojó los siguientes resultados:

Tabla 13. Cuantificación de los indicadores laboratorio de motores

Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	\$411.105	87%
Dic. 11 a dic. 31/04	20	\$101.767	102%
Ene. 1 a ene. 20/05	20	\$105.329	118%
Ene. 21 a feb. 20/05	30	\$36.340	95%
Feb. 21 a mar. 15/05	25	\$664.183	110%
Mar. 16 a abr. 19/05	34	\$755.610	87%
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

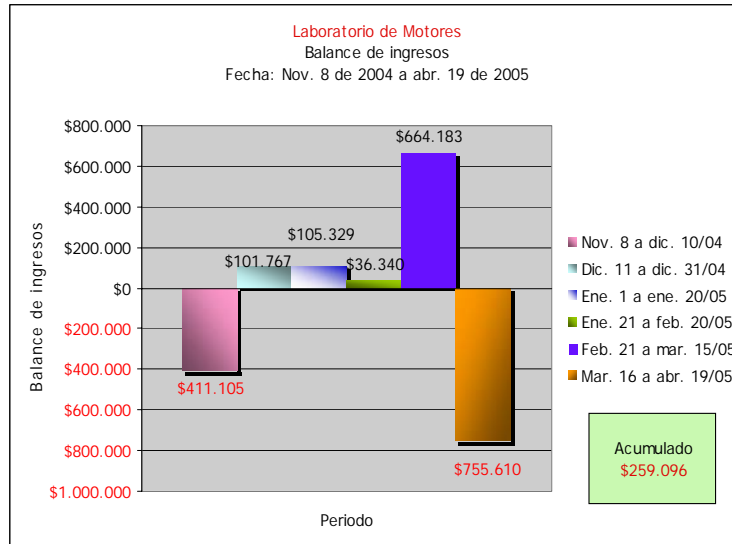
  

Saldo de B.I.	\$259.096
Promedio de T.E.	98%

Fuente: Autor del proyecto

➤ **INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:**

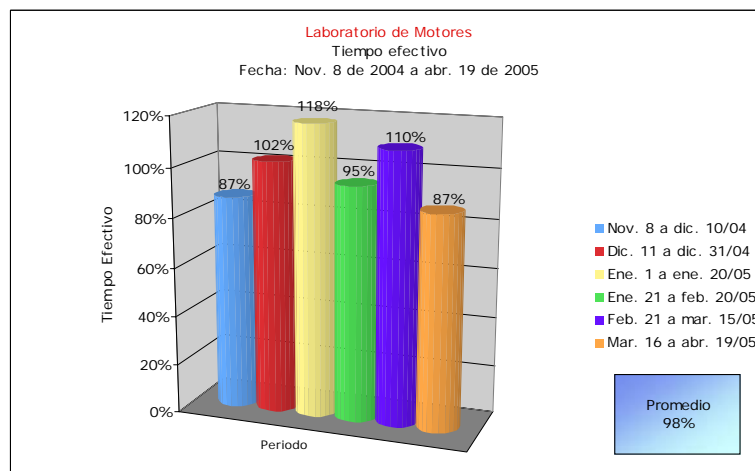
Gráfico 21. Balance de ingresos laboratorio de motores



Fuente: Autor del proyecto

Como se puede observar, en el primero y último periodo hubo una variación desfavorable en el balance de ingresos, obteniendo un acumulado de **\$259.896** por debajo del esperado.

Gráfico 22. Tiempo efectivo laboratorio de motores



Fuente: Autor del proyecto

En términos generales se logró cumplir con el tiempo esperado por la empresa, sin embargo se observan variaciones entre un periodo y otro, ya que los periodos más largos presentaron tiempos más bajos. De esta manera el balance de ingresos se vio afectado.

- **CAUSAS ENCONTRADAS:** La causa fundamental de estas variaciones fue el desconocimiento por parte del empleado del tiempo mínimo que debía reportar en el desarrollo de sus funciones.
- **MEDIDAS CORRECTIVAS:** Se brindó capacitación al empleado sobre el diligenciamiento adecuado del reporte de actividades a facturar.
- **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES:** El comportamiento del laboratorio después de aplicar las medidas correctivas fue el siguiente:

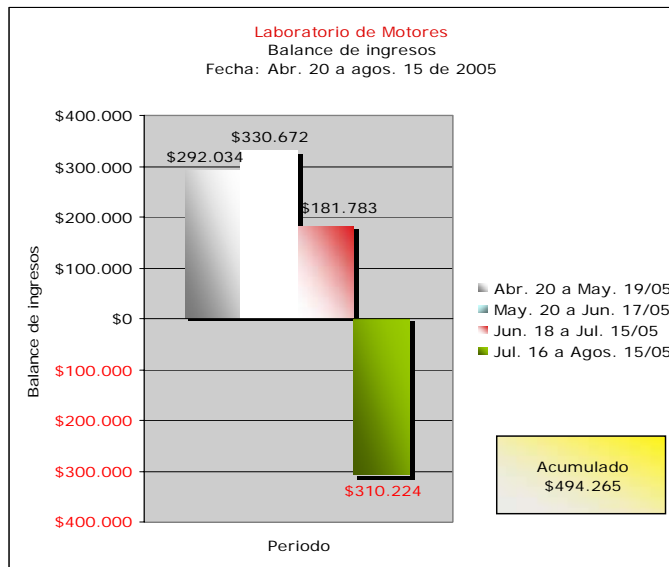
Tabla 14. Seguimiento de los indicadores laboratorio de motores

Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$292.034	97%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$330.672	102%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$181.783	100%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$310.224	93%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>		

Saldo de B.I.	\$494.265
Promedio de T.E.	98%

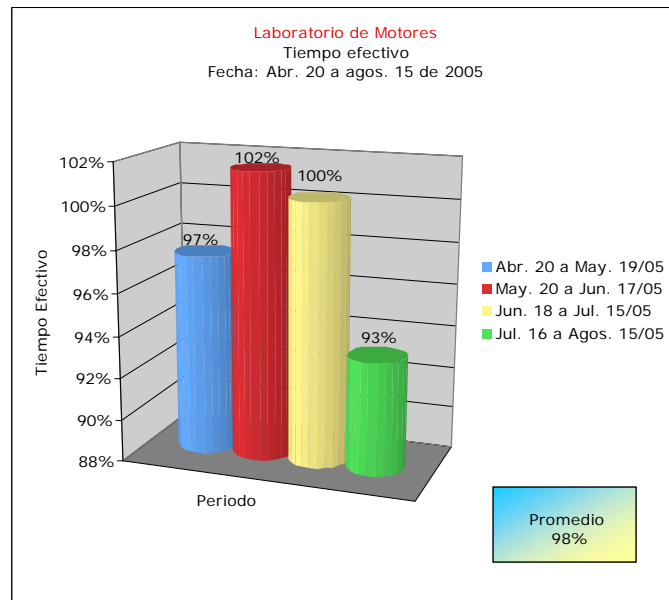
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 23. Balance de ingresos laboratorio de motores



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 24. Tiempo efectivo laboratorio de motores



Fuente: Autor del proyecto

El balance de ingresos después de las medidas correctivas aumentó, dejando un saldo positivo para la empresa de \$494.265. El tiempo efectivo fue el esperado en

los tres primeros periodos, pero en el último hubo una disminución. Esto se debió a que un empleado ingresó al Comité Paritario de Salud Ocupacional (COPASO) de la empresa, adquiriendo responsabilidades ajenas al desarrollo de las funciones del contrato. Al final, el laboratorio obtuvo un saldo acumulado en el balance de ingresos de \$235.169 por encima del esperado.

El laboratorio finalizó con un saldo acumulado de \$235.199 por encima del esperado, presentando un aumento de \$753.331 con respecto al periodo de diagnóstico.

### 2.2.7. Laboratorio de Tecnología en Materiales (TEM)

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES:** Con base en los reportes presentados desde noviembre 8 de 2004 a abril 19 de 2005, se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 15. Cuantificación de los indicadores laboratorio tecnología en materiales (TEM)

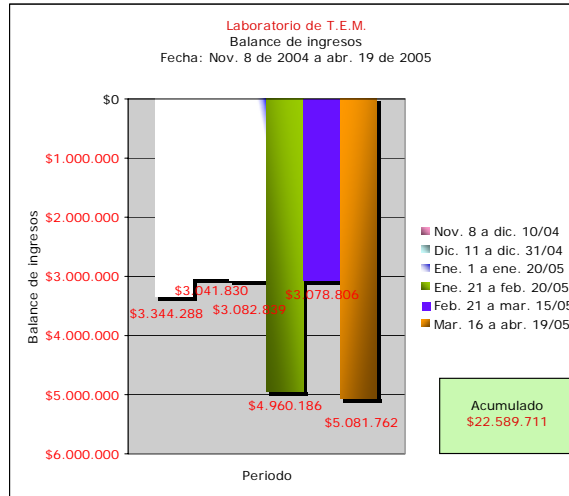
Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	\$3.344.288	90%
Dic. 11 a dic. 31/04	20	\$3.041.830	90%
Ene. 1 a ene. 20/05	20	\$3.082.839	77%
Ene. 21 a feb. 20/05	30	\$4.960.186	81%
Feb. 21 a mar. 15/05	25	\$3.078.806	83%
Mar. 16 a abr. 19/05	34	\$5.081.762	83%
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

Saldo de B.I.	\$22.589.711
Promedio de T.E.	84%

Fuente: Autor del proyecto

➤ INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

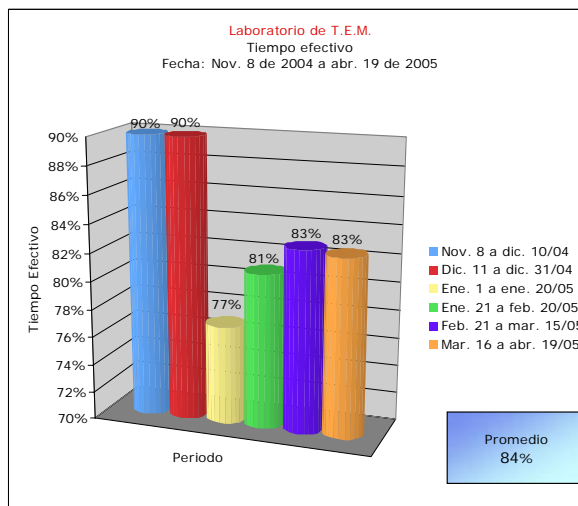
Gráfico 25. Balance de ingresos laboratorio tecnología en materiales (TEM)



Fuente: Autor del proyecto

En este laboratorio se observa un ingreso de **\$22.589.711** por debajo del esperado, presentando un saldo en rojo en todos los periodos. Al estudiar este indicador se encontró que todos los empleados reportaron ingresos insuficientes.

Gráfico 26. Tiempo efectivo laboratorio tecnología en materiales (TEM)



Fuente: Autor del proyecto

El promedio del tiempo efectivo es de 84%. Como la gráfica lo indica los dos primeros periodos presentaron un promedio de 90%, y luego hubo una disminución considerable en los periodos restantes.

➤ **CAUSAS ENCONTRADAS:** Según el diagnóstico se presentaron indicadores muy por debajo de los esperados por la empresa, tanto en el tiempo efectivo como en el balance de ingresos. Al analizar las razones de estas variaciones, se encontraron la siguientes causas:

- En este laboratorio trabajan dos ingenieros, dos tecnólogos y dos técnicos. El bajo reporte de actividades de cuatro de estos funcionarios obedeció a una actitud intencional debido a fuertes discrepancias con la empresa.
- Por otra parte, la empresa estaba pagando como profesional el 100% del trabajo de los ingenieros, pero según el contrato, el ICP valoraba parte de estas actividades con el perfil de tecnólogo.
- Otra causa es, que además de laborar sólo el 84% del tiempo efectivo, los funcionarios reportaron horas extras.
- Otra razón es que todos los funcionarios tenían el salario más alto de cada perfil.

➤ **MEDIDAS CORRECTIVAS:**

- Se realizaron reuniones con todos los empleados, analizando detalladamente el déficit presentado tanto en el tiempo efectivo como en los ingresos. Igualmente, se hicieron los respectivos compromisos para mejorar la situación.

- Se definieron las actividades que debían realizar tanto los ingenieros como los tecnólogos.
  - Se tuvo en cuenta el reporte del tiempo efectivo para justificar la posible contratación de personal nuevo.
  - Igualmente para justificar el pago de horas extras, se tuvo en cuenta el reporte del tiempo efectivo.
- **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES:** El siguiente fue el comportamiento del laboratorio después de implementar las medidas correctivas:

Tabla 16. Seguimiento de los indicadores laboratorio tecnología en materiales (TEM)

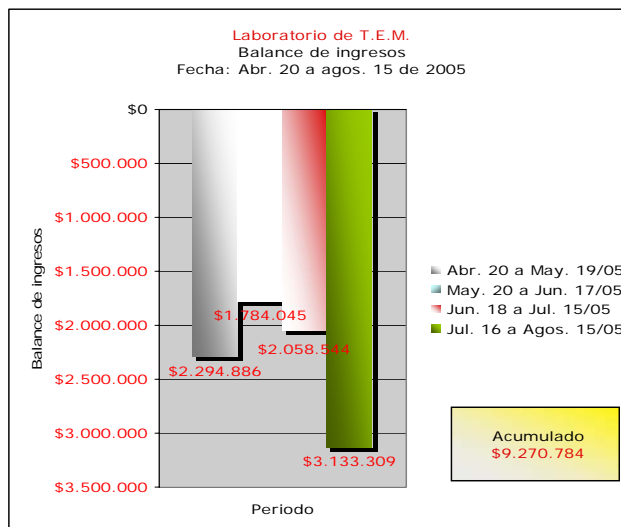
Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$2.294.886	91%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$1.784.045	99%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$2.058.544	94%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$3.133.309	96%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>		

Saldo de B.I.	\$9.270.784
Promedio de T.E.	95%

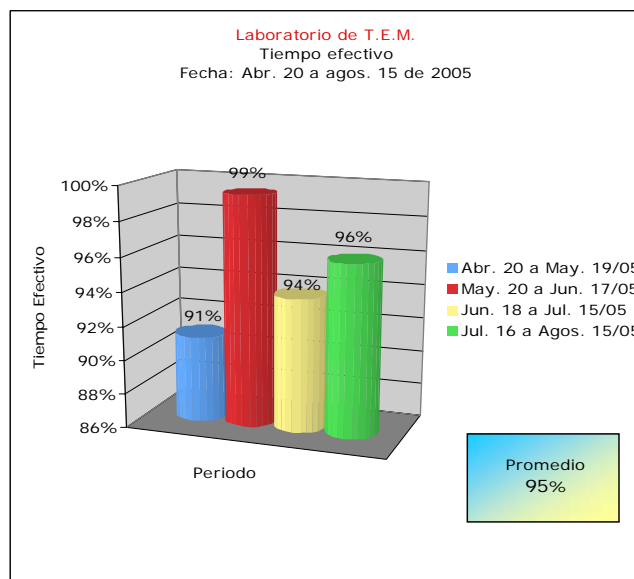
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 27. Balance de ingresos laboratorio tecnología en materiales (TEM)



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 28. Tiempo efectivo laboratorio tecnología en materiales (TEM)



Fuente: Autor del proyecto

Aunque el balance de ingresos acumulado en este periodo mejoró en \$13.318.927, pasando de un valor en rojo de \$22.589.711 a \$9.270.784, continúa

muy por debajo del esperado por la empresa. De la misma manera, aunque el tiempo efectivo aumentó a 95%, sigue por debajo del 100%.

Se debe tener en cuenta, que debido a que los salarios de los funcionarios están por encima del ingreso obtenido de las actividades establecidas en el contrato, se espera que el pronóstico del balance de ingresos de este laboratorio sea negativo.

Se observa una leve mejora en el balance de ingresos de los cuatro últimos periodos, pero como se mencionó anteriormente, se continúa en saldo en rojo con un acumulando de **\$31.860.495**.

### 2.2.8. Plantas Piloto

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES:** Esta área cuenta con 19 empleados, siendo su función el soporte técnico de procesos industriales. De todos los sitios de trabajo en donde se llevó a cabo el análisis de la productividad, esta área es la que presenta mayor organización en su trabajo. Durante la valoración se encontraron los siguientes resultados en el balance de ingresos y el tiempo efectivo en los periodos comprendidos entre noviembre 8 de 2004 y abril 19 de 2005:

Tabla 17. Cuantificación de los indicadores plantas pilotos

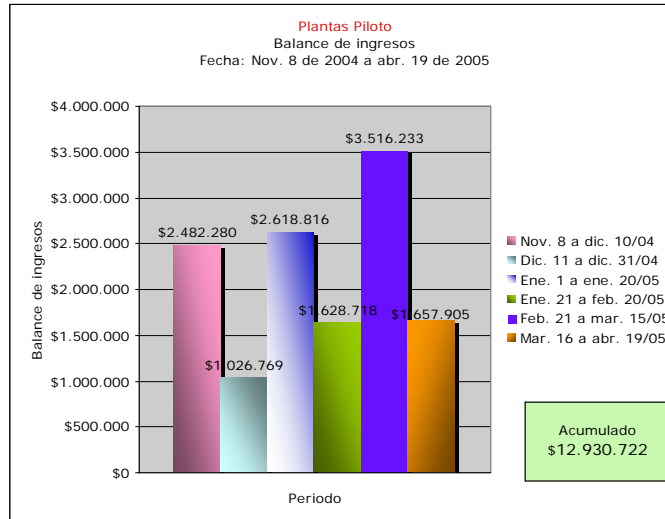
Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	\$2.482.280	101%
Dic. 11 a dic. 31/04	20	\$1.026.769	98%
Ene. 1 a ene. 20/05	20	\$2.618.816	113%
Ene. 21 a feb. 20/05	30	\$1.628.718	109%
Feb. 21 a mar. 15/05	25	\$3.516.233	107%
Mar. 16 a abr. 19/05	34	\$1.657.905	105%
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

Saldo de B.I.	\$12.930.722
Promedio de T.E.	105%

Fuente: Autor del proyecto

➤ INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

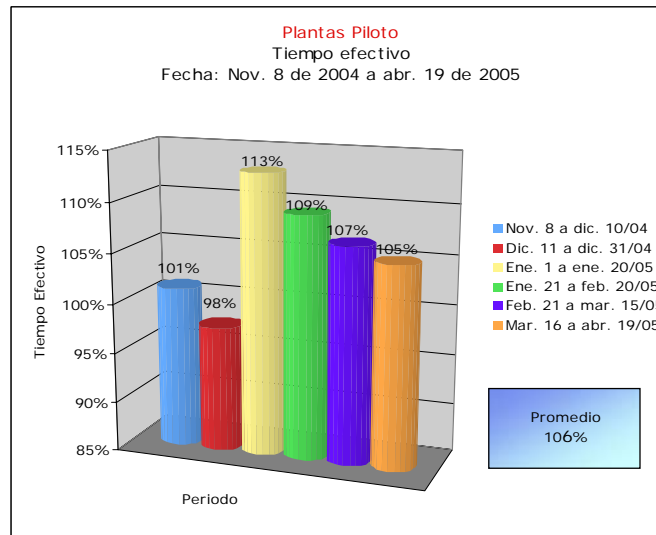
Gráfico 29. Balance de ingresos plantas pilotos



Fuente: Autor del proyecto

Como se observa en la gráfica el balance de ingresos presenta un saldo a favor de \$12.930.722.

Gráfico 30. Tiempo efectivo plantas pilotos



Fuente: Autor del proyecto

El tiempo efectivo fue de 106% superando lo esperado. Sin embargo se puede apreciar una disminución en el periodo comprendido entre diciembre 11 a diciembre 31 de 2004, ya que en esta fecha hubo dos días festivos.

- **MEDIDAS CORRECTIVAS:** Aunque esta planta presentó un buen nivel de efectividad, se hicieron las siguientes sugerencias con el fin de optimizar su funcionamiento:
  - ◆ El área cuenta con todos los perfiles laborales (bachiller <7>, técnico <9>, tecnólogo <2> y profesional <1>). Ya que la mayoría de los bachilleres tienen un salario superior al reconocido por el ICP, se sugirió a la empresa que las futuras contrataciones para este perfil fuera con una experiencia laboral inferior a un año. De esta manera habría un mayor incremento en los ingresos.
  - ◆ Durante el seguimiento se pudo detectar que algunos funcionarios no elaboraban adecuadamente los reportes, razón por la cual no se registraba la totalidad del tiempo laborado. Para el mayor funcionamiento de este punto se asignó a un monitor para revisara los reportes de esta área.
  - ◆ Se realizó un mayor control de las horas extras, con el fin de evitar el reporte innecesario de tiempo y por consiguiente una disminución en los ingresos.
- **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES IMPLEMENTADOS DURANTE EL PERIODO DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL:** Después de implementar las medidas correctivas, la planta presentó los siguientes indicadores:

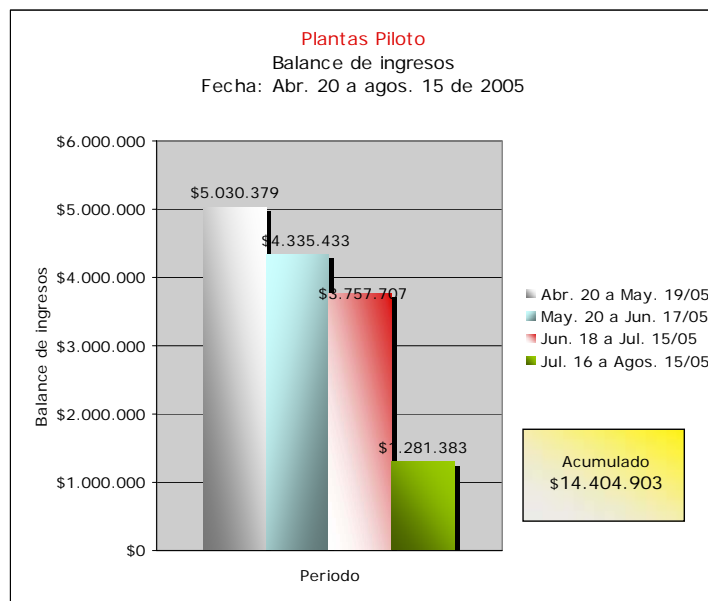
Tabla 18. Seguimiento de los indicadores plantas pilotos

Periodo	Número de días	Balace de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$5.030.379	109%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$4.335.433	113%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$3.757.707	108%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$1.281.383	113%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>		

Saldo de B.I.	\$14.404.903
Promedio de T.E.	111%

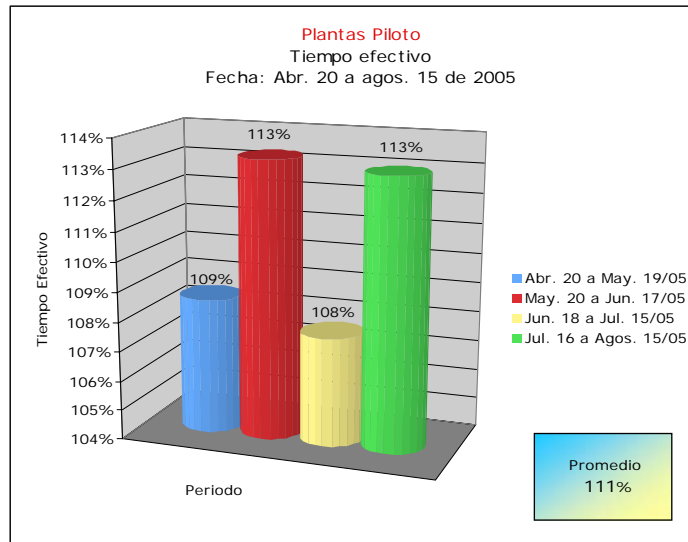
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 31. Balance de ingresos plantas pilotos



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 32. Tiempo efectivo plantas pilotos



Fuente: Autor del proyecto

Después de implementar las medidas correctivas hubo un incremento en el balance de ingresos de \$1.474.181. Inmediatamente después de las medidas correctivas hubo un incremento significativo en el balance de ingresos. Aunque posteriormente se presenta una disminución, el aumento se mantiene con respecto al obtenido en el diagnóstico anterior, pasando de \$12.930.722 a \$14.404.903, El saldo acumulado final de esta área fue de \$27.335.625 a favor. Igualmente el tiempo efectivo aumentó de 106% a 111%.

### 2.2.9. Laboratorio de Ambiental

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES:** El laboratorio de ambiental comenzó a prestar sus servicios a partir de diciembre 11 de 2004. Durante la medición del laboratorio se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 19. Cuantificación de los indicadores laboratorio ambiental

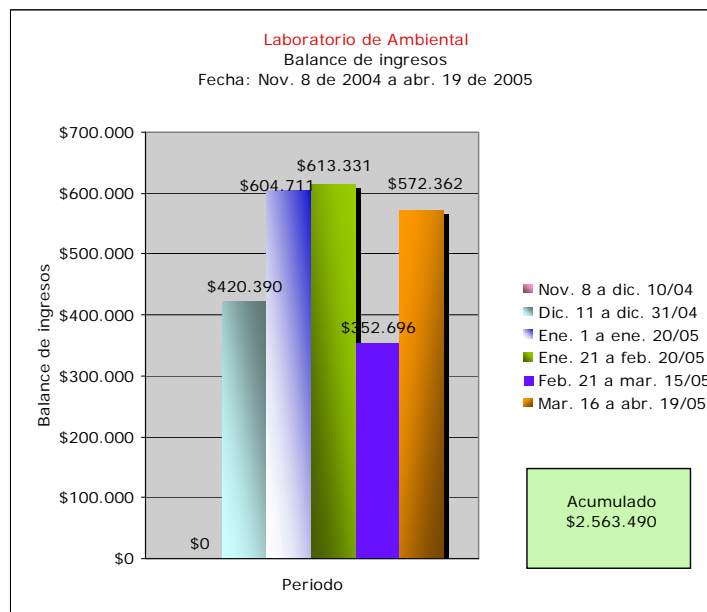
Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	-	-
Dic. 11 a dic. 31/04	20	\$420.390	90%
Ene. 1 a ene. 20/05	20	\$604.711	122%
Ene. 21 a feb. 20/05	30	\$613.331	100%
Feb. 21 a mar. 15/05	25	\$352.696	100%
Mar. 16 a abr. 19/05	34	\$572.362	108%
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

Saldo de B.I.	\$2.563.490
Promedio de T.E.	83%

Fuente: Autor del proyecto

➤ **INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:**

Gráfico 33. Balance de ingresos laboratorio ambiental

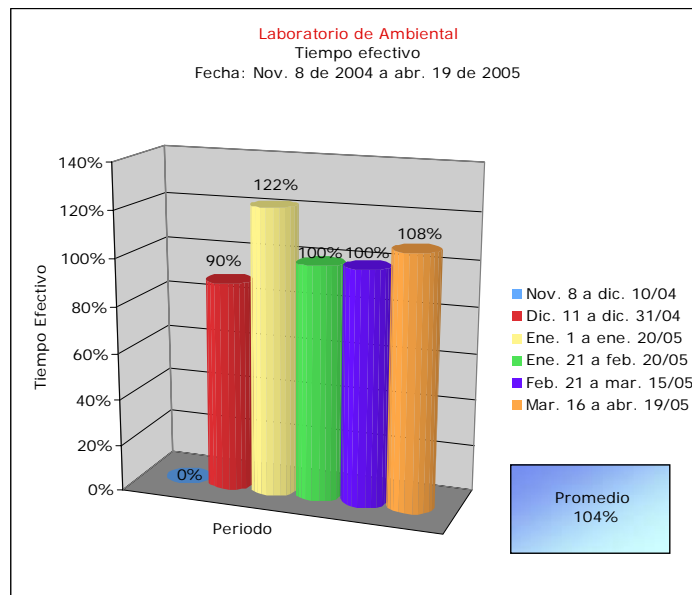


Fuente: Autor del proyecto

A pesar de que el laboratorio cuenta con un solo empleado, se observa una alta generación de ingresos con un saldo acumulado de \$2.563.490 por encima del

esperado. Aunque es evidente el alto nivel de productividad, se presentó una disminución en uno de los periodos, debido a la baja carga laboral.

Gráfico 34. Tiempo efectivo laboratorio ambiental



Fuente: Autor del proyecto

Igualmente el tiempo efectivo estuvo por encima del esperado, cuyo promedio ascendió a un 104%.

- **MEDIDAS CORRECTIVAS:** Aunque este laboratorio muestra una alta eficiencia en sus actividades, se presentaron varias sugerencias con el fin de optimizar su productividad. Estas sugerencias estuvieron dirigidas al control de horas extras y charlas sobre el oportuno reporte de actividades.
- **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES:** El seguimiento se llevo a cabo entre abril 20 hasta agosto 15 de 2005, obteniendo los siguientes datos:

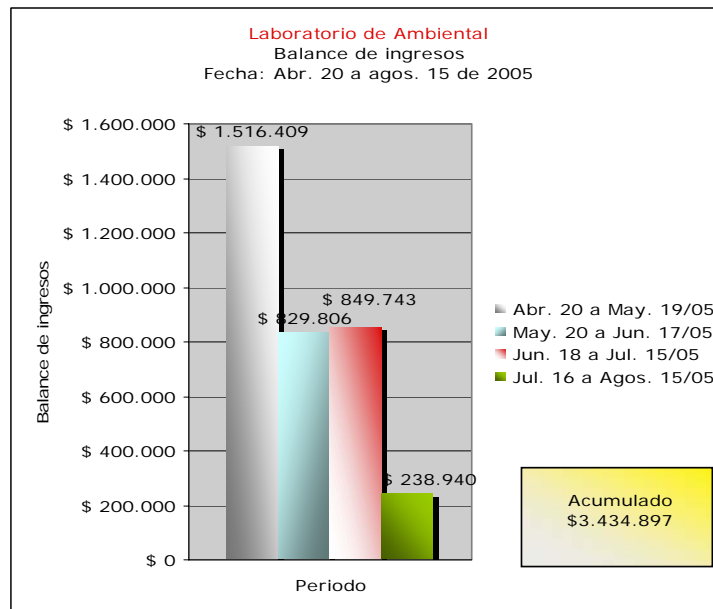
Tabla 20. Seguimiento de los indicadores laboratorio ambiental

Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$ 1.516.409	117%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$ 829.806	103%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$ 849.743	101%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$ 238.940	105%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>		

Saldo de B.I.	\$3.434.898
Promedio de T.E.	107%

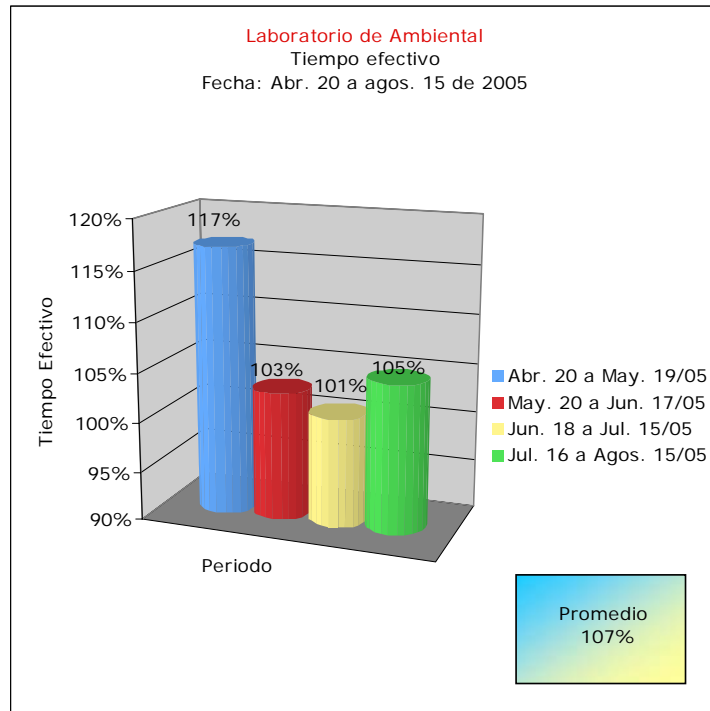
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 35. Balance de ingresos laboratorio ambiental



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 36. Tiempo efectivo laboratorio ambiental



Fuente: Autor del proyecto

Después de la implementación de las medidas correctivas, el balance de ingresos tuvo un incremento de \$871.407 con respecto al obtenido en la medición anterior. Así mismo, el tiempo efectivo aumentó de 104% a 107%.

El laboratorio tuvo un comportamiento favorable, presentando un acumulado de \$5.998.387 por encima del esperado. Las variaciones observadas se deben a la baja carga laboral en dichos periodos, no siendo esta disminución muy significativa comparada con la tendencia estable con que se mantuvo el balance de ingresos en los periodos analizados.

### 2.2.10 Lavado de Material

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES:** Las personas que conforman el servicio de lavado de material no tienen un lugar específico de actividades,

sino que son asignadas a los laboratorios donde se requiere el trabajo. El número de funcionarios que realizan este servicio son cinco mujeres. El reporte del balance de ingresos y del tiempo efectivo de estas actividades, durante el periodo de noviembre 8 de 2004 a abril 19 de 2005, arrojó los siguientes valores:

Tabla 21. Cuantificación de los indicadores lavado de material

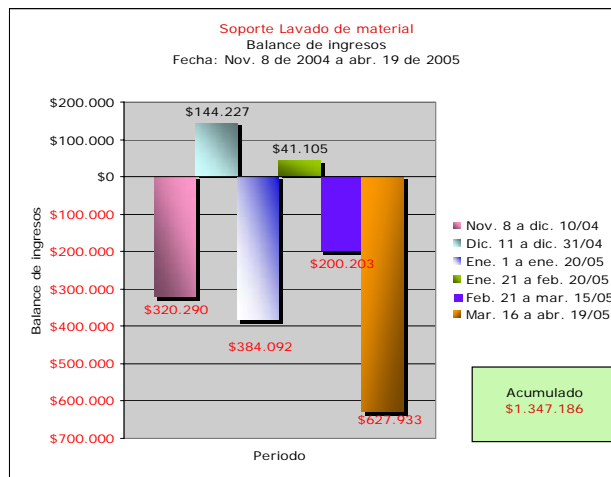
Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	\$320.290	100%
Dic. 11 a dic. 31/04	20	\$144.227	103%
Ene. 1 a ene. 20/05	20	\$384.092	102%
Ene. 21 a feb. 20/05	30	\$41.105	105%
Feb. 21 a mar. 15/05	25	\$200.203	99%
Mar. 16 a abr. 19/05	34	\$627.933	100%
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

Saldo de B.I.	\$1.347.186
Promedio de T.E.	101%

Fuente: Autor del proyecto

### ➤ INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

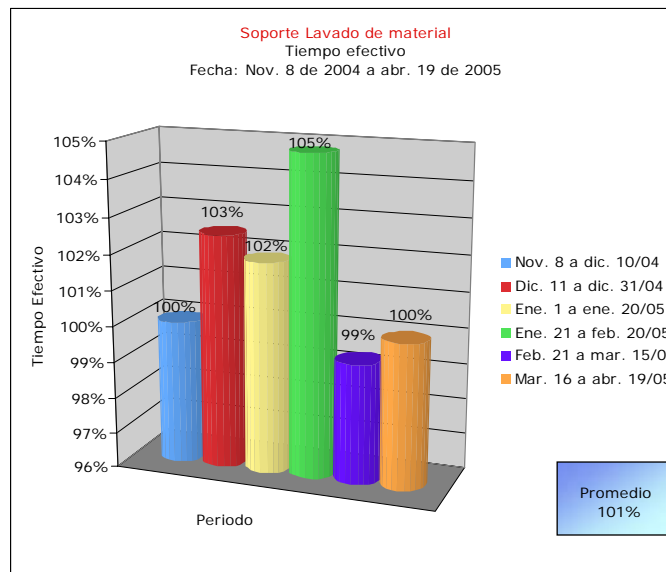
Gráfico 37. Balance de ingresos lavado de material



Fuente: Autor del proyecto

Como se observa en la gráfica, el acumulado del balance de ingresos fue de **\$1.347.186** por debajo del esperado, presentando un déficit en cuatro de los seis periodos medidos.

Gráfico 38. Tiempo efectivo lavado de material



Fuente: Autor del proyecto

Aunque el tiempo efectivo cumplió con el requerido en el contrato, paradójicamente se presentó una pérdida en los ingresos obtenidos por las labores realizadas. Esta situación se debió a diferentes causas, las cuales se mencionan a continuación.

➤ **CAUSAS ENCONTRADAS:**

- La mayoría de los empleados tienen el salario más alto para su perfil, el cual es superior al reconocido por el ICP.
- El personal reportó horas extras que fueron pagadas sin el debido control, y además no fueron cobradas al ICP.

➤ **MEDIDAS CORRECTIVAS:**

- Se sugirió la contratación de personal con experiencia inferior a un año, evitando así pagos salariales diferentes a los reconocidos por el ICP.
- Se dio capacitación a los empleados sobre el adecuado reporte de los servicios prestados.
- Se realizó mayor control sobre al reporte de las horas extras.

➤ **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES:** El siguiente fue el comportamiento del laboratorio después de la implementación de las medidas correctivas:

Tabla 22. Seguimiento de los indicadores lavado de material

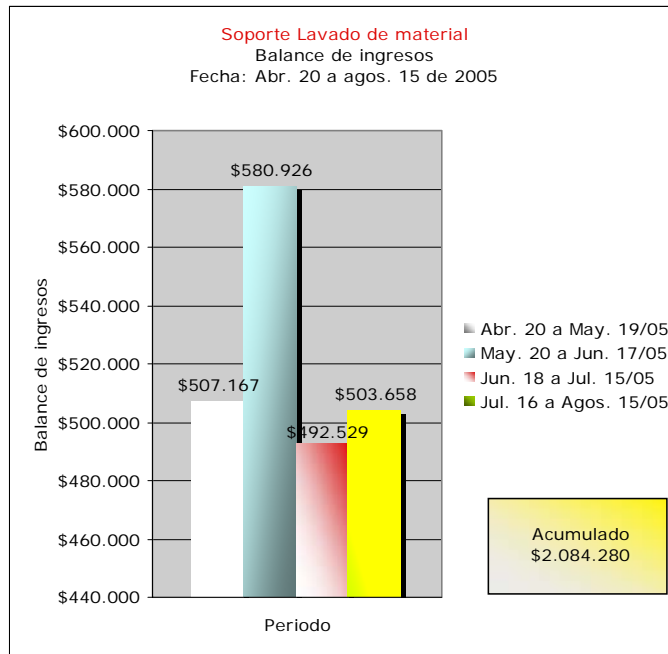
Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$507.167	110%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$580.926	110%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$492.529	99%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$503.658	106%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>		

Saldo de B.I.	\$2.084.280
Promedio de T.E.	107%

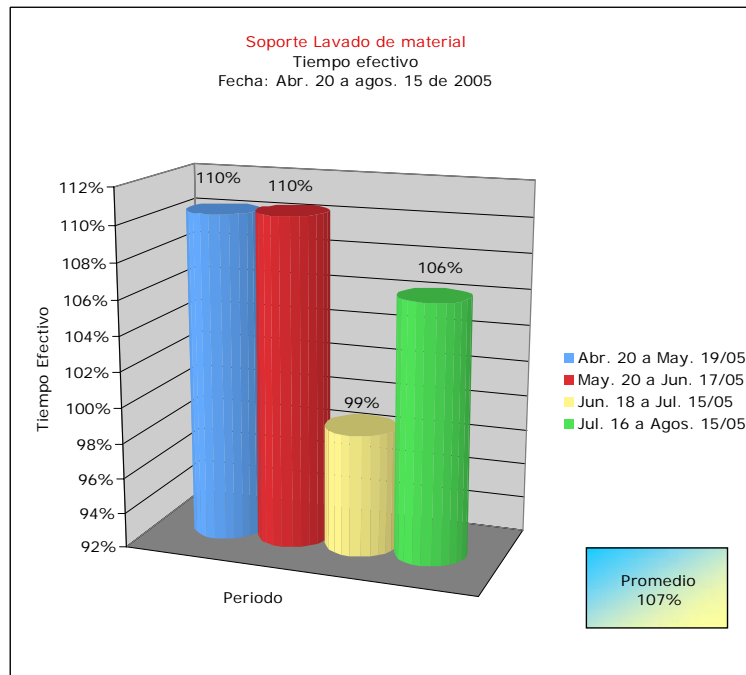
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 39. Balance de ingresos lavado de material



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 40. Tiempo efectivo lavado de material



Fuente: Autor del proyecto

Después de implementar las medidas correctivas el balance de ingresos aumentó en \$3.431.466, pasando de **\$1.347.186** por debajo de lo esperado a \$2.084.280. De la misma manera el tiempo efectivo mejoró de 101% a 107%.

El balance de ingresos presentó un saldo acumulado a favor de \$737.094.

### 2.2.11 Laboratorio Centro

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES:** El laboratorio centro se encuentra ubicado cerca de la ciudad de Barrancabermeja, y cuenta con un empleado de tiempo completo, quien reside en esa ciudad. Aunque no se pudo observar personalmente el funcionamiento de este laboratorio, se tuvo acceso a los reportes de las actividades realizadas por el empleado, ya que éste los enviaba por correo. Además se pudo establecer una entrevista personal con el funcionario debido a que éste viajó a la ciudad de Bucaramanga. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 23. Cuantificación de los indicadores laboratorio centro

Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	-	-
Dic. 11 a dic. 31/04	20	\$293.428	100%
Ene. 1 a ene. 20/05	20	\$107.608	100%
Ene. 21 a feb. 20/05	30	\$408.909	99%
Feb. 21 a mar. 15/05	25	\$163.564	100%
Mar. 16 a abr. 19/05	34	\$451.952	100%
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

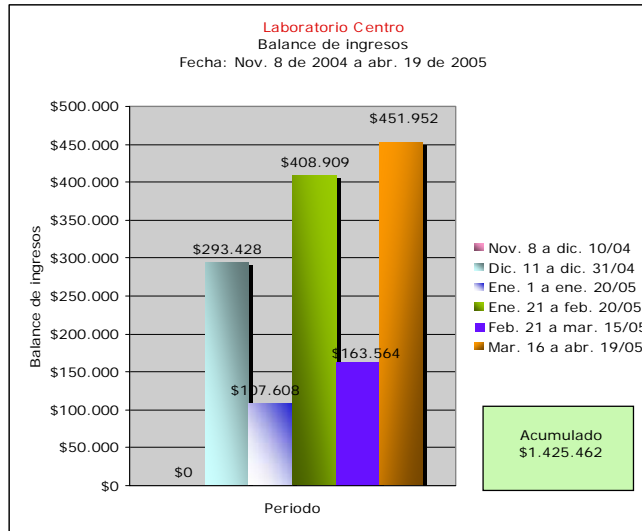
Saldo de B.I.	\$1.425.462
Promedio de T.E.	79%

Fuente: Autor del proyecto

El laboratorio comenzó labores después de diciembre 11 de 2004.

➤ **INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:**

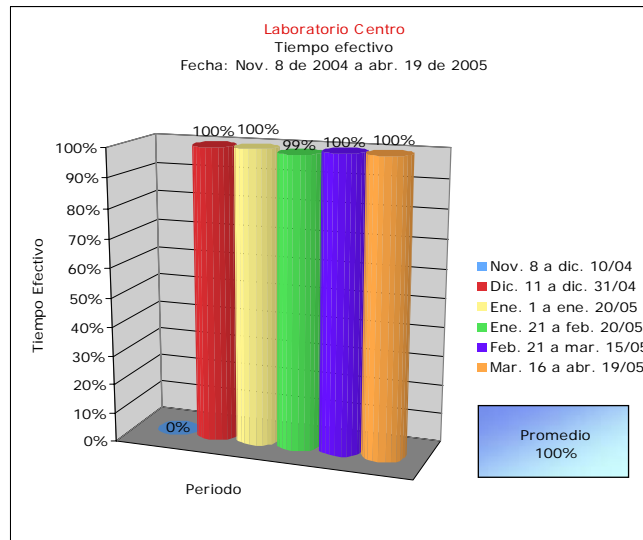
Gráfico 41. Balance de ingresos laboratorio centro



Fuente: Autor del proyecto

El balance de ingresos fue de \$1.425.462, por encima del esperado.

Gráfico 42. Tiempo efectivo laboratorio centro



Fuente: Autor del proyecto

Como se puede observar, el tiempo efectivo presenta un comportamiento muy positivo y estable.

Aunque es evidente el buen funcionamiento de este laboratorio, la entrevista personal ayudó para aclarar diferentes aspectos con respecto al reporte de las actividades.

- **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES:** El siguiente fue el comportamiento del laboratorio en el periodo de abril 20 a agosto 15 de 2005:

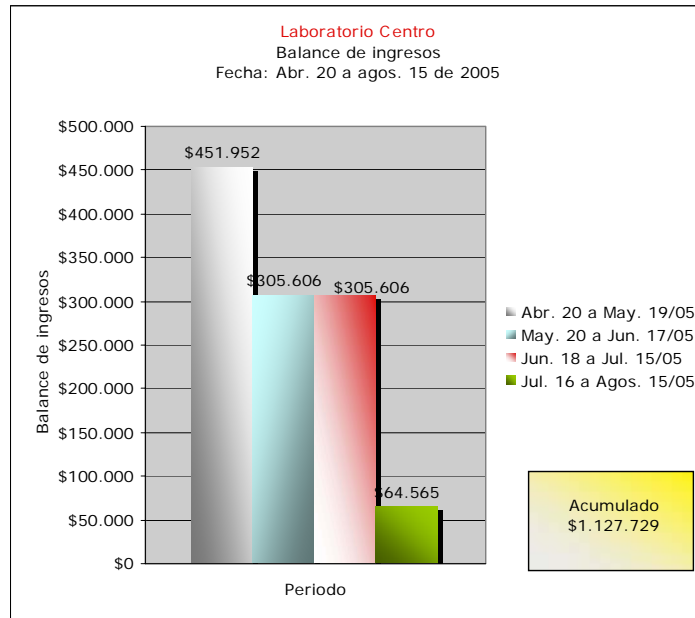
Tabla 24. Seguimiento de los indicadores laboratorio centro

Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$451.952	100%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$305.606	100%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$305.606	100%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$64.565	100%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>		

Saldo de B.I.	\$1.127.729
Promedio de T.E.	100%

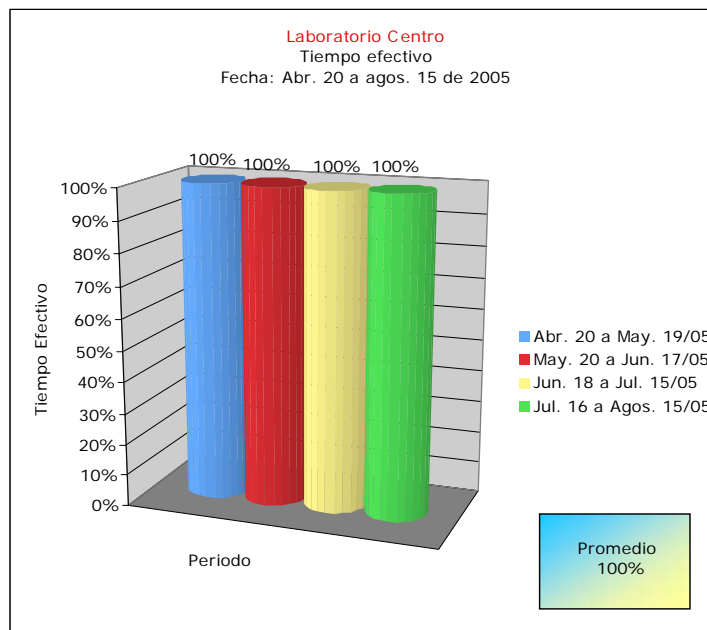
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 43. Balance de ingresos laboratorio centro



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 44. Tiempo efectivo laboratorio centro



Fuente: Autor del proyecto

Durante todo el seguimiento, el laboratorio presentó un comportamiento estable en el balance de ingresos, dejando un saldo de \$1.127.729 por encima del esperado. Igualmente el promedio de tiempo efectivo fue de 100%. Aunque hubo una disminución con respecto al ingreso de la medición inicial, su tendencia positiva se mantuvo. Esta variación se debió a que el periodo anterior fue de 162 días y el último de 116 días, tiempo en el cual se pudo generar mayor productividad.

El saldo acumulado final de este laboratorio fue de \$2.553.191, mostrando el buen desempeño de sus funciones.

### 2.2.12 Centro de Recepción de Muestras

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES:** La primera medición se llevó a cabo en el periodo comprendido entre noviembre 8 de 2004 a abril 19 de 2005, arrojando los siguientes datos:

Tabla 25. Cuantificación de los indicadores centro de recepción de muestras

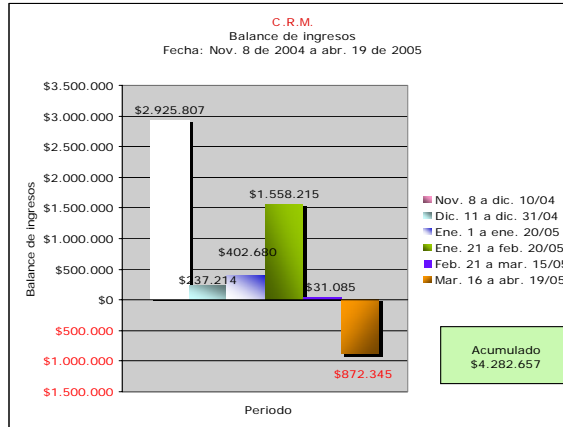
Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	\$2.925.807	124%
Dic. 11 a dic. 31/04	20	\$237.214	109%
Ene. 1 a ene. 20/05	20	\$402.680	109%
Ene. 21 a feb. 20/05	30	\$1.558.215	123%
Feb. 21 a mar. 15/05	25	\$31.085	115%
Mar. 16 a abr. 19/05	34	\$872.345	111%
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

Saldo de B.I.	\$4.282.657
Promedio de T.E.	116%

Fuente: Autor del proyecto

➤ INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

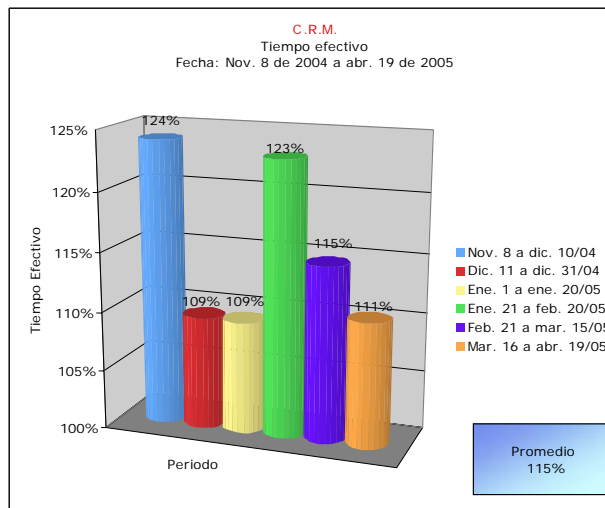
Gráfico 45. Balance de ingresos centro de recepción de muestras



Fuente: Autor del proyecto

El acumulado del balance de ingresos de la etapa de diagnóstico analizado presenta un saldo positivo de \$4.282.657. Aunque el saldo es muy favorable, en el último periodo hubo un déficit de **\$872.345**.

Gráfico 46. Tiempo efectivo centro de recepción de muestras



Fuente: Autor del proyecto

El promedio del tiempo efectivo fue de 115% por encima del esperado. Sin embargo hubo una variación en los diferentes periodos debido a la baja carga laboral.

- **CAUSAS ENCONTRADAS:** El déficit presentado en el último periodo, se debió al reporte de horas extras que no fueron reportadas para el pago respectivo por parte del ICP.
- **MEDIDAS CORRECTIVAS:** Se llevó a cabo un mayor control de las horas extras, comparando las actividades realizadas en este tiempo, con las realizadas en el tiempo establecido en el contrato.
- **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES:** El siguiente fue el comportamiento del laboratorio de implementar las medidas correctivas:

Tabla 26. Seguimiento de los indicadores centro de recepción de muestras

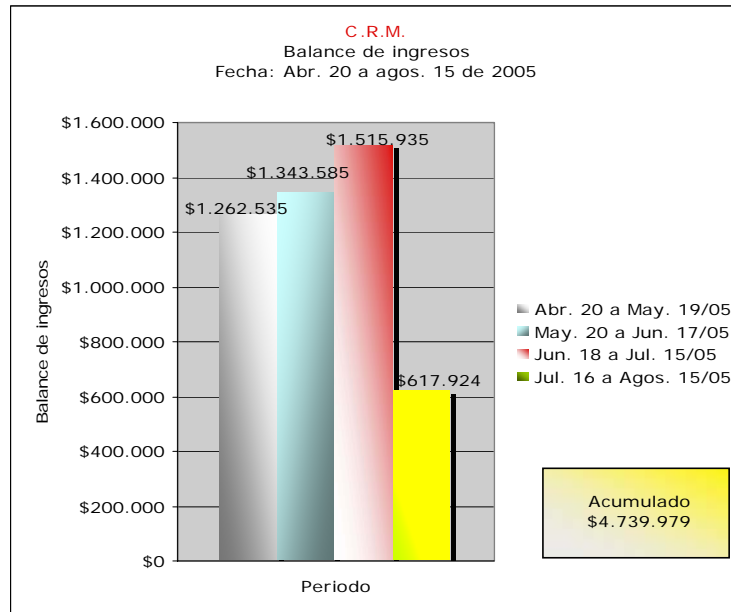
Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$1.262.535	118%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$1.343.585	121%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$1.515.935	109%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$617.924	106%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>		

Saldo de B.I.	\$4.739.979
Promedio de T.E.	113%

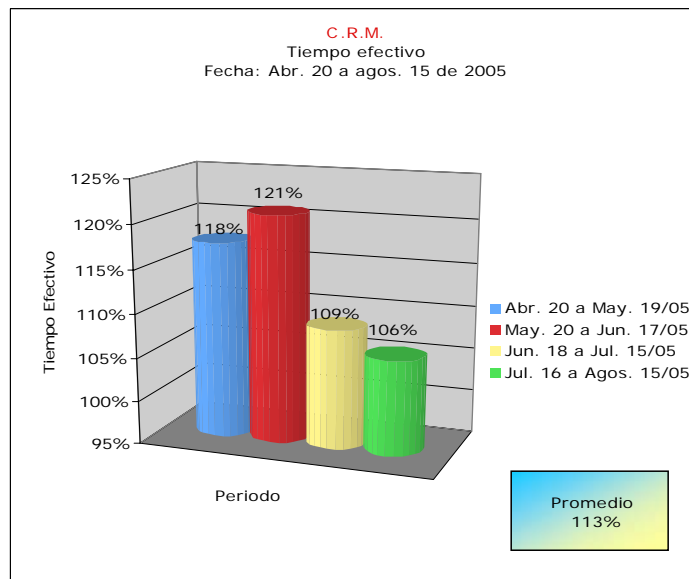
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 47. Balance de ingresos centro de recepción de muestras



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 48. Tiempo efectivo centro de recepción de muestras



Fuente: Autor del proyecto

El balance de ingresos acumulado en esta etapa aumentó, dejando un saldo positivo de \$4.739.979. Por otra parte, el promedio del tiempo disminuyó de 115% a 113%.

Con respecto a la primera medición se observa un incremento de \$457.322, pasando de \$4.282.657 a \$4.739.979. Teniendo en cuenta las dos mediciones, el saldo acumulado fue de \$9.022.636, durante el periodo noviembre de 2004 a agosto de 2005.

### 2.2.13 Laboratorio de Bioensayos

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES:** Este laboratorio empezó con un empleado, y al finalizar la práctica contaba con cuatro funcionarios. Durante el periodo de la primera medición se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 27. Cuantificación de los indicadores laboratorio de bioensayos

Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	\$1.054.782	79%
Dic. 11 a dic. 31/04	20	\$32.178	106%
Ene. 1 a ene. 20/05	20	\$78.912	109%
Ene. 21 a feb. 20/05	30	\$43.042	103%
Feb. 21 a mar. 15/05	25	\$1.434.768	150%
Mar. 16 a abr. 19/05	34	\$601.167	94%
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

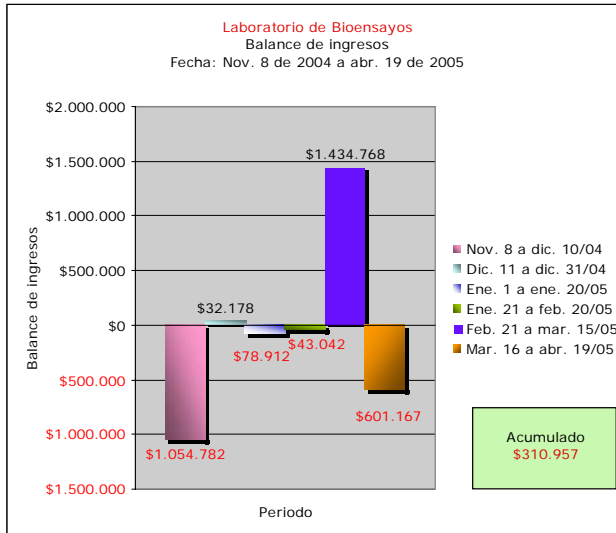
  

Saldo de B.I.	\$310.957
Promedio de T.E.	105%

Fuente: Autor del proyecto

➤ **INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:**

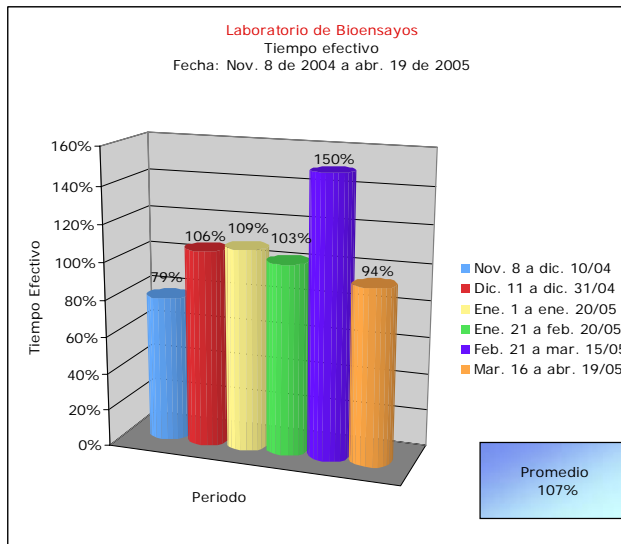
Gráfico 49. Balance de ingresos laboratorio de bioensayos



Fuente: Autor del proyecto

El acumulado del balance de ingresos en esta primera etapa presentó un saldo en rojo de **\$310.957**, observándose variaciones negativas en cuatro de los seis periodos analizados.

Gráfico 50. Tiempo efectivo laboratorio de bioensayos



Fuente: Autor del proyecto

Aunque el primer y último periodo presentaron un tiempo efectivo muy por debajo de 100%, el promedio de todos los periodos fue de 107%.

➤ **CAUSAS ENCONTRADAS:**

- En esta etapa el laboratorio sólo contaba con un empleado, y éste no tenía conocimiento del tiempo mínimo que la empresa requería para las diferentes actividades.
- No había control de las actividades realizadas por el funcionario, por lo cual se ocasionaron horas extras innecesarias.

➤ **MEDIDAS CORRECTIVAS:**

- Se dio capacitación al empleado sobre la elaboración adecuada de los reportes de las actividades realizadas.
  - Se ejerció mayor control del reporte de horas extras, analizando su necesidad con respecto al reporte de las actividades en el tiempo establecido en el contrato.
- **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES:** Después de las medidas correctivas los resultados obtenidos fueron los siguientes:

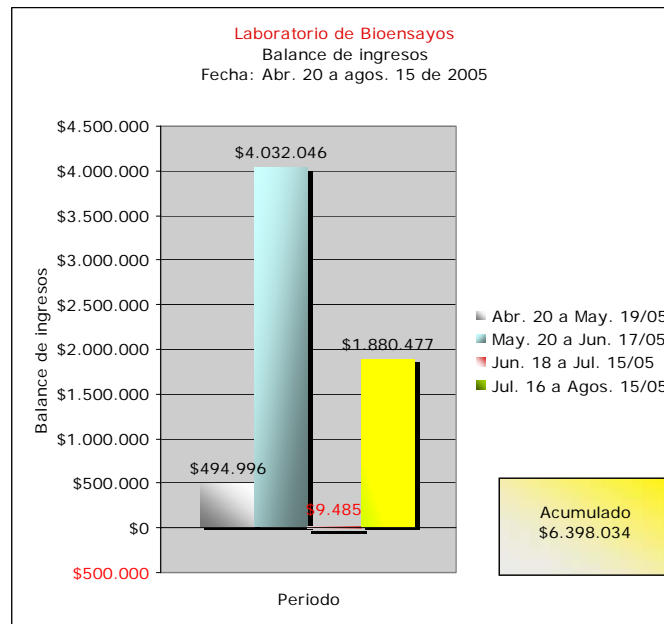
Tabla 28. Seguimiento de los indicadores laboratorio de bioensayos

Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$494.996	102%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$4.032.046	129%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$9.485	94%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$1.880.477	118%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>		

Saldo de B.I.	\$6.398.034
Promedio de T.E.	111%

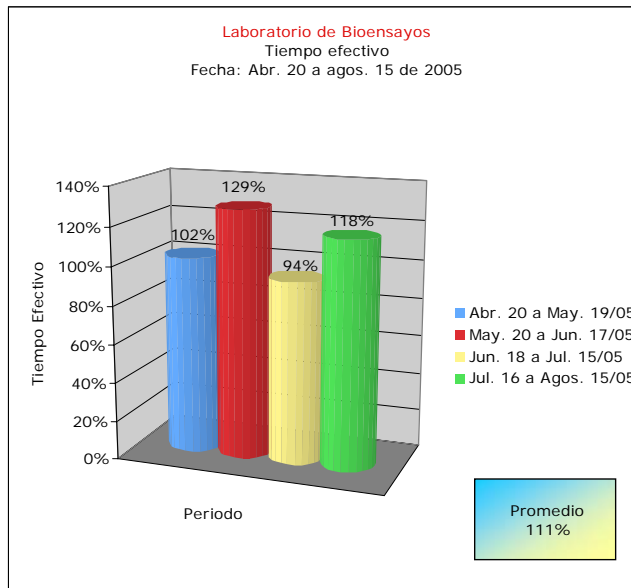
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 51. Balance de ingresos laboratorio de bioensayos



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 52. Tiempo efectivo laboratorio de bioensayos



Fuente: Autor del proyecto

De acuerdo con las gráficas se puede observar un aumento de \$6.708.991, con un saldo acumulado de \$6.398.034. Igualmente el tiempo efectivo pasó de 107% a 111%.

Teniendo en cuenta el análisis de las dos mediciones este laboratorio obtuvo una considerable recuperación, finalizando con un saldo acumulado de \$6.087.077, muy por encima de las expectativas de la empresa.

Es de anotar que además de la implementación de las medidas correctivas, el ingreso de personal nuevo al laboratorio permitió a la recuperación del nivel de productividad.

## 2.2.14 Laboratorio de Crudos

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES:** La primera medición se llevó a cabo en el periodo comprendido entre noviembre 8 de 2004 a abril 19 de 2005, en la cual se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 29. Cuantificación de los indicadores laboratorio de crudos

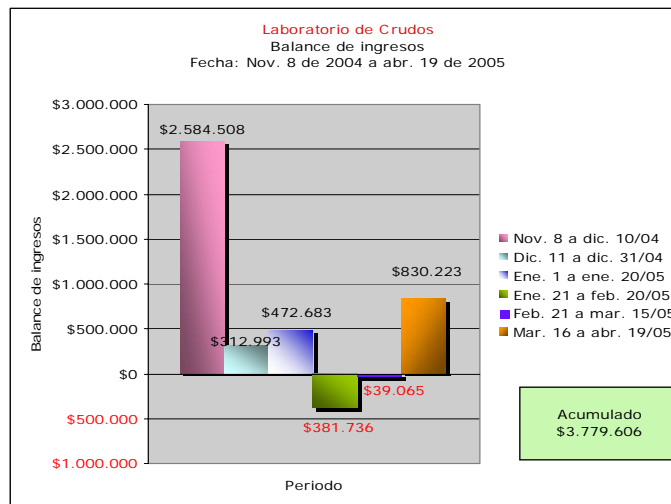
Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	\$2.584.508	149%
Dic. 11 a dic. 31/04	20	\$312.993	103%
Ene. 1 a ene. 20/05	20	\$472.683	104%
Ene. 21 a feb. 20/05	30	\$381.736	99%
Feb. 21 a mar. 15/05	25	\$39.065	105%
Mar. 16 a abr. 19/05	34	\$830.223	108%
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

Saldo de B.I.	\$3.779.606
Promedio de T.E.	113%

Fuente: Autor del proyecto

### ➤ INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

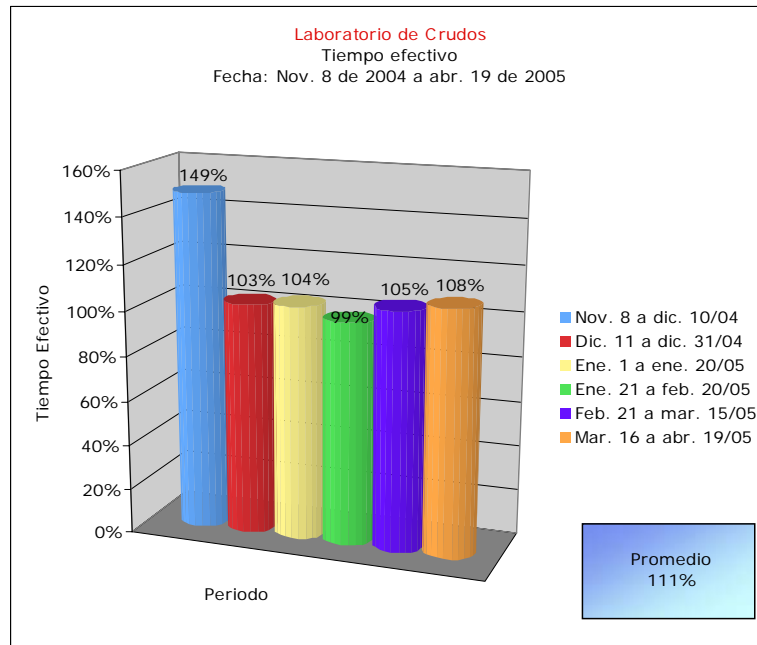
Gráfico 53. Balance de ingresos laboratorio de crudos



Fuente: Autor del proyecto

En esta primera medición el balance de ingresos presentó un saldo a favor de \$3.779.606, por encima de lo esperado. En el periodo de enero 21 a marzo 15 se produjo una disminución debido a la capacitación de personal nuevo, cuyo valor no es reconocido por el ICP.

Gráfico 54. Tiempo efectivo laboratorio de crudos



Fuente: Autor del proyecto

El promedio del tiempo efectivo fue del 111%. Como se observa en la gráfica, el comportamiento del laboratorio se mantuvo estable durante este periodo.

- **MEDIDAS CORRECTIVAS:** Aunque este laboratorio presentó un buen funcionamiento en sus actividades, se implementaron algunas medidas con el fin de optimizar su productividad. Estas medidas fueron:
- Se realizó un seguimiento individual de las actividades de los empleados.
  - Se dio capacitación en el reporte adecuado de las actividades.
  - Se ejerció mayor control de las horas extras.

- **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES:** Después de implementar las medidas correctivas, se realizó una segunda medición en el periodo comprendido entre abril 20 a agosto 15 de 2005, la cual arrojó los siguientes resultados:

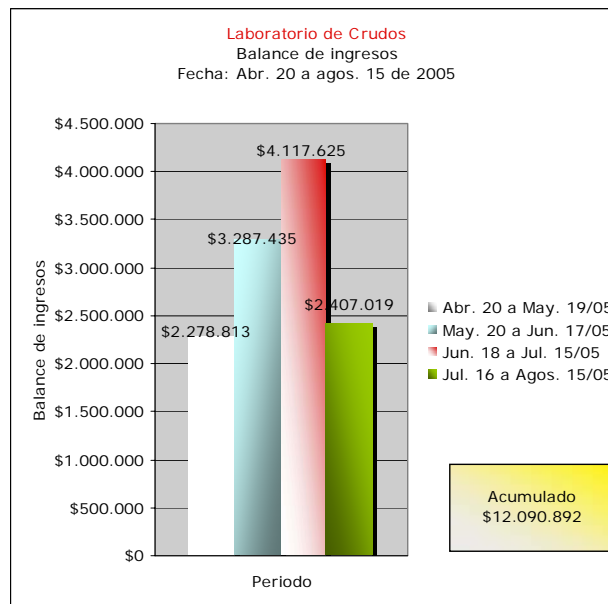
Tabla 30. Seguimiento de los indicadores laboratorio de crudos

Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$2.278.813	104%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$3.287.435	119%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$4.117.625	121%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$2.407.019	116%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>		

Saldo de B.I.	\$12.090.892
Promedio de T.E.	115%

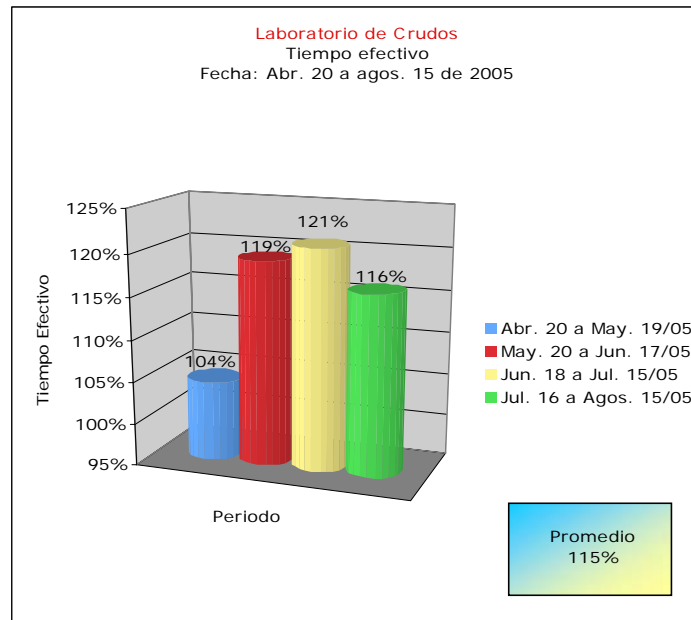
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 55. Balance de ingresos laboratorio de crudos



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 56. Tiempo efectivo laboratorio de crudos



Fuente: Autor del proyecto

Esta segunda medición presentó un incremento de \$8.311.286, dejando un saldo de \$12.090.892 por encima del esperado. El promedio del tiempo efectivo aumentó a 115%. Es de anotar que el factor que más influyó en este incremento fue el control de las horas extras.

Teniendo en cuenta la suma de las dos mediciones, el laboratorio obtuvo un saldo a favor de \$15.870.498.

### 2.2.15 Proyectos Analítica

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES:** El primer análisis se llevó a cabo durante el periodo de noviembre 8 de 2004 a abril 19 de 2005. Los siguientes fueron los resultados obtenidos:

Tabla 31. Cuantificación de los indicadores proyectos analítica

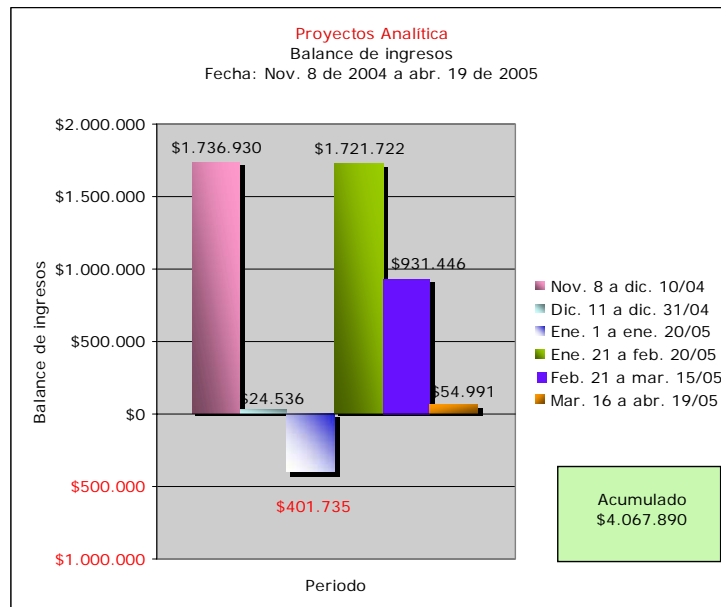
Periodo	Número de días	Balace de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	\$1.736.930	137%
Dic. 11 a dic. 31/04	20	\$24.536	96%
Ene. 1 a ene. 20/05	20	\$401.735	96%
Ene. 21 a feb. 20/05	30	\$1.721.722	146%
Feb. 21 a mar. 15/05	25	\$931.446	116%
Mar. 16 a abr. 19/05	34	\$54.991	104%
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

Saldo de B.I.	\$4.067.890
Promedio de T.E.	118%

Fuente: Autor del proyecto

➤ **INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:**

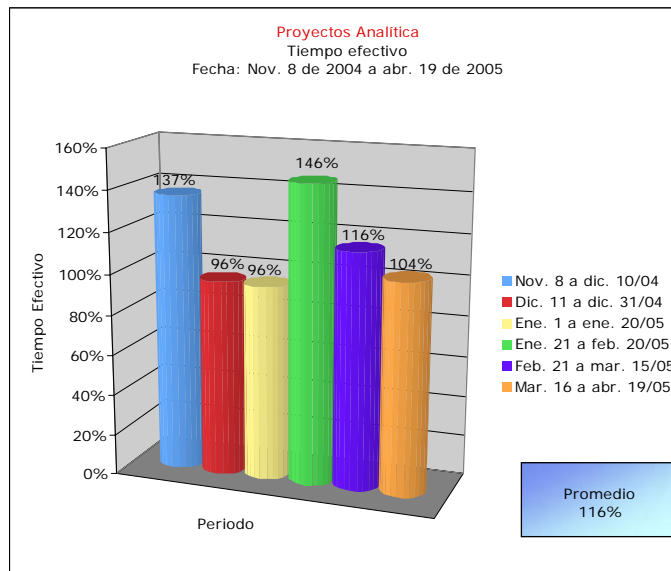
Gráfico 57. Balance de ingresos proyectos analítica



Fuente: Autor del proyecto

En general el laboratorio presenta un balance de ingresos por encima del esperado, con un saldo de \$4.067.890. Sin embargo en uno de los periodos hubo un déficit de \$401.735, debido a la falta del reporte de algunas de las actividades realizadas.

Gráfico 58. Tiempo efectivo proyectos analítica



Fuente: Autor del proyecto

El promedio del tiempo efectivo fue de 116%. Sin embargo se observan algunas disminuciones en diferentes periodos.

- **MEDIDAS CORRECTIVAS:** Los empleados de este laboratorio recibieron capacitación sobre el adecuado reporte de actividades. Igualmente se realizó un seguimiento individual y un mayor control de las horas extras.
- **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES:** Después de la implementación de las medidas correctivas, se llevó a cabo un segundo estudio, el cual arrojó los siguientes datos:

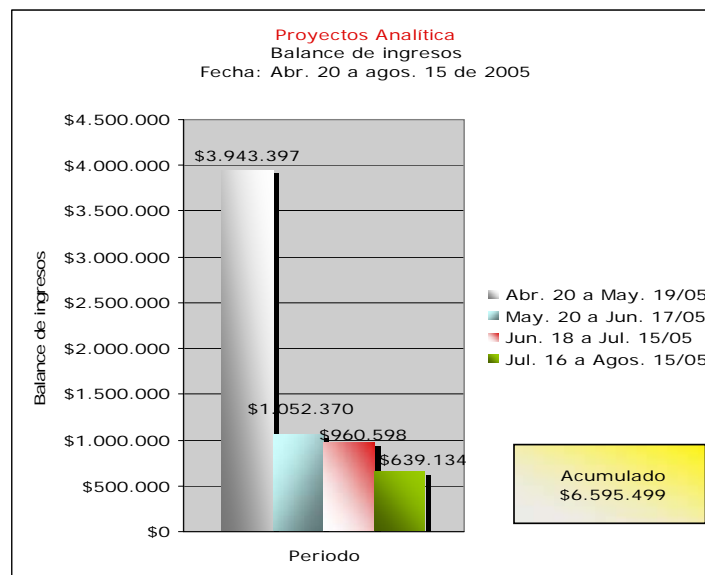
Tabla 32. Seguimiento de los indicadores proyectos analítica

Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$3.943.397	110%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$1.052.370	102%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$960.598	100%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$639.134	111%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>		

Saldo de B.I.	\$6.595.499
Promedio de T.E.	106%

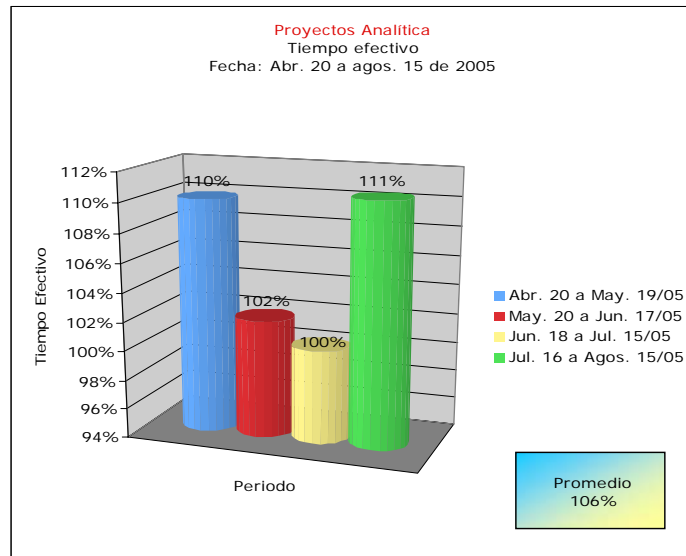
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 59. Balance de ingresos proyectos analítica



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 60. Tiempo efectivo proyectos analítica



Fuente: Autor del proyecto

En esta etapa el balance de ingresos aumentó en \$2.527.609, presentando un saldo de \$6.595.499 por encima de lo esperado. El promedio del tiempo efectivo fue de 106%, pero en dos periodos hubo una disminución debido a la baja carga laboral.

Sumando los valores obtenidos en las dos mediciones, el laboratorio presentó un saldo a favor de \$10.663.398. Este incremento se debió gracias al ingreso de personal nuevo al laboratorio.

### 2.2.16 Soporte Administrativo

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES:** En el análisis de la primera etapa se obtuvo el siguiente diagnóstico:

Tabla 33. Cuantificación de los indicadores soporte administrativos

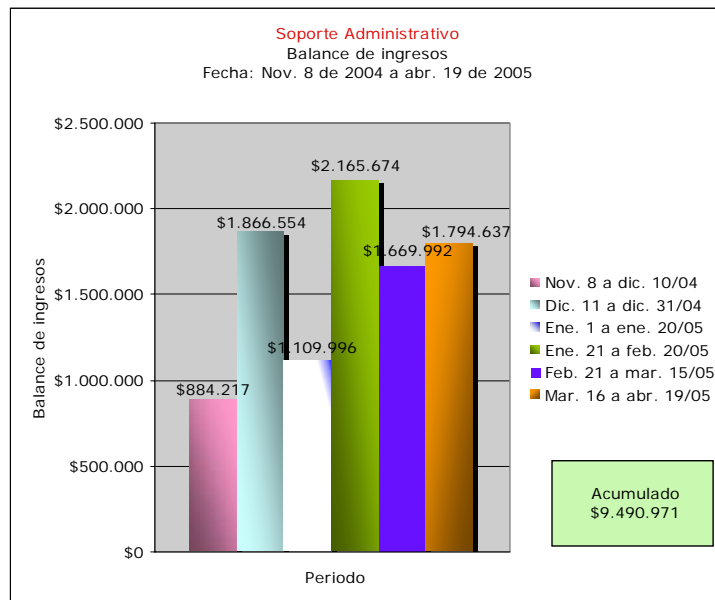
Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	\$884.217	104%
Dic. 11 a dic. 31/04	20	\$1.866.554	99%
Ene. 1 a ene. 20/05	20	\$1.109.996	105%
Ene. 21 a feb. 20/05	30	\$2.165.674	101%
Feb. 21 a mar. 15/05	25	\$1.669.992	100%
Mar. 16 a abr. 19/05	34	\$1.794.637	99%
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

Saldo de B.I.	\$9.491.071
Promedio de T.E.	101%

Fuente: Autor del proyecto

➤ **INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:**

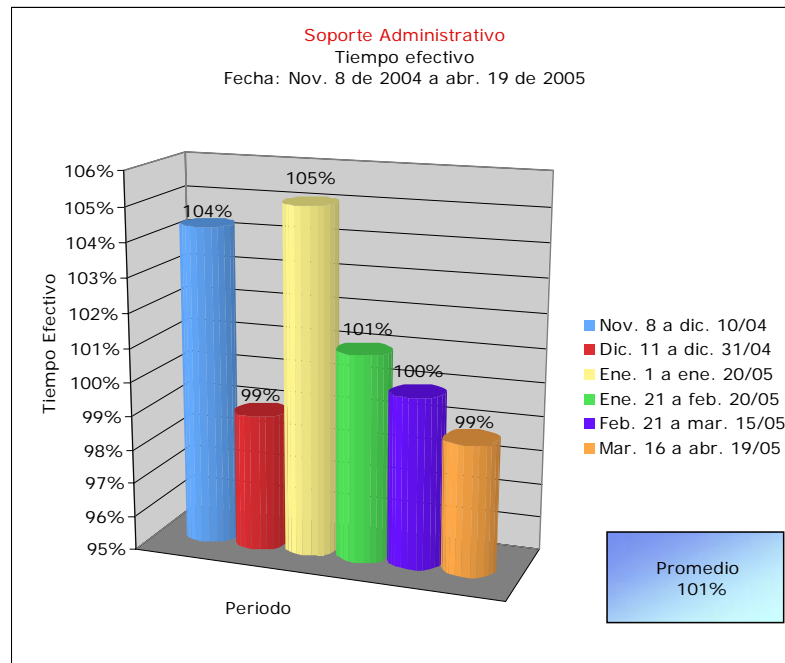
Gráfico 61. Balance de ingresos soporte administrativos



Fuente: Autor del proyecto

Como lo muestra la gráfica, la primera medición arrojó un saldo a favor de \$9.490.971 por encima de lo esperado. Es de anotar que aunque en esta oficina laboran sólo tres empleados, se evidencia su gran eficiencia en sus labores.

Gráfico 62. Tiempo efectivo soporte administrativos



Fuente: Autor del proyecto

El promedio del tiempo efectivo fue de 101%. Sin embargo, se observa algunas variaciones, las cuales se debieron por una parte a la baja carga laboral, y por otra a la falta de reporte de algunas actividades.

- **MEDIDAS CORRECTIVAS:** Igualmente en esta área se llevó a cabo un seguimiento individual de los empleados, dando la debida capacitación en el reporte de actividades. De la misma manera se ejerció un mayor control de las horas extras.

- **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES:** Después de implementar las medidas correctivas, se realizó un segundo estudio obteniéndose los siguientes resultados:

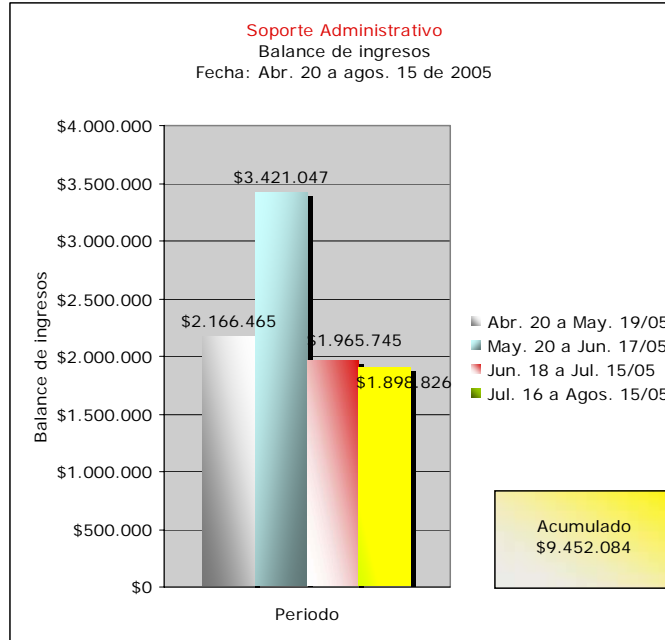
Tabla 34. Seguimiento de los indicadores soporte administrativos

Periodo	Número de días	Balace de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$2.166.465	100%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$3.421.047	101%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$1.965.745	102%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$1.898.826	108%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>		

Saldo de B.I.	\$9.452.084
Promedio de T.E.	103%

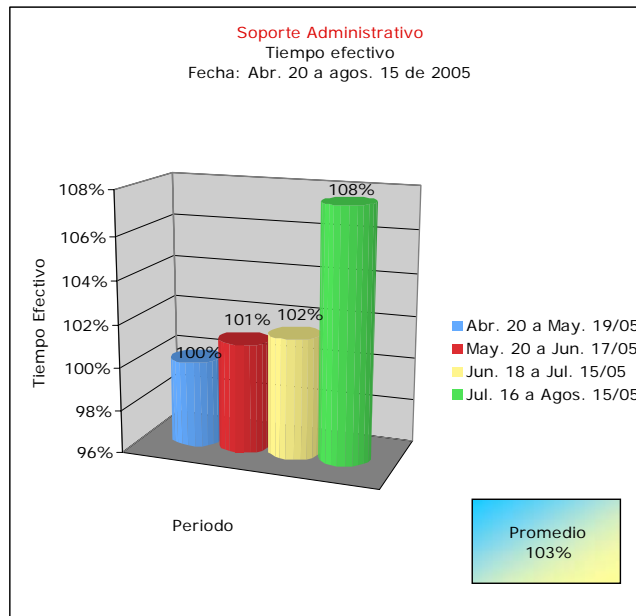
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 63. Balance de ingresos soporte administrativos



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 64. Tiempo efectivo soporte administrativos



Fuente: Autor del proyecto

En esta segunda medición se obtuvo un saldo en el balance de ingresos de \$9.452.084, y el promedio del tiempo efectivo fue de 103%. Comparando los saldos obtenidos en las dos mediciones, aparentemente en la segunda medición se presenta una disminución, pero en realidad se obtuvo un incremento. Este aumento se ve al analizar la productividad diaria. El periodo de la primera etapa fue de 162 días, obteniéndose una productividad diaria de \$58.586, mientras que en la segunda con 116 días se obtuvo una productividad diaria de \$81.483.

Sumando los valores de las dos mediciones se obtuvo un saldo a favor de \$18.943.055, mostrando así un comportamiento estable y eficiente de esta área de trabajo.

### 2.2.17 Laboratorio de Pruebas Estándar

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES:** Los resultados obtenidos en el primer análisis realizado en este laboratorio, durante el periodo de tiempo de noviembre 8 de 2004 a abril 19 de 2005, se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 35. Cuantificación de los indicadores laboratorio de pruebas estándar

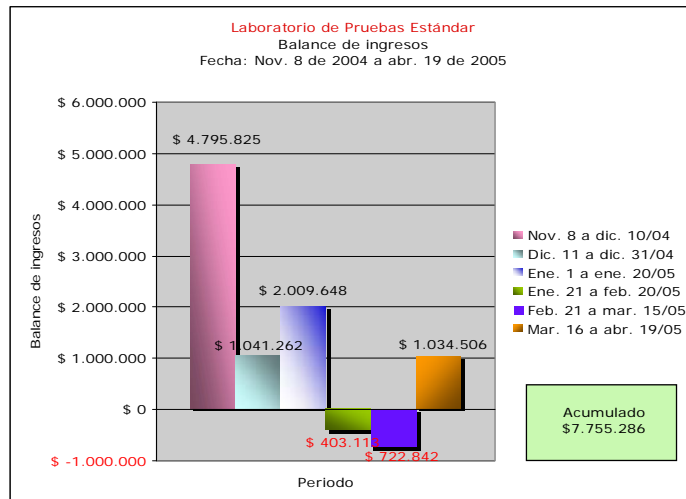
Periodo	Número de días	Balace de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	\$ 4.795.825	148%
Dic. 11 a dic. 31/04	20	\$ 1.041.262	93%
Ene. 1 a ene. 20/05	20	\$ 2.009.648	95%
Ene. 21 a feb. 20/05	30	\$ 403.113	80%
Feb. 21 a mar. 15/05	25	\$ 722.842	81%
Mar. 16 a abr. 19/05	34	\$ 1.034.506	89%
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

Saldo de B.I.	\$7.755.286
Promedio de T.E.	99%

Fuente: Autor del proyecto

- **ANÁLISIS DE RESULTADOS:**

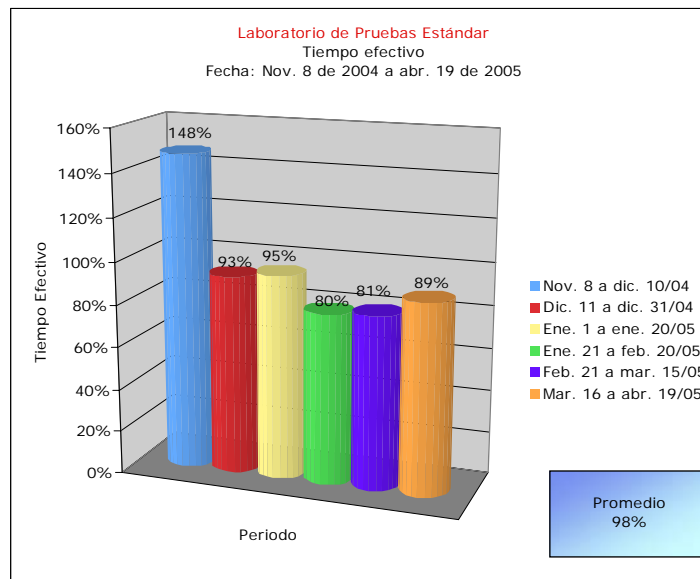
Gráfico 65. Balance de ingresos laboratorio de pruebas estándar



Fuente: Autor del proyecto

La primera medición arrojó un saldo a favor de \$7.755.286. Como se puede ver en la gráfica, el mayor ingreso se obtuvo en el primer periodo. En los periodos siguientes se presentó una disminución gradual hasta alcanzar valores por debajo de los esperados.

Gráfico 66. Tiempo efectivo laboratorio de pruebas estándar



Fuente: Autor del proyecto

El promedio del tiempo efectivo fue de 98%. Igualmente aquí se observa una disminución gradual de los tiempos.

➤ **CAUSAS ENCONTRADAS:**

- En el primer periodo el laboratorio contaba con ocho empleados, con un tiempo efectivo del 148%. Posteriormente ingresaron cinco funcionarios más, número muy alto para la misma carga laboral. Por esta razón los tiempos efectivos fueron del 93% y 95% en los dos periodos siguientes. En los últimos tres periodos hubo una gran disminución en la carga laboral, pero el laboratorio

continuo con el mismo número de funcionarios, obteniendo en promedio un tiempo efectivo del 84%.

- Además, se pudo detectar que algunos de los empleados tenían un rendimiento del 40%.
- Por otra parte, no se reportaron algunas de las actividades realizadas.

➤ **MEDIDAS CORRECTIVAS:**

- El laboratorio prescindió de cuatro empleados. Algunos de éstos tenían el rendimiento laboral más bajo. Finalmente el laboratorio quedó con ocho funcionarios, número con el cual se había iniciado el contrato
- Se dio capacitación al personal sobre el adecuado reporte de actividades.
- Se realizó un seguimiento individual, y se ejerció mayor control en las horas extras.
- Para futuras contrataciones se tomó como principio valorar las necesidades reales del laboratorio, con supervisión y aprobación del líder técnico de la empresa. Para esto también se tuvo en cuenta el registro del tiempo efectivo de periodos anteriores.

- **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES:** El siguiente fue el comportamiento del laboratorio después de la implementación de las medidas correctivas:

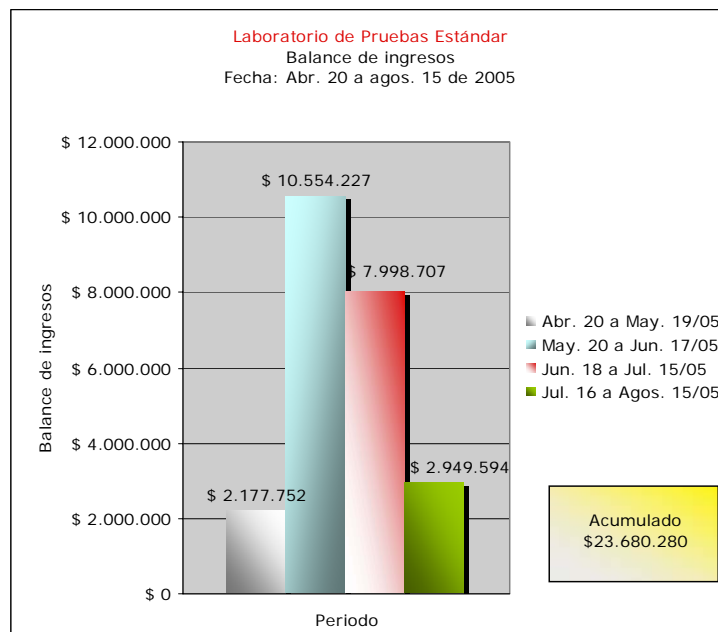
Tabla 36. Seguimiento de los indicadores laboratorio de pruebas estándar

Periodo	Número de días	Balace de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$ 2.177.752	93%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$ 10.554.227	121%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$ 7.998.707	111%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$ 2.949.594	88%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>		

Saldo de B.I.	\$23.680.280
Promedio de T.E.	103%

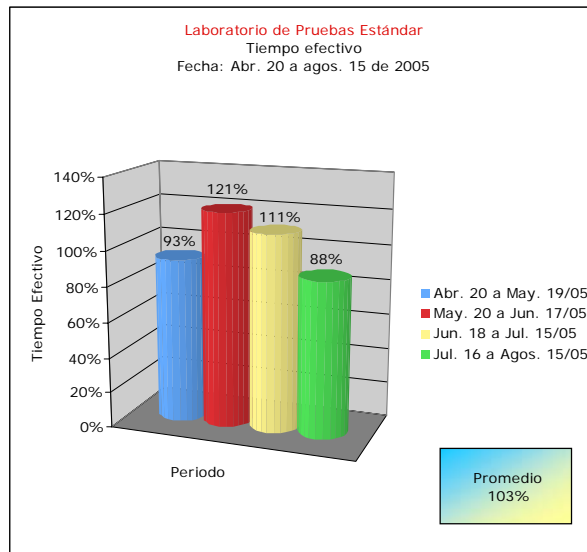
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 67. Balance de ingresos laboratorio de pruebas estándar



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 68. Tiempo efectivo laboratorio de pruebas estándar



Fuente: Autor del proyecto

En esta segunda medición el balance de ingresos aumentó a \$23.680.280, obteniéndose un incremento de \$15.924.994. Igualmente el tiempo efectivo aumentó, presentando un promedio de 103%. Como la gráfica lo indica, en el último periodo hubo una disminución en el tiempo efectivo, la cual se debió a la baja carga laboral.

Sumando los valores de las dos mediciones, el balance de ingresos obtuvo un saldo de \$31.435.566, por encima del esperado.

### 2.2.18 Laboratorio de Aguas y Suelos

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES:** En la valoración inicial de este laboratorio, se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 37. Cuantificación de los indicadores laboratorio de aguas y suelos

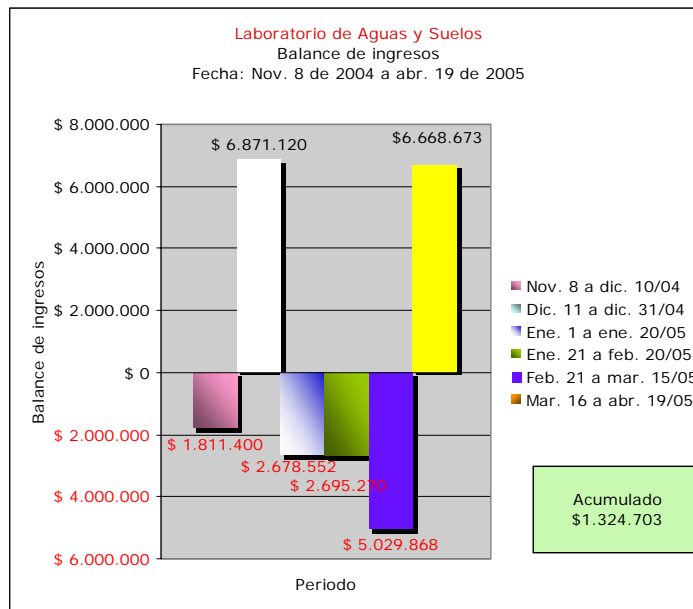
Periodo	Número de días	Balace de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	\$ 1.811.400	91%
Dic. 11 a dic. 31/04	20	\$ 6.871.120	117%
Ene. 1 a ene. 20/05	20	\$ 2.678.552	93%
Ene. 21 a feb. 20/05	30	\$ 2.695.270	83%
Feb. 21 a mar. 15/05	25	\$ 5.029.868	84%
Mar. 16 a abr. 19/05	34	\$6.668.673	106%
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

Saldo de B.I.	\$1.324.703
Promedio de T.E.	95%

Fuente: Autor del proyecto

➤ **ANÁLISIS DE RESULTADOS:**

Gráfico 69. Balance de ingresos laboratorio de aguas y suelos

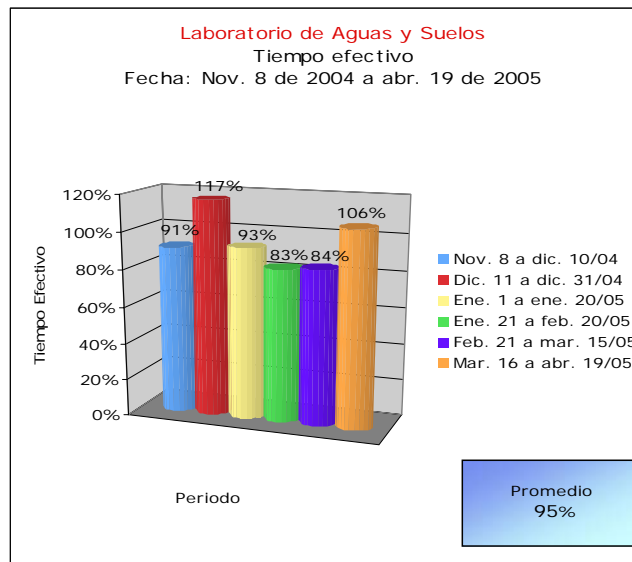


Fuente: Autor del proyecto

Según el primer diagnóstico, el saldo del balance de ingresos fue de \$1.324.703 a favor. Como la gráfica lo muestra, este laboratorio presenta un comportamiento

muy irregular, y las variaciones existentes se dan en forma intermitente. Por una parte, en dos de los periodos el ingreso estuvo muy por encima del esperado, y por otra, cuatro de los periodos presentan grandes déficits.

Gráfico 70. Tiempo efectivo laboratorio de aguas y suelos



Fuente: Autor del proyecto

El promedio del tiempo efectivo fue del 95%. Igualmente se observa que en cuatro de los seis periodos, el tiempo efectivo presentó valores por debajo de los esperados.

➤ **CAUSAS ENCONTRADAS:**

- En esta primera medición el laboratorio contaba en promedio con 12 empleados, de los cuales cinco realizaban muestreos fuera de la ciudad, y los siete restantes efectuaban los análisis de las muestras.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en la valoración, se pudo observar que en los periodos de mayores ingresos, el 88% de éstos fue gracias a la actividad de los funcionarios del servicio de muestreo. A su vez, el déficit presentado en los cuatro periodos, el 62% se debió al bajo rendimiento de

estos mismos funcionarios dentro del laboratorio, cuando regresaban de las actividades de muestreo. Una de las razones de este bajo rendimiento fue la falta de conocimiento por parte de los empleados en la ejecución de los análisis de las diferentes muestras. Por otro lado, estos empleados se dedicaban a realizar los informes respectivos de sus viajes, y no realizaban mayores actividades dentro del laboratorio.

Igualmente, algunos de los funcionarios que normalmente trabajaban en el laboratorio tuvieron un bajo rendimiento sin causa justificada.

- Por otra parte, la mayoría de los empleados no reportaron algunas de las actividades realizadas.
- Otra causa es que el tiempo asignado para algunos análisis estaba por debajo del tiempo requerido para su realización.
- Además, no se ejercía ningún control en el reporte de horas extras.

➤ **MEDIDAS CORRECTIVAS:**

- Se dio capacitación a los funcionarios del muestreo en la realización de los análisis del laboratorio. Es de anotar que para solucionar el déficit ocasionado por parte de estos empleados, se sugirió contratar este servicio por días con el fin de evitar gastos laborales. Esta sugerencia no se llevó a cabo debido a que estaría en contra a lo acordado en el contrato, y a los inconvenientes que se presentarían en lo relativo a los trámites de afiliación en salud, riesgos profesionales, etc.
- Se hizo llamado de atención verbal sobre su rendimiento a los empleados que trabajaban en el laboratorio.

- Se dio capacitación a todos los funcionarios para el adecuado reporte de actividades.
  - Para dar solución a la subvaloración de los tiempos de las pruebas, se realizó una reunión con el ICP solicitando su modificación, pero no fue posible el cambio.
  - Se efectuó un seguimiento individual a todos los funcionarios según las actividades que realizaban, y se ejerció mayor control en el reporte de las horas extras.
- **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES:** Después de implementar las medidas correctivas, se obtuvieron los siguientes resultados:

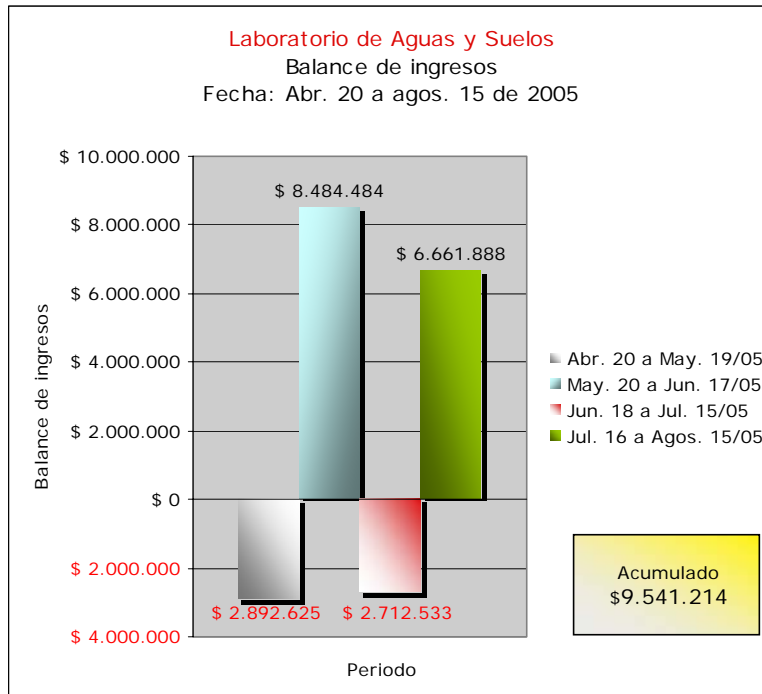
Tabla 38. Seguimiento de los indicadores laboratorio de aguas y suelos

Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$ 2.892.625	67%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$ 8.484.484	116%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$ 2.712.533	78%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$ 6.661.888	119%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>		

Saldo de B.I.	\$9.541.214
Promedio de T.E.	95%

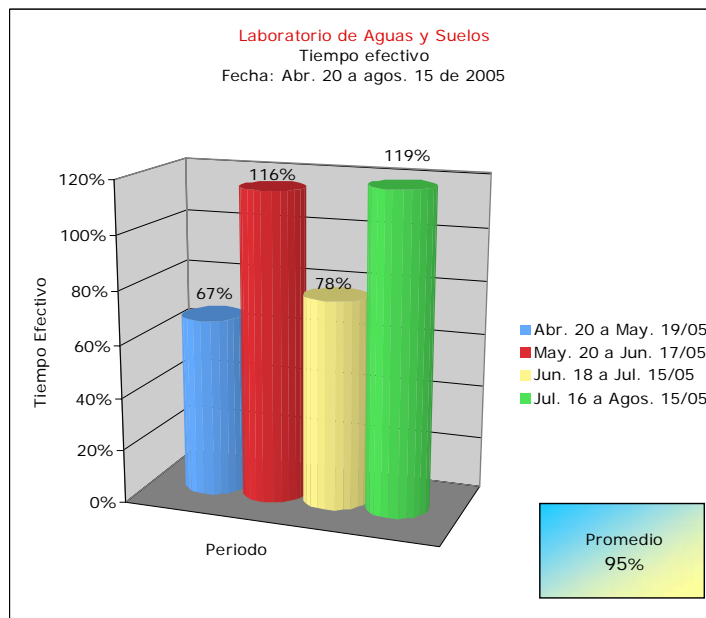
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 71. Balance de ingresos laboratorio de aguas y suelos



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 72. Tiempo efectivo laboratorio de aguas y suelos



Fuente: Autor del proyecto

El saldo del balance de ingresos fue de \$9.541.214. Con respecto al saldo obtenido en la primera medición, el aumento fue de \$8.216.511. El tiempo efectivo tuvo un promedio de 95%.

Sumando los saldos de las dos mediciones, el acumulado fue de \$9.869.724.

### 2.2.19 Laboratorio de Espectroscopía

- **CUANTIFICACIÓN DE INDICADORES:** El laboratorio de Espectroscopia presentó los siguientes datos en la primera medición realizada entre noviembre 8 de 2004 a abril 19 de 2005:

Tabla 39. Cuantificación de los indicadores laboratorio de espectroscopia

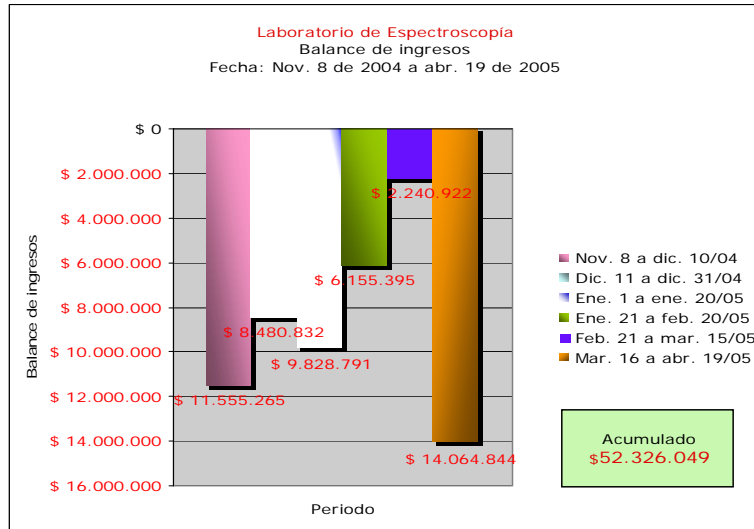
Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Nov. 8 a dic. 10/04	33	\$ 11.555.265	62%
Dic. 11 a dic. 31/04	20	\$ 8.480.832	50%
Ene. 1 a ene. 20/05	20	\$ 9.828.791	44%
Ene. 21 a feb. 20/05	30	\$ 6.155.395	73%
Feb. 21 a mar. 15/05	25	\$ 2.240.922	89%
Mar. 16 a abr. 19/05	34	\$ 14.064.844	49%
<b>Total de días</b>	<b>162</b>		

Saldo de B.I.	\$52.326.049
Promedio de T.E.	62%

Fuente: Autor del proyecto

➤ ANÁLISIS DE RESULTADOS:

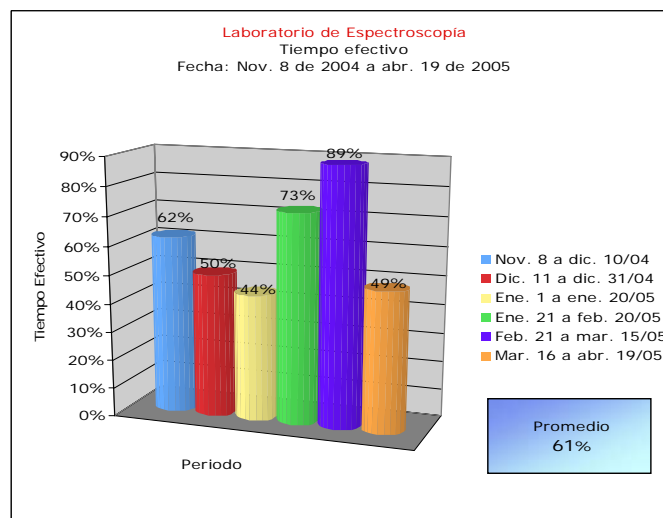
Gráfico 73. Balance de ingresos laboratorio de espectroscopia



Fuente: Autor del proyecto

El laboratorio de Espectroscopia presentó el caso más preocupante, pues como se observa en el gráfico el balance de ingresos fue de **\$52.326.049** por debajo del esperado.

Gráfico 74. Tiempo efectivo laboratorio de espectroscopia



Fuente: Autor del proyecto

Igualmente el promedio del tiempo efectivo fue de 61%.

➤ **CAUSAS ENCONTRADAS:**

- En el periodo de la medición el laboratorio contaba con ocho empleados. La causa principal del déficit presentado fue el problema en las relaciones interpersonales entre estos funcionarios, afectando directamente su rendimiento. Es de anotar que en este laboratorio la gran mayoría de los empleados eran socios de la cooperativa. Debido a la naturaleza de una prueba en particular, ninguno de los empleados quería realizarla, y cada uno demandaba del otro su ejecución.
- De igual manera, algunas de las pruebas estaban mal realizadas y requerían su repetición, cuyo valor no era reconocido.
- Otra causa fue que los empleados no reportaron algunas de las actividades realizadas.
- Además se reportaron horas extras sin justificación alguna.

➤ **MEDIDAS CORRECTIVAS:**

- Se hicieron charlas frecuentes por parte de los líderes del área con los empleados tanto a nivel individual como en grupo, con el fin de valorar su rendimiento.
- Se implementaron programas de salud ocupacional con el fin de mejorar el ambiente laboral.

- Se hizo un intercambio con uno de los trabajadores que presentaba mayor dificultad en las relaciones, con otro funcionario de una dependencia de este laboratorio, la cual funcionaba en otro lugar.
  - Se dio capacitación a todos los funcionarios en el adecuado reporte de actividades.
  - Se hizo seguimiento individual a todos los empleados, y se ejerció mayor control en el reporte de horas extras.
- **SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES:** Los siguientes fueron los resultados obtenidos después de implementar las medidas correctivas:

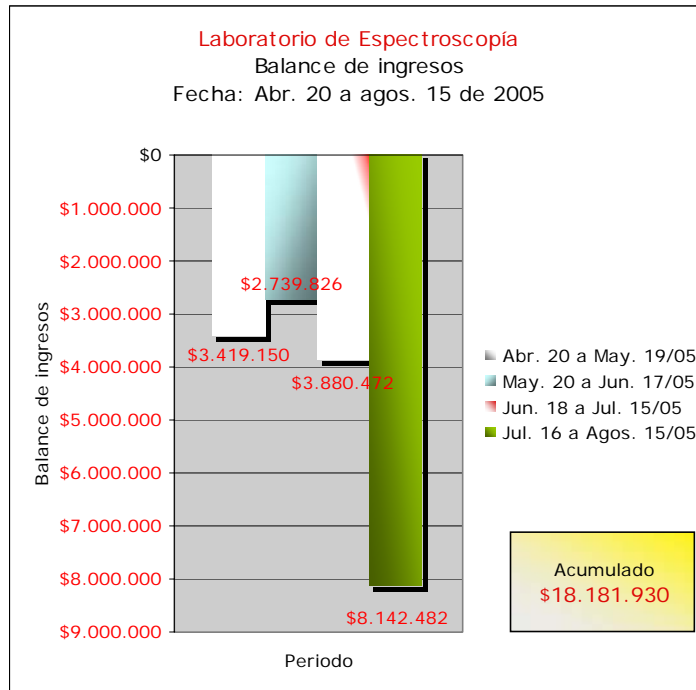
Tabla 40. Seguimiento de los indicadores laboratorio de espectroscopia

Periodo	Número de días	Balance de ingresos (B.I.)	Tiempo efectivo (T.E.)
Abr. 20 a May. 19/05	30	\$3.419.150	84%
May. 20 a Jun. 17/05	28	\$2.739.826	72%
Jun. 18 a Jul. 15/05	28	\$3.880.472	84%
Jul. 16 a Agos. 15/05	30	\$8.142.482	77%
<b>Total de días</b>	<b>116</b>		

Saldo de B.I.	\$18.181.930
Promedio de T.E.	79%

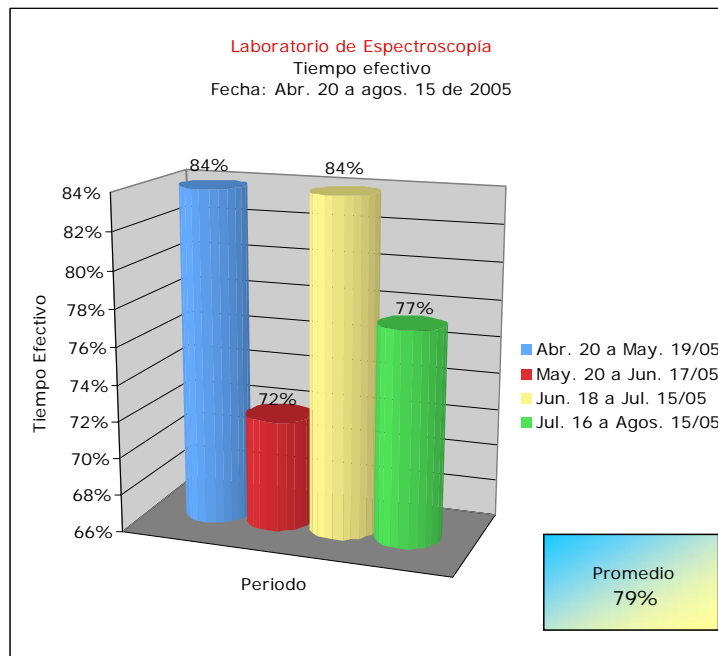
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 75. Balance de ingresos laboratorio de espectroscopia



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 76. Tiempo efectivo laboratorio de espectroscopia



Fuente: Autor del proyecto

Aunque el saldo continuó en rojo, hubo una mejora notable del 65%, pasando de **\$52.326.049** a **\$18.181.930**. Igualmente el tiempo efectivo pasó de 61% a 79%.

Sumando los valores presentados en las dos mediciones, se obtuvo un saldo en rojo de **\$70.507.979**. Aunque es evidente que este laboratorio continúa en déficit, hubo un notable progreso en su funcionamiento.

### 3. ANÁLISIS DE LABORATORIOS CRÍTICOS

#### 3.1 IDENTIFICACIÓN

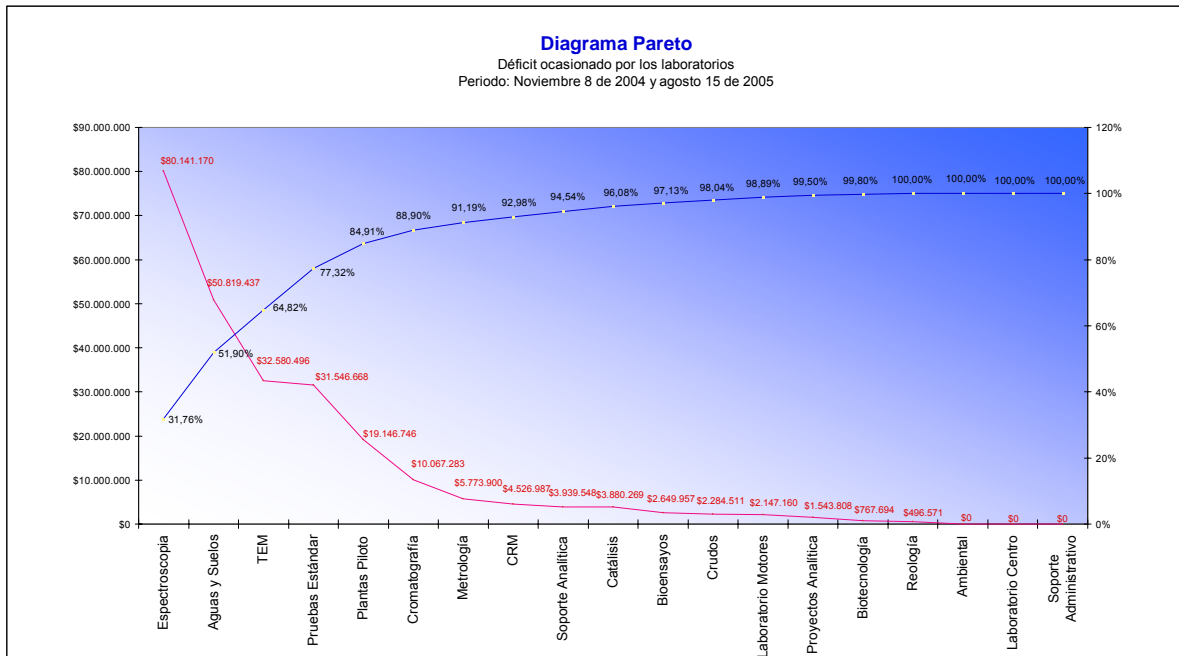
Con el objetivo de identificar los laboratorios más críticos según el déficit ocasionado por cada trabajador en el periodo comprendido entre noviembre 8 de 2004 y agosto 15 de 2005, se utilizó como herramienta el diagrama de Pareto, en el cual se obtuvieron los resultados mostrados en la Tabla 2. Vale la pena anotar que se considera como déficit al saldo en rojo en el balance de ingresos.

Tabla 41. Déficit ocasionado por los laboratorios en el periodo comprendido entre noviembre 8 de 2004 y agosto 15 de 2005.

Laboratorio	Déficit	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Espectroscopia	\$80.141.170	31,76%	31,76%
Aguas y suelos	\$50.819.437	20,14%	51,90%
Tecnología en materiales	\$32.580.496	12,91%	64,82%
Pruebas estándar	\$31.546.668	12,50%	77,32%
Plantas piloto	\$19.146.746	7,59%	84,91%
Cromatografía	\$10.067.283	3,99%	88,90%
Metrología	\$5.773.900	2,29%	91,19%
Centro de recepción de muestras	\$4.526.987	1,79%	92,98%
Soporte analítica	\$3.939.548	1,56%	94,54%
Catálisis y cracking	\$3.880.269	1,54%	96,08%
Bioensayos	\$2.649.957	1,05%	97,13%
Crudos	\$2.284.511	0,91%	98,04%
Laboratorio motores	\$2.147.160	0,85%	98,89%
Proyectos analítica	\$1.543.808	0,61%	99,50%
Bioteología	\$767.694	0,30%	99,80%
Reología	\$496.571	0,20%	100,00%
Ambiental	\$0	0,00%	100,00%
Laboratorio Centro	\$0	0,00%	100,00%
Soporte administrativo	\$0	0,00%	100,00%
<b>TOTAL</b>	<b>\$252.312.206</b>	<b>100,00%</b>	

Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 77. Diagrama de Pareto



Fuente: Autor del proyecto

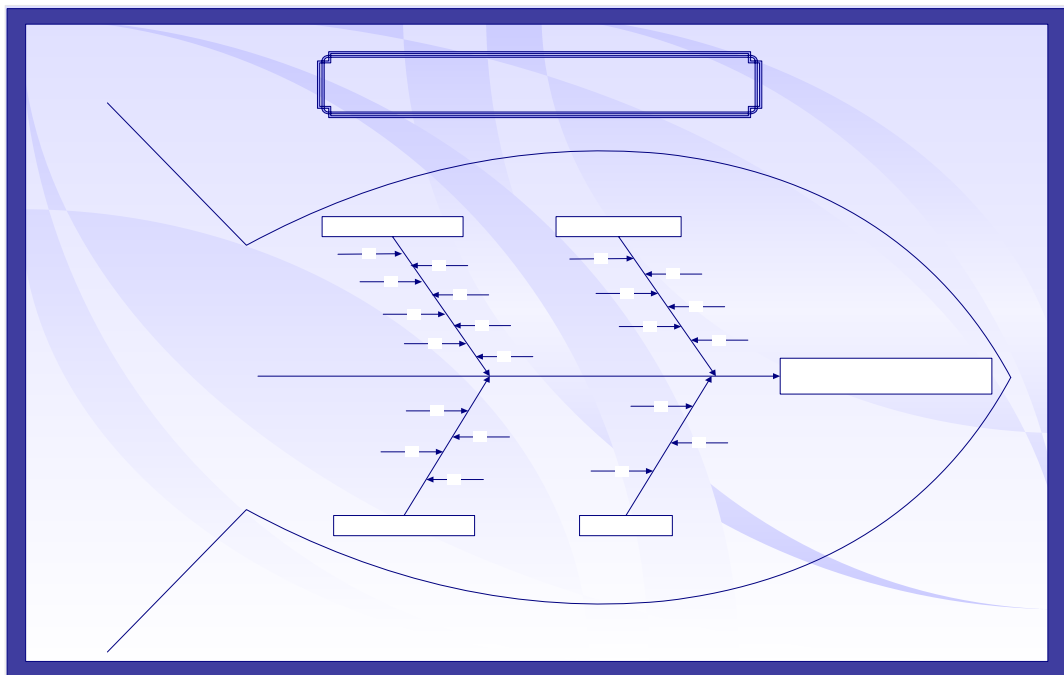
Como se puede observar, bajo este parámetro los laboratorios críticos son aguas y suelos, y espectroscopia, ya que la suma del déficit de estos dos corresponde al 51,9% del déficit total de los 19 laboratorios analizados. Aunque en el capítulo dos se presentaron las medidas correctivas para estos dos laboratorios, fue necesario realizar un análisis más profundo de las causas que generaron la pérdida. Para este análisis se utilizó el diagrama Ishikawa o causa – efecto, el cual se describe a continuación.

### 3.2 DIAGNÓSTICO

Mediante un análisis Ishikawa (causa-efecto) se pudo organizar y representar las diferentes causas que originaron el problema, identificado como el alto déficit originado por los laboratorios críticos, indicando una baja productividad. Inicialmente se recolectó información acerca del problema por medio de entrevistas con los empleados, con el líder técnico de la empresa, y con el líder del

ICP asignado a los laboratorios. Igualmente se realizaron talleres grupales para identificar las causas y hacer la debida retroalimentación. Además se observó directamente los procesos rutinarios dentro de los laboratorios. Las causas principales se agruparon en cuatro áreas: Recurso humano, Administración, Recursos físicos y Procesos, las cuales se muestran en la figura 2.

Figura 2. Diagrama causa – efecto orientado a identificar las causas de la baja productividad en los laboratorios críticos



1A: Desconocimiento de las funciones  
2A: Incumplimiento de horarios  
3A: Demora en el reporte de resultados  
4A: No se reportan algunas actividades  
5A: Malas relaciones interpersonales en el laboratorio  
6A: Bajo rendimiento y baja calidad en la realización de pruebas  
7A: Falta de compromiso con la empresa  
8A: No se tienen figuras de autoridad definidas

1B: Falta de supervisión al personal  
2B: Poca retroalimentación entre la administración y los analistas  
3B: No hay asignaciones de trabajo individual  
4B: No se realiza la valoración requerida en el proceso de selección de personal  
5B: No hay perfiles definidos en los puestos de trabajo  
6B: Escasa capacitación técnica

1C: Insuficiencia de material de trabajo  
2C: Equipos prestados  
3C: Equipos en mal estado  
4C: Poco espacio en los laboratorios

1D: Pruebas muy complejas  
2D: Formatos desactualizados  
3D: Escasa comunicación entre el proceso gerencial y el proceso de servicio técnico

A continuación se especifican las subcausas de cada área:

**☐ RESPECTO AL RECURSO HUMANO:**

Una de las causas encontradas fue el desconocimiento por parte de los empleados de sus funciones, ya que no existía un manual de descripción de cargos. Esta situación generó cruce y omisión de actividades ocasionando pérdidas.

También se observó que una parte del personal incumplía los horarios laborales establecidos.

Otra causa fue la demora en el registro de los análisis realizados ocasionando retrasos en los respectivos pagos. Además no se reportaron algunas de las actividades realizadas.

Por otra parte, había dificultades en las relaciones interpersonales entre los funcionarios de los laboratorios, lo cual afectó notablemente su rendimiento ocasionando alteración en el desarrollo de los procesos internos.

Asimismo, algunas de las pruebas se realizaron deficientemente y se hizo necesario repetirlas, generando de esta manera gastos.

Otra causa fue la falta de compromiso y baja motivación de los empleados.

Por último, se encontró que no había una figura de autoridad definida, ya que los empleados eran dirigidos por tres supervisores, ocasionando confusión en las instrucciones. Cabe anotar que de estos supervisores, uno era del ICP, otro era el interventor pagado por el ICP, y el otro era el líder técnico de la empresa.

## □ RESPECTO A LA ADMINISTRACIÓN:

Una causa fue la falta de supervisión de las actividades que ejercía el personal de los laboratorios. Aunque existía el líder técnico encargado de realizar este trabajo, debido a su carga laboral no podía ejercer eficazmente su función. Además, no había casi comunicación entre el líder técnico y la gerencia, razón por la cual ésta desconocía la situación real de los laboratorios, impidiendo así la debida retroalimentación.

Una segunda causa fue la falta de control del número de empleados requeridos, lo cual hacía que se incurriera en contrataciones innecesarias.

Por otra parte, los funcionarios no tenían asignación de actividades, lo que conllevaba a que cada uno hacía lo que bien le parecía. Esta situación ocasionó grandes trastornos en el desarrollo de las actividades.

Otra causa fue que el proceso de selección de personal se hacía en forma inmediata sin la debida valoración y pruebas requeridas. Además, debido a la urgencia de personal, generalmente las contrataciones se hacían por recomendaciones. Es importante anotar que no existía un manual de descripción de cargos, ni un perfil definido para cada uno, y tampoco se contaba con las pruebas psicotécnicas necesarias para el debido proceso de selección de personal.

Otra razón fue la falta de capacitación técnica y de la intervención de salud ocupacional para el desarrollo de los procesos motivacionales de los empleados.

#### □ REPECTO A LOS RECURSOS FÍSICOS:

Una de las causas fue la insuficiencia de equipos y material de trabajo ocasionando demoras en el cumplimiento de las actividades. Además, en épocas de alta carga laboral se utilizaban equipos muy antiguos, los cuales alteraban los resultados, y por lo tanto era necesario repetir los análisis.

Igualmente dos equipos se encontraban dañados, tiempo en el cual no se laboró pero sí fue pagado.

Por otra parte, el trabajo se realizaba con equipos del ICP, ya que la empresa no tiene equipos propios. Debido a su alto costo y a las implicaciones de un posible daño, algunos de los empleados se sentían temerosos de utilizarlos, lo cual afectó su rendimiento.

Otro aspecto que influyó en el bajo rendimiento de los trabajadores fue el reducido espacio para la cantidad de empleados que laboraban allí, lo cual ocasionaba distracción afectando el desarrollo de las actividades.

#### □ RESPECTO A LOS PROCESOS:

Una causa encontrada en el área de procesos fue la complejidad de una de las pruebas en el laboratorio de espectroscopia. La realización de esta prueba dura alrededor de veinticuatro horas, y tiene un procedimiento muy tedioso. Debido a que a los funcionarios no se les había asignado actividades específicas a realizar, este procedimiento era evadido, ocasionando de esta manera conflictos entre ellos.

De igual manera, muchas actividades no eran registradas, lo cual impedía a la administración tener control de la situación de los laboratorios.

Por otra parte, se encontraron errores en el proceso de facturación, ya que la persona encargada omitió cobrar al ICP varias de las actividades reportadas.

Como se observa en la gráfica el balance de ingresos presentó un saldo por debajo del esperado correspondiente a **\$5.790.987**, y el tiempo efectivo reportado fue de 88%. Teniendo en cuenta la medición anterior, el saldo acumulado era de \$10.865.917, quedando el actual en \$5.074.930. Esta disminución se debió a los costos de capacitación de nuevas contrataciones, los cuales ascendieron a \$23.788.000. Vale la pena anotar que gracias a la implementación de las medidas correctivas se evitó que la pérdida fuera mayor.

## 4. PROPUESTAS DE MEJORA Y SEGUIMIENTO DE LOS LABORATORIOS CRÍTICOS

### 4.1 PROPUESTAS DE MEJORA

Según los resultados del análisis realizado en los laboratorios críticos, se presentaron las siguientes propuestas con el fin de corregir las falencias encontradas y mejorar la productividad:

A. **Manual de descripción de cargos.** Para mejorar el desempeño de las labores en los laboratorios se hizo un manual de descripción de cargos. Este manual da un perfil de cada cargo y relaciona las funciones que cada empleado debe desempeñar. Además establece la línea de autoridad que tiene cada uno. Es de anotar que este manual se realizó para casi todos los cargos de la empresa, y no sólo para los laboratorios en cuestión. A continuación se relacionan los cargos analizados y las etapas del proceso de elaboración del manual para implementarlo en el programa de trabajo de la empresa:

Cargo	Número de cargos
Gerente	1
Secretaria	1
Auxiliar contable	2
Mensajero	1
Contador	1
Revisor Fiscal	1
Líder de salud ocupacional y recurso humano	1
Coordinadora de calidad	1
Líder Técnico	1
Líder de Facturación	1
Analista de Laboratorio	72

Personal de desarrollo de proyectos	12
Personal de soporte operativo	8
Personal de apoyo C.R.M.	5
Personal de soporte de muestreo	1
Operador de plantas piloto	16
Personal de muestreo	9
Personal de soporte de laboratorio	7
Metrólogo	2
Monitor	5
Personal de soporte administrativo	3

➤ **Etapas del proceso de elaboración del manual.**

**Sensibilización del personal.** Debido a que en la empresa nunca se había realizado actividades de inspección de funciones, y teniendo en cuenta el efecto negativo que esta labor por sí misma podría ocasionar en el personal, el objetivo de esta fase fue sensibilizar a los empleados al procedimiento de recolección de información necesaria para la adecuada elaboración del manual.

Esta actividad se hizo por medio de charlas a nivel individual y grupal, resaltando la importancia de su participación para poder llevar a cabo la realización del proyecto. Se hizo énfasis en el propósito y utilidad del manual, lo cual redundaría en beneficio para todos.

**Recopilación de datos.** Esta etapa se llevó a cabo por medio de un cuestionario, una entrevista y observación.

- **Cuestionario:** Se elaboró un cuestionario en el cual se solicitaba información acerca de las funciones realizadas y la formación integral requerida para desempeñar cada cargo. Ver anexo F.

- **Entrevista:** Ésta se hizo para complementar la información recolectada en el cuestionario.
- **Observación:** Se realizaron visitas a algunos puestos de trabajo, con el fin de verificar la información obtenida en el cuestionario y tener un conocimiento más profundo de las funciones que realizaban los empleados.

**Organización de la información recolectada.** Teniendo en cuenta los datos recolectados y las normas técnicas de cada laboratorio, se consolidó la información en el formato de descripción de cargos, en el cual se relacionan el propósito, las funciones y el perfil de cada cargo. El formato se muestra en la Anexo G.

**Revisión del manual de descripción de cargos.** Con el fin de consolidar los datos requeridos para la elaboración del manual, la información de los cargos del área analítica y del área administrativa fue revisada por los trabajadores del área correspondiente, el monitor, el líder técnico y el gerente de la empresa.

**Codificación de los cargos del manual.** El manual de descripción de cargos se organizó en un listado maestro con su codificación correspondiente, para incluirlo en el sistema de gestión de calidad (Ver anexo H).

### **Aplicación del Manual de descripción de cargos**

- Al tener un perfil definido de cada cargo, el manual ha sido una guía útil en el proceso de reclutamiento y selección de personal, optimizando de esta manera el desarrollo de las funciones de cada empleado.
- En la etapa de inducción del personal contratado, el manual es entregado a los nuevos empleados con el fin de que puedan tener una visión más clara del cargo a desempeñar.

- Gracias a la información específica que ofrece acerca de los cargos, el manual es un instrumento útil en el área administrativa, ya que permite ejercer un mejor seguimiento y supervisión del personal.
- Por último, el manual fue presentado a todos los empleados con el fin de que tuvieran un mayor conocimiento acerca del cargo y sus funciones. Esta actividad se llevó a cabo por parte del líder de calidad por medio de talleres con su respectiva evaluación.

El manual de descripción de cargos se muestra en el Anexo H.

**B. PROGRAMACIÓN DE ASIGNACIONES EN EL LABORATORIO.** Una de las causas problema de estos laboratorios era que los empleados no tenían actividades definidas, y cada uno hacía lo que le parecía ocasionando desorden y trastornos en las labores diarias. Para dar solución a esta situación, se implementaron dos formatos de asignación de análisis, en los cuales el líder técnico distribuía las actividades a realizar por cada funcionario. Para la aplicación de los formatos, el líder técnico se reunía diariamente con los empleados con el fin de evaluar el trabajo del día anterior y asignar las funciones del día. El formato utilizado se puede observar en el Anexo I.

**C. IMPLEMENTACIÓN DE TURNOS LABORALES.** Debido al espacio reducido para la cantidad de empleados, y la insuficiencia de equipos, se establecieron tres turnos laborales de ocho horas cada uno, para un total de 48 horas semanales. Esta medida se implementó con el mismo número de funcionarios, quedando cada turno con siete empleados. El primer turno establecido fue de 6 a.m. a 2 p.m., el segundo de 2 p.m. a 10 p.m. y el tercero de 10 p.m. a 6 a.m., de lunes a sábado. Es importante mencionar que el anterior horario de trabajo era de 7 a.m. a 12 m. y de 1 p.m. a 5 p.m. de lunes a viernes, para un total de

45 horas semanales. Al comparar los dos horarios, se puede observar que hay una ganancia de 3 horas semanales por cada empleado, obteniendo en total un incremento de 252 horas productivas mensualmente. Esta medida también se adoptó en el laboratorio de pruebas estándar y en algunas áreas de plantas piloto dependiendo de la carga de trabajo.

**D. SOLICITUD DE MATERIAL Y EQUIPOS PARA EL ANÁLISIS DE LAS PRUEBAS:** Con respecto a la insuficiencia de estos elementos, el gerente de la organización solicitó a cada monitor de los laboratorios un reporte sobre el material y equipos que hacían falta para la adecuada y oportuna realización de los análisis. Teniendo en cuenta este reporte, se envió una carta al ICP solicitando el material faltante, ya que éste es quien lo suministra.

Por otra parte, como se expuso en el capítulo tres, algunos equipos se encontraban dañados ocasionando parálisis laboral, sin embargo el tiempo del empleado era reconocido por parte de la empresa, más no por el ICP. Como el funcionario encargado de operar el equipo supervisaba su reparación, se llegó a un acuerdo con el ICP de reconocer a la empresa el costo de este tiempo.

**E. CAPACITACIÓN A LOS EMPLEADOS:** Debido a la ineficiencia en la realización de las pruebas por falta de conocimiento técnico, se realizó un programa de capacitación para los empleados de estos laboratorios. Esta capacitación se hacía los días martes y jueves de una hora de duración, y eran de carácter obligatorio. El programa fue elaborado en conjunto con el líder técnico y tuvo la supervisión de la interventoría (Ver Anexo J).

**F. DESARROLLO DEL PROCESO DE SELECCIÓN.** Para dar solución al problema de contrataciones deficientes, se adquirió el software para la interpretación de las pruebas psicológicas SPF-16, cuyas características

permitirían desarrollar un adecuado proceso de selección de personal según las necesidades de la empresa.

Debido a que las contrataciones de personal se hacían por recomendaciones y en forma rápida sin el debido análisis, se procedió a recolectar hojas de vida de de Tecnología Química. En primer lugar, el gerente y un asistente visitaron la universidad Francisco de Paula Santander de Cúcuta, y por medio de una conferencia a los estudiantes de último semestre, presentaron la empresa como una opción para su desarrollo profesional. A los interesados se les realizó una evaluación técnica, la cual se anexó a su hoja de vida.

Por otra parte, en la ciudad de Pereira se publicó un anuncio en el diario local solicitando hojas de vida de Tecnólogos Químicos.

Después de la recolección de las hojas de vida, se seleccionaron los candidatos según el perfil requerido, y se convocaron a una entrevista en la ciudad de Bucaramanga. Haciendo uso del software se aplicaron las pruebas necesarias, y se llevó a cabo el análisis respectivo de cada candidato. De esta manera se creó un archivo de hojas de vida para futuras contrataciones según las necesidades de la empresa en esta área.

G. **BOLETÍN INFORMATIVO:** Con el fin de facilitar el desarrollo de la integración y motivación de los empleados de la empresa, se creó la publicación de un boletín informativo llamado “Voces de T.I.P.”, diseñado en Microsoft Publisher y proyectado con una periodicidad trimestral. El boletín incluye artículos de motivación laboral, superación personal, reflexiones, eventos sociales, información técnica y servicio al cliente. Igualmente daba espacio a reconocimientos a los empleados destacados y una nota editorial por parte de los dirigentes de la empresa.

El boletín se elaboró bajo la responsabilidad del practicante, con la participación de los empleados, facilitando de esta manera el desarrollo de un sentido de pertenencia y compromiso con la empresa. Un ejemplar de este boletín se presenta en el Anexo K.

H. **RELOJ ÓPTICO.** Para el mayor control de los turnos y de horas extras, se instaló a la entrada de la empresa un reloj óptico (Bioscrypt Station) que registra la huella digital del empleado. Este reloj incluye un software, que al ser leída la huella identifica al empleado y registra los horarios de entrada y salida.

El chequeo de los horarios laborales quedó a cargo del Líder de facturación, y la revisión de las horas extras a cargo del estudiante en práctica. Estas revisiones se realizaron con una periodicidad mensual.

#### 4.2 SEGUIMIENTO A LOS LABORATORIOS CRÍTICOS

Después de implementar las propuestas de mejora a los laboratorios críticos, se realizó un seguimiento durante un periodo de dos meses, desde el 16 de agosto al 15 de octubre de 2.005. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

##### 4.2.1 Laboratorio de Espectroscopía.

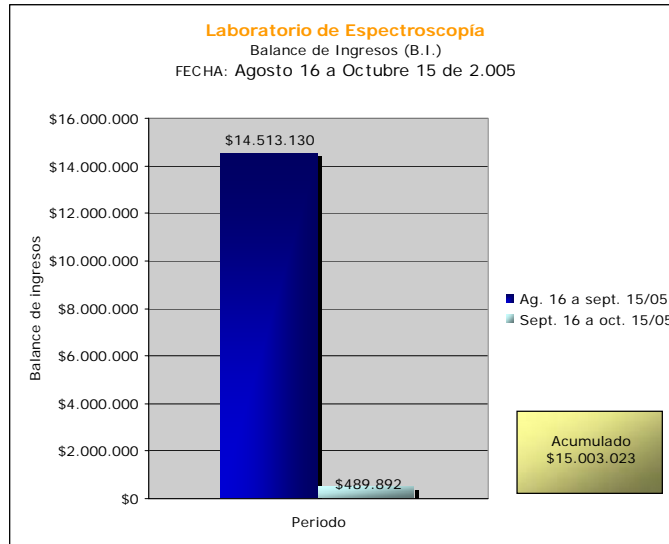
Tabla 42. Laboratorio de espectroscopia

Periodo	No de días	Balance de Ingresos (B.I.)	Tiempo Efectivo (T.E.)
Ag. 16 a sept. 15/05	31	\$14.513.130	142%
Sept. 16 a oct. 15/05	30	\$489.892	118%
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>		

Saldo de B.I.	\$15.003.023
Promedio de T.E.	130%

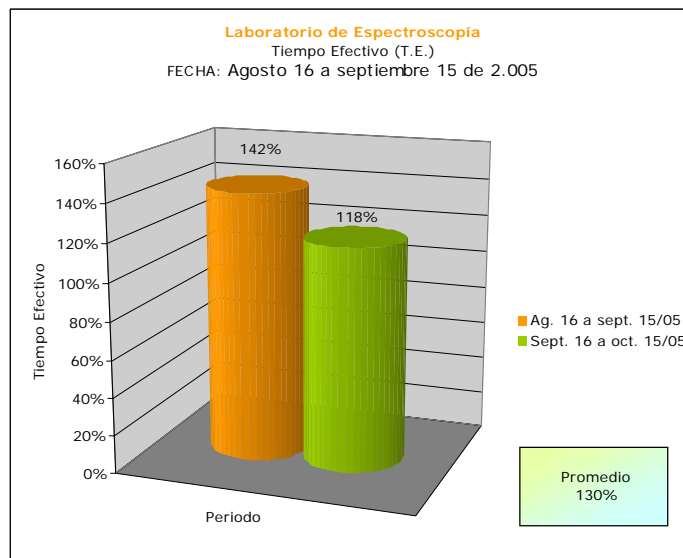
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 78. Balance de ingresos laboratorio de espectroscopía



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 79. Tiempo efectivo laboratorio de espectroscopía



Fuente: Autor del proyecto

El balance de ingresos presentó un saldo favorable de \$15.003.022. Sin embargo, en el segundo mes se observa una disminución, la cual se debió en parte a los

costos de capacitación de personal nuevo. Según la medición anterior, el saldo acumulado era de **\$70.507.979**, y con este incremento quedó en **\$55.504.956**. Por otra parte, el tiempo efectivo presentó un promedio de 130%, mejorando en 165% con respecto a la medición anterior.

#### 4.2.2 Laboratorio de Aguas y Suelos

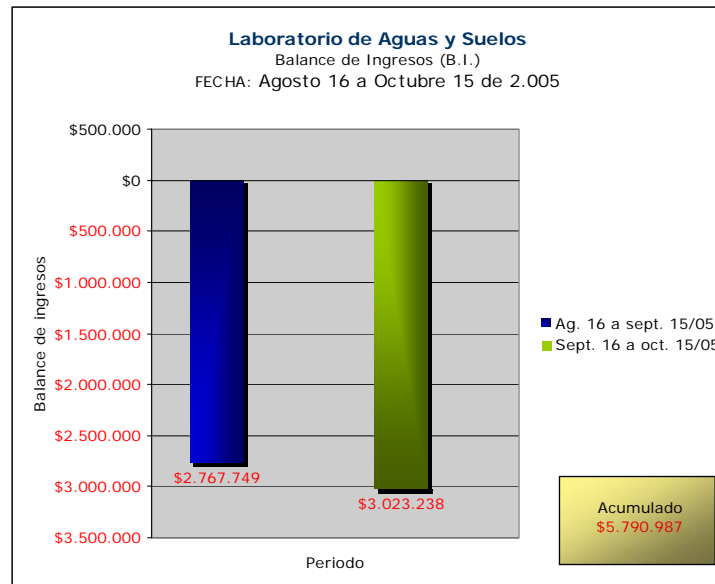
Tabla 43. Laboratorio de aguas y suelos

Periodo	No de días	Balace de Ingresos (B.I.)	Tiempo Efectivo (T.E.)
Ag. 16 a sept. 15/05	31	<b>\$2.767.749</b>	87%
Sept. 16 a oct. 15/05	30	<b>\$3.023.238</b>	89%
<b>Total</b>	<b>61</b>		

Saldo de B.I.	<b>\$5.790.987</b>
Promedio de T.E.	88%

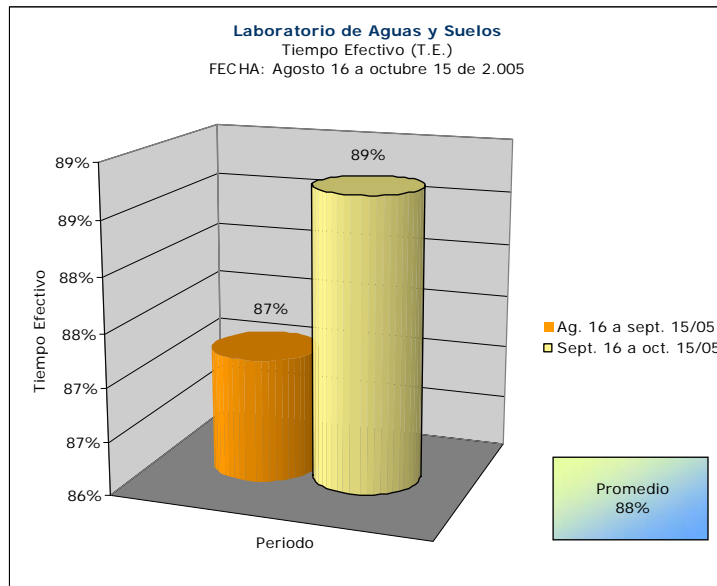
Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 80. Balance de ingresos laboratorios de aguas y suelos



Fuente: Autor del proyecto

Gráfico 81. Tiempo efectivo laboratorios de aguas y suelos



Fuente: Autor del proyecto

Como se observa en la gráfica el balance de ingresos presentó un saldo por debajo del esperado correspondiente a **\$5.790.987**, y el tiempo efectivo reportado fue de 88%. Teniendo en cuenta la medición anterior, el saldo acumulado era de \$10.865.917, quedando el actual en \$5.074.930. Esta disminución se debió a los costos de capacitación de nuevas contrataciones, los cuales ascendieron a un valor de \$23.788.000. Vale la pena anotar que gracias a la implementación de las medidas correctivas se evitó que la pérdida fuera mayor.

## CONCLUSIONES

- ❑ Con el objetivo de mejorar la productividad, y ante la necesidad de mecanismos de control en el desarrollo del servicio, se llevaron a cabo mediciones al trabajo desarrollado en cada área de la empresa, implementando diferentes herramientas para el seguimiento del mismo.
- ❑ Durante el seguimiento se identificaron diversas causas de la baja productividad, y se implementaron las medidas correctivas correspondientes, las cuales ayudaron a aumentar el rendimiento en la prestación del servicio y lograr un mejor ambiente laboral.
- ❑ Dentro de las mejoras implementadas, se diseñaron formatos en los cuales se registraban semanalmente la asignación de los trabajos a realizar en cada área, optimizando de esta manera su desarrollo. Además se establecieron turnos de trabajo según la carga existente en cada laboratorio.
- ❑ Debido a la ausencia de parámetros definidos para el proceso de selección y capacitación, se realizó un manual de descripción de cargos con el perfil requerido para cada uno. Igualmente se adquirió un software de pruebas psicotécnicas para optimizar el proceso de selección. Por otra parte se llevó a cabo un programa de capacitación al personal, según la necesidad de cada laboratorio, mejorando de esta manera el funcionamiento de cada área.

- ❑ Según los resultados obtenidos tanto a nivel administrativo, técnico y social, se pudo evidenciar la eficacia de las mejoras implementadas, logrando de esta manera el objetivo principal de la práctica, como fue el incremento de la productividad de la empresa.

## RECOMENDACIONES

- Se debe continuar el seguimiento de cada área de trabajo con el fin de verificar la eficacia de las mejoras y velar por el buen funcionamiento de la empresa.
  
- Se debe implementar un programa de incentivos para apoyar y motivar a los empleados.
  
- El trabajo en cada laboratorio se debe asignar teniendo en cuenta la relación de costos y tiempos de ejecución de cada prueba (ver Anexo A). Igualmente se requiere que cada analista sea asignado a un solo puesto de trabajo, con el fin de lograr mayor rendimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

CENTRO NACIONAL DE PRODUCTIVIDAD. La productividad laboral en Colombia 1990-2000. Santiago de Cali. 2003.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA). Medición de la productividad del Valor Agregado. Versión Ejecutiva. 1ª Edición. Bogotá. 2003.

NIEHBEL W. Benjamín. Métodos, Tiempos y Movimientos. 3ª Edición. México. Alfa y Omega. 1990.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT). Programa de Desarrollo Administrativo y Productividad. Organizaciones Promotoras de Productividad: Evolución y Experiencia. 1999.

ORTIZ, Néstor Raúl. Análisis y Mejoramiento de los Procesos de la Empresa. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Bucaramanga. 1999.

ROCK, Milton. Manual de Administración, Sueldos y Salarios. Mc Graw Hill. México. 1988

SHIMIZU Masyoshi, WAINAI Kiyoshi, AVEDILLO Cruz Helena. Japan Productivity Center for socio-economic development. Santiago de Cali. 2000.

## ANEXOS

## ANEXO A. COSTOS Y TIEMPOS DE LAS PRUEBAS

Tiempos y costos de las pruebas asignados por el ICP para el año 2.005

Código de la prueba	Nombre de la prueba	Tiempo de ejecución y costo de la prueba según el perfil asignado							
		Tiempo (minutos)				Costo del tiempo (pesos)			
		PA	PF	TC	TG	PA	PF	TC	TG
<b>LABORATORIO DE CROMATOGRAFÍA</b>									
1	Análisis productos terminados planta de aromáticos	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
2	Composición gas de refinería	0	0	0	45	\$0	\$0	\$0	\$11.744
3	Identificación de azufrados en gasolinas	0	0	0	50	S	\$0	\$0	\$13.049
4	Identificación azufrados gases	0	0	0	55	\$0	\$0	\$0	\$14.354
5	Identificación azufrados GLP	0	0	0	70	\$0	\$0	\$0	\$18.268
6	Azufre total gases	0	0	0	55	\$0	\$0	\$0	\$14.354
7	Azufre total en gasolinas	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
8	Composición condensados y crudoso realizados en lab. PVT	0	0	0	40	\$0	\$0	\$0	\$10.439
9	Gas natural extendido C12+	0	0	0	46	\$0	\$0	\$0	\$12.005
10	Gas natural C6+	0	0	0	40	\$0	\$0	\$0	\$10.439
11	Destilacsimulada Diesel,JP, Kero,ALC	0	0	0	22	\$0	\$0	\$0	\$5.741
12	Destilacsimulada fracciones 20-550°C	0	0	0	22	\$0	\$0	\$0	\$5.741
13	Destilacsimulada Nafta,Gasolina 20-271°C	0	0	0	22	\$0	\$0	\$0	\$5.741
14	Destilacsimulada Crudos 20-550+°C	0	0	0	40	\$0	\$0	\$0	\$10.439
15	Destilacsimulada fracciones 235-550+°C	0	0	0	35	\$0	\$0	\$0	\$9.134
16	Destilacsimulada fracciones 35-550°C	0	0	0	22	\$0	\$0	\$0	\$5.741
17	SIM_DIS cualitativo	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
18	Búsqueda de información histórica	0	0	0	5	\$0	\$0	\$0	\$1.305
19	Gas combustión o biogas	0	0	0	25	\$0	\$0	\$0	\$6.524
20	GLP, Propanos, Butanos	0	0	0	70	\$0	\$0	\$0	\$18.268
21	Análisis piano (Fracción C1-C12; Gasolinas; Crudos)	0	0	0	45	\$0	\$0	\$0	\$11.744
22	Oxigenados en gasolinas	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
23	Aromáticos en gasolinas	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
24	Trazas CO, CO2 en gases	0	0	0	25	\$0	\$0	\$0	\$6.524
25	Nitrógeno total NaftaFCC,JP,Diesel,Kero	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
26	Gases disueltos crudoso (Carbono 1-7+)	0	0	0	39	\$0	\$0	\$0	\$10.178
27	Azufre total en GLP	0	0	0	70	\$0	\$0	\$0	\$18.268
28	Hidrocarburos extractables por CG/FID en aguas/sólidos	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658

Código de la prueba	Nombre de la prueba	Tiempo de ejecución y costo de la prueba según el perfil asignado							
		Tiempo (minutos)				Costo del tiempo (pesos)			
		PA	PF	TC	TG	PA	PF	TC	TG
29	Distribuciones de azufrados en fracciones	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
30	Destilacsimulada altatemfracc 174-700°C y bases lubricantes	0	0	0	50	\$0	\$0	\$0	\$13.049
31	Simdis HT en crudos pesados y fondos	0	0	0	75	\$0	\$0	\$0	\$19.573
32	Análisis aromáticos purgables por GC/FID-HS (aguas/sólidos)	0	0	0	45	\$0	\$0	\$0	\$11.744
33	Orgánicos aromáticos volátiles por headspace y GC/FID en aguas y sólidos	0	0	0	50	\$0	\$0	\$0	\$13.049
34	Orgánicos halogenados purgables por headspace y GC/ECD aguas/sólidos	0	0	0	50	\$0	\$0	\$0	\$13.049
35	Compuestos fenólicos en sólidos por GC/FID	0	0	0	95	\$0	\$0	\$0	\$24.792
36	Hidrocarburos poliaromáticos por CG/FID en sólidos	0	0	0	95	\$0	\$0	\$0	\$24.792
37	PCB'S por CG/ECD en aguas	0	0	0	94	\$0	\$0	\$0	\$24.531
38	PCB'S por CG/ECD en sólidos	0	0	0	100	\$0	\$0	\$0	\$26.097
39	Análisis de BTX'S y BTEX'S por headspace-GC/FID (aguas/sólidos)	0	0	0	35	\$0	\$0	\$0	\$9.134
40	BTEX'S por CG/FID en aguas/sólidos	0	0	0	45	\$0	\$0	\$0	\$11.744
41	Hidrocarburos extractables por CG/FID en aguas/sólidos	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
42	Compuestos fenólicos en aguas por GC/FID	0	0	0	80	\$0	\$0	\$0	\$20.878
43	PCB'S por CG/ECD en aceites	0	0	0	49	\$0	\$0	\$0	\$12.788
44	Hidrocarburos poliaromáticos por CG/FID en aguas	0	0	0	80	\$0	\$0	\$0	\$20.878
45	Análisis de isoprenoides	0	0	0	35	\$0	\$0	\$0	\$9.134
46	Pesticidas organoclorados por GC/ECD en aguas	0	0	0	90	\$0	\$0	\$0	\$23.488
47	Trihalometanos por headspace-GC/ECD en aguas	0	0	0	40	\$0	\$0	\$0	\$10.439
<b>LABORATORIO DE CRUDOS</b>									
48	Soporte unidades destilación ASTM D 2892, D 5236 y D 1160	0	0	0	480	\$0	\$0	\$0	\$125.267
49	Despojo de livianos para análisis SARA	0	0	0	40	\$0	\$0	\$0	\$10.439
50	Acidez en turbocombustible D 3242	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
51	Agua por destilación crudos D 4006	0	0	15	0	\$0	\$0	\$3.156	\$0
52	Agua por destilación prod. petro D 95	0	0	15	0	\$0	\$0	\$3.156	\$0
53	Agua Karl Fischer en crudos D 4377	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
54	Agua Karl Fischer productos-petro D 1744	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
55	Azufre horiba productos petroleo D 4294	0	0	0	9	\$0	\$0	\$0	\$2.349

Código de la prueba	Nombre de la prueba	Tiempo de ejecución y costo de la prueba según el perfil asignado							
		Tiempo (minutos)				Costo del tiempo (pesos)			
		PA	PF	TC	TG	PA	PF	TC	TG
56	Azufre productos petroleo-leco D 1552	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
57	Oxidación bomba rotatoria D 2272	0	0	30	0	\$0	\$0	\$6.311	\$0
58	BSW en combustoleos D 1796	0	0	16	0	\$0	\$0	\$3.366	\$0
59	BSW en crudos D 4007	0	0	16	0	\$0	\$0	\$3.366	\$0
60	Calor de combustión D 240	0	0	15	0	\$0	\$0	\$3.156	\$0
61	Carbono, hidrógeno, nitrógeno CHN D 5291	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
62	Cenizas de carbón y coque D 3174	0	0	17	0	\$0	\$0	\$3.576	\$0
63	Cenizas en prod. petroleo D 482	0	0	27	0	\$0	\$0	\$5.680	\$0
64	Cenizas sulfatadas D 874	0	0	50	0	\$0	\$0	\$10.519	\$0
65	Color ASTM D 1500	0	0	9	0	\$0	\$0	\$1.893	\$0
66	Color SAYBOLT D 156	0	0	10	0	\$0	\$0	\$2.104	\$0
67	Contenido de aceites en ceras D 721	0	0	50	0	\$0	\$0	\$10.519	\$0
68	Contenido de ceras en crudos UOP 46-MOD.	0	0	180	0	\$0	\$0	\$37.868	\$0
69	Corrosión en lámina de cobre D 130	0	0	19	0	\$0	\$0	\$3.997	\$0
70	Cuatro bolas aceites D 4172	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
71	Oxigenados MTBE en gasolinas D 5845	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
72	Propiedades antiespumantes aceites D 892	0	0	30	0	\$0	\$0	\$6.311	\$0
73	Demulsibilidad agua-aceite D 1401	0	0	15	0	\$0	\$0	\$3.156	\$0
74	Densidad digital D 4052/D 5002	0	0	13	0	\$0	\$0	\$2.735	\$0
75	Densidad relativa o gravedad API D 1298	0	0	10	0	\$0	\$0	\$2.104	\$0
76	Destilación produc. del petroleo D 86	0	0	12	0	\$0	\$0	\$2.525	\$0
77	Estabilidad oxidación gasolina D 525	0	0	25	0	\$0	\$0	\$5.259	\$0
78	Deshidratación de muestras	0	0	30	0	\$0	\$0	\$6.311	\$0
79	Evidencia de inhibidor D 665	0	0	14	0	\$0	\$0	\$2.945	\$0
80	Gravedad API-HIDROMETRO D 287	0	0	12	0	\$0	\$0	\$2.525	\$0
81	Gravedad ESPEC-DENSIDAD en BITUM D 70	0	0	15	0	\$0	\$0	\$3.156	\$0
82	Humedad en Carbón y Coque D 3173	0	0	22	0	\$0	\$0	\$4.628	\$0
83	Indice de refracción A 20/70 GR C D 1218	0	0	10	0	\$0	\$0	\$2.104	\$0
84	Insolubles en N-HEPTANO-D 3279/UOP 614	0	0	29	0	\$0	\$0	\$6.101	\$0
85	Método de Max Coleman	0	0	30	0	\$0	\$0	\$6.311	\$0
86	Insolubles en N-PENTANO D 4055/UOP 99	0	0	29	0	\$0	\$0	\$6.101	\$0

Código de la prueba	Nombre de la prueba	Tiempo de ejecución y costo de la prueba según el perfil asignado							
		Tiempo (minutos)				Costo del tiempo (pesos)			
		PA	PF	TC	TG	PA	PF	TC	TG
87	Mercatanos en combustibles-POTE D 3227	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
88	Nitrógeno básico en hidrocarburo UOP 269	0	0	0	14	\$0	\$0	\$0	\$3.654
89	Número de ácido prod. petroleo D664/D565	0	0	0	14	\$0	\$0	\$0	\$3.654
90	Número de base-TIT. Potenc. D4739/D 2896	0	0	0	14	\$0	\$0	\$0	\$3.654
91	Número de Bromo D 1159	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
92	Penetración 25 GR C Bitumenes D 5	0	0	15	0	\$0	\$0	\$3.156	\$0
93	Penetración Ceras D 1321	0	0	15	0	\$0	\$0	\$3.156	\$0
94	Penetración grasas sin trabajar D 217	0	0	15	0	\$0	\$0	\$3.156	\$0
95	Peso molecular crioscopia	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
96	Presión de vapor Reid D 323	0	0	15	0	\$0	\$0	\$3.156	\$0
97	Punto de ablandamiento Bitumen D 36	0	0	30	0	\$0	\$0	\$6.311	\$0
98	Punto de anilina D 611	0	0	15	0	\$0	\$0	\$3.156	\$0
99	Punto de congelación D 2386	0	0	21	0	\$0	\$0	\$4.418	\$0
100	Punto de fluidez D 97	0	0	32	0	\$0	\$0	\$6.732	\$0
101	Presión de vapor Mini-Reid	0	0	16	0	\$0	\$0	\$3.366	\$0
102	Punto de fusión de ceras D 87	0	0	20	0	\$0	\$0	\$4.208	\$0
103	Punto de humo D 1322	0	0	20	0	\$0	\$0	\$4.208	\$0
104	Punto de inflamación TAG cerrada D 56	0	0	30	0	\$0	\$0	\$6.311	\$0
105	Punto de nube D 2500	0	0	40	0	\$0	\$0	\$8.415	\$0
106	Punto de inflamación copa abierta D 92	0	0	15	0	\$0	\$0	\$3.156	\$0
107	Punto de inflamación Pensky Martens D 93	0	0	0	24	\$0	\$0	\$0	\$6.263
108	Residuo de carbón Micro D 4530	0	0	12	0	\$0	\$0	\$2.525	\$0
109	Sal en crudos aruba / D 512	0	0	38	0	\$0	\$0	\$7.994	\$0
110	Separación de agua-Microseparome D 3948	0	0	15	0	\$0	\$0	\$3.156	\$0
111	Viscosidad cinemática manual D 445	0	0	43	0	\$0	\$0	\$9.046	\$0
112	Cálculo índice de cetano D 976/D 4737	0	0	6	0	\$0	\$0	\$1.262	\$0
113	Punto de goteo D 2265	0	0	20	0	\$0	\$0	\$4.208	\$0
114	Cálculo índice de viscosidad D 2270	0	0	8	0	\$0	\$0	\$1.683	\$0
115	Oxidación de aceites minerales	0		63	0	\$0	\$0	\$13.254	\$0
116	Cuatro bolas grasas D 2266	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
117	Estabilidad oxidación met.aceler. D 2274	0	0	0	25	\$0	\$0	\$0	\$6.524

Código de la prueba	Nombre de la prueba	Tiempo de ejecución y costo de la prueba según el perfil asignado							
		Tiempo (minutos)				Costo del tiempo (pesos)			
		PA	PF	TC	TG	PA	PF	TC	TG
118	Estabilidad a la oxid. de aceite D 4742	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
119	Contenido de ceras método DIN	0	0	0	180	\$0	\$0	\$0	\$46.975
120	Preparación de muestras de hidrocarburos	0	0	15	0	\$0	\$0	\$3.156	\$0
121	Color del lavado ácido en hidruros aromáticos	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
122	Elaboración de informes DOL	0	0	10	0	\$0	\$0	\$2.104	\$0
123	Materia volátil de Carbón-Coque D 3175	0	0	0	21	\$0	\$0	\$0	\$5.480
124	Corrosión de la plata por combustibles de aviación	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
125	Partículas contam.-filtración lab.D 5452	0	0	0	26	\$0	\$0	\$0	\$6.785
126	Análisis de PCA'S	0	0	0	240	\$0	\$0	\$0	\$62.634
127	Punto de inflamación TAG cerrada automática	0	0	15	0	\$0	\$0	\$3.156	\$0
128	Punto de inflamación Pensky Martens automática	0	0	0	16	\$0	\$0	\$0	\$4.176
<b>LABORATORIO DE AGUAS Y SUELOS</b>									
129	Dimetilsulfóxido por HPLC	0	0	0	25	\$0	\$0	\$0	\$6.524
130	Arsénico en etileno	0	0	0	90	\$0	\$0	\$0	\$23.488
131	Acidez total en aguas	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
132	Alcalinidad total en aguas	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610
133	Balance iónico	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
134	Capacidad intercambio catiónico	0	0	0	45	\$0	\$0	\$0	\$11.744
135	Carbonatos y bicarbonatos	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
136	Carbono orgánico total suelos	0	0	0	45	\$0	\$0	\$0	\$11.744
137	Cationes intercambiables en suelo	0	0	0	35	\$0	\$0	\$0	\$9.134
138	Cianuros en aguas naturales	0		0	75	\$0	\$0	\$0	\$19.573
139	Destilación de muestras salinas para determinación de cationes	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610
140	Conductividad y resistividad	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610
141	Conductividad eléctrica del extracto de saturación en suelos	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610
142	Metales por A.A.	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610
143	Arsénico por A.A.	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
144	Cloruros Met. Potenciométrico	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
145	Cloruros en aguas agrías	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658

Código de la prueba	Nombre de la prueba	Tiempo de ejecución y costo de la prueba según el perfil asignado							
		Tiempo (minutos)				Costo del tiempo (pesos)			
		PA	PF	TC	TG	PA	PF	TC	TG
146	Hidróxidos en aguas	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610
147	Mercurio por AA método vapor frío	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
148	RAS en suelos	0	0	0	40	\$0	\$0	\$0	\$10.439
149	Selenio en agua por AA método generador de hidruros	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
150	Demanda bioquímica de oxígeno	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
151	Dureza total en aguas	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
152	Fenoles totales en aguas	0	0	0	43	\$0	\$0	\$0	\$11.222
153	Aniones por cromatografía iónica	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
154	Fósforo disponible en suelos - sedimentos	0	0	0	35	\$0	\$0	\$0	\$9.134
155	Fósforo total en aguas	0	0	0	35	\$0	\$0	\$0	\$9.134
156	Grasas y aceites en aguas por infrarrojo	0	0	0	38	\$0	\$0	\$0	\$9.786
157	Grasas y aceites en aguas por gravimetría	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
158	Hidrocarburos totales en suelos	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
159	Humedad en suelos	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
160	Índice de Langelier agua potable	0	0	0	5	\$0	\$0	\$0	\$1.305
161	Nitratos en aguas (Fotométrico)	0	0	0	28	\$0	\$0	\$0	\$7.307
162	Nitritos en aguas (Fotométrico)	0	0	0	28	\$0	\$0	\$0	\$7.307
163	Cationes por cromatografía iónica	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
164	Nitrógeno amoniacal en aguas por cromatografía iónica	0	0	0	32	\$0	\$0	\$0	\$8.429
165	Nitrógeno amoniacal en aguas-potenciométrico	0	0	0	45	\$0	\$0	\$0	\$11.744
166	Nitrógeno total en lubricantes	0	0	0	50	\$0	\$0	\$0	\$13.049
167	Nitrógeno total Kjeldahl en aguas	0	0	0	45	\$0	\$0	\$0	\$11.744
168	Nitrógeno total Kjeldahl en suelo	0	0	0	45	\$0	\$0	\$0	\$11.744
169	Ph en aguas	0	0	0	11	\$0	\$0	\$0	\$2.871
170	Ph en suelos	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
171	Plomo en gasolina por A.A	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
172	Plomo en gasolina método colorimétrico	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610
173	Salinidad equivalente en aguas	0	0	0	5	\$0	\$0	\$0	\$1.305
174	Sólidos disueltos en aguas	0	0	0	25	\$0	\$0	\$0	\$6.524
175	Sólidos sedimentables en aguas	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
176	Sólidos suspendidos en aguas filtración por membrana	0	0	0	27	\$0	\$0	\$0	\$7.125

Código de la prueba	Nombre de la prueba	Tiempo de ejecución y costo de la prueba según el perfil asignado							
		Tiempo (minutos)				Costo del tiempo (pesos)			
		PA	PF	TC	TG	PA	PF	TC	TG
177	Sólidos totales en aguas	0	0	0	18	\$0	\$0	\$0	\$4.802
178	Sulfatos en catalizadores	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
179	Sulfuro en aguas naturales	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
180	Surfactantes aniónicos en aguas	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
181	Textura en suelos	0	0	0	25	\$0	\$0	\$0	\$6.524
182	Turbiedad en aguas	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610
183	Azufre por método de reducción	0	0	0	115	\$0	\$0	\$0	\$30.012
184	Fenoles y tiofenoles en productos del petróleo	0	0	0	35	\$0	\$0	\$0	\$9.134
185	Fósforo en lubricantes y aditivos	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
186	Tratamiento de muestras salinas para DQO	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610
187	Fenoles y quinonas por HPLC	0	0	0	40	\$0	\$0	\$0	\$10.439
188	Prep. muestra de vegetales	0	0	0	25	\$0	\$0	\$0	\$6.524
189	Digestión ácida para metales en suelos	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
190	Digestión ácida para metales en aguas	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
191	Acidez intercambiable en suelos	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
192	Acidios carboxílicos por cromatografía iónica	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
193	Amina total en soluciones de amina	0	0	0	36	\$0	\$0	\$0	\$9.395
194	Antimonio en aguas - Generador de hidruro	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
195	Preparación de muestras sólida- líquida (Extracción SOXLETH)	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
196	CO2 en etanolamina	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610
197	Densidad en aguas	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610
198	Dietanolamina en solución de amina	0	0	0	12	\$0	\$0	\$0	\$3.132
199	Extracto de saturación de suelos	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
200	Fósforo en acero y aleaciones	0	0	0	40	\$0	\$0	\$0	\$10.439
201	H2S en solución de DEA	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
202	Hidrocarburos poliaromáticos en extractos de biodegradación por HPLC	0	0	0	40	\$0	\$0	\$0	\$10.439
203	Pérdidas a 40°C y 80°C	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610
204	Oxígeno disuelto en aguas	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610
205	Pretratamiento muestras de suelos	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915

Código de la prueba	Nombre de la prueba	Tiempo de ejecución y costo de la prueba según el perfil asignado							
		Tiempo (minutos)				Costo del tiempo (pesos)			
		PA	PF	TC	TG	PA	PF	TC	TG
206	Producción de agua tipo 1	0	0	0	5	\$0	\$0	\$0	\$1.305
207	Sales estables al calor en aminas	0	0	0	18	\$0	\$0	\$0	\$4.698
208	Sólidos volátiles y fijos a 500°C	0	0	0	17	\$0	\$0	\$0	\$4.437
209	STD Medidos/ STD calculados	0	0	0	5	\$0	\$0	\$0	\$1.305
210	Material insoluble	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610
211	Demanda química de oxígeno	0	0	0	29	\$0	\$0	\$0	\$7.568
212	Dureza al calcio	0	0	0	5	\$0	\$0	\$0	\$1.305
213	Aniones en suelos por cromatografía iónica	0		0	25	\$0	\$0	\$0	\$6.524
214	Nitrógeno amoniacal intercambiable en suelos por cromatografía iónica	0		0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610
215	STD Calc / Conductividad	0	0	0	5	\$0	\$0	\$0	\$1.305
216	Temperatura del agua	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610
217	Concentración de soda	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
218	Fósforo en catalizadores	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
219	Hidrocarburos totales en aguas	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
220	Aminas por cromatografía iónica	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
221	Cloruros en hidrocarburos (titulación potenciométrica)	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
222	Sulfato método turbidimétrico	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
223	Grasas y aceites en lodos - suelos	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
224	Preparación muestras gaseosas para análisis por cromatografía iónica	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
225	Ramnolípido en soluciones acuosas	0	0	0	116	\$0	\$0	\$0	\$30.273
226	Poliacrilamida DEN solución acusa	0	0	0	17	\$0	\$0	\$0	\$4.437
227	Cianuro en aguas agrias	0	0	0	75	\$0	\$0	\$0	\$19.573
228	Mercurio de etileno	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
229	Sulfuros en aguas agrias	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
230	Preparación muestras para cromatografía iónica (Extracción)	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
231	Dureza total calculada	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
<b>LABORATORIO DE ESPECTROSCOPIA</b>						\$0	\$0	\$0	\$0
232	Naftalenos en JP por UV-VIS	0	0	0	25	\$0	\$0	\$0	\$6.524

Código de la prueba	Nombre de la prueba	Tiempo de ejecución y costo de la prueba según el perfil asignado							
		Tiempo (minutos)				Costo del tiempo (pesos)			
		PA	PF	TC	TG	PA	PF	TC	TG
233	Detergente disperante en gasolinas	0	0	0	29	\$0	\$0	\$0	\$7.568
234	Marcador en gasolinas y Diesel	0	0	0	39	\$0	\$0	\$0	\$10.178
235	Aromáticos por UV-VIS y Met. Shell	0	0	0	38	\$0	\$0	\$0	\$9.917
236	Octanaje RON-MON por I.R.	0	0	0	24	\$0	\$0	\$0	\$6.263
237	Toma espectro FT-IR muestra líquida	0		0	26	\$0	\$0	\$0	\$6.785
238	Toma de espectro FT-IR muestra sólida	0	0	0	41	\$0	\$0	\$0	\$10.700
239	Identificación de espectro FT-IR	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
240	Análisis SARA	0	0	0	189	\$0	\$0	\$0	\$49.324
241	Análisis SAR	0	0	0	157	\$0	\$0	\$0	\$40.973
242	Análisis de asfaltenos	0	0	0	50	\$0	\$0	\$0	\$13.049
243	Análisis tipo HC de fracciones GC-MS/LR	0	45	0	0	\$0	\$16.141	\$0	\$0
244	Análisis tipo HC de fracciones GC-MS-HR	0	96	0	0	\$0	\$34.434	\$0	\$0
245	-----								
246	Análisis semicuantitativo de hidrocarburos ICP/MS	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
247	Análisis semicuantitativo de catalizadores ICP/MS	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
248	Análisis semicuantitativo de sólidos ICP/MS	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
249	Análisis semicuantitativo en aguas ICP/MS	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
250	Análisis termogravimétrico TGA	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
251	Análisis térmico diferencial DSC	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
252	Análisis SARA por iatrosan	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
253	Preparación muestra líquida (Extracción)	0		0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
254	Pérdidas por calcinación	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
255	Porcentaje de cenizas	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
256	Porcentaje de humedad	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
257	Metales en catalizadores por AA	0	0	0	27	\$0	\$0	\$0	\$7.046
258	Fusión para metales en catalizadores	0	0	0	22	\$0	\$0	\$0	\$5.741
259	Metales en residuos sólidos por AA	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
260	Metales en hidrocarburos por AA	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
261	Metales en aceites por AA (Lectura)	0	0	0	16	\$0	\$0	\$0	\$4.176
262	Metales en aceites ICP/MS	0	0	0	45	\$0	\$0	\$0	\$11.744
263	Metales en aguas por AA	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915

Código de la prueba	Nombre de la prueba	Tiempo de ejecución y costo de la prueba según el perfil asignado							
		Tiempo (minutos)				Costo del tiempo (pesos)			
		PA	PF	TC	TG	PA	PF	TC	TG
264	Metales en aguas, horno de grafito	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
265	Metales en hidrocarburos, horno de grafito	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
266	Análisis cuantitativo - hidrocarburos ICP/MS	0	0	0	50	\$0	\$0	\$0	\$13.049
267	Análisis cuantitativo catalizador ICP/MS	0	0	0	25	\$0	\$0	\$0	\$6.524
268	Análisis cuantitativo de sólidos ICP/MS	0	0	0	45	\$0	\$0	\$0	\$11.744
269	Análisis cuantitativo de aguas ICP/MS	0	0	0	18	\$0	\$0	\$0	\$4.698
270	Fluorescencia de Rayos X	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
271	Digestión por microondas en aguas	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
272	Pulverización de sólidos	0	0	0	25	\$0	\$0	\$0	\$6.524
273	Calibración de equipos Zeltex	0	0	0	1200	\$0	\$0	\$0	\$313.168
274	Extracción de ácidos nafténicos	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
275	Caracterización ACPM y gasolina	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
276	Arsénico A.A	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
277	Mercurio por AA método vapor frío	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
278	Selenio en aguas por AA método generador de hidruros	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
279	Plomo en gasolina por A.A.	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
280	Mercurio-ICP MS-Mat. Biolog.	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
281	Preparacion muestra líquida FT-IR disolución	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
282	Digestión para metales muestra sólida	0	0	0	14	\$0	\$0	\$0	\$3.654
283	Digestión para metales fracción liviana	0	0	0	76	\$0	\$0	\$0	\$19.834
284	Silicio en gasolina y naftas	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
285	Digestión por microondas en aceites	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
286	Análisis de crudos GC-MS-HR	0	176	0	0	\$0	\$63.130	\$0	\$0
<b>LABORATORIO DE REOLOGIA</b>									
279	Curva reologica fluidos viscoelásticos	0	0	0	41	\$0	\$0	\$0	\$10.700
280	Tension superficial	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610
281	Curva reologica crudos parafinicos	0	0	0	51	\$0	\$0	\$0	\$13.310
282	Curva reologica fluidos de baja viscosidad	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
283	Curva reologica a fluidos de alta viscosidad	0	0	0	50	\$0	\$0	\$0	\$13.049
284	Comportamiento reologico alta presión	0	0	0	41	\$0	\$0	\$0	\$10.700
285	Distribución y Tamaño partícula	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610

Código de la prueba	Nombre de la prueba	Tiempo de ejecución y costo de la prueba según el perfil asignado							
		Tiempo (minutos)				Costo del tiempo (pesos)			
		PA	PF	TC	TG	PA	PF	TC	TG
286	Angulo de contacto	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
287	Potencial Z	0	0	0	13	\$0	\$0	\$0	\$3.393
288	Tensión Interfacial	0	0	0	70	\$0	\$0	\$0	\$18.268
289	Prueba eficiencia aditivos rompedores de emulsión	0	0	0	1360	\$0	\$0	\$0	\$354.924
290	Desasfaltado de crudos pesados	0	0	0	500	\$0	\$0	\$0	\$130.487
291	Evaluación eficiencia de aditivos depresores de punto de fluidez	0	0	0	1560	\$0	\$0	\$0	\$407.118
292	Simulación parada y re arranque de bombeo	0	0	0	300	\$0	\$0	\$0	\$78.292
293	Determinación punto de nube y punto de fluidez, método microscopio	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
294	Determinación punto de nube y punto de fluidez dinámico	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
295	Determinación propiedades de cristalización parafinas por microscopia	0	0	0	55	\$0	\$0	\$0	\$14.354
296	Estabilidad Estática y dinámica de sistemas heterogeneos	0	0	0	25	\$0	\$0	\$0	\$6.524
297	Contenido de agua por destilación	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
298	Preparación de mezcla de crudos	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
299	Preparación de muestras de Hidrocarburos	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
<b>LABORATORIO DE CORROSION</b>									
300	Prueba Amb. Simulados Recubrimientos	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
301	Adherencia Recubrimientos	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
302	Resistencia Impacto Recubrimientos	0	0	0	67	\$0	\$0	\$0	\$17.485
303	Eval. De Recubri. Sometidos a Amb. Acidos	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
304	Porosidad Recubrimientos	0	0	0	50	\$0	\$0	\$0	\$13.049
305	Resistencia a alta Temperatura para uso interior	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
306	Eval. Recubri. Sometidos Amb. en Cámara Húmeda	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
307	Ciclo de Polarización	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
308	Elongación Recubrimientos	0	0	0	68	\$0	\$0	\$0	\$17.746
309	Preparación de Sistemas/Cupones	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
310	Inmersión en agua	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
311	Rugosidad Superficies	0	0	0	42	\$0	\$0	\$0	\$10.961
312	Espesores Película Seca Recubrimientos	0	0	0	55	\$0	\$0	\$0	\$14.354

Código de la prueba	Nombre de la prueba	Tiempo de ejecución y costo de la prueba según el perfil asignado							
		Tiempo (minutos)				Costo del tiempo (pesos)			
		PA	PF	TC	TG	PA	PF	TC	TG
313	Inhibidores Corrosión en Celda Balón	0	0	0	150	\$0	\$0	\$0	\$39.146
314	Película Inhibidores en Cilindro Rot	0	0	0	240	\$0	\$0	\$0	\$62.634
315	Eval. Electroquímica por Impedancia	0	0	0	25	\$0	\$0	\$0	\$6.524
316	Inhibidores Corrosión en Cilindro Rot	0	0	0	150	\$0	\$0	\$0	\$39.146
317	Eval.Elect. por Polarización Potenciodinámica	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
318	Impedancia Electroquímica	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
319	Corrosión por Pérdida de Peso	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
320	Inhibidores Corr en Autoclave Estático	0	0	0	240	\$0	\$0	\$0	\$62.634
321	Resistencia a la Polarización	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
322	Curvas de Tafel	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
323	Resistencia Abrasión Recubrimientos	0	0	0	100	\$0	\$0	\$0	\$26.097
324	Eval. De Recubri. Sometidos a Amb. Simul. En Camara Salina	0	0	0	130	\$0	\$0	\$0	\$33.927
325	Permeabilidad Recubrimientos	0	0	0	104	\$0	\$0	\$0	\$27.141
326	Resistencia Química a Solventes	0	0	0	175	\$0	\$0	\$0	\$45.670
327	Eval. Recubri. Sometidos a Amb. Simul. Salino A	0	0	0	130	\$0	\$0	\$0	\$33.927
<b>LABORATORIO DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS</b>									
328	Líquidos Penetrantes	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
329	Líquidos Penetrantes - Informe	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
330	Espesores Por Ultrasonido	0	0	0	90	\$0	\$0	\$0	\$23.488
331	Espesores Por Ultrasonido - Informe	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
332	Inspección Por Ultrasonido	0	0	0	45	\$0	\$0	\$0	\$11.744
333	Inspección Ultrasonido - Informe	0	0	0	45	\$0	\$0	\$0	\$11.744
334	Partículas Magnéticas	0	0	0	90	\$0	\$0	\$0	\$23.488
335	Partículas Magnéticas - Informe	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
336	Corrientes Eddy	0	0	0	90	\$0	\$0	\$0	\$23.488
337	Corrientes Eddy - Informe	0	0	0	45	\$0	\$0	\$0	\$11.744
338	Inspección Visual	0	0	0	45	\$0	\$0	\$0	\$11.744
339	Inspección Visual - Informe	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
340	Dureza De Metales	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
341	Dureza De Metales - Informe	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829

Código de la prueba	Nombre de la prueba	Tiempo de ejecución y costo de la prueba según el perfil asignado							
		Tiempo (minutos)				Costo del tiempo (pesos)			
		PA	PF	TC	TG	PA	PF	TC	TG
342	Medida de rugosidad	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
343	Medida De Rugosidad - Informe				30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
344	Esfuerzos residuales por agujero ciego	0	0	0	160	\$0	\$0	\$0	\$41.756
345	Elaboración informe por prueba	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
<b>LABORATORIO DE ESPECTOMETRÍA Y ANÁLISIS QUÍMICOS</b>									
346	Preparación Probetas Composición Química	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
347	Composición Química Aleaciones Metálicas	0	0	0	90	\$0	\$0	\$0	\$23.488
348	Carbono Y Azufre Técnica Fusión Leco	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
<b>LABORATORIO DE METALOGRAFÍA</b>									
349	Corte con cortadora de vaiven	0	0	0	45	\$0	\$0	\$0	\$11.744
350	Operación Microscopio Estereográfico	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829
351	Metalografía	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
352	Microdureza	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
353	Tratamiento Termico	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
354	Preparación probetas metalografía y microdureza	0	0	0	90	\$0	\$0	\$0	\$23.488
355	Preparación Replicas Metalográficas	0	0	0	90	\$0	\$0	\$0	\$23.488
<b>LABORATORIO DE RESISTENCIA DE MATERIALES</b>									
356	Dureza Brinell	0	0	0	75	\$0	\$0	\$0	\$19.573
357	Dureza Vickers	0	0	0	75	\$0	\$0	\$0	\$19.573
358	Dureza Rockwell	0	0	0	75	\$0	\$0	\$0	\$19.573
359	Dureza Shore/IRHD	0	0	0	75	\$0	\$0	\$0	\$19.573
360	Tensión Alta Temperatura (3 probetas)	0	0	0	342	\$0	\$0	\$0	\$89.253
361	Tensión Temperatura Ambiente	0	0	0	80	\$0	\$0	\$0	\$20.878
362	Impacto (1 probeta)	0	0	0	33	\$0	\$0	\$0	\$8.612
363	Montaje Y Desmontaje Fluencia Creep	0	0	0	40	\$0	\$0	\$0	\$10.439
364	Fluencia a temperatura (Creep)	0	0	0	2	\$0	\$0	\$0	\$522
365	Ctod (Múltiples Specimenes)	0	0	0	90	\$0	\$0	\$0	\$23.488
366	Jic Psrs (Multip Speci)	0	0	0	90	\$0	\$0	\$0	\$23.488
367	Prefatiga de probetas (1 probeta)	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
368	Impacto instrumentado (1 probeta)	0	0	0	28	\$0	\$0	\$0	\$7.307
369	Integral J	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317

Código de la prueba	Nombre de la prueba	Tiempo de ejecución y costo de la prueba según el perfil asignado							
		Tiempo (minutos)				Costo del tiempo (pesos)			
		PA	PF	TC	TG	PA	PF	TC	TG
370	Ctod (Single Specimenes)	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
371	Elaboración de informes y revisión bibliográfica	0	60	0	0	\$0	\$21.522	\$0	\$0
372	Compresión	0	0	0	37	\$0	\$0	\$0	\$9.656
<b>LABORATORIO DE METROLOGIA</b>									
373	Calibración de manómetros	0	0	110	400	\$0	\$0	\$23.142	\$104.389
374	Calibración de termómetros	0	0	60	200	\$0	\$0	\$12.623	\$52.195
375	Calibración de balanzas	0	0	60	180	\$0	\$0	\$12.623	\$46.975
376	Calibración de longitud	0	0	100	120	\$0	\$0	\$21.038	\$31.317
377	Calibración de pesos muertos	0	0	600	2400	\$0	\$0	\$126.228	\$626.336
<b>LABORATORIO DE CATALISIS</b>									
378	Area Superficial Gemini 2375 (SBET)	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
379	Prueba de Microactividad MAT	0	0	0	110	\$0	\$0	\$0	\$28.707
380	Impregnación de Ni y V (100 g)	0	0	0	100	\$0	\$0	\$0	\$26.097
381	Desactivación Hidrotermica	0	0	0	118	\$0	\$0	\$0	\$30.795
382	Reducc a Temp Programada TPR	0	0	0	92	\$0	\$0	\$0	\$24.010
383	Quimiosorción de Gases Asap 2000	0	0	0	34	\$0	\$0	\$0	\$8.873
384	Desorción a Temp Programada TPD	0	0	0	98	\$0	\$0	\$0	\$25.575
385	Determinación de Carbón Total (LECO)	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.571
386	Área Superficial (SBET - TPLT)	0	0	0	24	\$0	\$0	\$0	\$6.263
387	Área Superficial Aap 2000 (AD - DES)	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
388	Impregnación de Ni y V (5000g)	0	0	0	729	\$0	\$0	\$0	\$190.249
389	TPO (Oxidacion a Temperatura Programada)	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915
390	Densidad esquelética	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
391	Calcinacion de solidos	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610
392	Proc Resul Muestreos Esp Und FCC	0	170	0	0	\$0	\$60.978	\$0	\$0
393	Proc Result Análisis Seg ECAT y Fresco	0	40	0	0	\$0	\$14.348	\$0	\$0
394	Proc Perfiles Rendimientos Pta Pto FCC	0	75	0	0	\$0	\$26.902	\$0	\$0
<b>PLANTAS PILOTO Y LABORATORIO DE MOTORES</b>									
395	Curva de potencia, torque y consumo especifico de un motor	0	0	0	120	\$0	\$0	\$0	\$31.317
396	Numero de Octano RON o MON	0	0	52	0	\$0	\$0	\$10.940	\$0

Código de la prueba	Nombre de la prueba	Tiempo de ejecución y costo de la prueba según el perfil asignado							
		Tiempo (minutos)				Costo del tiempo (pesos)			
		PA	PF	TC	TG	PA	PF	TC	TG
397	Banco de prueba filtro de aceite	0	0	60	0	\$0	\$0	\$12.623	\$0
398	Analisis de resultados Banco de Prueba Filtro de Aceite	0	0	40	0	\$0	\$0	\$8.415	\$0
399	Lubricidad para combustible diesel (HFRR)	0	0	0	45	\$0	\$0	\$0	\$11.744
400	Determinación de emisiones de material particulado (Mot. Diesel)	0	0	0	240	\$0	\$0	\$0	\$62.634
401	Analisis de 5 gases con equipo AVL-4000	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
402	Medición de Opacidad para motores Diesel	0	0	0	20	\$0	\$0	\$0	\$5.219
403	Extrema presión (Timken)-grasas	0	0	240	0	\$0	\$0	\$50.491	\$0
404	Operación Planta Piloto FCC/5 puntos	0	0	0	660	\$0	\$0	\$0	\$172.242
405	Calcinación SDU Planta Piloto	0	0	0	180	\$0	\$0	\$0	\$46.975
406	Desact Cíclica Unidad CPS	0	0	0	295	\$0	\$0	\$0	\$76.987
407	Operación de Cromatografo de gases por prueba	0	0	0	58	\$0	\$0	\$0	\$15.136
408	Desact Cíclica Cat Unidad SD 5000/CPS.	0	0	0	300	\$0	\$0	\$0	\$78.292
409	Planta Piloto DEMEX			450		\$0	\$0	\$94.671	\$0
410	Desparafinado (por prueba)	0	0	240	0	\$0	\$0	\$50.491	\$0
411	Extracción Líquido - Líquido Parafina (una corrida)	0	0	240	0	\$0	\$0	\$50.491	\$0
412	Viscoreducción (una corrida)	0	0	100	0	\$0	\$0	\$21.038	\$0
413	Catatest(Una Corrida)	0	0	0	3200	\$0	\$0	\$0	\$835.114
414	Catatest(Una Corrida)	0	0	1300	0	\$0	\$0	\$273.493	\$0
415	Determinación del estado de peptización de asfáltenos en hidrocarburos (P-Value)	0	0	0	34	\$0	\$0	\$0	\$8.873
416	Determinación de la relación de floculación y poder de peptización de hidrocarburos (Po-FRmax)	0	0	0	78	\$0	\$0	\$0	\$20.356
417	Determinación del poder de peptización de hidrocarburos destilados (Po(g))	0	0	0	292	\$0	\$0	\$0	\$76.204
418	Determinación de sedimentos totales en hidrocarburos.	0	0	0	107	\$0	\$0	\$0	\$27.924
<b>ACTIVIDADES DE MUESTREO</b>									
419	Preparacion de mezclas y/o muestras, hora	60	0	0	0	\$6.649	\$0	\$0	\$0
420	Preparacion de mezclas y/o muestras, hora	0	60	0	0	\$0	\$21.522	\$0	\$0
421	Preparacion de mezclas y/o muestras, hora	0	0	60	0	\$0	\$0	\$12.623	\$0
422	Preparacion de mezclas y/o muestras, hora	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658

Código de la prueba	Nombre de la prueba	Tiempo de ejecución y costo de la prueba según el perfil asignado							
		Tiempo (minutos)				Costo del tiempo (pesos)			
		PA	PF	TC	TG	PA	PF	TC	TG
423	Servicio de muestreo, día	0	480	0	0	\$0	\$172.172	\$0	\$0
424	Servicio de muestreo, día	0	0	480	0	\$0	\$0	\$100.982	\$0
425	Servicio de muestreo, día	0	0	0	480	\$0	\$0	\$0	\$125.267
426	Servicio de muestreo, día	400	0	0	0	\$44.328	\$0	\$0	\$0
<b>ACTIVIDADES DEL SISTEMA DE CALIDAD</b>									
427	Actividad sistema de calidad y/o elaboración de informes técnicos y manuales de laboratorio	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
428	Actividad sistema de calidad y/o elaboración de informes técnicos de laboratorio	0	60	0	0	\$0	\$21.522	\$0	\$0
429	Actividad sistema de calidad y/o elaboración de informes técnicos de laboratorio	0	0	60	0	\$0	\$0	\$12.623	\$0
430	Actividad sistema de calidad y/o elaboración de informes técnicos de laboratorio	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
431	Montaje de Métodos Analíticos	0	60	0	0	\$0	\$21.522	\$0	\$0
432	Montaje de Métodos Analíticos	0	0	60	0	\$0	\$0	\$12.623	\$0
433	Montaje de Métodos Analíticos	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
434	Actividad de sistemas de informacion	60		0	0	\$6.649	\$0	\$0	\$0
435	Actividad de sistemas de informacion contables	0	60	0	0	\$0	\$21.522	\$0	\$0
436	Actividad de sistemas de informacion	0		60	0	\$0	\$0	\$12.623	\$0
437	Actividad de sistemas de informacion	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
<b>SOPORTE A LA OPERACIÓN ANALITICA</b>									
438	Manejo de Residuos / HORA	60	0	0	0	\$6.649	\$0	\$0	\$0
439	Lavado de Material de Vidrio de todos los laboratorios. (2000 piezas de vidrio por mes aproximadamente) / MES	9216	0	0	0	\$1.021.309	\$0	\$0	\$0
440	Recepción de muestras en el CRM/ HORA	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
441	Recepción de muestras en el CRM/HORA	0	0	60	0	\$0	\$0	\$12.623	\$0
442	Recepción de muestras en el CRM/MES	9216	0	0	0	\$1.021.309	\$0	\$0	\$0
443	Manejo de Muestras en el CRM/ MES	4608	0	0	0	\$510.654	\$0	\$0	\$0
444	Traslado de muestras desde el CRM hasta los diferentes laboratorios / MES	4608	0	0	0	\$510.654	\$0	\$0	\$0
445	Registro de información de muestras en sistema SILAB Y CGC /HORA	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658

Código de la prueba	Nombre de la prueba	Tiempo de ejecución y costo de la prueba según el perfil asignado							
		Tiempo (minutos)				Costo del tiempo (pesos)			
		PA	PF	TC	TG	PA	PF	TC	TG
446	Registro de información de muestras en sistema SILAB Y CGC /HORA	0	0	60	0	\$0	\$0	\$12.623	\$0
<b>SOPORTE A LA OPERACIÓN PLANTAS PILOTO</b>									
446	Calibración y patronamiento de instrumentos / HORA	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
447	Modificación en líneas de procesos, servicios y señales /HORA	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
448	Adecuación mecánica, electrica, electronica e instrumental para nuevos procesos, automatización o mejoramiento de seguridad./HORA	0	0	60	0	\$0	\$0	\$12.623	\$0
449	Adecuación mecánica, electrica, electronica e instrumental para nuevos procesos, automatización o mejoramiento de seguridad. /HORA	60	0	0	0	\$6.649	\$0	\$0	\$0
450	Mantener en perfecto estado de funcionamiento y calibración la máquina para medir el número de octano /HORA	0	0	60	0	\$0	\$0	\$12.623	\$0
451	Mantener en perfecto estado de funcionamiento y calibración la máquina para medir el número de octano /HORA	60	0	0	0	\$6.649	\$0	\$0	\$0
452	Operación de Plantas para el tratamiento de agua del ICP /MES	9216	0	0	0	\$1.021.309	\$0	\$0	\$0
453	Operación de Plantas para el tratamiento de agua del ICP/MES	0	0	0	4000	\$0	\$0	\$0	\$1.043.893
454	Operación de Plantas para el tratamiento de agua del ICP./MES	0	0	9216	0	\$0	\$0	\$1.938.855	\$0
455	Realizar labores de soporte, operación plantas, servicios generales tales como: aseo, cargue de plantas, pinturasde líneas y manejo de residuos/MES	9216	0	0	0	\$1.021.309	\$0	\$0	\$0
456	Apoyo a la operación de Camara de Combustión y Calderas / HORA	0	0	60	0	\$0	\$0	\$12.623	\$0
457	Apoyo a la operación de Camara de Combustión y Calderas / HORA	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
458	Reparar los daños causados a las plantas, equipos o instalaciones	0	0	60	0	\$0	\$0	\$12.623	\$0
459	Reparar los daños causados a las plantas, equipos o instalaciones	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658
460	Reparar los daños causados a las plantas, equipos o instalaciones /MES.	9216	0	0	0	\$1.021.309	\$0	\$0	\$0

## ANEXO B. EJEMPLO DE CÁLCULO DE INDICADORES

Actividades Reportadas  
**Laboratorio de  
Reología**  
Periodo: Marzo 16 a Abril 19 de  
2005

CODIGO DE LA PRUEBA	NOMBRE DE LA PRUEBA	Tiempo de ejecución y costo de la prueba								Personal contratado		
		Tiempo (minutos)				Costo del tiempo (pesos)				Jaime Novoa González		
		PA	PF	TC	TG	PA	PF	TC	TG	CANTIDAD	TIEMPO (min)	VALOR (pesos)
<b>LABORATORIO DE REOLOGIA</b>												
282	Curva reologica fluidos de baja viscosidad	0	0	0	30	\$0	\$0	\$0	\$7.829	5	150	\$39.146
283	Curva reologica a fluidos de alta viscosidad	0	0	0	50	\$0	\$0	\$0	\$13.049	57	2.850	\$743.774
285	Distribución y tamaño partícula	0	0	0	10	\$0	\$0	\$0	\$2.610	28	280	\$73.073
288	Tensión interfacial	0	0	0	70	\$0	\$0	\$0	\$18.268	4	280	\$73.073
299	Preparación de muestras de Hidrocarburos	0	0	0	15	\$0	\$0	\$0	\$3.915	198	2.970	\$775.090
<b>ACTIVIDADES DE MUESTREO</b>												
422	Preparacion de mezclas y/o muestras, hora	0	0	0	60	\$0	\$0	\$0	\$15.658	6	360	\$93.950
425	Servicio de muestreo, día	0	0	0	480	\$0	\$0	\$0	\$125.267	8	3.600	\$939.504

INGRESOS GENERADOS POR EL TRABAJADOR	\$2.737.609
INGRESOS ESPERADOS POR TRABAJADOR	\$2.874.816
<b>BALANCE DE INGRESOS (B.I.)</b>	<b>\$137.207</b>

TIEMPO REPORTADO POR EL TRABAJADOR	10.490
TIEMPO ESPERADO EN EL REPORTE DEL TRABAJADOR	11.616
<b>TIEMPO EFECTIVO (T.E.)</b>	<b>90,31%</b>

## ANEXO C. FORMATOS DE REPORTE DE PRUEBAS REALIZADAS

### FORMATO DE REGISTRO DE ACTIVIDADES



Objeto del  
Contrato:

**Suministro de Pruebas y Análisis para los laboratorios de la División de Procesos y  
Productos y División de Tecnologías complementarias – ICP-ECOPETROL**

No del  
Contrato

**Contrato ICP 04 5200372**

Periodo a  
Facturar

**Marzo 16 a abril 19 de 2005**

Nombre y  
perfil del  
Analista

**Jaime Novoa González. TG**

Código de la prueba	Nombre de la prueba y/o actividad	Cantidad de pruebas
<b>Laboratorio de Reología</b>		
279	Curva reológica fluidos viscoelásticos	5
280	Tensión superficial	3
282	Curva reológica fluidos de baja viscosidad	32
283	Curva reológica fluidos de alta viscosidad	127
285	Distribución y tamaño partícula	30
288	Tensión interfacial	5
294	Determinación punto de nube y punto de fluidez dinámico	64
299	Preparación de muestras de hidrocarburos	221
422	Preparación de mezclas y/o muestras, hora	43
<b>Total de pruebas Laboratorio de Reología</b>		<b>530</b>

\_\_\_\_\_  
Firma del Analista

\_\_\_\_\_  
Firma del Interventor

\_\_\_\_\_  
Firma del Líder Técnico

## ANEXO D. BALANCE DE INGRESOS Y TIEMPO EFECTIVO DE NOV. 8 DE 2004 A AGOS. 15 DE 2005

Balance de ingresos y Tiempo efectivo por analista
Periodo: noviembre 8 de 2005 a agosto 15 de 2005

### Laboratorio de Pruebas Estándar

Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15	
	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.
Hersilia Patiño	\$412.947	112%	\$185.424	115%	\$191.598	115%	\$824.542	-	-	-	-	-	\$2.456.179	-	\$818.726	-	-	-	-	-
Olga Díaz	\$331.397	86%	\$182.253	121%	\$188.534	121%	\$564.183	126%	\$65.254	111%	\$71.199	98%	\$250.304	104%	\$141.111	91%	\$515.019	67%	\$370.081	74%
Edwin Mauricio Valdivieso	\$2.332.008	170%	\$720.031	119%	\$745.020	119%	\$935.941	110%	\$1.096.854	133%	\$1.370.279	135%	\$1.459.322	141%	\$2.797.343	202%	\$2.735.020	199%	\$1.951.070	155%
Jorge Hernán Uribe	\$1.848.862	397%	\$38.100	72%	\$39.434	72%	\$370.659	48%	\$464.849	97%	\$223.107	65%	\$343.696	93%	\$1.841.605	165%	\$372.891	163%	\$231.898	74%
Luis Fernando Solano	\$1.466.333	136%	\$911.057	102%	\$942.944	102%	\$838.763	37%	\$289.624	87%	\$815.786	105%	\$625.367	106%	\$906.696	128%	\$115.125	80%	-	-
Lina María Palencia	\$987.645	72%	\$654.025	73%	\$303.351	162%	\$587.188	82%	\$569.640	85%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Iris Mabel Botello	-	-	\$124.672	101%	\$192.225	98%	\$412.784	83%	\$883.063	67%	\$633.667	84%	\$663.367	80%	\$858.468	73%	\$1.058.821	63%	\$1.605.926	46%
Roberto Quintero Bolaños	-	-	\$1.014.259	40%	\$1.049.758	40%	\$1.692.363	33%	\$1.030.603	55%	\$758.168	80%	\$16.629	107%	\$72.964	146%	\$331.704	141%	\$497.821	133%
Anderson Mauricio Pedrozo	-	-	\$636.784	66%	\$648.607	60%	\$915.495	56%	\$721.462	54%	\$1.220.381	58%	\$1.622.904	80%	\$2.553.441	134%	\$2.661.098	141%	\$930.096	59%
Lucas Ojeda Vergara	-	-	\$1.543	147%	\$656.312	147%	\$203.255	98%	\$719.273	67%	\$705.589	132%	-	-	-	-	-	-	-	-
Orlando Andrés Amado	-	-	\$816.166	80%	\$834.267	72%	\$2.583.285	108%	\$1.095.131	69%	\$2.167.569	97%	\$1.212.287	64%	\$1.975.992	101%	\$2.158.386	108%	\$1.654.421	86%
Jhon Jairo Puertas	-	-	-	-	-	-	-	-	\$386.327	CAP	\$567.817	CAP	\$37.675	CAP	\$1.202.525	90%	\$1.668.986	-	\$1.523.841	117%
Hector Eduardo Chacón	\$79.619	97%	\$528.645	67%	\$610.016	64%	\$7.824	92%	\$673.570	64%	\$1.129.205	53%	\$639.806	66%	\$263.633	106%	\$32.521	93%	\$1.003.875	49%
Saúl Eduardo Navarero	\$24.902	110%	\$52.294	106%	\$609.551	69%	\$464.638	84%	\$193.539	84%	\$915.502	74%	-	-	-	-	-	-	-	-
Juan Carlos Ortiz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$946.433	-	\$368.920	-	\$758.333	91%	\$225.268	57%	\$135.972	87%
	\$4.795.825	148%	\$1.041.262	93%	\$2.009.648	95%	\$403.113	80%	\$722.842	81%	\$1.034.506	89%	\$2.177.752	93%	\$10.554.227	121%	\$7.998.707	111%	\$2.949.594	88%

Laboratorio de Reología

Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15			
	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.		
Analista																						
Jaime Novoa	\$ 839.779	130%	\$33.086	99%	\$35.084	99%	\$269.851	97%	\$958	110%	\$137.207	96%	\$ 782.553	129%	\$ 670.777	127%	\$ 399.365	116%	\$20.385	119%		
Nidya Virginia Medina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 191.029	97%	\$ 1.243.753	154%	\$ 520.967	131%		
	\$839.779	130%	\$33.086	99%	\$35.084	99%	\$269.851	97%	\$958	110%	\$137.207	96%	\$782.553	129%	\$861.806	112%	\$1.643.118	135%	\$500.582	125%		

Laboratorio de Cromatografía

Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15			
	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.		
Analista																						
Claudia Grisales	-	-	\$56.694	105%	\$220.156	87%	\$1.196.876	58%	\$395.132	84%	\$1.143.169	138%	\$1.490.313	155%	\$1.878.143	174%	\$2.082.318	182%	\$1.745.745	164%		
Beatriz Suárez	-	-	\$228.390	88%	\$237.130	88%	\$1.085.702	62%	\$1.599.262	31%	\$518.373	58%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jahina Hernández	-	-	\$259.660	74%	\$269.379	74%	\$1.851.974	22%	\$1.710.056	15%	\$185.420	94%	\$114.929	93%	\$478.527	108%	\$603.951	113%	\$94.667	94%		
Martha Molina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$309.773	111%	\$58.352	103%	\$176.441	108%	\$378.083	117%	\$1.217.936	146%		
	-	-	\$431.355	89%	\$726.665	83%	\$4.134.552	47%	\$3.704.450	43%	\$129.603	100%	\$1.663.594	117%	\$2.533.112	130%	\$3.064.352	137%	\$3.058.347	135%		

Laboratorio de Metrología

Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15			
	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.		
Analista																						
William Johán Cortés Pérez	\$2.385.597	185%	\$653.838	147%	\$613.234	145%	\$631.450	124%	\$802.840	136%	\$1.267.862	142%	\$1.226.469	145%	\$1.171.845	147%	\$1.511.472	170%	\$1.957.194	172%		
Irina Lozano Salazar	\$18.840	76%	\$516.943	48%	\$550.760	37%	\$486.378	52%	\$649.004	39%	\$819.953	42%	\$688.342	43%	\$635.160	44%	\$425.709	50%	\$223.404	64%		
	\$2.404.437	131%	\$136.895	98%	\$62.474	91%	\$145.072	88%	\$153.835	88%	\$447.909	92%	\$538.126	94%	\$536.686	95%	\$1.085.764	110%	\$1.733.790	118%		

Laboratorio de Biotecnología

Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15			
	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.		
Analista																						
Luddy Patricia Nieto	\$612.012	125%	\$145.966	116%	\$62.673	109%	\$94.009	109%	\$491.554	96%	\$119.457	109%	\$400.985	122%	\$58.604	113%	\$559.488	132%	\$15.561	105%		
Laura Lizeth Nieto Estevez	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$267.528	162%	\$635.686	114%	\$527.581	111%		
	\$612.012	125%	\$145.966	116%	\$62.673	109%	\$94.009	109%	\$491.554	96%	\$119.457	109%	\$400.985	122%	\$326.132	138%	\$1.195.174	132%	\$543.142	108%		

**Laboratorio de Catálisis y Cracking**

Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15	
	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.
Reynaldo Jaimes	\$713.166	138%	\$308.864	125%	\$1.145.134	39%	\$865.232	70%	\$58.544	104%	\$651.965	122%	\$91.012	116%	\$356.930	122%	\$576.565	123%	\$15.553	102%
Joel Millán	\$907.830	137%	\$100.620	98%	\$262.144	109%	\$735.953	120%	\$330.023	109%	\$588.419	111%	\$902.240	127%	\$1.205.409	134%	\$921.597	122%	\$303.162	108%
Luz Marina Rozo	\$39.319	102%	\$10.026	101%	\$429.616	65%	\$1.171.785	75%	\$259.733	116%	\$16.609	110%	\$353.383	114%	\$966.936	141%	\$194.644	110%	\$100.946	97%
Martha Molina	\$375.462	150%	\$507.353	134%	\$779.022	143%	\$150.948	95%	\$249.055	112%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ludwing Ospina	\$4.711.832	300%	\$5.824.004	340%	\$6.079.523	392%	\$4.833.928	273%	\$926.971	96%	\$10.030.633	384%	\$7.306.825	325%	\$4.394.741	231%	\$3.651.159	249%	\$6.147.751	330%
	\$6.747.609	132%	\$6.750.865	115%	\$5.545.938	89%	\$3.381.916	90%	\$1.824.325	110%	\$11.254.409	114%	\$8.653.460	119%	\$6.924.016	132%	\$5.343.966	118%	\$6.365.521	102%

**Laboratorio de Motores**

Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15	
	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.
Freddy Giovanni Melo Arévalo	\$411.105	87%	\$101.767	102%	\$105.329	118%	\$26.720	102%	\$33.414	108%	\$708.489	83%	\$101.615	99%	\$117.113	101%	\$203.368	101%	\$531.630	87%
Gabriel Quintero	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$63.060	\$1	\$630.769	112%	\$47.121	91%	\$393.648	96%	\$447.785	102%	\$385.151	100%	\$221.406	100%
	\$411.105	87%	\$101.767	102%	\$105.329	118%	\$36.340	95%	\$664.183	110%	\$755.610	87%	\$292.034	97%	\$330.672	102%	\$181.783	100%	\$310.224	93%

**Laboratorio de Tecnología en Materiales**

Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15	
	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.
María Teresa Suárez Santoyo	\$191.027	113%	\$435.770	100%	\$477.243	100%	\$717.016	104%	\$467.414	105%	\$784.149	104%	\$459.197	100%	\$236.676	109%	\$393.348	100%	\$657.431	95%
José Martín Lizcano Contreras	\$592.046	120%	\$668.982	93%	\$555.623	93%	\$733.546	98%	\$453.950	98%	\$729.503	103%	\$353.918	110%	\$158.279	115%	\$422.558	103%	\$645.652	97%
Carlos Javier Mateus	\$980.813	67%	\$566.878	69%	\$587.304	69%	\$867.580	69%	\$734.293	69%	\$658.120	80%	\$335.456	89%	\$143.460	95%	\$185.215	94%	\$351.636	88%
Alexánder Pérez Quiroga	\$978.099	70%	\$568.514	77%	\$439.593	77%	\$1.447.202	48%	\$400.247	84%	\$1.855.138	64%	\$311.969	90%	\$173.472	94%	\$216.532	93%	\$327.627	89%
Néstor Grimaldi Muegues C.	\$338.051	83%	\$180.976	105%	\$997.015	54%	\$682.267	82%	\$544.498	71%	\$528.600	72%	\$329.247	77%	\$172.100	87%	\$64.259	88%	\$605.594	117%
Julio Andrés Forero Angarita	\$264.251	84%	\$620.709	95%	\$746.062	68%	\$512.574	82%	\$478.405	71%	\$526.251	72%	\$262.438	80%	\$168.707	87%	\$163.936	83%	\$116.554	85%
Julio César Pérez Domínguez	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$242.661	93%	-\$731.352	109%	\$301.048	108%	\$1.450.376	102%
William Prada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-\$311.647	83%	-\$189.627	95%
	\$3.344.288	90%	\$3.041.830	90%	\$3.802.839	77%	\$4.960.186	81%	\$3.078.806	83%	\$5.081.762	83%	\$2.294.886	91%	\$1.784.045	99%	\$2.058.544	94%	\$3.133.309	96%

Laboratorio de Ambiental

Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15	
Analista	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.6	T.E.	B.I.7	T.E.7	B.I.8	T.E.8	B.I.9	T.E.9	B.I.10	T.E.10
Lina Constanza Escalante Lemus	-	-	\$420.390	90%	\$604.711	122%	\$613.331	100%	\$352.696	100%	\$572.362	108%	\$904.840	120%	\$409.107	105%	\$405.040	101%	\$238.940	105%
Belkis Yaneth Burbano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$611.570	114%	\$420.698	101%	\$444.702	102%	-	-
	-	-	\$420.390	90%	\$604.711	122%	\$613.331	100%	\$352.696	100%	\$572.362	108%	\$1.516.409	117%	\$829.806	103%	\$849.743	101%	\$238.940	105%

Lavado de Material

Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15	
Analista	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.
Martha Cecilia Jaimes Bastos	\$104.521	100%	\$28.043	103%	\$151.875	102%	\$166.413	100%	\$159.670	99%	\$291.034	100%	\$83.944	108%	\$86.823	111%	\$110.566	101%	\$183.011	101%
Bertha Lucía Luengas	\$139.325	100%	\$7.379	103%	\$191.681	102%	\$167.740	100%	\$150.382	99%	\$307.645	100%	\$118.339	109%	\$110.415	108%	\$76.935	100%	\$129.903	103%
Solnedy Rojas González	\$145.999	100%	\$25.478	103%	\$136.263	102%	\$79.511	125%	\$162.675	99%	\$290.871	100%	\$26.519	112%	\$28.220	113%	\$121.485	96%	\$156.881	113%
Yamile Marisela Zorro Cadena	\$69.555	100%	\$205.126	103%	\$95.727	102%	\$187.345	100%	\$133.821	99%	\$142.661	100%	\$272.179	106%	\$277.137	111%	\$296.183	103%	\$240.399	104%
Helide Rojas Espinoza	-	-	-	-	-	-	\$267.425	100%	\$138.702	99%	\$118.957	100%	\$311.999	112%	\$287.190	113%	\$256.288	100%	\$297.791	114%
María Teresa Vargas Duarte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$151.790	116%	\$242.057	108%	\$203.095	96%	\$240.484	104%
Luz Helena Chaparro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 45.948	96%	\$ 194.780	105%
	\$320.290	100%	\$144.227	103%	\$384.092	102%	\$41.105	105%	\$200.203	99%	\$627.933	100%	\$507.167	110%	\$580.926	110%	\$492.529	99%	\$503.658	106%

Laboratorio Centro

Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15	
Analista	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.
Elga Patricia Pabón Pinilla	-	-	\$293.428	100%	\$107.608	100%	\$408.909	99%	\$245.346	99%	\$163.564	100%	\$451.952	100%	\$305.606	100%	\$305.606	100%	\$64.565	100%
	-	-	\$293.428	100%	\$107.608	100%	\$408.909	99%	\$245.346	99%	\$163.564	100%	\$451.952	100%	\$305.606	100%	\$305.606	100%	\$64.565	100%

**Centro de Recepción de Muestras**

Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15	
	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.
Iris Mabel Botello Carrillo	\$727.890	120%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Isabel Cristina Acuña Pérez	\$645.634	121%	\$264.129	102%	\$299.730	102%	\$105.282	129%	\$187.270	122%	\$236.411	134%	\$144.146	127%	\$110.181	131%	\$110.181	105%	\$236.630	102%
Adriana Marcela Trujillo García	\$1.032.781	120%	\$169.630	101%	\$237.047	101%	\$110.243	128%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luzardo E. Méndez Higuera	\$125.158	129%	\$11.532	109%	\$78.879	109%	\$18.562	140%	\$238.111	111%	\$241.726	127%	\$38.797	133%	\$106.057	127%	\$119.757	106%	\$191.537	107%
José Lorenzo Galiano	\$71.176	128%	\$19.512	117%	\$20.195	117%	\$807.571	108%	\$588.650	118%	\$756.832	109%	\$794.100	107%	\$787.583	109%	\$817.240	109%	\$694.839	108%
John Jairo Puertas	\$323.168	126%	\$227.589	118%	\$233.171	118%	\$1.134.073	125%	\$60.304	104%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carlos Humberto Picón Argüello	-	-	-	-	-	-	\$149.342	108%	\$192.488	119%	\$235.553	129%	\$69.388	126%	\$20.701	134%	\$30.391	112%	\$278.688	109%
Harold Hurtado	-	-	\$816.166	80%	\$834.267	72%	\$2.583.285	108%	-	-	\$167.832	114%	\$606.080	107%	\$396.266	105%	\$717.501	116%	\$385.495	107%
Carlos Tapias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$126.603	-
Javier Andrés Remolina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$747.655	50%	\$ 114.685	105%	\$ 355.274	119%	\$ 241.523	105%	\$ 117.842	102%
	\$2.925.807	124%	\$237.214	109%	\$402.680	109%	\$1.558.215	123%	\$31.085	115%	\$872.345	111%	\$1.262.535	118%	\$1.343.585	121%	\$1.515.935	109%	\$617.924	106%

**Laboratorio de Bioensayos**

Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15	
	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.
Marlon Serrano Gómez	\$1.054.782	79%	\$32.178	106%	\$78.912	109%	\$43.042	103%	\$1.434.768	150%	\$454.821	102%	\$301.302	111%	\$969.904	133%	\$493.560	94%	\$430.431	126%
Guillermo Alemán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$146.346	87%	\$193.694	94%	\$1.187.988	124%	\$197.998	97%	\$602.603	115%
Fahiesha Ivonne Reyes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$841.121	147%	\$217.207	94%	\$601.813	114%
Rosa Carolina Angarita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$378.495	-
Jazmín Plata Díaz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 1.033.033	147%	\$ 68.869	94%	\$ 624.125	115%
	\$1.054.782	79%	\$32.178	106%	\$78.912	109%	\$43.042	103%	\$1.434.768	150%	\$601.167	94%	\$494.996	102%	\$4.032.046	129%	\$9.485	94%	\$1.880.477	118%

**Laboratorio de Crudos**

Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15			
	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.		
Analista																						
José Alexander Jaimes	\$703.212	118%	\$233.366	106%	\$335.505	107%	\$377.990	103%	\$283.037	104%	\$524.834	116%	\$513.502	106%	\$810.748	120%	\$995.829	123%	\$443.354	128%		
Iván Alonso Cely	\$252.003	110%	\$338.957	82%	\$22.688	100%	\$234.482	97%	\$70.603	105%	\$178.975	113%	-	-	-	-	\$63.848	111%	\$32.531	89%		
Julián Eduardo Camargo	\$591.022	113%	\$256.019	104%	\$194.579	100%	\$251.467	95%	\$489.335	107%	\$37.827	95%	-	-	-	-	-	-	-	-		
Gustavo Calderón	\$1.038.271	257%	\$162.565	119%	\$34.713	107%	\$139.594	99%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Hamer A. Vergara	-	-	-	-	-	-	\$251.883	-	\$370.417	-	\$27.697	-	\$536.918	104%	\$841.505	121%	\$1.058.462	125%	\$863.400	124%		
Giovanny Vergel	-	-	-	-	-	-	\$385.233	-	\$370.417	-	\$191.938	-	\$552.311	103%	\$818.452	119%	\$987.999	123%	\$706.816	118%		
Saúl Eduardo Camargo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 676.081	105%	\$ 816.730	117%	\$ 1.011.487	123%	\$ 360.917	123%		
	\$2.584.508	149%	\$312.993	103%	\$472.683	104%	\$381.736	99%	\$39.065	105%	\$830.223	108%	\$2.278.813	104%	\$3.287.435	119%	\$4.117.625	121%	\$2.407.019	116%		

**Proyectos Analítica**

Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15			
	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.		
Analista																						
José Angel Trillos	\$1.736.930	137%	\$24.536	96%	\$401.735	96%	\$1.721.722	146%	\$853.687	133%	\$454.821	102%	\$2.152.152	149%	\$149.215	103%	\$259.694	114%	\$538.037	100%		
Fausto Prada	-	-	-	-	-	-	-	-	\$77.759	99%	\$509.812	106%	\$328.555	94%	\$312.836	100%	\$5.849	88%	-	-		
Ingrid Viviana Ramirez	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$989.216	96%	\$389.450	100%	\$389.450	100%	\$961.956	127%		
Julián Camargo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 473.474	101%	\$ 499.300	105%	\$ 305.606	100%	\$ 215.216	104%		
	\$1.736.930	137%	\$24.536	96%	\$401.735	96%	\$1.721.722	146%	\$931.446	116%	\$54.991	104%	\$3.943.397	110%	\$1.052.370	102%	\$960.598	100%	\$639.134	111%		

**Soporte Administrativo**

Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15			
	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.		
Analista																						
Martha C. Prada Ochoa	\$884.217	104%	\$585.781	100%	\$188.735	97%	\$713.274	102%	\$559.046	100%	\$633.066	100%	\$739.019	100%	\$1.140.682	100%	\$621.588	100%	\$511.809	100%		
Angela María Rueda Rueda	-	-	\$521.658	95%	\$644.152	118%	\$739.019	100%	\$559.046	100%	\$544.706	96%	\$739.019	100%	\$1.111.134	101%	\$621.588	100%	\$656.971	107%		
Gloria Esperanza Pinilla	-	-	\$759.115	102%	\$277.109	100%	\$713.281	101%	\$ 551.899	100%	\$616.865	100%	\$ 688.427	100%	\$ 1.169.231	102%	\$ 722.570	105%	\$ 730.047	116%		
	\$884.217	104%	\$1.866.554	99%	\$1.109.996	105%	\$2.165.574	101%	\$1.669.992	100%	\$1.794.637	99%	\$2.166.465	100%	\$3.421.047	101%	\$1.965.745	102%	\$1.898.826	108%		

Laboratorio de Aguas y Suelos


Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15	
Analista	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.
Esperanza Torres	\$1.016.246	79%	\$312.287	95%	\$74.230	97%	\$1.422.410	49%	\$280.982	89%	\$834.859	63%	\$23.496	103%	\$687.119	128%	\$1.116.629	58%	\$1.530.670	156%
Diana Esperanza Pabón	\$580.259	121%	\$473.329	130%	\$146.894	132%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
María Yaneth Jiménez	\$19.077	107%	\$578.414	74%	\$468.952	75%	\$177.356	107%	\$157.542	94%	\$165.914	95%	\$92.993	105%	\$237.561	110%	\$425.462	117%	\$349.270	114%
Diana Marluz Orozco	\$571.426	76%	\$739.464	138%	\$835.006	140%	\$226.947	84%	-	-	\$1.044.665	87%	\$128.962	89%	\$654.782	118%	\$1.094.566	48%	\$584.354	119%
María Isabel Muñoz	\$901.028	122%	\$401.334	118%	\$554.722	119%	\$718.417	120%	\$1.106.321	140%	\$208.638	102%	\$583.273	114%	\$322.518	102%	\$588.710	112%	\$621.055	129%
Martene Estrada	\$1.673.847	43%	\$216.567	90%	\$200.033	90%	-	-	\$1.694.642	80%	\$363.246	83%	\$1.387.880	44%	\$308.821	80%	\$184.906	98%	\$187.153	98%
Marisol Bohórquez	-	-	\$340.348	-	\$387.297	-	\$633.461	-	\$49.847	-	\$1.407.726	-	\$511.060	-	\$1.545.003	-	\$1.431.388	108%	\$1.167.443	131%
Lihmzu Cristal Balaguera	\$20.203	-	\$49.516	101%	\$144.770	101%	\$697.822	67%	\$583.447	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sonia Lorena Rangel	\$20.469	-	\$544.173	128%	\$619.700	128%	\$212.649	85%	\$1.014.146	47%	\$383.875	80%	\$287.984	81%	\$1.370.775	152%	\$229.844	87%	\$142.965	105%
Nidia Virginia Medina	-	-	\$41.220	-	\$23.249	-	\$135.359	-	\$301.889	-	\$931.812	-	\$673.008	-	\$69.259	-	-	-	-	-
Laura Zulima Estupiñán	-	-	\$469.487	-	\$464.228	-	\$39.541	-	\$89.220	-	\$698.918	-	\$237.966	57%	\$239.144	83%	\$244.957	101%	\$869.307	133%
Andrés Mauricio Ovalle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$946.433	-	\$500.266	-	\$62.804	-	\$391.338	-	-	-
Nelson Peñaranda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$1.538.586	-	\$38.318	91%	\$1.282.140	145%
Luz Karime Contreras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$94.780	-	\$1.287.036	-	\$1.485.221	-	\$1.031.686	71%	\$2.090.894	109%
Sulay Castelblanco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$522.177	-	\$143.496	-
Clara Marcela Sanabria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$501.978	-	\$1.062.119	-
Martha Lucía Valderrama	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$1.408.990	-
Gloria Beatriz Pino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$2.128.324	-
Jorge Luis Barbosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$1.228.346	-
Jorge Hernán Uribe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$826.420	-	-	-
Julio César Orozco	\$188.694	83%	\$597.484	123%	\$1.204.888	23%	\$1.132.640	53%	-	-	\$383.929	80%	\$600.842	67%	\$1.475.576	146%	\$836.125	57%	\$827.146	119%
Isabel Portillo	\$215.663	101%	\$761.242	132%	\$1.386.186	30%	-	-	\$2.434.562	65%	\$1.475.413	136%	\$2.315.254	-	\$722.162	121%	\$1.149.371	44%	\$41.005	91%
Jahir Ortiz	\$358.402	73%	\$858.076	123%	\$391.748	79%	-	-	\$525.931	68%	\$2.053.451	158%	\$1.143.341	11%	\$107.035	102%	\$486.228	70%	\$381.212	92%
Lizette Jovanna Salas	\$224.500	107%	\$209.880	101%	\$629.183	55%	\$259.699	97%	\$94.853	97%	\$2.289.650	162%	\$2.456.179	-	\$1.223.961	142%	\$632.644	65%	\$1.785.945	154%
José Isabel Godoy	-	-	\$1.733.432	-	\$683.007	-	-	-	-	-	\$721.154	-	\$2.507.079	-	\$503.850	-	-	-	-	-
Belkis Carolina Rubio C.	\$94.576	94%	\$1.440.098	170%	\$484.806	71%	\$176.520	87%	\$901.165	129%	\$1.099.612	124%	\$988.361	53%	\$443.087	106%	\$156.904	95%	\$1.170.108	139%
Juan Carlos Ortiz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$262.733	79%
	\$1.811.400	91%	\$6.871.120	117%	\$2.678.552	93%	\$2.695.270	83%	\$5.029.868	84%	\$6.668.673	106%	\$2.892.625	67%	\$8.484.484	116%	\$2.712.533	76%	\$6.661.888	119%

Laboratorio de Espectroscopia

Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15	
	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.
Miguel Patiño Salazar	\$303.476	118%	\$961.874	69%	\$1.417.447	50%	\$657.969	82%	\$1.297.954	142%	\$127.395	78%	\$187.855	79%	\$741.323	120%	\$31.070	100%	\$612.813	123%
Juan José Garzón Lizcano	\$2.498.810	18%	\$759.756	44%	\$1.666.819	10%	\$346.879	104%	\$742.626	75%	\$2.366.973	25%	\$440.002	85%	\$1.223.106	53%	\$303.697	89%	\$1.223.859	145%
Marcela Vargas Maldonado	\$2.532.996	14%	\$1.595.234	11%	\$1.647.246	11%	\$1.897.955	32%	\$131.444	95%	\$1.977.862	38%	\$107.522	97%	\$517.434	81%	\$1.367.946	48%	\$1.550.286	45%
Gloria Fernanda Samacá	\$2.457.942	20%	\$1.190.349	34%	\$1.510.235	19%	\$1.872.849	33%	\$2.002	101%	\$1.846.070	42%	\$518.816	82%	\$147.113	95%	\$304.741	89%	\$1.660.156	41%
Luz Marina Silva Vargas	\$2.801.551	14%	\$1.558.908	13%	\$1.111.618	8%	\$729.004	74%	\$1.293.297	45%	\$2.841.944	10%	\$629.990	78%	\$647.921	76%	\$1.610.442	38%	\$1.451.117	48%
Benjamín Carvajal Ramírez	\$1.672.261	146%	\$28.376	91%	\$12.942	90%	\$206.531	97%	\$44.629	87%	\$1.296.383	48%	\$833.762	89%	-	-	-	-	-	-
Dolly Anthinea Roza Caicedo	\$2.345.554	9%	\$363.643	69%	\$376.952	69%	\$800.304	60%	\$546.742	70%	\$1.283.074	48%	\$454.723	73%	\$907.710	54%	\$25.368	86%	\$1.245.263	44%
Ruth Elena Angel Castellanos	\$784.401	100%	\$1.649.294	38%	\$722.540	59%	\$56.965	98%	\$101.051	98%	\$92.679	97%	\$135.921	92%	\$119.393	99%	\$385.399	88%	\$234.920	89%
Lina María Palencia	\$497.204	118%	\$430.151	77%	\$1.388.874	76%	-	-	\$677.083	-	\$1.456.698	54%	\$472.519	84%	\$47.312	103%	\$98.468	97%	\$123.859	96%
Oscar Rincón Cruz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$775.767	-	\$2.480.982	120%	\$143.490	95%	\$333.479	102%	\$334.668	101%
Belkys Yaneth Burbano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$2.299.595	-
Beatriz Suárez Villamizar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 2.119.021	95%	\$ 109.272	97%	\$ 86.818	97%	\$1.748.626	42%
	\$11.555.265	62%	\$8.480.832	50%	\$9.828.791	44%	\$6.155.395	73%	\$2.240.922	89%	\$14.064.844	49%	\$3.419.150	88%	\$2.739.826	87%	\$3.880.472	83%	\$8.142.482	77%

Plantas Piloto																				
Periodo	Nov. 8 a Dic. 10		Dic. 11 a Dic. 31		Ene. 1 a Ene. 20		Ene. 21 a Feb. 20		Feb. 21 a Mar. 15		Mar. 16 a Abr. 19		Abr. 20 a May. 19		May.20 a Jun. 17		Jun. 18 a Jul. 15		Jul. 16 a Agos. 15	
Analista	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.	B.I.	T.E.
Francia Yaneth Carreño Páez	\$501.672	100%	\$539.219	101%	\$107.608	100%	\$581.081	103%	\$1.129.453	123%	\$175.848	93%	\$311.427	98%	\$195.077	107%	\$305.606	100%	\$64.565	100%
Wilson Elías Rozo	-	-	\$101.522	96%	\$1.458.888	150%	\$730.588	136%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gustavo Calderón Abril	\$147.122	105%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Francisco Oswaldo Delgado	\$452.313	121%	\$735.378	90%	\$341.125	108%	\$174.195	102%	\$313.098	112%	\$187.676	95%	\$270.086	102%	\$178.867	112%	\$62.741	106%	\$666.723	134%
Edgar Villamizar Escobar	\$151.596	99%	\$254.702	100%	\$12.106	102%	\$84.458	102%	\$97.340	101%	\$39.959	104%	\$357.063	106%	\$108.236	106%	\$132.704	104%	\$57.306	106%
Rubén Darío Pombo Quiñán	\$70.783	110%	\$34.220	122%	\$157.520	100%	\$275.135	94%	\$111.697	100%	\$506.355	91%	\$10.505	124%	\$173.072	147%	\$422.224	101%	\$267.837	101%
Wilson Barrios Ferreira	\$177.343	99%	\$27.814	103%	\$115.834	105%	\$128.722	106%	\$29.978	106%	\$97.759	111%	\$65.873	100%	\$129.645	100%	\$104.399	101%	\$179.478	105%
Edwin Pinto Gómez	\$598.846	100%	\$136.114	64%	\$1.717.086	191%	\$1.244.914	125%	\$1.201.774	115%	\$1.217.446	136%	\$1.388.290	145%	\$1.364.567	159%	\$1.721.840	165%	\$905.092	142%
Pablo César Hernández Henao	\$742.768	110%	\$594.479	110%	\$429.565	103%	\$814.755	103%	\$761.010	110%	\$734.543	108%	\$1.022.501	131%	\$796.197	129%	\$445.345	100%	\$940.983	120%
Victor Julio Santos	\$43.067	106%	\$3.178	110%	\$19.198	112%	\$179.478	95%	\$90.267	110%	\$179.614	108%	\$91.411	131%	\$127.477	130%	\$392.035	100%	\$280.460	101%
Yeferson Ardila Jiménez	\$545.497	105%	\$97.946	70%	\$98.873	74%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emerson Enrique Cabadia	-	-	-	-	-	-	\$147.436	108%	\$559.046	100%	\$633.066	100%	\$739.019	100%	\$621.588	100%	\$621.588	100%	\$524.432	101%
Arnol Monsalve Navarro	\$570.576	108%	\$538.372	99%	\$416.943	103%	\$851.448	100%	\$8.978	109%	\$1.004.044	120%	\$668.787	100%	\$647.283	102%	\$1.098.255	123%	\$155.299	117%
William Pico	\$208.619	100%	\$264.515	104%	\$156.006	100%	\$173.419	95%	\$235.177	118%	\$500.296	91%	\$66.782	100%	\$4.164	106%	\$3.417	106%	\$167.603	106%
Aarón Hernández	-	-	-	-	\$408.832	-	\$766.560	-	\$638.800	-	\$230.398	99%	\$675.905	97%	\$621.588	100%	\$621.588	100%	\$548.502	107%
José Julián García Niño	\$110.852	103%	\$94.749	92%	\$92.586	149%	\$126.172	114%	\$114.210	103%	\$201.747	105%	\$154.580	107%	\$170.023	99%	\$170.023	99%	\$169.734	108%
Ferney Barreto Garnica	\$165.080	105%	\$107.097	111%	\$150.094	100%	\$8.873	119%	\$181.614	102%	\$53.554	131%	\$219.560	107%	\$211.296	99%	\$143.427	102%	\$203.438	105%
Iván Reyes	\$130.353	99%	\$94.749	92%	\$150.094	100%	\$103.860	103%	\$139.743	100%	\$174.731	107%	\$194.645	108%	\$36.424	119%	\$103.532	105%	\$194.743	112%
Oscar Mauricio Peñaranda	\$165.437	94%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Daniel Vergel Acevedo	-	-	\$213.135	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alexánder Pérez Veloza	\$197.928	98%	\$147.553	94%	\$87.923	100%	\$241.393	105%	\$139.126	100%	\$140.533	100%	\$219.973	100%	\$129.955	96%	\$169.849	100%	\$148.481	104%
Fernando José Mantilla	\$197.928	98%	\$159.888	95%	\$244.356	151%	\$562.648	147%	\$193.621	110%	\$128.446	102%	\$278.572	113%	\$279.344	125%	\$203.119	111%	\$245.805	135%
Edward Gonzalo Galvis C.	-	-	-	-	\$75.105	100%	\$257.523	121%	\$94.646	100%	\$140.533	100%	\$36.137	85%	\$220.314	107%	\$147.424	100%	\$153.588	105%
Alcides Galván	\$969.669	64%	\$122.231	100%	\$279.001	100%	\$301.732	100%	\$73.305	100%	\$533.483	100%	\$316.845	108%	\$282.901	112%	\$16.664	127%	\$129.509	134%
Juan Carlos Ferrer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$108.025	100%	\$143.987	104%
José Rafael Godoy	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$135.177	-	\$756.989	0%	\$495.741	122%
Sandro Faruc Gonzalez	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$663.795	7%
Mauricio Morales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$766.560	0%
Iván Alonso Cely	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$96.451	110%	\$199.005	111%	\$92.023	119%
	\$2.482.280	101%	\$1.026.769	98%	\$2.618.816	113%	\$1.628.718	109%	\$3.516.233	107%	\$1.657.905	105%	\$5.030.379	109%	\$4.335.433	113%	\$3.757.707	108%	\$1.281.383	113%

### ANEXO E. FORMATO DE ACTIVIDADES ADICIONALES

	Suministro de pruebas y análisis para los laboratorios de la División de procesos y productos y división de tecnologías complementarias	Código: F-STE-007
	Contrato ICP 5201851	Versión: 01
		Página 1 de 1

#### Actividades Adicionales

Nombre del Analista:	Área:
Periodo Reportado:	

#### Actividades reportadas para Interventoría

Fecha	Item	Actividad	Tiempo (Horas)	A	NO A
<small>Nota: Se deben registrar todas aquellas actividades que se realizan por muestras atípicas o por condiciones atípicas del Laboratorio.</small>			<b>Tiempo Total</b>		

<b>Observaciones de Interventoría:</b>	
--	--

<b>Nombre de Interventor(a):</b>	<b>VoBo de Interventoría:</b>
----------------------------------	-------------------------------

#### Otras Actividades

Fecha	Actividad	Tiempo (Horas)
<b>Tiempo Total</b>		

<b>Observaciones del Analista:</b>
------------------------------------

<b>Firma del Analista:</b> _____	<b>Tiempo reportado en actividades adicionales</b>
<small>A: Aprobado      NO A : No Aprobado</small>	



## CUESTIONARIO PARA EL ANALISIS DE LAS FUNCIONES Y ESPECIFICACIONES DEL CARGO

### ANEXO F. CUESTIONARIO DE MEDIOS MANDOS

#### 1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

<b>NOMBRE DEL CARGO:</b>	<b>NOMBRE DEL EMPLEADO:</b>	
<b>Departamento:</b>	<b>Tiempo laborado en T.I.P. Ltda.:</b>	<b>Tiempo laborado en el cargo:</b>
<b>Cargo del Jefe Inmediato:</b>		
Número de personas que ejercen el mismo cargo:		

#### 2. CONTENIDO DEL CARGO

<b>Objetivo fundamental (<u>DESCRIPCIÓN BREVE DE LO QUE HACE</u>):</b>

Elaboró: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Revisó: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_



**CUESTIONARIO PARA EL ANALISIS DE LAS FUNCIONES Y ESPECIFICACIONES DEL CARGO**

**3. DETALLES DE FUNCIONES**

<b>FRECUENCIAS</b>	(P) Periódicas	Aquellas realizadas semanal o quincenalmente
	(O) Ocasionales	Aquellas realizadas mensualmente.
	(E) Esporádicas	Aquellas realizadas con frecuencia mayor que una vez al mes

<i>Funciones</i>	<i>Frecuencia de realización</i>			
	<i>Diaria</i>	<i>P</i>	<i>O</i>	<i>E</i>

Elaboró: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Revisó: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_



## CUESTIONARIO PARA EL ANALISIS DE LAS FUNCIONES Y ESPECIFICACIONES DEL CARGO

<i>Funciones</i>	<i>Frecuencia de realización</i>			
	<i>Diaria</i>	<i>P</i>	<i>O</i>	<i>E</i>

Elaboró: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Revisó: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_



## CUESTIONARIO PARA EL ANALISIS DE LAS FUNCIONES Y ESPECIFICACIONES DEL CARGO

### 4. PERFIL DEL CARGO

4.1 Indique con una X la educación formal requerida para desempeñar el cargo (si lo requiere marque varias opciones).

<input type="checkbox"/>	Bachillerato clásico	<input type="checkbox"/>	Bachillerato Comercial
<input type="checkbox"/>	Carrera intermedia	¿Cuál?	
<input type="checkbox"/>	Carrera universitaria	¿Cuál?	
<input type="checkbox"/>	SENA	¿Cuál?	
<input type="checkbox"/>	Otros estudios	¿Cuáles?	

Conocimientos especiales que requiere el cargo:

\_\_\_\_\_ Idiomas ¿Cuáles? \_\_\_\_\_ Hablar \_\_\_\_\_ Leer \_\_\_\_\_ Escribir

\_\_\_\_\_ Administración y Finanzas

\_\_\_\_\_ Mercadeo

\_\_\_\_\_ Contabilidad

\_\_\_\_\_ Comercialización y ventas

\_\_\_\_\_ Computación

\_\_\_\_\_ Otros (Especificar) \_\_\_\_\_

4.2 **Exigencias intelectuales del cargo** (Indique sólo aquellos requerimientos indispensables para desempeñar el cargo)  
(Indique el porcentaje respectivo hasta completar el 100%)

Planear	_____	Analizar	_____	Concentración	_____	Otros	_____
Organizar	_____	Calcular	_____	Coordinar	_____		

Elaboró: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Revisó: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_



## CUESTIONARIO PARA EL ANALISIS DE LAS FUNCIONES Y ESPECIFICACIONES DEL CARGO

En caso de otros especificar:

---

### 4.3 Experiencia y entrenamiento necesario (Indique el entrenamiento, la experiencia y el tiempo que se requieren para poder desarrollar el cargo):

#### 4.3.1. Experiencia previa necesaria:

Ninguna       Un año       Dos años       Tres años       Mas de tres años

Requiere experiencia en actividades tales como: \_\_\_\_\_

---

#### 4.3.2 Entrenamiento

No se requiere entrenamiento

Sí, ¿de qué tipo? \_\_\_\_\_ Teórico  
\_\_\_\_\_ Práctico ¿en qué? \_\_\_\_\_

**TIEMPO (SEMANAS)** \_\_\_\_\_

#### 4.3.3. Otras características del entrenamiento:

---

---

**Elaboró:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_ **Revisó:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_



## CUESTIONARIO PARA EL ANALISIS DE LAS FUNCIONES Y ESPECIFICACIONES DEL CARGO

### 4.4 Requerimientos de supervisión y relaciones:

(A). Supervisión

	1. – Tipo de instrucciones requeridas por el cargo:	Por parte de:
	Instrucciones específicas	
	Instrucciones generales	
	Información de políticas de la empresa	

2. –Existencia de controles sobre:	Frecuencia	A cargo de:
Verificación de resultados      Si _____ no _____	Permanente _____      Ocasional _____	
Verificación de procedimientos      Si _____ no _____	Permanente _____      Ocasional _____	
Verificación de instrucciones específicas      Si _____ no _____	Permanente _____      Ocasional _____	
Otros controles.      Si _____ no _____	Permanente _____      Ocasional _____	

En caso de otros controles especificar: \_\_\_\_\_

3 – Indique las principales labores exentas de revisión: \_\_\_\_\_

**Elaboró:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_ **Revisó:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_



## CUESTIONARIO PARA EL ANALISIS DE LAS FUNCIONES Y ESPECIFICACIONES DEL CARGO

(B) Relaciones con otros cargos:

SI

NO

Relaciones internas

Relaciones Externas

Cargos con los que se relaciona \_\_\_\_\_

Tipos de relaciones:

- Asesora
- Forma parte de equipo o comité
- Colabora con tareas específicas
- Otros

En caso de otros tipos de relaciones especificar:

\_\_\_\_\_

Si las relaciones anteriores NO se realizan o NO se llevan acabo exitosamente , que consecuencias negativas se podrán derivar: \_\_\_\_\_

(C) Características del cargo:

- Trabajo individual
- Trabajo en equipo
- Organización
- Otras

En caso de otras características del cargo especificar: \_\_\_\_\_

**Elaboró:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_ **Revisó:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_



## CUESTIONARIO PARA EL ANALISIS DE LAS FUNCIONES Y ESPECIFICACIONES DEL CARGO

### 4.5. Habilidad Requerida (marque una sola opción en cada caso)

HABILIDAD REQUERIDA	GRADO DE HABILIDAD		
	<i>Bajo</i>	<i>Normal</i>	<i>Alto</i>
Expresiva			
Atención			
Creatividad			
Rapidez de Decisión			
Iniciativa			
Comprensión de lectura			
Redacción			

### 4.6 ¿Cuáles de las siguientes tareas usted realiza para obtener información técnica que su puesto de trabajo requiere?, Compare el tiempo que usted dedica a esta tarea en relación con el que emplea en realizar otras asociadas a su trabajo. (marque con una X sólo en aquellas tareas que usted realiza).

Tareas	Tiempo usado en comparación con las otras tareas que realiza en su puesto			
	Muy poco	Poco	El promedio	Mayor
Leer publicaciones técnicas acerca de procedimientos y métodos				
Estudiar los programas y los sistemas de operación existentes para obtener y mantener la familiaridad con estos.				
Asistir a reuniones de información en que se definan normas de procedimientos.				
Consultar a compañeros de trabajo a fin de intercambiar nuevas ideas y técnicas.				
Asistir a reuniones para ver estado de avance de proyectos.				

Elaboró: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Revisó: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_



## CUESTIONARIO PARA EL ANALISIS DE LAS FUNCIONES Y ESPECIFICACIONES DEL CARGO

Tareas	Tiempo usado en comparación con las otras tareas que realiza en su puesto			
	Muy poco	Poco	El promedio	Mayor
Asistir a reuniones de equipo para revisar estrategias del departamento o división.				
Discutir los planes y objetivos del departamento con el jefe.				
Participación en cursos o seminarios relacionados con su trabajo.				

### 4.7 Esfuerzos (marque una sola opción en cada caso)

GRADO DE CONCENTRACIÓN	<i>Esporádica</i>	<i>Intermitente</i>	<i>Permanente</i>	<i>No</i>
El cargo exige una concentración mental				
El cargo exige una concentración visual				

4.8 **Responsabilidad por informaciones reservadas o datos confidenciales:** Se refiere al empleo de datos, informaciones reservadas que se manejan en el desempeño de las tareas propias del cargo (marque las opciones que considere necesarias).

- No tiene acceso a información reservada
- Tiene acceso en forma indirecta a información reservada
- Tiene acceso en forma directa a la información reservada
- Otras. Especifique: \_\_\_\_\_

Elaboró: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Revisó: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_



## CUESTIONARIO PARA EL ANALISIS DE LAS FUNCIONES Y ESPECIFICACIONES DEL CARGO

4.9 **Responsabilidad por materiales, equipos, dinero, valores:** Mide el grado de responsabilidad en la custodia y manejo de bienes y-o valores relacionados con el cargo

ELEMENTOS A CARGO	VALOR APROXIMADO
Muebles y enseres	
Equipos de oficina	
Material bibliográfico (documentos, archivos, correspondencia)	
Dinero o cheques	
Registro Contable	
Otros	

### 5. CONDICIONES DE TRABAJO

Señala los factores ambientales y los riesgos bajo los cuales se ejecuta el trabajo.

#### 5.1 Riesgos del Cargo

Valore el peligro de enfermedades profesionales en cumplimiento de las tareas del cargo (marque las opciones que considere necesarias).

- No presenta peligro de enfermedades profesionales
- Presenta peligro de enfermedades profesionales
- Incapacidad parcial
- Otras especifique

Elaboró: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Revisó: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_



## CUESTIONARIO PARA EL ANALISIS DE LAS FUNCIONES Y ESPECIFICACIONES DEL CARGO

### 5.2 Ambiente de trabajo

Valora el tipo de condición ambiental en la que se debe desarrollar el trabajo. **(Sólo una opción en cada caso)**

FACTORES	CONDICIONES		
	NORMALES	REGULARES	MALAS
Iluminación			
Calor			
Frío			
Humedad			
Ruido			
Polvo			
Malos olores			
Radiaciones			
Limpieza			
Otros			

Elaboró: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Revisó: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

## ANEXO G. FORMATO DESCRIPCIÓN DE CARGOS

	DESCRIPCION DE CARGOS	Código: DC-000
		Versión: 00
		Página 1 de 2

### 1. IDENTIFICACION DEL CARGO

NOMBRE DEL CARGO:

AREA:

JEFE INMEDIATO:

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL CARGO

Describir el propósito del cargo.

### 3. FUNCIONES

Escribir aquellas funciones relevantes que se realizan, en términos de qué se hace (acción principal y acciones de apoyo) y para qué se hace (resultado final esperado).

### 5. PERFIL DEL CARGO

Describir todos los requisitos que debe cumplir la persona que ocupe este cargo, con respecto a los siguientes aspectos:

#### 5.1 EDUCACIÓN

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

#### 5.3 EXPERIENCIA



**DESCRIPCION DE CARGOS**

Código: DC-000

Versión: 00


Página 2 de 2

**5.4. HABILIDADES**

**5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS**

**5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS**

## ANEXO H. MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE CARGOS

	<b>LISTADO MAESTRO DESCRIPCIÓN DE CARGOS</b>	<b>CÓDIGO DC 000 REVISIÓN No 0</b>
---	--	--

CÓDIGO	NOMBRE DEL CARGO	FECHA DE APROBACIÓN / REVISIÓN			
		No			
		0	1	2	3
DC 001	GERENTE				
DC 002	COORDINADOR DE CALIDAD				
DC 003	AUDITOR LÍDER				
DC 004	AUDITOR INTERNO				
DC 005	SECRETARIA				
DC 006	REVISOR FISCAL				
DC 007	CONTADOR				
DC 008	AUXILIAR CONTABLE				
DC 009	COORDINADOR ADMINISTRATIVO				
DC 010	LÍDER DE FACTURACIÓN				
DC 011	LÍDER DE RECURSOS HUMANOS				
DC 012	LÍDER TÉCNICO				
DC 013	MONITOR				
DC 014	ANALISTA DE LABORATORIO				
DC 015	PERSONAL DE SOPORTE OPERATIVO				
DC 016	PERSONAL DE APOYO C.R.M.				
DC 017	PERSONAL DE SOPORTE DE MUESTREO				
DC 018	OPERADOR DE PLANTAS PILOTO				
DC 019	PERSONAL DE MUESTREO				
DC 020	PERSONAL DE SOPORTE DE LABORATORIO				
DC 021	METRÓLOGO				
DC 022	MENSAJERO				
DC 023	TUTOR EN EL PROCESO DE CAPACITACIÓN				



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-001. GERENTE

AREA: ADMINISTRATIVA

CARGO AL QUE REPORTA: CONSEJO ADMINISTRATIVO

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

Dirigir, coordinar, supervisar y controlar los procesos y actividades que garanticen la ejecución del objeto, los programas y el cumplimiento de las funciones generales de la Empresa, administrando los recursos disponibles y velando por el desarrollo económico y la rentabilidad de la organización, ejecutando el cumplimiento de objetivos organizacionales.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Liderar y velar por el cumplimiento de la Misión, los principios y los valores organizacionales.
- Ejecutar las decisiones de la Junta Directiva.
- Representar a la Empresa ante todas las personas, autoridades públicas e instancias jurisdiccionales.
- Ordenar los gastos, dictar los actos, realizar las operaciones, celebrar los contratos necesarios para el cumplimiento del objeto, funciones y actividades principales o complementarias, directas o conexas de la Empresa de acuerdo con las normas vigentes.
- Someter a consideración del Consejo Administrativo el proyecto de presupuesto de ingreso y gastos y las iniciativas que estime convenientes para el buen funcionamiento de la Empresa.
- Transigir, conciliar y comprometer de conformidad con las normas vigentes sobre la materia, todos los negocios que se celebren en el desarrollo de su trabajo.
- Promover y coadyuvar acciones administrativas en la que la Empresa tenga intereses.
- Tramitar obligaciones o créditos.
- Suscribir títulos valores de contenido crediticio.
- Tomar dinero en mutuo, abrir y manejar cuentas bancarias; adquirir productos financieros y suscribir documentos y convenios de servicios financieros.
- Proponer al Consejo Administrativo las modificaciones de personal que considere necesarias para el buen funcionamiento de la Empresa, así como lo relacionado con la clasificación y remuneración del personal.
- Ejercer la autoridad nominadora, nombrar, contratar y remover según el caso y de conformidad con la ley a todo el personal de la Empresa, según el personal aprobada por el Consejo Administrativo y resolver las situaciones administrativas y laborales de conformidad con las normas vigentes sobre las materias.
- Dirigir y coordinar, vigilar y controlar el personal de la Empresa y la operación de sus funciones.
- Presentar al Consejo Administrativo el proyecto de estructura orgánica de la Empresa y designar a quienes deban representarlas en tales negociaciones.
- Contratar empréstitos, renovar y sustituir las obligaciones y créditos de la Empresa, de acuerdo con las autoridades que al respecto emita el Consejo Administrativo.
- Establecer y desarrollar el sistema de Control Interno.
- Convocar al Consejo Administrativo cuando lo considere necesario o conveniente y mantenerlo informado de la planeación, trámites y negocios celebrados en el desarrollo del objeto de la Empresa.
- Presentar informes periódicos al Consejo Administrativo sobre la situación financiera, el estado de ejecución presupuestal y de los proyectos y programas de inversión, sobre los planes y proyectos que deban cumplir la Empresa para el desarrollo de su objeto y en general, los informes y documentos que esta requiera para



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

el ejercicio de sus funciones.

- Ordenar las investigaciones y aplicar las sanciones disciplinarias a los funcionarios de la Empresa, de conformidad con los procedimientos establecidos.
- Crear, suprimir o fusionar comités, grupos asesores o comunicaciones permanentes o accidentales para realizar trabajos o estudios especiales y fijarles sus funciones.
- Tomar medidas conducentes a la conservación del patrimonio de la Empresa así como las decisiones sobre la inversión de sus recursos procurando su eficiencia y racionalidad.
- Participar en las licitaciones o concursos y suscribir como representante legal de la empresa los actos y contratos a que hubiere lugar.
- Evaluar y autorizar la presentación de las propuestas a licitaciones y cotizaciones que la empresa presenta a los clientes que solicitan sus servicios.
- Celebrar contratos de fiducia pública con sociedades autorizadas por la Superintendencia Bancaria o convenios interadministrativo tenga por objeto la administración o manejo de los recursos vinculados a contratos celebrados por tales entidades de conformidad con la ley.
- Establecer el direccionamiento estratégico que permita orientar la empresa hacia el mercado.
- Trazar lineamientos de políticas comerciales, laborales, con el fin de mejorar continuamente la efectividad y calidad de los servicios prestados por la empresa.
- Direccionar, medir y evaluar el sistema de calidad en los procesos desde la perspectiva del mejoramiento integral de la empresa, mediante el seguimiento de indicadores establecidos para los procesos, y las acciones de mejora continua aplicadas, para asegurar el cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos para el sistema.
- Velar por un excelente servicio al cliente, por la atención oportuna y la calidad de los servicios prestados.
- Las demás que le correspondan por mandato de la ley, los estatutos o por la naturaleza de su cargo.

#### 4. AUTORIDAD

- Selección de Proveedores.
- Contratación y Despido de personal.
- Planeación, organización, ejecución y control sobre los procesos propuestos por el consejo de socios.
- Administración de recursos financieros.
- Negociaciones con clientes externos.

#### 5. PERFIL DEL CARGO

##### 5.1 EDUCACION.

Se requiere formación universitaria en Administración de Empresas, Ingeniería Industrial o Carreras Afines.



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 5.4 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Conocimientos gerenciales
- Conocimientos en Evaluación de Proyectos, para la participación en las licitaciones.
- Capacitación en ISO 9001. Sistema de Gestión de Calidad
- Manejo de los programas informáticos
- Conocimientos en Métodos y Tiempos
- Conocimientos en análisis y propuestas financieras

### 5.5 EXPERIENCIA

Experiencia de 2 años de actividad profesional.

### 5.4 HABILIDADES

#### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Comunicación asertiva de conocimientos, políticas e instrucciones.
- Efectividad en la planeación y ejecución de programas orientados al logro y consecución de resultados.
- Alta iniciativa para la toma de decisiones.
- Alta habilidad de negociación.
- Habilidad en el direccionamiento y don de mando.
- Habilidad de actualización gerencial.
- Excelentes relaciones interpersonales
- Objetividad
- Capacidad Persuasiva
- Perspectiva
- Trabajo en equipo

#### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Conocedor de estrategias para el manejo, administración y control de los recursos técnicos, encaminados al logro efectivo de la calidad, oportunidad y servicio.
- Profundidad analítica y rápida práctica.
- Manejo, control y optimización de los factores claves de éxito organizacional, tales como costos, calidad, herramientas estadísticas y oportunidad de servicio.

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-002. COORDINADOR DE CALIDAD

AREA: ADMINISTRATIVA

CARGO AL QUE REPORTA: GERENTE

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

Diseñar, implementar y mantener un Sistema de Gestión de la Calidad funcional acorde con las necesidades actuales del proceso ejercido por la empresa que propendan el fortalecimiento del mismo y del mejoramiento continuo de él.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Liderar y velar por el cumplimiento de la Misión, los principios y los valores de TIP LTDA.
- Cumplir y hacer cumplir las políticas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en el área de su desempeño.
- Coordinar actividades necesarias para el desarrollo, implementación y mantenimiento del sistema de gestión de la calidad en la organización.
- Manejar la información relacionada con todo el sistema de gestión de la calidad en la organización.
- Velar por la autonomía de cada proceso, su planificación de actividades y el cumplimiento de ellas haciendo uso de la documentación existente del sistema de gestión de la calidad.
- Informar al Comité de calidad el comportamiento y/o avance de las actividades del sistema de gestión de la calidad, así como el cumplimiento por parte de los responsables.
- Facilitar a todo el personal de la organización el desarrollo de actividades del sistema de gestión de la calidad.
- Mantener una constante comunicación con el gerente en todas las actividades de la calidad.
- Promover el mejoramiento continuo en la organización
- Elaborar la documentación del sistema de gestión de la calidad correspondiente al proceso de calidad y así mismo someterlo a su aprobación cuando éste lo requiera.
- Distribuir la documentación del Sistema de gestión de la calidad.
- Organizar las actividades relacionadas con la revisión por la dirección y participar en su ejecución.
- Facilitar la planificación y participar en las ejecuciones de las auditorías internas de calidad.
- Suministrar copia de los formatos requeridos por los procesos del sistema de gestión de la calidad de la empresa.
- Velar por el control de documentos externos bajo su responsabilidad.
- Ejercer las responsabilidades asignadas como auditor interno.
- Consolidar la información sobre medición de los procesos y resultados de indicadores de gestión a presentar y reportarlos al comité de calidad.
- Apoyar a la gerencia en la difusión de la política y objetivos de la calidad.
- Planear y participar en las reuniones del comité de calidad e informar del desempeño del sistema de gestión de la calidad así como el cumplimiento de las responsabilidades por parte del líder del proceso.



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 4. AUTORIDAD

- Supervisión de los procesos dentro de la organización
- Control de documentos y acceso directo a ellos
- Coordinar la adopción de medidas necesarias para el mejoramiento de los procesos en la efectiva Prestación de Servicios.

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACION.

Formación Profesional: Ingeniero Industrial, Administrador de Empresas o Profesional en Gestión Empresarial con estudios en la Norma ISO 9001:2000

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Formación en auditorias internas
- Conocimiento y/o formación en el sistema de gestión de la calidad.
- Conocimientos en administración y control del sistema de gestión de la calidad de la empresa.
- Conocimientos administrativos y operativos.

#### 5.3 EXPERIENCIA

Se requiere experiencia de Un (1) Año en trabajos con SGC.

#### 5.4 HABILIDADES

##### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Efectivo en la ejecución de planes y proyectos
- El proceso de implementación es en su mayor parte, un proceso de manejo de personal para lograr acuerdos en cada proceso.
- Logro de la fluidez de información por parte del personal
- Excelentes relaciones interpersonales
- Alto poder de conciliación

##### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Manejo del software requerido para el SGC
- Manejo e interpretación de herramientas estadísticas
- Diseño y desarrollo de la documentación de la norma

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-00.. AUDITOR LÍDER

AREA: ADMINISTRATIVA

CARGO AL QUE REPORTA: GERENTE

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

El Auditor Líder es responsable de que en la empresa se lleven a cabo dos Auditorías Internas de Calidad al año como mínimo y que toda área de la empresa sea por lo menos Auditada una vez al año. Reporta al representante legal directamente estas actividades de Auditoria.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Cumplir con las políticas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en el área de su desempeño.
- Definir los Objetivos de la Auditoria Interna de Calidad con el representante legal.
- Elaborar y administrar el programa anual de Auditoría de acuerdo con las necesidades de la Empresa y exigencias del Sistema de Calidad
- Coordinar con los otros Auditores Internos de Calidad la logística de las Auditorias.
- Hacer la reunión de Apertura.
- Coordinar a los Auditores Internos de Calidad.
- Auditar.
- Coordinar las Auditorias Internas de Calidad que deben realizarse fuera de la ciudad.
- Determinar y consolidar con los auditores internos las No Conformidades y los Hallazgos encontrados.
- Diligenciar las No Conformidades y concretar con cada líder las fechas de soluciones concretas.
- Llevar a cabo la reunión de cierre.
- Programar las visitas de seguimiento con los otros auditores internos de la calidad.
- Realizar seguimiento a las auditorías realizadas.
- Consolidar todos los informes de las Auditores Internos de Calidad.
- Presentar informe a la dirección de la empresa.
- Llevar a cabo la selección, entrenamiento y evaluación de nuevos Auditores de Calidad cada año, cuando con la rotación normal de personal de toda organización, se precisa volver a nombrar y entrenar Auditores Internos de Calidad.
- Llevar a cabo ejercicios prácticos de entrenamiento de Auditores internos de Calidad, debe detectar debilidades de su equipo Auditor y mejorar.
- Determinar procesos mas importantes y áreas a Auditar

### 4. AUTORIDAD

- Controlar cada proceso que lleve a cabo la organización propendiendo el excelente estado del SGC y en la trazabilidad de la Prestación de Servicios.
- Adoptar las medidas necesarias (acciones correctivas y preventivas) que crea conveniente para el mejoramiento de la Prestación del Servicio.



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACION.

Ingeniero Industrial, Administrador de Empresas o Profesional en Gestión Empresarial.

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Interpretar y aplicar las Normas NTC ISO 9001:2000 y NTC ISO 9000:200; además la documentación del sistema de gestión de la calidad que se utilizan como criterios de auditoría.
- Formación en auditorías internas.

#### 5.3 EXPERIENCIA

Participación durante el programa de gestión de la calidad en la organización.

#### 5.4 HABILIDADES

##### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Mente abierta y juiciosa
- Buen criterio, aptitudes analíticas y tenacidad
- Habilidad para percibir situaciones en forma realista
- Comprender operaciones complejas desde una perspectiva amplia y entender la función de las unidades dentro de la organización como un todo.
- Habilidad para tomar decisiones finales con respecto a la conducción de la auditoría y cualquier observación acerca de ella.
- Comunicador asertivo de conocimientos e instrucciones
- Habilidad para trabajar de manera organizada y sistemática
- Habilidad para coordinar labores de área y para establecer prioridades

##### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Manejo, interpretación y destreza en la aplicación de normas de aseguramiento de calidad
- Manejo de herramientas y metodologías para la solución de problemas
- Herramientas estadísticas para el control de la calidad
- Documentación y normalización del sistema de calidad
- Técnicas de examen, indagación, evaluación y presentación de informes

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-004. AUDITOR INTERNO DE CALIDAD

AREA: ADMINISTRATIVA

CARGO AL QUE REPORTA: GERENTE

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

El auditor interno de la calidad es el responsable de acompañar al auditor líder en la realización de auditorías de calidad programadas en la empresa.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Cumplir con las políticas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en el área de su desempeño.
- Planear y ejecutar la auditoría que le es confiada.
- Asegurarse que el jefe del área donde se encontraron no conformidades coordine el levantamiento de las mismas, con programa y fecha de cierre.
- Tomar las acciones correctivas para las no conformidades detectadas en los plazos establecidos.
- Informar al Coordinador de calidad cuando las no conformidades no son resueltas en el plazo esperado.
- Presentar los informes solicitados por el auditor principal
- Asistir a todos los entrenamientos en auditoría interna de calidad que programe la organización y el auditor principal de la calidad

### 4. AUTORIDAD

- Establecer las acciones necesarias para las detecciones de no conformidades en los procesos de auditoría
- Supervisar constantemente el proceso de SGC en la organización



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACION.

Profesional o técnico en cualquier área con conocimiento de la Empresa.

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Interpretar y aplicar las Normas NTC ISO 9001:2000 y NTC ISO 9000:200; además la documentación del sistema de gestión de la calidad que se utilizan como criterios de auditoria.
- Formación en auditorías internas.

#### 5.3 EXPERIENCIA

Participación durante el programa de gestión de la calidad en la organización.

#### 5.4 HABILIDADES

##### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Efectivo en la ejecución de planes y proyectos
- Planear, organizar, ejecutar, controlar el programa de auditorías internas, según lo establecido en este documento.
- Obtener, verificar y analizar la información generada del SGC de forma eficiente y eficaz
- Evaluar aquellos factores que pueden afectar la fiabilidad de los hallazgos y conclusiones de la auditoria.

##### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Manejo del software requerido para el SGC
- Técnicas para el manejo de recurso humano

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-005. SECRETARIA

AREA: ADMINISTRATIVA

CARGO AL QUE REPORTA: GERENTE

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

Realizar actividades de apoyo al área administrativa y técnica, asistir al Gerente en las funciones que desempeña, facturación, archivo, pago de proveedores, manejo de correspondencia, recepción de personal en la empresa y organización de la información recibida para el desempeño óptimo de los trámites requeridos.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Propender por la actualización permanente de conocimientos y técnicas relacionadas con su área de trabajo.
- Recibir y tramitar correspondencia, facturas, cheques, órdenes de compra, etc.
- Realizar labores de recepción, atención al cliente y comunicaciones internas.
- Archivar toda la documentación generada por los diferentes procesos de la empresa.
- Manejar diariamente la caja menor y elaborar el informe de reembolso de la misma.
- Identificar las afiliaciones requeridas, llenar los formularios de afiliación y enviarlas a las respectivas entidades, hasta conseguir el eficaz trámite de ellas.
- Relacionar y consignar el personal de muestreo según requiera el líder administrativo.
- Contestar los correos electrónicos de Contratación, con el fin de tramitar su solicitud.
- Liquidar los préstamos aprobados a los empleados.
- Dar cumplimiento a las órdenes de la gerencia dadas a la oficina.
- Tramitar las actividades necesarias para la identificación de los empleados de TIP LTDA. , que permitan el ingreso y servicio de ellos en las instalaciones proporcionadas por el cliente.
- Redactar y elaborar informes y reportes.
- Proporcionar las facturas para el pago a EPS, pensión y ARP y hacer efectivo su trámite.
- Revisar los proveedores y tramitar el pago respectivo.
- Mantener actualizado el libro de actas.
- Divulgar la información necesaria para la realización de reuniones del consejo administrativos.
- Mantener la dotación necesaria en la oficina de papelería y artículos de aseo.
- Apoyar la correspondencia interna entre las diferentes oficinas de TIP LTDA..
- Las demás funciones propias de su función o las asignadas por su Jefe Inmediato.



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 4. AUTORIDAD

- Ubicación del personal solicitante que ingresa a la organización al área adecuada para su efectiva atención.
- Envío de mensajería a los lugares requeridos.

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACION.

Se requieren estudios Técnicos en Secretariado o Auxiliar contable.

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Manejo de paquetes informáticos básicos (Word, Excel, PowerPoint)
- Conocimientos de Contabilidad aplicada y sistematizada
- Conocimientos de los procedimientos que realiza la empresa
- Excelente ortografía y redacción
- Conocimiento del SGC
- Conocimiento del sistema de gestión de calidad
- Conocimientos básicos de leyes y normas aplicables a cooperativas

#### 5.3 EXPERIENCIA

Experiencia de 0.5 años en actividades relacionadas con el cargo.

#### 5.4 HABILIDADES

##### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Capacidad para organizar y planificar efectivamente las actividades que realiza
- Analizar la conveniencia del desarrollo de sus actividades de acuerdo a los objetivos de la organización.
- Excelentes relaciones interpersonales
- Alta capacidad de comunicación
- Organización eficiente de archivos.

##### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Manejo de conmutador
- Manejo de correspondencia interna y externa
- Manejo de los equipos de oficina

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-006. REVISOR FISCAL

AREA: ADMINISTRATIVA

CARGO AL QUE REPORTA: CONSEJO ADMINISTRATIVO

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

Controlar la legalidad de los registros contables y el desempeño financiero y de recursos de TIP Ltda., emprendiendo las políticas y asignaciones necesarias para la claridad en el flujo de información que verifique las acciones de la Empresa.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Efectuar el arqueo de los fondos de la Empresa cada vez que lo estime conveniente y velar porque todos los libros se lleven conforme a las normas contables que sobre la materia tracen las disposiciones legales vigentes.
- Dar oportuna cuenta por escrito al Gerente, al Consejo de Administración, a la Asamblea General y de ser necesario a la Superintendencia de la Economía Solidaria, según los casos de irregularidades que ocurran en el funcionamiento de la Cooperativa.
- Firmar verificando con exactitud todos los balances, cuentas y documentos que deban rendirse al Consejo de Administración, Asamblea General y a la Superintendencia de la Economía Solidaria o a quien haga sus veces.
- Supervisar el correcto funcionamiento de la contabilidad
- Confrontar físicamente inventarios y precios
- Comprobar por todos los medios posibles la autenticidad de los saldos en los libros auxiliares.
- Poner en conocimiento de la Superintendencia de la Economía Solidaria las irregularidades que no sean corregidas por la administración de la Cooperativa.
- Inspeccionar asiduamente los bienes de la Cooperativa y procurar que se tomen oportunamente las medidas de conservación o seguridad de los mismos y de los que ella posea a cualquier título.
- Las demás atribuciones contenidas en las normas que regulen el ejercicio de la profesión y se refieran al cumplimiento de las funciones.

### 4. AUTORIDAD

- Supervisión por buen funcionamiento de la contabilidad.
- Comprobaciones necesarias para el esclarecimiento de los rubros contables.
- Toma de decisiones en el seguimiento y control de los libros contables.



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACION.

Profesional en Contaduría Pública

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Conocimientos avanzados en sistemas contables
- Manejo de Programas para el análisis de datos contables
- Conocimiento de Normas Contables para Cooperativas, Laborales, Comerciales y Tributarias.

#### 5.3 EXPERIENCIA

Se requiere experiencia de 2 años en cargos similares

#### 5.4 HABILIDADES

##### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Habilidad Mental
- Responsabilidad
- Planeación y Organización
- Iniciativa
- Aptitud Manual
- Liderazgo

##### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Habilidad Manual
- Habilidad en el manejo de Hojas de cálculo
- Manejo de Software Contable.

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-007. CONTADOR

AREA: ADMINISTRATIVA

CARGO AL QUE REPORTA: GERENTE

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

Dirigir, coordinar, controlar y evaluar las actividades y el sistema contable de la Empresa, propendiendo por una óptima gestión y adecuada organización y funcionalidad para el alcance de objetivos organizacionales.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Velar porque las labores del auxiliar contable se cumplan a cabalidad y que cuente con los elementos y materiales necesarios para su ejecución.
- Presentar técnicamente los Estados Financieros, Balance General, Notas a los Estados Financieros, Ejecución presupuestas e Indicadores financieras ante la Gerencia y el Consejo Administrativo.
- Emitir listados del cierre del mes: Libro Auxiliar, Libro Detallado, Libro Mayor y Caja Diario.
- Elaborar declaraciones de retención en la fuente, IVA e informaciones tributarias que se soliciten o sean necesarias.
- Elaborar los respectivos anexos a la declaración de renta.
- Atender organismos de control y vigilancia (DIAN, Industria y Comercio, etc.)
- Analizar los informes y estados financieros, para la toma de decisiones y medidas correctivas por parte de la administración, ayudando así a la definición de planes, programas y estrategias.
- Presentar informes periódicos a Gerencia sobre la situación financiera de la Empresa para decisiones en la consecución de recursos financieros y políticas de administración financiera.
- Atender y resolver todas las consultas que sobre aspectos financieros se soliciten, dando las orientaciones y recomendaciones pertinentes.
- Realizar estudios y evaluaciones adecuadas del sistema contable, determinando con ello la naturaleza, alcance y oportunidad de los procedimientos a aplicar en la operación de contabilización.
- Ordenar los ajustes contables que se requieren como resultados de análisis de saldos y cuentas, visar los asientos correspondientes, así como aquellos que con carácter especial se produzcan.
- Revisar los registros contables de todas las transacciones que realice la cooperativa.
- Planear, registrar y controlar las cuentas de activos, pasivos, ingresos y gastos.
- Verificar la conciliación de cuentas bancarias.
- Registrar los ajustes integrales por inflación mensuales.
- Revisar facturas, cuentas de cobro, reembolsos de caja, etc.
- Revisar la liquidación de nómina.
- Controlar contablemente las inversiones y los pagos por concepto de créditos que adquiera la cooperativa.
- Responder por la liquidación y trámite de los documentos necesarios para pago oportuno de las obligaciones fiscales.
- Atender los requerimientos y todo lo relacionado con la Administración de Impuestos Nacionales
- Cumplir los programas de calidad establecidos por la Empresa.
- Desempeñar las demás actividades propias del cargo y las que, de acuerdo con la naturaleza y el nivel del mismo, le sean asignadas por su jefe inmediato.



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 4. AUTORIDAD

- Planear, coordinar, controlar y evaluar el trabajo del Auxiliar Contable de la Empresa.
- Supervisar los movimientos financieros de la organización, cerciorándose de que se encuentren debidamente establecidos en las cuentas contables.

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACION.

Profesional en Contaduría Pública Titulado

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Conocimiento de Normas Contables para Cooperativas, Laborales, Comerciales y Tributarias.

#### 5.3 EXPERIENCIA

Se requiere experiencia en cargos similares de Dos (2) años.

#### 5.4 HABILIDADES

##### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Habilidad Mental
- Responsabilidad por procesos
- Planeación y Organización
- Iniciativa
- Liderazgo
- Capacidad para tomar decisiones
- Capacidad de análisis

##### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Habilidad numérica
- Habilidad en el manejo de Hojas de cálculo
- Manejo de leyes y decretos contables
- Manejo de software contable

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-008. AUXILIAR CONTABLE

AREA: ADMINISTRATIVA

CARGO AL QUE REPORTA: CONTADOR

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

Planear, organizar, orientar, dirigir y controlar todas las actividades relacionadas con el registro de las operaciones contables de la Empresa, de acuerdo a las normas y procedimientos generalmente aceptados.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Codificar y revisar facturas y cuentas de cobro que llegan a la empresa.
- Dirigir notas de contabilidad por facturas, cuentas de cobro, notas bancarias débito y notas crédito diferentes a recaudos.
- Emitir el listado de comprobantes de ingreso.
- Elaborar la liquidación de vacaciones.
- Efectuar las conciliaciones de cuentas mensuales del ISS y Seguro de Hospitalización y Cirugía.
- Elaborar la liquidación definitiva de cada empleado, pasarla para revisión y proceso de pago.
- Elaborar mensualmente la nómina de descuentos a los empleados.
- Liquidar las horas extras, para la respectiva revisión por parte del contador
- Elaborar y liquidar la nómina.
- Liquidar las sanciones impuestas a los empleados.
- Imprimir las tirillas de pago correspondientes a nómina, con su respectiva aprobación.
- Elaborar los pagos a la EPS, ARP, AFP y la Caja de Compensación Familiar, con cada una de las novedades que se reportan durante el mes.
- Diligenciar los formularios de autoliquidación.
- Emitir listado de retención en la fuente e IVA, para elaborar declaraciones de retención e IVA.
- Entregar saldos diarios de bancos, caja e inversiones
- Elaborar el listado de cuentas por pagar con el fin de realizar Programación de pagos con la gerencia.
- Elaborar comprobantes de egreso y cheques
- Mantener el archivo activo e inactivo contable.
- Emitir estados de cuenta cuando sean solicitados
- Velar por el orden y buen manejo de elementos de trabajo
- Las demás funciones inherentes al cargo o solicitadas por su jefe inmediato.

### 4. AUTORIDAD

- Recibe y suministra información de tipo contable
- Administrar los recursos con los que cuenta para el desarrollo de su trabajo
- Ubicación de cuentas y archivos correspondientes a las transacciones de la Empresa



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACION.

CAP SENA. Secretaria Auxiliar Contable

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Excelente ortografía y redacción
- Manejo de Microsoft Office
- Manejo de hojas electrónicas
- Conocimientos básicos tributarios, laborales y comerciales

#### 5.3 EXPERIENCIA

Se requiere experiencia en cargos similares de 0.5 años.

#### 5.4 HABILIDADES

##### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Buenas relaciones interpersonales
- Responsabilidad por ejecución
- Organización eficiente de información
- Capacidad para organizar y planificar efectivamente las actividades que realiza
- Capacidad de análisis de la conveniencia del desarrollo de sus actividades de acuerdo a los objetivos de la organización.
- Organización eficiente de archivos.
- Trabajo en equipo

##### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Capacidad para codificar y manejar cuentas contables
- Manejo de equipos de oficina

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-009. COORDINADOR ADMINISTRATIVO

AREA: ADMINISTRATIVA

CARGO AL QUE REPORTA: GERENTE

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

Administrar y optimizar los recursos con los que cuenta la empresa, enfocándose en el cumplimiento de los objetivos organizacionales de TIP LTDA.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Propender por la actualización permanente de los conocimientos y técnicas relacionadas con su área de trabajo.
- Gestionar la adecuada movilización de la correspondencia interna en TIP LTDA. y asegurarse de que llegue a su destino establecido.
- Realizar el proceso legal y el establecimiento de documentos necesarios para la contratación del personal en TIP LTDA.
- Archivar la información recolectada de los empleados en la Empresa.
- Proporcionar el formulario para la consignación de quejas y reclamos indicados por los trabajadores.
- Recibir y gestionar las posibles soluciones a las quejas y reclamos, dándoles efectiva solución de acuerdo a los objetivos organizacionales, o informando al Gerente cuando el caso así lo requiera para el estudio de la solicitud.
- Evaluar, seleccionar y establecer condiciones con proveedores para la aplicación de solicitudes de crédito o formas de pago y descuentos.
- Elaborar los pedidos de materiales requeridos por la Empresa.
- Elegir los proveedores de suministros en seguridad industrial.
- Mantener el stock necesario de Dotación para la seguridad industrial.
- Coordinar las actividades de cobranza.
- Analizar el programa periódico de compras de tal forma que atienda las solicitudes de suministro de materiales, equipos, herramientas, repuestos y todo lo demás para el buen funcionamiento de todas las dependencias.
- Coordinar la elaboración del plan de compras de acuerdo a los objetivos de la entidad y al inventario de necesidades reflejados en los planes de acción de las diferentes dependencias.
- Coordinar la compra de materiales y suministro para todas las dependencias de la Empresa deducidas del plan de compras o previa solicitud por parte de esta, para materiales de carácter imprevisto.
- Verificar que las entregas de elementos y bienes según los requerimientos de las dependencias de la Empresa, sean soportadas con la debida documentación.
- Coordinar la recepción de los elementos constatado cantidad, calidad y estado de conservación de acuerdo con la orden de suministro y la factura.
- Controlar la existencias de materiales, suministro y bienes muebles de la Empresa, mediante la coordinación de la relación periódica de inventarios físicos.
- Aplicar técnicas apropiadas para el almacenamiento, control, identificación o cuantificación de materiales, suministro y bienes muebles de la Empresa.
- Recibir las solicitudes de compra del Personal de la empresa, identificando las necesidades de materiales, suministro y bienes para el buen funcionamiento de la Empresa.
- Otras funciones relacionadas con el cargo, según indicaciones del Gerente.



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 4. AUTORIDAD

- Selección de Proveedores
- Administración de recursos
- Administración de inventarios
- Administración de planes de pago y descuentos con los Proveedores
- Atención de quejas y reclamos presentados por los trabajadores de TIP LTDA.

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACIÓN.

Estudios en Tecnología Empresarial o afines.

#### 5.2. FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Microsoft Office
- Conocimientos Contables
- Conocimientos en Manejo eficiente de Recursos
- Conocimientos en negociación

#### 5.3. EXPERIENCIA

Se requiere experiencia de 0.5 años en cargos similares

#### 5.4 HABILIDADES

##### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Aptitud negociadora
- Habilidad en la toma de decisiones
- Orientación al logro
- Excelentes Relaciones Interpersonales
- Habilidad para la planeación estratégica
- Administración de recursos
- Priorización de necesidades
- Aptitud Verbal
- Responsabilidad por el manejo de bienes y servicios

##### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Conocedor de estrategias para el manejo, administración y control de recursos encaminados al logro efectivo de la calidad, oportunidad y servicio
- Conocimiento de técnicas administrativas
- Manejo de relaciones externas



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-010. LÍDER DE FACTURACIÓN

AREA: ADMINISTRATIVA

CARGO AL QUE REPORTA: GERENTE

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

Facturar la producción general de la Empresa, organizando y archivando la información para la efectividad de los procesos que de ella requieran, adecuando los registros necesarios para cumplir con el propósito del cargo, y suministrar los documentos necesarios para las transacciones pertinentes en el manejo de los recursos financieros de la Empresa.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Verificar los informes periódicos de recaudos.
- Realizar la facturación general de los contratos actuales de la Empresa.
- Proporcionar la información de nómina requerida por otras dependencias.
- Facturar los pagos correspondientes causados por servicios prestados.
- Coordinar las órdenes de trabajo para el préstamo del servicio de muestreo.
- Coordinar con el gerente la programación de pagos priorizando de acuerdo a concepto, fechas de vencimiento y valores.
- Ordenar la cancelación de cuentas por pagar a cargo de la Empresa, con previa ejecución de programación de pago y verificación de soportes.
- Expedir certificados de deducidos a funcionarios de la Empresa y Proveedores.
- Organizar, dirigir y controlar el trabajo, y el cabal cumplimiento de los procesos asignados a la Sección.
- Cumplir con las instrucciones que en materia de funcionamiento de las cuentas le imparta el gerente.
- Velar por la correcta aplicación de las normas y tarifas existentes.
- Programar y coordinar los ciclos de facturación.
- Velar por mantener la información actualizada sobre las novedades de cada proceso.
- Velar por la amable y eficiente atención al personal y de los reclamos que presente.
- Participar mensualmente en la conciliación de cuentas de facturación, recaudos, cuentas por cobrar, entre las cifras arrojadas por el sistema y los contables.
- Autorizar las revisiones especiales para dar de baja cuenta que lo ameriten.
- Realizar control de costos y gastos internos.
- Evaluar, seleccionar y establecer condiciones con proveedores para la aplicación de solicitudes de crédito o formas de pago y descuentos.
- Elaborar las facturas, órdenes de servicio y órdenes de trabajo.
- Realizar abonos de facturación atrasada de acuerdo a las políticas de la Empresa.
- Verificar periódicamente que los pagos acordados con el personal se realice puntualmente, mediante confrontación de listado de pagos.
- Suministrar oportunamente al personal y clientes información sobre su estado de cuenta.
- Prestar periódicamente informes al Gerente sobre la gestión que dirige.
- Hacer conocer a los clientes la obligación de efectuar los pagos oportunamente dentro de los términos establecidos.
- Tener control permanente sobre deudores morosos.
- Realizar el análisis de productividad requerido para evaluar el desempeño de cada empleado y la eficiencia en la Prestación de los Servicios y presentar los informes a Gerencia.
- Plantear mejoras para la reducción de costos y para el mejoramiento de la productividad en la Prestación de los Servicios de TIP Ltda.
- Las demás que sea asignadas por el Gerente, de acuerdo a la misión del cargo.



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 4. AUTORIDAD

- Organización de facturas necesarias para la buena administración de la información.
- Coordinación de cuentas relacionadas.
- Coordinación, control y solicitud de soportes emitidos por los servicios prestados.

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACION.

Profesional en Administración de Empresas, Ingeniería Financiera y afines.

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Microsoft Office
- Conocimiento del proceso de Prestación de Servicio.
- Conocimientos de Contabilidad aplicada y sistematizada
- Conocimiento de las normas legales vigentes en la Prestación de Servicios

#### 5.3 EXPERIENCIA

Se requiere experiencia de 0.5 años en cargos similares

#### 5.4 HABILIDADES

##### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Agilidad Manual
- Agilidad Mental
- Excelentes Relaciones Interpersonales
- Efectivo en el manejo detallado de la información
- Alta Iniciativa
- Interpretación de datos
- Analizar la conveniencia del desarrollo de sus actividades de acuerdo a los objetivos de la organización.
- Capacidad para organizar y planificar efectivamente las actividades que realiza para el cumplimiento de los objetivos del cargo

##### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Conocedor de estrategias para el manejo, administración y control de los recursos, encaminados al logro efectivo de la calidad, oportunidad y servicio.
- Manejo eficiente de hojas de cálculo.

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-011. LÍDER DE RECURSOS HUMANOS Y SALUD OCUPACIONAL

AREA: ADMINISTRATIVA

CARGO AL QUE REPORTA: GERENTE

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

Administrar y enfocar el recurso humano de la organización para el cumplimiento de sus objetivos, enfocándose en la seguridad de los trabajadores y su desarrollo laboral y profesional, reflejado en el cumplimiento de los objetivos del sistema de gestión del talento humano.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Liderar y velar por el cumplimiento de la Misión, los principios y los valores de TIP Ltda.
- Propender por la actualización permanente de la gestión efectiva de su área de trabajo.
- Entablar eficazmente las relaciones obrero-patronales y administrarlas en todos los procesos de la empresa.
- Participar y asesorar al gerente en la formulación de políticas laborales para el buen ambiente organizacional.
- Dirigir, coordinar y controlar las funciones inherentes a la administración de personal.
- Planear y coordinar programas de admisión, aplicación, compensación, desarrollo, mantenimiento y monitoreo del personal de la organización.
- Promover la ejecución de actividades encaminadas a motivar y sensibilizar el personal de la organización al compromiso con el cumplimiento de objetivos organizacionales
- Elaborar los perfiles de cada cargo.
- Mantener actualizada la base de datos de los empleados de la empresa.
- Mantener actualizado el manual de descripción de cargos, en coordinación con el Gerente.
- Controlar la asignación de la fuerza laboral a las diferentes dependencias de la Empresa para que cumplan con las funciones establecidas para cada cargo.
- Establecer y ejecutar un programa de inducción que facilite la adecuación de los nuevos funcionarios a sus puestos de trabajo.
- Velar por el estricto cumplimiento de los convenidos colectivos de trabajo tratando de mantener las mejores relaciones obrero – patronales.
- Informar a la Gerencia los puntos de conflictos y sus posibles soluciones.
- Ejecutar las evaluaciones del ambiente organizacional y presentar informes a la gerencia.
- Elaborar el cronograma de salud ocupacional y dar seguimiento a su ejecución con su respectiva documentación.
- Planear las reuniones del COPASO
- Mantener actualizado el panorama de factores de riesgo.
- Velar por el cumplimiento de normas en seguridad industrial de los trabajadores.
- Suministrar a los trabajadores los implementos para su seguridad.
- Asegurarse del manejo oportuno y adecuado de los trabajadores de los elementos para su seguridad en el trabajo.
- Coordinar y supervisar la ejecución de los programas de bienestar social y salud ocupacional.
- Programar periódicamente evaluaciones de desempeño con el propósito de definir los requerimientos de capacitación que permitan el diseño de programas de desarrollo del personal, previa aprobación de gerencia.
- Las demás funciones asignadas por el gerente, de acuerdo a la misión del cargo.



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 4. AUTORIDAD

- Autonomía para delegar funciones y liderar programas con el personal de la empresa.
- Establecimiento de políticas para el clima laboral
- Incentivos o penalizaciones a funcionarios que no apoyen o promuevan la labor del recurso humano en la empresa.

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACION.

Se requiere formación profesional en áreas ocupacionales. (Psicología, Trabajador Social, Ingeniero Industrial, Administrados de Empresas y afines).

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Formación en normas ISO 9000
- Formación en Salud Ocupacional y seguridad industrial

#### 5.3 EXPERIENCIA

Experiencia de Un (1) año de actividades relacionadas

#### 5.4 HABILIDADES

##### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Efectivo en la ejecución de planes y proyectos
- Capacidad de trabajo en equipo
- Efectividad en las decisiones
- Capacidad de comunicación asertiva
- Alta habilidad para conciliar
- Excelentes relaciones interpersonales
- Alta iniciativa para planear y liderar procesos
- Buena administración de los recursos disponibles
- Creatividad
- Persuasión
- Análisis Competencias Emocionales

##### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Conocedor de estrategias del sistema de gestión del talento humano en la organización.
- Manejo de técnicas que propicien interrelación de personas.
- Conocimiento de leyes, decretos y resoluciones de salud ocupacional y seguridad industrial.

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-012. LÍDER TÉCNICO

AREA: TÉCNICA

CARGO AL QUE REPORTA: GERENTE

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

Velar por la prestación eficaz de servicios en TIP Ltda. garantizando el cumplimiento de Normas Técnicas vigentes en los diferentes procesos y bajo parámetros solicitados por el cliente, asegurando la obtención de resultados óptimos y oportunos para la entera satisfacción y cumplimiento de especificaciones técnicas requeridas por el cliente.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Programar, dirigir y coordinar las actividades técnico - operativas de los procesos del préstamo de servicios.
- Supervisar el normal desarrollo de la ejecución de los procesos, de acuerdo a los planes de trabajo preestablecidos.
- Velar por el cabal cumplimiento de las normas técnicas en la ejecución y desarrollo de la prestación de los servicios.
- Asesorar a los monitores sobre cualquier inquietud de carácter técnico.
- Presentar informes periódicos a la Gerencia y al Consejo Administrativo sobre el funcionamiento y ejecución de proyectos y estudios que esté desarrollando la Empresa, sugiriendo las acciones necesarias para el mejoramiento del Servicio.
- Velar por la oportuna solicitud de equipos, herramientas, materiales y demás suministros para el funcionamiento adecuado de todos los servicios prestados en las diferentes Áreas de Trabajo.
- Ejercer control interno en los procedimientos y funciones de los empleados a su cargo.
- Responder por la Calidad y el Aseguramiento de la Calidad de los resultados reportados en las diferentes Áreas de Trabajo.
- Realizar el seguimiento de los reportes hechos por las diferentes Áreas de Prestación de Servicio.
- Evaluar el Sistema de Gestión de la Calidad al interior de cada Área de Trabajo bajo su Supervisión.
- Realizar Seguimiento y Control de las actividades realizadas por el Personal de Muestreo.
- Revisar los informes de Muestreos entregados por el Personal encargado.
- Realizar Seguimiento de la ejecución de los diferentes análisis solicitados por el cliente.
- Planear las Capacitaciones Técnicas del personal de TIP Ltda.
- Coordinar la ejecución de pruebas en las Áreas de Trabajo.
- Proporcionar la evaluación periódica del desempeño de los Equipos, los Analistas y de toda el Área de Prestación de los Servicios en general, así como la confiabilidad de los métodos analíticos realizados.
- Informar al Cliente o a la Interventoría asignada por el Cliente los diferentes daños que se presenten durante la Prestación del Servicio.
- Informar al Cliente o a la Interventoría asignada por el Cliente la existencia de Sustancias Reactivas e Inconvenientes que se pudieran presentar durante la realización de los diferentes análisis.
- Coordinar los planes de entrenamiento del Personal, la Evaluación de las competencias laborales y proporcionar el registro de los mismos al Líder de Recursos Humanos.
- Evaluar los resultados de los análisis obtenidos en la Prestación del Servicio para dar sugerencias al Cliente y llevar a cabo las actividades necesarias para el mejoramiento continuo en la Prestación de Servicios en TIP Ltda.
- Gestionar la solicitud y la contratación del Personal necesario para cumplir cabal y oportunamente con los requerimientos del Cliente.
- Las demás funciones asignadas por el Gerente y Consejo Administrativo de la Empresa, según la misión.



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 4. AUTORIDAD

- Programar eficazmente los diferentes procesos en la prestación del servicio
- Supervisar los monitores y el personal de cada Área de Trabajo
- Mejorar los procesos cuando crea oportuno para la entera satisfacción del cliente
- Coordinar todas las Áreas de Trabajo para las cuales TIP Ltda. esté suministrando la Prestación de Servicios.

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACION.

Profesional en Química Pura, Ingeniería Química o Carreras Afines

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Normas ISO 9000
- Normas ISO 17025
- Inglés Medio
- Conocimientos Administrativos
- Planeación y Control de Personal

#### 5.3 EXPERIENCIA

Se requiere experiencia de 3 años en cargos Técnicos de Supervisión similares.

#### 5.4 HABILIDADES

##### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Capacidad de Análisis
- Alta iniciativa para la toma de decisiones
- Supervisión de Actividades Técnicas
- Comunicación asertiva de técnicas, políticas y normas.
- Habilidad en el direccionamiento y don de mando.
- Eficiencia en Manejo de Recursos
- Excelentes Relaciones Interpersonales
- Suficiencia
- Planificación
- Perspectiva

##### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Habilidad en el entendimiento de los Procesos Químicos Analíticos requeridos por el Cliente.
- Interpretación de normas y procedimientos

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TÍTULO DEL PUESTO: DC-013. MONITOR

AREA: TÉCNICA

CARGO AL QUE REPORTA: LÍDER TÉCNICO

### 2. PROPÓSITO GENERAL DEL PUESTO

Coordinar las operaciones del personal de TIP Ltda. en el Área de Prestación de los Servicios monitoreando las actividades desarrolladas y gestionando la disposición de herramientas necesarias para el óptimo Servicio, asegurándose de que el Servicio Prestado sea proporcionado con una excelente calidad.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Cumplir con las políticas, reglamento, normas y procedimientos vigentes en el área a Monitorear.
- Informar y gestionar el mantenimiento de equipos en el lugar de Prestación de Servicios.
- Supervisar el desempeño de los analistas, velando por la excelencia en la Prestación del Servicio.
- Supervisar y Controlar la adopción de Normas de Seguridad en el puesto de trabajo del personal a su cargo.
- Controlar el ausentismo del personal del Área de Trabajo, haciendo los respectivos informes a la persona encargada de Salud Ocupacional y al Gerente.
- Revisar los soportes de trabajo realizados por el personal del Área de Trabajo, autorizando su seguimiento en la trazabilidad de la Prestación de Servicios.
- Tomar las acciones necesarias en los puntos críticos del Servicio promoviendo la estabilidad de los procesos y la optimización de resultados.
- Informar sobre los inconvenientes en la ejecución de las pruebas al Líder Técnico, analizando las posibles acciones correctivas para implementarlas.
- Controlar la calidad en la ejecución de cada una de los Servicios Prestados por TIP Ltda. en el Área de Trabajo.
- Planear y organizar los turnos y rotación periódica del personal.
- Distribuir equitativamente junto con el Líder Técnico la carga laboral del Área de Trabajo.
- Velar por la disposición tanto de insumos como de equipos necesarios en el Lugar de Trabajo, para la excelente Prestación de Servicios.
- Autorizar y justificar las horas extras de los analistas.
- Mantener la confidencialidad de los resultados de la Prestación de Servicios bajo las normas implementadas por el cliente.
- Organizar y promover el orden y el aseo en el Lugar de Trabajo.
- Informar al Líder Técnico de todos los sucesos que interfieran en la calidad del Servicio, para el mejoramiento en el desempeño de labores.
- Las demás inherentes al cargo o las asignadas por el Líder Técnico.



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 4. AUTORIDAD

- Supervisión del personal del Área de Trabajo
- Distribución de carga de trabajo
- Veedor de las buenas condiciones de las herramientas suministradas por el cliente.

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACION.

Educación Tecnológica en Química y/o Química Pura

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Conocimiento profundo de los análisis realizados en el Área.
- Conocimientos de Normas de Seguridad y Protección Personal.
- Informática Básica
- Buen Manejo de Personal
- Efectiva Planeación de Trabajo
- Gestión efectiva.

#### 5.3 EXPERIENCIA

Se requiere 1 año de experiencia como Analista del Laboratorio.

#### 5.4 HABILIDADES

##### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Capacidad de Análisis
- Alta iniciativa para la toma de decisiones
- Actitud Analítica
- Comunicación asertiva de técnicas, políticas y normas.
- Habilidad en el direccionamiento y don de mando.
- Excelentes Relaciones Interpersonales
- Planificación

##### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Habilidad en manejo de Programas Técnicos
- Habilidad en la interpretación de resultados de los procesos.

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSION	DESCRIPCION	FECHA
00	LIBERADO	15-01-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-014. ANALISTA DE LABORATORIO

AREA: TÉCNICA

CARGO AL QUE REPORTA: MONITOR Y/O LÍDER TÉCNICO

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

Hacer el análisis óptimo necesario para la obtención de resultados veraces requeridos por el cliente, llevando el registro y control de las operaciones resultantes que proporcionen la información eficaz para su posterior aplicación.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Cumplir con las políticas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en el área de su desempeño.
- Promover la limpieza de las Unidades de Trabajo.
- Cumplir y hacer cumplir políticas y metas del Lugar de Prestación del Servicio.
- Registrar y asegurar la información referente a pruebas de acuerdo con los manuales de calidad que rigen el lugar de la Prestación de su Servicio.
- Efectuar pruebas de repetibilidad y registrar esos datos.
- Informar y discutir los resultados de los ensayos, con el responsable del lugar de Prestación del Servicio.
- Cumplir los lineamientos de la norma NTC ISO-IEC 17025.
- Reportar y elaborar informes técnicos.
- Reportar al Responsable del lugar de Prestación del Servicio todo lo relacionado con el mantenimiento de equipos.
- Cumplir las políticas y estrategias para organizar las actividades en el lugar de Prestación del Servicio.
- Mantener en forma ordenada, clara y segura la información referente a las actividades del lugar de Prestación del Servicio
- Desarrollar las pruebas conforme lo especifican las Normas, los Procedimientos Técnicos y las indicaciones del Responsable Asignado en el lugar de Prestación del Servicio.
- Promover el orden, aseo y el registro de las actividades del lugar de Prestación del Servicio.
- Mantener la confidencialidad de la información del Servicio Prestado.
- Cumplir con las normas y procedimientos de Seguridad.
- Desarrollar las actividades con eficiencia y eficacia.
- Disponer adecuadamente de los residuos generados en el lugar de Prestación del Servicio.
- Informar e identificar los equipos que estén fuera de servicio al Líder asignado.
- Conocer el panorama de riesgos del lugar de Prestación del Servicio y atender los mecanismos de control recomendados.
- Las demás que sean asignadas por el Líder del lugar de Prestación del Servicio donde labora, de acuerdo a la misión del cargo.

### 4. AUTORIDAD

- Analizar y buscar soluciones a los problemas relacionados con la calidad técnica de los servicios requeridos en el lugar de Prestación del Servicio.
- Monitorear y optimizar el gasto de elementos en el lugar de Prestación del Servicio.
- Hacer y/o gestionar las solicitudes de servicio y mantenimiento ante el Líder de área asignado.



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACIÓN.

Educación Tecnológica en Química o en Electromecánica

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Conocimientos en el área analítica
- Conocimientos instrumentales
- Manejo de software SILAB
- Conocimientos estadísticos básicos
- Manejo de Microsoft Office
- Conocimientos de los diferentes manuales
- Normas de seguridad e implementación de protección personal

NOTA: Debe conocer antes de comenzar a Prestar el Servicio los Manuales y Procedimientos necesarios existentes en el Área de Trabajo.

#### 5.3 EXPERIENCIA

Se requiere experiencia de 0.25 años en labores afines

#### 5.4 HABILIDADES

##### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Capacidad de análisis
- Distribución y administración de tiempo
- Planeación
- Verificación
- Capacidad para trabajo en equipo
- Organización efectiva de información
- Iniciativa para la toma de decisiones
- Alta atención a los procesos
- Actitud para seguimiento de manuales
- Capacidad Persuasiva
- Comunicación y Empatía
- Efectividad en el cumplimiento de asignaciones

##### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Capacidad de Control de Equipos
- Habilidad para interpretar procedimientos de manuales y normas

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-015. PERSONAL DE SOPORTE OPERATIVO

AREA: TÉCNICA

CARGO AL QUE REPORTA: OPERADORES Y ANALISTAS DE PLANTA

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

Apoyar la planta donde preste sus servicios TIP Ltda. manteniendo el orden y aseo del Área de Trabajo en las condiciones apropiadas para el normal desarrollo de los procesos requeridos.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Cumplir con las políticas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en el área de su desempeño.
- Mantener en excelente estado de limpieza las plantas y sitios aledaños antes, durante y después de cada trabajo.
- Cumplir con las normas de seguridad, salud ocupacional y administrativas establecidas legalmente por el cliente en el manual de normas de salud ocupacional para contratistas
- Reportar a su jefe inmediato las solicitudes de compra de los materiales e insumos que requiere para el cumplimiento de sus servicios
- Cumplir con las normas del manual de procedimientos administrativos de la planta donde preste sus servicios.
- Ubicar los desechos emitidos de los análisis y operaciones realizadas por el personal del Área de Trabajo en los lugares adecuados y asignados para ello.
- Las demás funciones inherentes a su trabajo o asignadas por su jefe inmediato.

### 4. AUTORIDAD

- Coordinar la solicitud de implementos necesarios para el excelente desarrollo de sus servicios

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACIÓN.

Se requiere Educación Secundaria



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Conocimientos de las Normas de Seguridad Industrial que rigen en el Área de Trabajo donde preste sus servicios.
- Conocimiento de los cuidados necesarios para mantener el buen estado de los instrumentos que manipula durante la prestación de sus servicios.

### 5.3 EXPERIENCIA

Mayor de un año como bachiller pero no se requiere experiencia en labores similares al cargo.

### 5.4 HABILIDADES

#### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Organización y orden
- Verificación
- Capacidad para trabajo en equipo
- Actitud para seguimiento de manuales
- Efectividad en el cumplimiento de asignaciones

#### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Desarrollo de instrucciones y procedimientos acordes a su labor
- Habilidad para la interpretación de manuales

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-0-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-016. PERSONAL DE APOYO OPERATIVO

AREA: TÉCNICA

CARGO AL QUE REPORTA: MONITOR

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

Apoyar la planta piloto donde preste sus servicios TIP Ltda. desarrollando las operaciones necesarias para la complementación de una excelente Prestación de Servicios, bajo órdenes proporcionadas por el monitor del lugar de trabajo

### 3. RESPONSABILIDADES

- Cumplir con las políticas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en el área de su desempeño.
- Promover el excelente estado de limpieza las plantas y sitios aledaños antes, durante y después de cada trabajo.
- Apoyar las actividades del Área de Trabajo.
- Clasificar las muestras ingresadas al Lugar de Trabajo.
- Distribuir las muestras a las diferentes áreas según las asignaciones del monitor del laboratorio.
- Ingresar los datos al SILAB para su respectivo análisis.
- Cumplir con las normas de seguridad, salud ocupacional y administrativas establecidas legalmente por el cliente en el manual de normas de salud ocupacional para contratistas
- Reportar a su jefe inmediato las solicitudes de compra de los materiales e insumos que requiere para el cumplimiento de sus servicios
- Cumplir con las normas del manual de procedimientos administrativos de la planta donde preste sus servicios.
- Ubicar los desechos emitidos de los análisis y operaciones realizadas por el personal del Área de Trabajo en los lugares adecuados y asignados para ello.
- Las demás funciones inherentes a su trabajo o asignadas por su jefe inmediato.

### 4. AUTORIDAD

- Coordinar la solicitud de implementos necesarios para el excelente desarrollo de sus servicios



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACIÓN.

Se requiere Educación Secundaria

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Conocimientos de las Normas de Seguridad Industrial que rigen en el Área de Trabajo donde preste sus servicios.
- Conocimiento de los cuidados necesarios para mantener el buen estado de los instrumentos que manipula durante la prestación de sus servicios.
- Conocimiento de programas para el análisis de datos.

NOTA: Debe conocer antes de comenzar a Prestar el Servicio los Manuales y Procedimientos necesarios existentes en el Área de Trabajo.

#### 5.3 EXPERIENCIA

Mayor de 1 año como bachiller. No se requiere experiencia específica para desarrollar este cargo.

#### 5.4 HABILIDADES

##### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Verificación
- Capacidad para trabajo en equipo
- Organización
- Buen manejo del espacio
- Actitud para seguimiento de manuales
- Efectividad en el cumplimiento de asignaciones

##### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Habilidad para la interpretación de manuales
- Habilidad para el entendimiento de manejo y cuidados de equipos

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-017. PERSONAL DE SOPORTE DE MUESTREO

AREA: TÉCNICA

CARGO AL QUE REPORTA: LÍDER TÉCNICO

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

Recibir las solicitudes de servicio de muestreo y realizar el proceso de logística necesario para desarrollar el proceso de muestreo con alta calidad, confiabilidad y en el tiempo justo, para satisfacer las necesidades de los clientes.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Cumplir con las políticas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en el área de su desempeño.
- Coordinar la selección de analistas de laboratorio idóneos que optimicen el análisis solicitado
- Verificar que el transporte de muestras se realice en las fechas preestablecidas y en la ruta adecuada.
- Mantenerse en contacto con los analistas de laboratorios para solicitar la información pertinente a posibles inconvenientes, y así adoptar las medidas necesarias para que el muestreo se lleve a buen término.
- Tener disponibilidad de prestar sus servicios en los diferentes sitios de muestreo.
- Mantener la confiabilidad de las muestras
- Asegurarse de que el personal logístico cumpla con las normas y procedimientos de seguridad en el lugar de Prestación del Servicio.
- Crear los mecanismos para mantener en forma ordenada, clara y segura la información referente a las actividades del Lugar de Prestación de Servicios.
- Reportar y elaborar informes técnicos al líder del Área de Trabajo.
- Calcular los costos en unidades y realizar las solicitudes en SCCPL.
- Recibir las muestras y verificar su buen estado y preservación.
- Enviar la información relacionada con el muestreo a los clientes solicitantes.
- Promover el orden, aseo y el registro de actividades del lugar de trabajo.
- Desarrollar las actividades con eficiencia y eficacia.
- Disponer adecuadamente de los residuos generados en el lugar de trabajo.
- Las demás funciones inherentes a su cargo o suministradas por su jefe inmediato.



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 4. AUTORIDAD

- Analizar y buscar la mejor solución a los problemas que se puedan generar en los sitios de muestreo.
- Gestionar ante el líder del Área de Trabajo los recursos necesarios para el cumplimiento de la misión del cargo.

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACIÓN.

Educación Tecnológica en Química.

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Manejo del talento humano (colaboradores)
- Conocimientos en procesos logísticos
- Conocimientos en Microsoft Office
- Manejo de normas de seguridad y protección personal
- Conocimientos en manejo y conservación de productos muestreados

NOTA: Debe conocer antes de comenzar a Prestar el Servicio los Manuales y Procedimientos necesarios existentes en el Área de Trabajo.

#### 5.3 EXPERIENCIA

Se requiere experiencia de 0.25 años en labores similares

#### 5.4 HABILIDADES

##### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Excelentes Relaciones Interpersonales
- Trabajo en Equipo
- Alta iniciativa para la toma de decisiones
- Planeación, organización, dirección y control
- Distribución y administración eficiente del tiempo
- Proactividad
- Empatía y buena comunicación

##### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Habilidad para el manejo de Equipos de sistemas
- Habilidad para la interpretación de manuales y normas técnicas

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-018. OPERADOR DE PLANTAS PILOTO

AREA: TÉCNICA

CARGO AL QUE REPORTA: MONITOR

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

Proporcionar soporte técnico en el desarrollo de pruebas, optimizando los recursos, con el fin de dar propuestas para la simulación de los procesos en el mejoramiento continuo de ellos, a la vez que monitorea el proceso desarrollado.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Cumplir con las políticas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en el Área de su desempeño.
- Realizar las actividades indicadas en los manuales de trabajo de la planta donde se encuentren prestando sus servicios
- Registrar y asegurar la información referente a las pruebas
- Dar soporte operacional a las plantas
- Reportar al jefe inmediato las solicitudes de suministros para el Área de Prestación de Servicios.
- Responder por los inventarios de herramientas y equipos que reciben en calidad de préstamo por parte del cliente.
- Crear los mecanismos para mantener en forma ordenada, clara y segura la información referente a las actividades del Lugar de Prestación de Servicios
- Desarrollar las actividades con eficiencia y eficacia.
- Apoyar la generación de muestras desarrollando el procedimiento en el SILAB.
- Distribuir según indicaciones de su jefe inmediato las muestras que requieren el análisis asignado.
- Mantener la confidencialidad de la información.
- Buscar el mejoramiento en las actividades de la planta y en el desempeño de sus funciones.
- Evacuar los residuos sólidos y darles un buen manejo.
- Informar y discutir los resultados de los ensayos
- Cumplir con las normas de seguridad, salud ocupacional y administrativas establecidas legalmente por el cliente en el manual de normas de salud ocupacional para contratistas.
- Mantener en excelente estado de limpieza las plantas y sitios aledaños antes, durante y después de la operación.
- Velar por el buen manejo de recursos asignados a la planta
- Las demás funciones inherentes a su cargo o las solicitadas por el monitor.



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 4. AUTORIDAD

- Administrar los recursos asignados a la planta
- Solicitar los insumos requeridos para el excelente desarrollo de sus actividades.
- Solicitar el orden y aseo de su lugar de trabajo que suministra el personal de Apoyo.

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACIÓN.

Se requiere CAP SENA Mecánica Industrial, Tecnología Electrónica o Eléctrica, Operación de Plantas, Tecnología en Electromecánica, Técnica en Diseño Mecánico, Tecnología en Procesos Químicos Industriales.

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Conocer y manejar los conceptos de aseguramiento de la calidad para la planta.
- Manejar un nivel aceptable de inglés
- Manejo de programas informáticos

NOTA: Debe conocer antes de comenzar a Prestar el Servicio los Manuales y Procedimientos necesarios existentes en el Área de Trabajo.

#### 5.3 EXPERIENCIA

Se requiere experiencia mayor a 0.5 años en labores similares

#### 5.4 HABILIDADES

##### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Capacidad de análisis
- Distribución y administración de tiempo
- Planeación
- Verificación
- Capacidad para trabajo en equipo
- Organización efectiva de información
- Iniciativa para la toma de decisiones
- Alta atención a los procesos
- Comunicación y Empatía

##### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Capacidad de Control de Equipos
- Habilidad para interpretar procedimientos

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-019. PERSONAL DE MUESTREO

AREA: TÉCNICA

CARGO AL QUE REPORTA: LÍDER TÉCNICO

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

Suministrar el Servicio de Toma de Muestras en los lugares asignados para ello, gestionando todas las actividades necesarias para el excelente desarrollo del Servicio.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Realizar la toma de las muestras asignadas de acuerdo a las Normas y Procedimientos establecidos y suministrados por el Líder Técnico.
- Diligenciar formatos y documentos necesarios para la excelente prestación del servicio.
- Rotular exactamente los productos muestreados.
- Elaborar el informe respectivo de muestreo y reportarlo ante el Líder Técnico, durante o en la culminación de su misión.
- Reportar los inconvenientes presentados en la toma de muestras ante el Líder Técnico, participando en la emisión de soluciones para el mejoramiento en el Servicio.
- Asegurarse de que el envío y llegada al lugar asignado de las diferentes muestras se haga de forma eficaz y oportuna siguiendo las Normas establecidas para esta actividad.
- Velar por el excelente estado y por el cuidado de los equipos suministrados para el cumplimiento de su misión.
- Las demás funciones inherentes a la labor y las asignadas por el Líder Técnico.

### 4. AUTORIDAD

- Autonomía para gestionar ante el Líder Técnico las actividades y los recursos necesarios para el excelente desarrollo de su labor.

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACIÓN.

Educación Tecnológica en Química, Química Pura, Técnica en Laboratorio Químico, Técnica o Tecnología Ambiental.



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Conocimientos de los procedimientos adecuados para realizar el muestreo
- Conocimiento de las Normas asignadas para el muestreo
- Conocimiento del manejo de los equipos necesarios para realizar su labor
- Inglés básico
- Conocimientos en el área analítica
- Conocimientos estadísticos básicos
- Normas de seguridad e implementación de protección personal

### 5.3 EXPERIENCIA

Se requiere experiencia como Analista del Laboratorio u Operador de Planta de los análisis requeridos para el muestreo de 0.25 años.

### 5.4 HABILIDADES

#### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Eficiente Planeación y Organización de sus labores
- Alta iniciativa
- Capacidad de Análisis
- Rapidez en la toma de decisiones necesarias para el Excelente desarrollo del muestreo
- Verificación
- Organización efectiva de información
- Iniciativa para la toma de decisiones
- Alta atención a los procesos
- Efectividad en el cumplimiento de asignaciones

#### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Habilidad para interpretar procedimientos de manuales y normas.
- Manejo de equipos de muestreos

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-020. PERSONAL DE SOPORTE DE LABORATORIO

AREA: TÉCNICA

CARGO AL QUE REPORTA: OPERADORES Y ANALISTAS DE PLANTA

### 2. PROPÓSITO GENERAL DEL PUESTO

Apoyar la planta donde preste sus servicios TIP Ltda. proporcionando el excelente estado de limpieza de las herramientas utilizadas por los Analistas y Operadores.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Cumplir con las políticas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en el área de su desempeño.
- Mantener en excelente estado de limpieza las herramientas con las que cuentan los Analistas y Operadores para el eficaz desarrollo de su trabajo.
- Cumplir con las normas de seguridad, salud ocupacional y administrativas establecidas legalmente por el cliente en el manual de normas de salud ocupacional para contratistas
- Reportar a su jefe inmediato las solicitudes de compra de los materiales e insumos que requiere para el cumplimiento de sus servicios
- Cumplir con las normas del manual de procedimientos administrativos de la planta donde preste sus servicios.
- Responder por los inventarios de herramientas y equipos a los que suministra el aseo necesario.
- Las demás funciones inherentes a su trabajo o asignadas por su jefe inmediato.

### 4. AUTORIDAD

Coordinar la solicitud de implementos necesarios para el excelente desarrollo de sus servicios

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACION.

Educación Secundaria



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Conocimientos de las Normas de Seguridad Industrial que rigen en el Área de Trabajo donde preste sus servicios.
- Conocimientos básicos de recipientes y herramientas usadas en las Áreas de Trabajo.
- Conocimiento de los cuidados necesarios para mantener el buen estado de los instrumentos que manipula durante la prestación de sus servicios.
- Conocimiento en manejo de residuos.

### 5.3 EXPERIENCIA

Mayor de 1 año de egresado como bachiller, y Experiencia mínima en cargos similares.

### 5.4 HABILIDADES

#### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Organización y orden
- Verificación
- Capacidad para trabajo en equipo
- Actitud para seguimiento de manuales
- Efectividad en el cumplimiento de asignaciones

#### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Habilidad para la interpretación de manuales
- Habilidad para el entendimiento de manejo y cuidados de equipos

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-021. METRÓLOGO

AREA: LABORATORIO DE METROLOGÍA

CARGO AL QUE REPORTA: LÍDER TÉCNICO

### 2. PROPÓSITO GENERAL DEL PUESTO

Asegurar el óptimo estado metrológico de las herramientas analizadas, por medio de la calibración de equipos, haciendo la revisión y actualización correspondiente a los procesos, soportando el sistema de gestión de la calidad del área en que trabaja.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Cumplir con las políticas, reglamentos, normas y procedimientos vigentes en el área de su desempeño.
- Realizar los reportes técnicos al Líder de área correspondiente del trabajo realizado.
- Informar sobre el estado de los equipos utilizados.
- Hacer y/o gestionar las solicitudes de servicio y mantenimiento de equipos cuando sea necesario.
- Cumplir las políticas y estrategias para organizar las actividades en el lugar de Prestación del Servicio.
- Organizar la información en forma ordenada, clara y segura.
- Desarrollar las calibraciones conforme lo especifican las Normas, los procedimientos técnicos y las indicaciones de su Líder de área.
- Registrar y asegurar la información referente a las calibraciones.
- Promover el orden, aseo y el registro de las actividades en el lugar de Prestación del Servicio.
- Informar y discutir los resultados de las calibraciones con su Líder de área.
- Mantener la confidencialidad de la información del Servicio Prestado.
- Disponer adecuadamente de los residuos generados en lugar de Prestación del Servicio.
- Cumplir las normas y procedimientos de seguridad.
- Desarrollar las actividades con eficiencia y eficacia.
- Informar e identificar los equipos que queden fuera de servicio al Líder de área asignado.
- Las demás que sean asignadas por el Líder del lugar de Prestación del Servicio donde labora, de acuerdo a la misión del cargo.

### 4. AUTORIDAD

- Evaluar si los equipos o instrumentos calibrados se encuentran dentro de las normas nacionales, internacionales o las requeridas del fabricante.
- Analizar y buscar soluciones a los problemas relacionados con la calidad técnica de los servicios del laboratorio.
- Controlar y monitorear el gasto de insumos del lugar de trabajo.



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACIÓN.

Educación Tecnológica en Química

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Conocer y entender las normas y procedimientos aplicables para los diferentes instrumentos a calibrar
- Manejo de software y archivos modelo para realizar calibraciones
- Manejo de Microsoft Office
- Conocimientos en instrumentación

NOTA: Debe conocer antes de comenzar a Prestar el Servicio los Manuales y Procedimientos necesarios existentes en el Área de Trabajo.

#### 5.3 EXPERIENCIA

Se requiere experiencia de 0.25 años en calibración de instrumentos

#### 5.4 HABILIDADES

##### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Trabajo en equipo
- Organización efectiva de información
- Habilidad para coordinar labores del área y establecer prioridades
- Iniciativa para la toma de decisiones
- Alto nivel de percepción
- Suficiencia
- Planificación
- Perspectiva

##### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Habilidad en el manejo de equipos
- Habilidad para interpretar procedimientos de manuales y normas.
- Aptitud mecánica

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TITULO DEL PUESTO: DC-022. MENSAJERO

AREA: ADMINISTRATIVA

CARGO AL QUE REPORTA: GERENTE

### 2. PROPOSITO GENERAL DEL PUESTO

Transportar oportunamente los documentos que necesiten traslado, realizando los trámites internos y externos necesarios para el buen funcionamiento de la organización.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Dar cumplimiento a la misión, los principios y los valores organizacionales.
- Distribuir correspondencia y documentos de la Empresa en diferentes sitios de Bucaramanga y su área Metropolitana.
- Consignar, retirar y realizar pagos en establecimientos bancarios.
- Realizar trámites notariales
- Recoger cheques
- Planear y organizar el orden de los traslados de acuerdo a la priorización asignada por la Empresa.
- Acatar la programación de actividades dadas por la secretaria de la Empresa.
- Desempeñar las demás actividades propias del cargo y las que, de acuerdo con la naturaleza y el nivel del mismo, le sean asignadas por su jefe inmediato.

### 4. AUTORIDAD

- Planear el desarrollo efectivo de sus funciones.

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACION.

Educación Secundaria.

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Conocimientos en conducción de automotores.
- Conocimiento de las Normas de Tránsito vigentes en el país.
- Conocimiento mecánico de su automotor.



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 5.3 EXPERIENCIA

Se requiere experiencia de 3 meses en el desarrollo de labores similares al cargo.

### 5.4 HABILIDADES

#### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Agilidad mental
- Planeación
- Buenas Relaciones Interpersonales
- Cumplimiento efectivo de órdenes
- Organización del tiempo
- Comunicación adecuada
- Cumplimiento

#### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Agilidad en el manejo de automotores.
- Agudeza visual.
- Ubicación geográfica en el Área Metropolitana.

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	15-05-05



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 1. IDENTIFICACION DEL PUESTO

TÍTULO DEL PUESTO: DC-024. TUTOR EN EL PROCESO DE CAPACITACIÓN

AREA: TÉCNICA

CARGO AL QUE REPORTA: LÍDER TÉCNICO

### 2. PROPÓSITO GENERAL DEL PUESTO

Capacitar adecuadamente al personal que ingresa como analista al Lugar de Trabajo, coordinando su proceso de aprendizaje, a la vez que provee las herramientas necesarias para la realización de las pruebas y el aseguramiento del Sistema de Calidad implementado en el Laboratorio.

### 3. RESPONSABILIDADES

- Enseñar al personal nuevo el Área de trabajo, dando a conocer los lugares que lo integran y en dónde realizará sus análisis.
- Instruir al personal nuevo en la seguridad requerida dentro del Lugar de Trabajo, mencionando los cuidados que se deben tener en cuenta al manipular productos químicos, las salidas de emergencia, la ubicación de localidades adecuadas para casos de emergencia, los implementos necesarios para el desempeño seguro de sus funciones y las normas existentes de seguridad que rigen el Lugar de Trabajo.
- Enseñar al personal nuevo los Manuales de Procedimientos Técnicos existentes en el Área de trabajo, realizando la retroalimentación necesaria para la aclaración de dudas y la consolidación de conceptos fundamentales en el desarrollo eficaz de los análisis.
- Capacitar al analista en el buen manejo de equipos para la realización de pruebas, instruyendo sobre el procedimiento de operación de los mismos.
- Proveer al personal nuevo las herramientas necesarias para la buena realización de los diferentes análisis asignados.
- Ejecutar minuciosamente el desarrollo de la prueba a enseñar con el fin de que el nuevo personal observe y deje consolidado el proceso de realización de la misma, retroalimentando durante este proceso los detalles y requisiciones del análisis con el ánimo de obtener resultados confiables.
- Asignar al personal nuevo las muestras con las cuales se realizarán la repetibilidad interna para ver la precisión del analista (Esta función se desempeñará en aquellos laboratorios donde aplique).
- Observar el desempeño del nuevo personal durante la realización de la prueba, asesorando y consolidando el buen proceso durante el análisis, asegurándose de que las falencias que pueda observar en el desarrollo de ella queden perfectamente aclaradas y que en futuros análisis el personal nuevo tendrá el conocimiento necesario para desarrollarla eficazmente.
- Informar sobre los inconvenientes en la ejecución de las pruebas por parte del personal nuevo al Líder Técnico, analizando las posibles acciones correctivas para implementarlas.
- Enseñar al nuevo personal el diligenciamiento de los formatos del Sistema de Gestión de la Calidad implementados al interior de los Laboratorios.
- Guiar al nuevo analista en organización y aseo del Lugar de Trabajo.
- Las demás inherentes al cargo o las asignadas por el Líder Técnico.

### 4. AUTORIDAD

- Supervisión del nuevo personal del Área de Trabajo.
- Veedor de las buenas condiciones para que el personal nuevo desarrolle los análisis respectivos.



## MANUAL DE DESCRIPCION DE CARGOS

### 5. PERFIL DEL CARGO

#### 5.1 EDUCACION.

Educación Técnica, Tecnológica o Profesional en Química.

#### 5.2 FORMACION Y/O CONOCIMIENTO ESPECIALES

- Conocimiento profundo de los análisis realizados en el Área.
- Conocimientos de Normas de Seguridad y Protección Personal.
- Informática Básica.
- Buen Manejo de Personal
- Efectiva Planeación de Trabajo.
- Gestión efectiva.

#### 5.3 EXPERIENCIA

Se requiere 6 meses de experiencia en la Prueba a enseñar

#### 5.4 HABILIDADES

##### 5.4.1 HABILIDADES ADMINISTRATIVAS

- Capacidad de Análisis
- Alta iniciativa para la toma de decisiones-
- Actitud Analítica
- Comunicación asertiva de técnicas, políticas y normas.
- Habilidad en el direccionamiento y don de mando.
- Excelentes Relaciones Interpersonales
- Planificación

##### 5.4.2 HABILIDADES TÉCNICAS

- Habilidad en manejo de Programas Técnicos
- Habilidad en la interpretación de resultados de los procesos

### HISTORIAL DEL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	FECHA
00	LIBERADO	19-07-05



<b>LABORATORIO:</b>	<b>ANALISTA:</b>
---------------------	------------------

SUBMISSION	CLIENTE	TIPO DE MUESTRA	ANÁLISIS	No MUESTRAS	FECHA ASIGNACIÓN			FECHA INGRESO DE DATOS		
					Día	Mes	Año	Día	Mes	Año

## ANEXO J. ANEXO DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

### PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO PERSONAL DE UST

#### ☀ PRIMERA PARTE (Capacitación y entrenamiento general)

##### ● Metodología empleada:

- ✦ Exposición Oral
- ✦ Participantes: Laboratorio de Aguas y Suelos, Laboratorio de Espectroscopia, Laboratorio de Crudos y Laboratorio de Cromatografía.
- ✦ Evaluación escrita durante cada módulo

**Tiempo Total:** 12 horas

#### - Módulo No 1: Sustancias químicas y aparatos de medición.

1. Selección y manejo de reactivos y otras sustancias.
  - a. Clasificación de las sustancias: grado analítico, grado estándar primario, patrones secundarios.
  - b. Reglas para el manejo de reactivos y soluciones.

**Tiempo:** 20 minutos

**Expositor:** María Eugenia Niño

2. Limpieza y marcado del material de laboratorio

**Tiempo:** 10 minutos

**Expositor:** Francy Ruby Fuentes

3. Evaporación de líquidos (secado, humedad, sólidos, digestiones)

**Tiempo:** 10 minutos

**Expositor:** Francy Ruby Fuentes

4. Mediciones de masa

- a. Tipos de balanza analítica
- b. Balanza analítica electrónica
- c. Microbalanzas
- d. Balanza analítica de un solo platillo
- e. Precauciones durante el empleo de una balanza analítica
- f. Fuentes de error al pesar
- g. Equipos asociados con la pesada: pesa filtros, desecadores
- h. Taller sobre manejo de una balanza analítica

**Tiempo:** 20 minutos

**Expositor:** Laura Cristina Aguilar

5. Equipos y manipulación para la filtración y la calcinación
  - a. Aparatos para calcinar: crisoles sencillos, crisoles para filtración, papel de filtro, equipo de calentamiento
  - b. Filtración y calcinación de precipitados: preparación de crisoles, filtración y lavado de precipitados
  - c. Reglas para el manejo de objetos que se han calentado

**Tiempo:** 15 minutos

**Expositor:** Laura Cristina Aguilar

6. Medición de volumen
  - a. Aparatos para la medición precisa del volumen: pipeta, bureta, probetas. Tipos.
  - b. Uso de equipos volumétricos: limpieza, paralelaje.
  - c. Instrucciones para el empleo de una pipeta. Limpieza, medición de alícuotas.
  - d. Instrucciones para el uso de una bureta: limpieza, lubricación de la llave de vidrio
  - e. Uso de matraz volumétrico

**Tiempo:** 15 minutos

**Expositor:** Francly Ruby Fuentes

7. Verificación de medición del material volumétrico
  - a. Verificación de una pipeta volumétrica
  - b. Verificación de medición de una bureta
  - c. Verificación de medición de un matraz volumétrico
  - d. Verificación de micro pipetas

**Tiempo:** 60 minutos

**Expositores:** Roberto Martínez – Francly Ruby Fuentes

8. Cuaderno de notas del laboratorio

**Tiempo:** 10 minutos

**Expositor:** Olga Patricia Bravo

9. Normas básicas de seguridad en el laboratorio

**Tiempo:** 15 minutos

**Expositor:** Jorge Alberto Rodríguez

10. Evaluación

**Tiempo:** 30 minutos

**Evaluadores:** Francly Ruby Fuentes – María Eugenia Niño

- **Módulo No 2:** Errores en el análisis químico

1. Definición de términos: media, mediana, precisión, exactitud, error absoluto, error relativo.
2. Tipos de errores en los datos experimentales:
  - a. Errores sistemáticos de instrumentos, del método y personales
  - b. Efectos de los errores sistemáticos en los resultados analíticos
3. Errores aleatorios
  - a. Naturaleza de los errores aleatorios
  - b. Tratamiento estadístico del error aleatorio
    - Muestra y población
    - Propiedades de las curvas gaussianas
    - Media de la población y media de la muestra
    - Desviación estándar de la población
    - Cálculo de la desviación estándar de la muestra
    - Confiabilidad de  $s$  como medida de precisión
    - Presentación de datos calculados: cifras significativas, redondeo de datos.

**Tiempo:** 30 minutos

**Expositor:** Martín Mojica

- **Módulo No 3:** Evaluación de los datos analíticos

1. Límites de confianza
  - a. Cálculo del intervalo de confianza cuando  $s$  es una buena aproximación  $\sigma$ .
  - b. Intervalo de confianza cuando no se conoce  $\sigma$ .
2. Detección de errores gruesos.
  - a. La prueba de Q
  - b. Recomendaciones para el manejo de datos discordantes
4. Análisis bidimensional de datos
  - a. Método de mínimo cuadrados

- **Módulo No 4:** Concentración de las soluciones

1. Unidades de concentración
2. Gramos por unidad de volumen
3. Composición porcentual
4. Gravedad específica
5. Relaciones volumétricas
6. Soluciones molares y formales
7. Peso equivalente y solución normal
8. Cálculos sencillos con equivalentes, mili equivalentes y normalidad

9. Cálculos de porcentaje de pureza
10. Cálculos de factores de dilución
11. Cálculos de factores de concentración

**Tiempo:** 60 minutos

**Expositor:** Francly Ruby Fuentes

- **Módulo No 5:** Titulaciones

1. Aspectos generales de los métodos volumétricos
2. Soluciones patrón
3. Cálculos volumétricos
4. Curvas de titulación

**Tiempo:** 30 minutos

**Expositor:** Laura Cristina Aguilar

- **Módulo No 6:** Principios de las titulaciones de neutralización

1. Determinación de ácidos, bases y pH de las soluciones amortiguadoras
2. Indicadores
3. Cálculo de pH de las titulaciones de ácidos fuertes y bases fuertes
4. Soluciones amortiguadoras
5. ¿Cómo cambian las soluciones amortiguadoras en función del pH?
6. Reactivos para las titulaciones de neutralización
7. Aplicaciones de las titulaciones de neutralización

**Tiempo:** 30 minutos

**Expositor:** Laura Cristina Aguilar

- **Módulo No 7:** Titulaciones de formación de complejos y precipitados

1. Ventajas de los reactivos acomplejantes y de los agentes precipitantes
2. Agentes acomplejantes inorgánicos y orgánicos
3. Empleo de agentes enmascarantes y desenmascarantes para aumentar la selectividad de las titulaciones con EDTA.
4. Equipos para pruebas de dureza del agua

**Tiempo:** 30 minutos

**Expositor:** Laura Cristina Aguilar

- **Módulo No 8:** Potenciometría

1. Generalidades
2. Electrodo de referencia
3. Características de los electrodos de referencia
4. Titulación potenciométrica
5. Taller sobre una titulación potenciométrica de cloruro y yoduro en una mezcla

**Tiempo:** 30 minutos

**Expositor:** Laura Cristina Aguilar

- **Módulo No 9:** Química del petróleo

1. ¿Qué es la química del petróleo?
2. Composición de un crudo: tipo de HC, parafinas, naftalenos, aromáticos
3. Clasificación de un crudo de acuerdo a su API, al tipo de hidrocarburo, y de acuerdo a su contenido de azufre.
4. Caracterización de crudos: análisis básicos (API, azufre, fluidez, RCM, sal, viscosidad, porcentaje de ceras, N-C7, Simdis)

**Tiempo:** 60 minutos

**Expositor:** Olga Patricia Bravo

- **Módulo No 10:** Evaluación de crudos

1. Evaluación tipo I
2. Evaluación tipo II
3. Evaluación tipo III
4. Destilación de fracciones livianas: naftas, keroseno, ACPM, crudo reducido
5. Destilación de crudos; fracciones pesadas, CR, gasóleos, fondos de vacío
6. Caracterización de fracciones pesadas: análisis.
7. Comparación de propiedades según la característica del crudo.

**Tiempo:** 60 minutos

**Expositor:** Sergio Remolina

- **Módulo No 11:** Combustibles

1. Combustibles líquidos
  - a. Descripción del producto
  - b. Precauciones para el manejo
  - c. Clasificación de los combustibles
  - d. Usos
  - e. Modalidad de venta
  - f. Propiedades físico-químicas: viscosidad, densidad y gravedad específica, poder calorífico, calor específico, índice de refracción.
  - g. Propiedades cuantitativas de los combustibles diesel: fluidez, contenido de azufre, residuo de carbón, agua y sedimentos, punto de anilina, cenizas, número de neutralización.
  - h. Propiedades cualitativas de los combustibles diesel: corrosión en lámina de cobre, índice de cetano, número de cetano, punto de inflamación.

 **SEGUNDA PARTE (Entrenamientos específicos)**

 **Entrenamiento específico Laboratorio de Aguas y Suelos**

✦ **Temas a tratar:**

1. Análisis fisicoquímicos: pH, turbiedad, conductividad, sólidos, alcalinidad, dureza.
2. Nitrógeno total en aguas y en lubricantes
3. Aniones: Cloruros, sulfatos, sulfuros, nitritos, nitratos
4. Demanda química de oxígeno
5. Demanda bioquímica de oxígeno
6. Fenol
7. Textura
8. Fósforo

✦ **Metodología empleada:**

- ✓ Exposición oral:
  - Presentación de la norma: Se presentará a todo el personal del laboratorio analizando el fundamento de la misma, los equipos empleados para el desarrollo de la prueba, los rangos de medición, las matrices que aplican según el análisis, las interferencias presentadas.
  - Presentación del manual de operación del equipo: Se explicará el manejo, el principio de funcionamiento del equipo, mantenimiento y calibración del mismo.
- ✓ Práctica experimental
  - Se realizarán talleres realizando pruebas de repetibilidad y reproducibilidad mínimo con tres analistas que se encuentren entrenados en cada prueba
- ✓ Análisis estadístico de datos
  - Con los resultados obtenidos de los talleres realizados, cada analista realizará el respectivo estudio estadístico, poniendo en práctica los módulos II y III.
- ✓ Evaluación escrita

**Tiempo empleado:** 80 horas

✦ **Entrenamiento específico Laboratorio de Espectroscopia**

✦ **Fundamentación Teórica**

■ **Tema 1:** Absorción atómica. Naturaleza de la luz y la interacción con la materia

1. Propiedades de la radiación electromagnética: comportamiento como onda, y modelo corpuscular

2. El espectro electromagnético: intervalos de longitud de onda, de frecuencia de las regiones del espectro, tipo de transiciones cuánticas
3. Transmisión, reflexión, dispersión, absorción de la radiación
4. Propiedades mecánico cuánticas de la radiación
5. El efecto fotoeléctrico
6. Estados energéticos de las especies químicas
7. Emisión de radiación: espectros de líneas, bandas y continuos
8. Absorción de la radiación: atómica, molecular
9. El principio de incertidumbre
10. Aspectos cuánticos de las medidas espectro químicas: transmitancia, absorbancia, ley de Beer
11. Evaluación

**Tiempo de duración:** 6 horas

■ **Tema 2:** Componentes ópticos, electrónicos y mecánicos de los instrumentos para espectroscopia óptica

1. Tipos de instrumentos ópticos: Espectroscopio, colorímetro, espectrógrafo, espectrómetro, espectrofluorímetro.
2. Fuentes de radiación: continua, de líneas y laceres
3. Selectores de longitud de onda continuos y discontinuos: filtros, cuñas de interferencia, filtros de absorción monocromadores, rendijas del monocromador
4. Recipientes para las muestras
5. Detectores de radiación: de fotones, foto tubos de vacío, tubos foto multiplicadores, detectores de fotones multicanal, detectores de fotoconductividad, detectores térmicos
6. Procesadores de señal y dispositivos de lectura
7. Fibras ópticas

**Tiempo de duración:** 6 horas

■ **Tema 3: Características generales de los espectros atómicos**

1. Métodos de atomización: Llama, ETV, ICP, DCP, MIP, GD, arco eléctrico, chispa eléctrica.
2. Métodos de introducir la muestra:
  - a. En disolución: nebulizador neumático, ultrasónico, vaporizadores electotérmicos.
  - b. Muestras sólidas: Directa, vaporizador, electotérmicos, ablación por arco y chispa, láser.
3. Atomización en llama:
  - a. Tipos de llama
  - b. Estructura de la llama

- c. Usos
- d. Reguladores de combustible y oxidante
- e. Características del funcionamiento de los atomizadores de llama
- 4. Atomización electrotérmica
  - a. Atomizadores electrotérmicos
  - b. Señal de salida
  - c. Características del funcionamiento de los atomizadores electrotérmicos
  - d. Análisis de sólidos
- 5. Generación de hidruros / atomización de descarga luminiscente/ atomización en vapor frío

**Tiempo de duración:** 8 horas

#### ■ Tema 4: Infrarrojo

1. Tipos de instrumentos ópticos
2. Fuentes de radiación: continua, de líneas y laceres
3. Recipientes para las muestras
4. Detectores de radiación
5. Procesadores de señal y dispositivos de lectura

**Tiempo de duración:** 6 horas

#### ■ Tema 5: Espectrometría de masas

1. Principio de la espectrometría de masas
2. Funcionamiento y manejo del equipo
3. Interpretación de resultados

**Tiempo de duración:** 6 horas

#### ➤ Parte experimental

1. Marcador en gasolinas y diesel
2. Aromáticos por UV-VIS
3. Naftalenos en Jet por UV-VIS
4. Octanaje TON-MON por IR
5. Aluminio de hidrocarburos, residuos sólidos y aguas por AA
6. Análisis de metales en hidrocarburos por ICP-MS
7. Análisis cuantitativo de catalizadores, sólidos y aguas por ICP-MS
8. Análisis semicuantitativo de hidrocarburos, catalizadores, sólidos y aguas por ICP-MS
9. Análisis térmico diferencial DSC
10. Arsénico, mercurio, selenio en aguas y suelos por generador de hidruros

### ✚ Metodología empleada:

- ✓ Exposición oral:
  - Presentación de la norma: Se presentará a todo el personal del laboratorio analizando el fundamento de la misma, los equipos empleados para el desarrollo de la prueba, los rangos de medición, las matrices que aplican según el análisis, las interferencias presentadas.
  - Presentación del manual de operación del equipo: Se explicará el manejo, el principio de funcionamiento del equipo, mantenimiento y calibración del mismo.
- ✓ Práctica experimental
  - Se realizarán talleres realizando pruebas de repetibilidad y reproducibilidad mínimo con tres analistas que se encuentren entrenados en cada prueba
- ✓ Análisis estadístico de datos
  - Con los resultados obtenidos de los talleres realizados, cada analista realizará el respectivo estudio estadístico, poniendo en práctica los módulos II y III.
- ✓ Evaluación escrita

**Tiempo empleado:** 127 horas

### ✚ Entrenamiento específico Crudos

#### ✚ Temas a tratar:

1. Punto de inflamación copa abierta Cleveland (ASTM D 92), punto de chispa Tag cerrada (ASTM D 56), Punto de chispa Pensky-Martens (ASTM D 93)
2. Cenizas del producto del petróleo (ASTM D 482)
3. Gravedad API (hidrómetro) (ASTM D 287), densidad digital (ASTM D 4052)
4. Punto de fluidez
5. Presión de vapor
6. Viscosidad cinemática (ASTM D 445)
7. Penetración (ASTM D 217, D 1321)
8. Número de ácido por titulación potenciométrica (UOP 565)
9. Insolubles en NC-7 (UOP 614)
10. Destilación de productos del petróleo (ASTM D 86)
11. Calor de combustión (ASTM D 240 Y ASTM D 4528)
12. Contenido de azufre en productos del petróleo (ASTM D 1552)
13. Contenido de ceras en aceites en aceite del petróleo y asfaltos
14. Nitrógeno básico en hidrocarburos (UOP 269)

✦ **Metodología empleada:**

- ✓ Exposición oral:
  - Presentación de la norma: Se presentará a todo el personal del laboratorio analizando el fundamento de la misma, los equipos empleados para el desarrollo de la prueba, los rangos de medición, las matrices que aplican según el análisis, las interferencias presentadas.
  - Presentación del manual de operación del equipo: Se explicará el manejo, el principio de funcionamiento del equipo, mantenimiento y calibración del mismo.
  
- ✓ Práctica experimental
  - Se realizarán talleres realizando pruebas de repetibilidad y reproducibilidad mínimo con tres analistas que se encuentren entrenados en cada prueba
  
- ✓ Análisis estadístico de datos
  - Con los resultados obtenidos de los talleres realizados, cada analista realizará el respectivo estudio estadístico, poniendo en práctica los módulos II y III.
  
- ✓ Evaluación escrita

***Tiempo empleado:*** 112 horas



## INFLUENZA GRIPE. Conozca sus diferencias con el resfriado

Consejo Administrativo  
T.I.P. Ltda.

La Influenza-Gripe es una enfermedad viral aguda del tracto respiratorio, muy contagiosa, caracterizada por fiebre alta, dolores musculares, tos y dolores de cabeza y garganta. La influenza no es un resfriado; es más grave, postrando al paciente en cama alrededor de 7 días. 1 de cada 10 personas adultas presenta influenza cada año. La Organización Mundial de la Salud ha advertido sobre la inminencia de una pandemia de Influenza-Gripe.

Una pandemia puede causar entre 180 y 360 millones de muertes en el mundo.

### ¿Cómo se contagia?

La Influenza-Gripe se contagia por el contacto con las secreciones respiratorias de personas enfermas, los cuales diseminan el virus al toser, estornudar o hablar.

PRÓXIMA JORNADA DE VACUNACIÓN "HEPATITIS B" 13 DE OCTUBRE 3 PM EDIFICIO 5 PISO 1

Sintomas	Resfriado Común	Influenza-Gripe
Fiebre	Rara	Común, alta
Dolor de cabeza	Raro	Muy común
Dolores musculares	Leves, si ocurren	Casi siempre severos
Fatiga, cansancio, debilidad	Leves, si ocurren	Muy severos
Congestión nasal	Casi siempre	Algunas veces
Estornudos	Muy comunes	Algunas veces
Dolor de garganta	Común	Algunas veces
Tos	Leve	Común, severo

### ¿Puede prevenirse la INFLUENZA-GRIPE?

Sí, la forma más eficaz de protegerse de la influenza-Gripe es la vacunación, ya que es una enfermedad prevenible.

ANÍMATE A PARTICIPAR CON TUS IDEAS EN PRO DEL MEJORAMIENTO CONTINUO DE NUESTRA EMPRESA, UTILIZANDO EL BUZÓN DE SUGERENCIAS O LA EXT. 7019 (YOLYESTER PEÑA). DA A CONOCER TUS TRABAJOS DESTACADOS.

La mejor sugerencia será publicada en el próximo Boletín y recibirá un premio incentivo.



## “ Los Límites en la Absorción del CO2 ”

Un modelo informático del clima, indica que existen límites para la capacidad del planeta de absorber emisiones de dióxido de carbono (CO2). Emisiones más rápidas de CO2 sobrepasarán esa capacidad, desencadenando efectos catastróficos. Si la producción presente de carbono procedente de combustibles fósiles continúa sin ser reducida, al final del siglo la tierra y los océanos serán menos capaces de capturar carbono de lo que lo son hoy. Ambos pueden absorber algo del incremento de carbono procedente de emisiones causadas por el consumo de combustibles fósiles, pero a medida que la tasa de emisión se acrecienta, estos sumideros se saturan y se hacen menos eficaces en retirar el carbono de la atmósfera. Si mantenemos nuestras actuales emisiones o las aceleramos, la tierra y

los océanos no podrán retardar el incremento de dióxido de carbono en la atmósfera como lo hacen ahora. Actualmente, la tierra y los océanos absorben la mitad del dióxido de carbono producido por la actividad humana, que en su mayor parte procede de la quema de combustibles fósiles. Algunos científicos han sugerido que continuarán absorbiendo más y más CO2 a medida que las emisiones aumenten, haciendo que las plantas se desarrollen más y los océanos florezcan con mayor vitalidad. Este modelo indica que la "biosfera que respira" puede absorber carbono sólo con una rapidez limitada. Más allá de cierto punto, el planeta no podrá seguir el ritmo de las emisiones de dióxido de carbono. La razón es muy simple. Las plantas tienden a crecer con una cierta cadencia, y aunque pueden acelerar

hasta cierto punto con más CO2 atmosférico, esta cadencia está limitada por reacciones metabólicas en la planta, por disponibilidad de agua y nutrientes, y otros factores. Además, las temperaturas crecientes y los aumentos en las frecuencias de la sequía disminuyen la toma de CO2 por las plantas a medida que éstas respiran menos para conservar el agua. Este efecto negativo de veranos secos y calientes, anula los beneficios de primaveras calurosas y húmedas. Un calentamiento del clima no lleva necesariamente a una más alta tasa de captura de CO2 durante la estación de crecimiento, incluso en áreas templadas. Con el aumento de las temperaturas, el océano se estratifica más, el proceso de mezcla se torna más difícil, y el CO2 aumenta en la superficie en lugar de en el océano profundo



## INGRESAREMOS AL RUC

### Qué es el RUC® ?

El RUC es un sistema de información operado por el **CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD** en donde se recopilan los resultados sobre la GESTIÓN de los contratistas del sector Hidrocarburos en Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente; fue adoptado desde 1998 por las compañías operadoras del sector hidrocarburos como sistema de información y consulta al que

acudirán para la convocatoria de oferentes en los procesos de licitación.

### Beneficios para TIP

- ▲ Igualdad de condiciones para los contratistas en el cumplimiento de los requisitos en Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio Ambiente ante las operadoras que adelantan procesos de licitación.
- ▲ Aplicación de una metodología de evaluación estándar

para todas las empresas contratistas del sector.

- ▲ Calificación anual sobre la gestión de los programas; su resultado ingresará al RUC®.
- ▲ Disposición de profesionales calificados para la realización de las visitas de evaluación y seguimiento.

Si haces parte de TIP Ltda. tu aporte para mejorar el Sistema de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Medio ambiente es primordial para conseguir este logro.

Nuestra meta es certificarnos con el RUC en **Febrero** de este año.

**¡TÚ ERES UN INTEGRANTE IMPORTANTE DE ESTA CERTIFICACIÓN!**

RUC®

“Ya sea que pienses que puedes, o que no puedes...estás en lo correcto”.  
Henry Ford, fundador de Ford Motor Company

## PASO A PASO CON EL COPASO

El Comité Paritario de Salud Ocupacional de T.I.P. LTDA inicio sus actividades a partir del mes de Julio de 2005, su objetivo primordial: El Bienestar y Salud de todos quienes conformamos la Familia de T.I.P. LTDA.

En aras de lograr acercar el COPASO a todos los trabajadores, se realizó una encuesta para conocer las expectativas y necesidades en cuanto a Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.

La función del Comité se encamina a la **VIGILANCIA Y PROMOCION** de todas las actividades de Salud Ocupacional.

### ACTIVIDADES DESARROLLADAS (Julio-Septiembre de 2005)

- Promoción de Jornadas de Vacunación
- Caminata Ecológica
- Inspecciones Planeadas
- Capacitación (Manejo de Residuos)

• Actividades Recreativas y Deportivas

### PROXIMAS CAPACITACIONES

**OCTUBRE:** PENSAMIENTO POSITIVO

**NOVIEMBRE:** MANEJO DE ALHOLISMO Y DROGADICCIÓN. "El Éxito de estas actividades depende de TU participación"

**APORTES IMPORTANTES**  
Tú eres parte fundamental dentro del proceso de Salud Ocupacional, por tanto los aportes e información en cuanto a riesgos o condiciones inseguras detectadas en tu área de trabajo, pueden ser comunicadas al COPASO.

### Y RECUERDA:

"LA SALUD ES EL SILENCIO DE CUERPO y podríamos agregar que LA ENFERMEDAD ES EL GRITO QUE AVISA SU ROMPIMIENTO Y EL DOLOR ES SU SEÑAL MÁS INTENSA"



Integrantes del COPASO

## CLIPS. Etiqueta y protocolo en la Empresa.

La presentación y el saludo pueden ser decisivos a la hora de conseguir un trabajo, proyectar una imagen profesional o hacer amistades. He aquí, unos convenientes consejos para tener en cuenta:

- ▲ Cuando llega un nuevo empleado es necesario presentarlo a los demás miembros de la empresa.
- ▲ A las personas de mayor edad les son presentadas las de menor edad.

- ▲ El hombre es presentado a la mujer.
- ▲ Cuando llega una persona nueva a una reunión se presenta indicando el nombre de los asistentes.
- ▲ A las personas de mayor jerarquía le son presentadas las de rango inferior.
- ▲ Utilice términos como: "Permitame presentarle a..." "Tengo el gusto de presentarle a..."
- ▲ Responda con el término:

"Mucho gusto en conocerlo".

- ▲ Mire siempre a los ojos de la persona que le están presentando.
- ▲ Sonría naturalmente.
- ▲ Nunca tutee a la persona que le están presentando, esto es sinónimo de exceso de confianza.
- ▲ Cuando le presenten a una persona de rango superior, espere a que éste extienda la mano, sino lo hace, usted ofrezca la suya.

## SOLUCIÓN

Al radio inicial de cualquier esfera, lo llamemos  $r_1$ , al radio final  $r_2$ , el perímetro inicial  $P_1$ , y el perímetro final (perímetro inicial más un metro),  $P_2$ .

$$\begin{aligned} \text{Ahora, } P_2 &= 2\pi r_2, \text{ y } P_1 = 2\pi r_1 \\ P_2 &= P_1 + 1 \\ 2\pi r_2 &= 2\pi r_1 + 1, \end{aligned}$$

despejamos  $r_2$  y tenemos:

$$\begin{aligned} r_2 &= r_1 + 1/2\pi, \text{ entonces,} \\ r_2 - r_1 &= 1/2\pi, \end{aligned}$$

la distancia entre el radio final y el radio inicial para cualquier esfera es constante = 0,1592 m = 16 cm.

## DEPORTES



**TEM** En el pasado campeonato de Voleibol, T.I.P. obtuvo los primeros lugares. Los Temidos lograron el primer puesto y el equipo de Planta Piloto alcanzó el tercer puesto. ¡FELICITACIONES!



PLANTAS PILOTO

Nuevamente T.I.P. LTDA apoya las actividades deportivas organizadas por ICP-ECOPETROL.

### FUTBOL:

Plantas Piloto  
Analítica-Wacol-ICP

### BALONCESTO:

Las Estrellas de T.I.P.  
Plantas Piloto

**"Asiste a los partidos programados y apoya a nuestros equipos"**

INFLUENZA

"Hay paz en nuestro corazón, si amamos sin condición; Hay esperanza en nuestra alma, si vivimos en la verdad; Hay luz en nuestro espíritu, si confiamos en Dios".



Equipo Humano  
Altamente  
Calificado

## REFLEXIONES

Esta mañana escuchaba en la radio las noticias como todos los días, y hubo una en particular que llamó mi atención. Se trataba de un industrial en Estados Unidos, al que le embargaba una gran

preocupación y era el daño en una de las máquinas de producción de la empresa que tenía a su cargo; maquinaria que tenía un valor cercano a los doce millones de dólares, sin contar los costos de producción que generaría la no operación en planta de este sofisticado equipo.

Preocupado decidió llamar a un técnico experto en dar solución a este tipo de problemas. Al llegar aquella persona a las instalaciones de la fábrica, observó con detenimiento cada una de las piezas que conformaban tan complejo mecanismo, y se detuvo justo al frente de un pequeño tornillo el cual sin vacilar apretó y para sorpresa del director, comprobó que aquella pieza era la fuente del daño que reportaba la máquina. El alivio de éste fue evidente, al mismo tiempo que con una gran sonrisa exclamaba:

- ¡Que acertado es Ud.! No se imagina el alivio que siento al ver solucionado este inconveniente que pudo haber sido catastrófico. ¿Cuánto le debo buen hombre?.....  
- son sólo 1.000 dólares.

- Mil dólares, Exclamó asombrado el director....pero si tan sólo apretó un pequeño tornillo!, es cierto que el daño pudo haber sido peor de lo que me imaginaba, pero ¿mil dólares por apretar un insignificante tornillo?, me niego a pagar tan exorbitante suma o por lo menos.....no, mientras usted me justifique en una factura el por qué de ese precio tan elevado. ¡No puedo creer! 1.000 dólares por unos minutos de trabajo, no me parece justo.

- En todo caso mañana en la mañana recibirá Ud. mi factura - dijo el técnico y sin más preámbulos salió de la fábrica.

Al día siguiente el director recibía en su despacho la factura, la que leyó con detenimiento y esbozando una leve sonrisa ordenó el pago inmediato sin mayores comentarios. La factura en cuestión detallaba en forma justificada los pormenores del servicio:

Apretar (1) tornillo..... 1 dólar  
Saber cuál era el tornillo que se debía apretar.....999 dólares

Incluyendo antes del IVA una pequeña moraleja: **"Nunca se llegará a cobrar tan bien por lo que se hace, como por lo que se sabe"**

Edgar Alberto Dueñas

## AMOR Y AMISTAD

Entre toches, pingos y costeos en noches de alegría y diversión, compartieron en el mes del AMOR Y LA AMISTAD, los grupos de Aguas y Suelos, Crudos y Plantas Piloto; intercambiaron regalos y pequeños detalles que hicieron las noches más amenas. Esta festividad originó la integración de los dos santanderes y la costa creando lazos más fuertes de amistad que facilitan la armonía en los grupos de trabajo.



"LOS AMIGOS SON JOYAS PRECIOSAS QUE PUEDEN HACERTE ENOJAR Y SONREIR, PERO QUE POCO A POCO APRENDEN A ESCUCHAR Y A DARTER ALENTOS."  
ELLOS SIEMPRE ABRIRAN SU CORAZÓN.



## CARICATURA



### FELICITACIONES A LOS CUMPLEAÑEROS DE NOVIEMBRE

- 12 DOLLY ROZO
- 22 EDGAR VILLAMIZAR
- 23 HERSILIA PATIÑO
- 4 JAIME NOVOA
- 21 MARTIN LIZCANO
- 10 ISABEL MUÑOZ
- 10 MARLENE ESTRADA
- 11 SANDRA MONTAGUT
- 29 KATERINNE VESGA
- 18 KEILA MONTAÑEZ
- 5 JAIME YAMID LAMUS