

IMPLEMENTACION DEL CODIGO 2 "DISTRIBUCION Y TRANSPORTE"
CARGUE, TRANSPORTE, DESCARGUE Y APILAMIENTO DE BAGAZO
PROPAL S.A.

LUZ ELENA BOTERO
ANDRES CASTAÑO SOTO

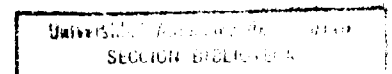


C.U.A.O.
BIBLIOTECA



0040165

81900001



032449

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE
DIVISION DE INGENIERIAS
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI,

1999

**IMPLEMENTACION DEL CODIGO 2 “DISTRIBUCION Y TRANSPORTE”
CARGUE, TRANSPORTE, DESCARGUE Y APILAMIENTO DE BAGAZO
PROPAL S.A.**

**LUZ ELENA BOTERO
ANDRES CASTAÑO SOTO**

Monografía presentada como requisito para
optar al título de Ingeniero Industrial.

Director

LUIS ALVARO CORREA.

Abogado.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE
DIVISION DE INGENIERIAS
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI,**

1999

T
363.11
57482
C.1

Nota de Aceptación.

Trabajo de Grado aprobado por el
profesorado asignado por la División de
Ingeniería Industrial, en el cumplimiento
de los requisitos para otorgar el título de
Ingeniero Industrial.

Presidente del Jurado



Jurado



Jurado

Santiago de Cali, 21 de julio de 1999.

Donación de Luz Elena Botero 02-08-99.

DEDICATORIA

A mis padres:

Porque ellos siempre quisieron que fuera lo que ellos no pudieron ser...

para bien o para mal...

como una promesa de muerte...

una pupila apocalíptica...

AGRADECIMIENTOS

Porque este trabajo está lleno de todas las cualidades que nos hace cada vez mas humanos: paciencia, tranquilidad, alegría, desespero, empeño, ganas de aprender, incertidumbre, pasión, sueños, sonrisas, vacío, amor, ignorancia, fe.

Y cada mano, cada ojo, cada hora, cada minuto, cada idea, es un motivo para estar agradecidos. Nuestras familias, amigos, profesores de universidad y profesionales de Propal.

Pero muy especialmente a quien nos hizo creer, que siempre hay que hacer “algo más de lo que a uno le piden... y mejor.”

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
1. OBJETIVOS	4
1.1 OBJETIVO GENERAL	
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	
2.POLITICAS DEL CODIGO 2 “DISTRIBUCION Y TRANSPORTE”.	6
3.DESCRIPCION Y JUSTIFICACION.	8
4.EL PROBLEMA.	10
4.1 ANTECEDENTES.	
4.1.1 Código 2: “Distribución y Transporte”.	
4.1.2 Actividades Claves del Código 2.	11
4.1.3 Objetivo de la Práctica en el Código 2.	12
4.1.4 Estado General del Código.	
4.1.5 Procedimiento de Carga, Descarga y Limpieza.	13
4.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.	
5. MARCO TEORICO.	15
5.1 ANTECEDENTES.	
5.1.1 Historia de Propal.	
5.1.2 Programa de Responsabilidad Integral.	19

5.1.2.1 Principios Directivos.	22
5.1.2.2 Autoevaluación.	24
5.2 SALUD OCUPACIONAL.	
5.2.1 Programa de Salud Ocupacional.	
5.2.2 Panorama de Riesgos.	25
5.2.2.1 Clasificación de los Factores de Riesgo.	26
5.2.3 Seguridad Industrial.	27
5.2.4 Higiene Industrial.	28
5.2.5 Medicina Preventiva y del Trabajo.	29
6. CADENA DE VALOR.	31
6.1 DESCRIPION DEL PROCESO DE RECUPERACION DE SODA CAUSTICA.	32
6.2 PROCESO DE FABRICACION DE PULPA Y PAPEL.	33
6.3 PLANTA DE PAPELES Y ESMALTADOS.	36
6.4 RECONOCIMIENTO NACIONAL E INTERNACIONAL.	37
6.4.1 Papeles Amigos de la Naturaleza.	
6.4.2 Comprometidos con la Preservación del Medio Ambiente.	38
6.4.3 Papel Cultural.	39
7. PRODUCCION DE PAPELES A PARTIR DE PULPA DE BAGAZO DE CAÑA.	40
7.1 PROCESO DE DESMEDULADO EN SECO.	43
7.1.1 Descripción del Equipo Utilizado.	44
7.1.2 Funcionamiento.	45
7.2 PROCESO DE DESMEDULADO EN HUMEDO.	
7.2.1 Equipo Utilizado.	

7.2.2 Funcionamiento.	46
8. MARCO LEGAL.	47
9. SUMINISTRO, CARGUE, TRANSPORTE, DESCARGUE Y APILAMIENTO DE BAGAZO.	48
9.1 CONTRATO INGENIOS AZUCAREROS Y PROPAL.	51
9.1.1 Disponibilidad de Bagazo por Ingenio Contractual año 1997.	52
9.2 SUMINISTRO DE BAGAZO A LAS INSTALACIONES DE PROPAL EN LOS INGENIOS.	56
9.2.1 Factores que Influyen en la Selección de Bagazo.	
9.3 CARGUE DE BAGAZO.	57
9.3.1 Descripción.	58
9.3.2 Operación de Cargue de Bagazo.	
9.3.3 Tiempo Actual de Cargue.	
9.3.4 Factores que Influyen en el cargue de bagazo.	59
9.4 TRANSPORTE DE BAGAZO.	61
9.5 DESCARGUE Y APILAMIENTO DE BAGAZO.	63
9.5.1 Entrada en Bascula.	
9.5.2 Tiempos Entre la Bascula y el Patio de Bagazo.	64
9.5.3 Descargue de un equipo con bagazo.	65
9.5.3.1 Procedimiento General de Descargue.	
9.5.3.2 Manejo y almacenamiento de bagazo.	
9.5.3.3 Caso Planta 1 y Planta 2.	67
9.5.4 Secuencia de Operaciones Actuales de Descargue Planta 1.	70
9.5.4.1 Consideraciones.	71
9.5.5 Secuencia de Operaciones Actuales de Descargue Planta 2.	72

9.5.5.1 Consideraciones.	73
9.5.6 Funciones Anexas a los Operarios de Patio.	
10. MAPA DE RIESGOS Y PLAN DE SEÑALIZACION DE LA ZONA DE DESCARGUE DE BAGAZO PLANTA 1 Y PLANTA 2.	76
10.1 MAPA DE RIESGOS.	
10.1.1 Ruta Crítica de Seguridad Aplicada al Descargue y Apilamiento de Bagazo.	
10.1.2 Panorama de Riesgos.	77
10.1.3 Asignación de Símbolos o Convenciones a Cada Grupo de Factores de Riesgo.	78
10.2 Plan de Señalización.	90
10.2.1 Situación Actual.	
11. ANALISIS DE LOS TIEMPOS DE OPERACIÓN.	95
11.1 TIEMPO DE LAS OPERACIONES DE DESCARGUE EN PLANTA 1.	
11.1.1 Factores que Influyen en el Descargue de Bagazo Planta 1.	97
11.2 TIEMPO DE LA OPERACIÓN DE DESCARGUE EN PLANTA 2.	98
11.2.1 Factores que Influyen en el Descargue de Bagazo Planta 2.	100
12. PROYECTOS EN DESARROLLO.	102
13. RECOMENDACIONES.	103
14. CONCLUSIONES.	106
15. PUNTOS DE CONTROL	110
BIBLIOGRAFIA.	111
ANEXOS.	114

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Responsabilidad Integral. Resumen Autoevaluación 1997. Código 2 “Distribución y Transporte”. PROPAL S.A.	15
Tabla 2. Contratos y Recibos de Bagazo. 1997–1998–1999.	55
Tabla 3. Ruta Crítica de Seguridad Aplicada al Descargue de Bagazo Planta 1.	79
Tabla 4. Ruta Crítica de Seguridad Aplicada al Descargue de Bagazo Planta 2.	82
Tabla 5. Consulta General de Riesgos.	85
Tabla 6. Asignación de Símbolos y Convenciones.	86

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Suministro, Cargue, Transporte, Descargue y Apilamiento de Bagazo.	49
Figura 2. Entidades que Participan en el Proceso.	50
Figura 3. Contrato Ingenios Azucareros vs Propal S.A.	51
Figura 4. Disponibilidad de Bagazo Ingenio Providencia.	52
Figura 5. Disponibilidad de Bagazo Ingenio Manuelita.	
Figura 6. Disponibilidad de Bagazo Ingenio Mayagüez.	53
Figura 7. Disponibilidad de Bagazo Ingenio Cauca.	
Figura 8. Disponibilidad de Bagazo Ingenio La Cabaña.	54
Figura 9. Disponibilidad de Bagazo Otros Ingenios.	
Figura 10. Suministro y Cargue de Bagazo.	60
Figura 11 Almacenamiento de Bagazo Planta 1	68
Figura 12. Mapa de Riesgos Planta 1.	88
Figura 13 Mapa de Riesgos Planta 2.	89
Figura 14 Plan de Señalización Planta 1.	93
Figura 15 Plan de Señalización Planta 2.	94

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Resolución 777 del 14 de febrero de 1995. Ministerio de Transporte.	114
Anexo B. Resolución 8977 del 20 de diciembre de 1995. Ministerio de Transporte.	126
Anexo C. Resolución 2386 del 29 de julio de 1995. Ministerio de Transporte.	129
Anexo D. Flujo del Proceso de Fabricación de Papel y Sistema de Recuperación de Productos Químicos.	134
Anexo E. Instrucciones de Seguridad para Operarios del Patio de Bagazo.	136
Anexo F. Presupuesto	147

GLOSARIO

CORROSIÓN: Deterioro o destrucción por oxidación de una sustancia o material.

CARGA ÚTIL Y PESO ÚTIL: Peso máximo de la carga que un vehículo puede transportar en condiciones de seguridad y para el cual fue diseñado por el fabricante o constructor.

DIMENSIONES: Alto, ancho y largo máximo expresado en metros de un vehículo en condiciones de operación incluyendo la carga.

PESO: Fuerza que ejerce sobre la superficie terrestre un vehículo expresado en kilogramos - fuerza (kgf).

PESO BRUTO VEHICULAR: Suma del peso vehicular y el peso de la carga, en el caso de vehículos de carga; o suma del peso vehicular y el peso de los pasajeros, equipaje y paquetería, en el caso de vehículos destinados al servicio de pasajeros.

PESO VEHICULAR: Peso de un vehículo o combinación vehicular con accesorios, en condiciones de operación, sin carga.

TRANSPORTISTA: Persona física o moral que preste servicio público o privado de autotransporte de pasajeros o de carga.

TRACTOCAMIÓN: Vehículo automotor destinado a soportar y arrastrar semirremolques y remolques.

CARGA A GRANEL: Producto transportado en forma homogénea sin ningún tipo de empaque.

REMOLQUE: Vehículo con eje delantero y trasero no dotado de medios de propulsión y destinado a ser jalado por un vehículo automotor , o acoplado a un semirremolque.

SEMIRREMOLQUE: Vehículo sin eje delantero, destinado a ser acoplado a un tractocamión de manera que sea jalado y parte de su peso sea soportado por éste.

PESO POR EJE: Concentración de peso, expresado en kilogramos - fuerza, que un eje transmite a través de todas sus llantas a la superficie de rodamiento.

CAMIÓN REMOLQUE: Vehículo destinado al transporte de carga, constituido por un camión unitario con un remolque, acoplado mediante un mecanismo de articulación.

CAMIÓN UNITARIO: Vehículo automotor de seis o mas llantas, destinado al transporte de carga con peso bruto vehicular mayor de 4 toneladas.

AUTOTANQUE: Vehículo cerrado, camión tanque, semirremolque o remolque tipo tanque, destinado al transporte de líquidos, gases licuados o sólidos en suspensión.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es el de contribuir en la implementación del programa de Responsabilidad Integral en el código 2 de Distribución y Transporte de materias primas básicas, más específicamente el bagazo de caña de azúcar, mediante el desarrollo de acciones establecidas en pro de la comunidad y el medio ambiente.

La práctica es un estudio descriptivo analítico que parte de una situación real, como es la detección de riesgos que afectan a la comunidad y el medio ambiente, de manera que se determinen las mejores acciones a tomar y los beneficios de ellas.

Se realizó un estudio al ciclo que sigue el bagazo desde su obtención en los ingenios hasta que es alimentado al proceso de fabricación de papel. Con la información obtenida en dicho estudio se plantearon propuestas de mejoramiento como también recomendaciones y conclusiones.

INTRODUCCION

Responsabilidad Integral es una iniciativa desarrollada originalmente en Canadá por y para la Industria Química, que se ha venido transformando en un proceso de mejoramiento continuo en los campos de protección ambiental, salud ocupacional y seguridad industrial.

El proceso de Responsabilidad Integral abre el camino para que las empresas se vinculen, se comprometan públicamente y de manera voluntaria a lograr una mejora permanente de sus procesos, a educar a su personal y a trabajar con los clientes y la comunidad.

Al adoptar el Programa de Responsabilidad Integral, las empresas suscriben los principios directivos e implementan los códigos de las prácticas gerenciales con miras a lograr y mantener una rápida mejora de sus procedimientos y procesos, en favor de la salud y del bienestar de los empleados y comunidades vecinas a las plantas de manufactura.

Responsabilidad Integral es la traducción adoptada para Colombia del nombre original en inglés “Responsible Care”. La versión castellana ha sido adoptada también por la ANIQ de México y la Asociación venezolana de la Industria Química y Petroquímica (1995) con el nombre de “Cuidado Responsable del Medio Ambiente”.

El liderazgo de este proceso en Colombia lo asumieron la Asociación Nacional de Industriales, ANDI, la Asociación Colombiana de Industrias plásticas, ACOPLASTICOS, y el Consejo Colombiano de Seguridad, CCS.

El 11 de mayo de 1994 y luego de un intenso trabajo, los presidentes y gerentes de 36 empresas colombianas firmaron el documento de compromiso y adhesión al proceso, ante la presencia del presidente de la República, el doctor Cesar Gaviria Trujillo y los ministros de salud y Medio Ambiente.

La implementación del proceso de Responsabilidad Integral por parte de las Asociaciones Nacionales de Industrias Químicas, varía de acuerdo a la cultura propia de cada país y a las circunstancias particulares del sector Industrial; sin embargo, todos los programas deben tener presentes ciertas características fundamentales:

- Una serie de códigos, directivas o listas de revisión que ayudan a las compañías a implementar su compromiso de manera consistente y armónica.
- El desarrollo progresivo de indicadores para medir el avance y el impacto en la implementación del proceso.
- Adopción del lema o logotipo que identifican al programa Nacional como miembro Integrante del movimiento internacional de Responsabilidad Integral.

- Establecimiento de mecanismos que consideren la mejor forma de incentivar a todas las empresas afiliadas para cumplir con los compromisos y participar en el proceso de Responsabilidad Integral.

Dentro del programa de Responsabilidad integral, se encuentra el código 2 de Distribución y Transporte, cuya prioridad son las sustancias químicas de alto riesgo.

El objetivo de este Código es el control de riesgos en el almacenamiento, distribución y transporte que garanticen la integridad de los trabajadores y el medio ambiente, mediante la adopción de normas y procedimientos de seguridad necesarios.

Con este trabajo se pretende hacer una evaluación de los procedimientos actuales de cargue, transporte, descargue y manipulación del bagazo de caña de azúcar y las condiciones de operación segura en las Plantas de Propal S.A., que permitan plantear sugerencias de mejoramiento del proceso y contribuir a la implementación del Código.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVOS.

Contribuir en la implementación del Código 2, “Distribución y Transporte”, del Programa de Responsabilidad Integral para el proceso de cargue, transporte, descargue y apilamiento de bagazo en Propal S.A..

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Elaborar el mapa de riesgo y plan de señalización del área de almacenamiento de bagazo en Planta 1 y Planta 2 de Propal.
- Actualizar la Ruta Crítica de Seguridad aplicada para el descargue y apilamiento de bagazo.

- Revisar los tiempos del ciclo total del transporte de bagazo.
- Evaluar los procedimientos actuales de cargue, transporte, descargue y manipulación de bagazo y los procedimientos de operación en las plantas de Propal.
- Dar a conocer los resultados de este trabajo a las personas responsables del código 2 de “Distribución y Transporte”.

2. POLITICAS DEL CODIGO 2

DISTRIBUCION Y TRANSPORTE

- 1. Propal garantiza que la operación de cargue, transporte y manejo de las materias primas y producto terminado, se realice conforme a los requerimientos legales que sobre la materia exijan las entidades encargadas de su reglamentación y control.**
- 2. Propal a través de cada una de las áreas que participan directamente en el cargue, manejo y transporte de materias y producto terminado, elaborará e implementará los procedimientos que deben cumplirse, para garantizar que esa operación se realice en forma eficaz y segura.**
- 3. Propal compromete su mayor esfuerzo en garantizar que las reglas internas en materia de rutas de transporte, almacenamiento, señalización y velocidades máximas de desplazamiento, se harán cumplir en cada una de sus plantas.**
- 4. La alta gerencia de Propal, involucra en los planes anuales de desarrollo de la compañía en forma general y en los objetivos claves de éxito de todas las áreas involucradas en forma específica, los planes de acción requeridos para la implementación de las**

prácticas correspondientes al proceso de Responsabilidad Integral. (Código 2: Distribución y Transporte).

5. Propal interactuará con todas las empresas que prestan el servicio de cargue y transporte de materias primas y producto terminado, a efecto de colaborar en el mejoramiento continuo de su servicio y de actualizarlos en la normatividad legal exigible para esa actividad.

3. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

En Propal, la materia prima básica para la producción de papel es el bagazo. Anualmente se requieren 980.000 toneladas de producto, en calidad de pretratado húmedo, que deben ser transportadas en tracto - camiones de canasta sencilla o doble con capacidades entre 20 y 25 toneladas cada una.

Para garantizar el abastecimiento del producto se requiere que a Planta 1, ingresen diariamente un promedio de 90 viajes de bagazo cada 20 minutos y a Planta 2, 35 viajes de bagazo cada 40 minutos; lo que implica una adecuada sincronización de los tiempos de descargue y almacenamiento y una eficaz realización de los procedimientos que exige cada operación.

Actualmente el descargue de un equipo de canasta sencilla está planteado para que demore 35 minutos aproximadamente y el de una doble canasta 50 minutos, lo que no siempre se cumple debido a la baja disponibilidad de recursos físicos (como en Planta1), a la ejecución incorrecta y a un bajo control de los procedimientos de descarga y apilamiento del producto y a la desatención de los operarios en los turnos diarios de trabajo, trayendo como

consecuencias una mayor afluencia de equipos al mismo tiempo, retrasos de las demás operaciones y mayor riesgo a la salud y a las instalaciones.

De un adecuado manejo y almacenamiento y de un eficiente sistema de selección de bagazo, depende un menor consumo de productos químicos, como el cloro y la soda cáustica, que son considerados de alto riesgo para la salud y el medio ambiente; menor número de mantenimiento y desgaste de los equipos e instalaciones, menor consumo de combustibles, mayor disponibilidad de espacio físico en la planta, mejor calidad del papel y la disminución del número de viajes necesarios para transportar el producto.

De ahí la importancia de evaluar el proceso general que sigue el bagazo desde los ingenios que tienen contrato con Propal hasta que es puesto a disposición en sus plantas físicas y de disponer de procedimientos documentados que garanticen su realización en forma segura, eficaz, dentro de los parámetros legales, con el menor riesgo posible para las comunidades implicadas, el medio ambiente y con la mejor disponibilidad de recursos físicos y tecnológicos.

4. EL PROBLEMA

4.1 ANTECEDENTES.

4.1.1 Código 2: “Distribución y Transporte”.

- La función principal del código de Distribución y Transporte es la de reducir los riesgos para la salud y el medio ambiente de los empleados y de la comunidad, provenientes del transporte y distribución de productos, insumos, sustancias químicas y materiales, incluyendo las actividades de almacenamiento, manipulación, transferencia y reenvase de estos.
- Promueve el mejoramiento en la concientización y en la preparación de los empleados para prevenir emergencias en la distribución.
- Optimiza el desempeño en seguridad y distribución de los transportadores y otros proveedores de servicios y busca incrementar el entendimiento y la confianza del

público sobre los esfuerzos de la industria por mejorar la seguridad en el proceso de distribución de los productos y subproductos.

- Por último, la implementación del código 2 busca aplicar cada una de sus prácticas a todos los medios de transporte terrestre, férreo, marítimo, fluvial y por ductos, donde se embarquen productos, insumos y sustancias químicas.

4.1.2 Actividades Claves del Código 2.

2.1 Liderazgo y compromiso.

2.2.1 Evaluación de Riesgos.

2.2.2 Disminución de Riesgos.

2.2.3 Reportes, investigación y control de accidentes.

2.2.3 Normas Técnicas.

2.3.1 Legislación y estándares.

2.3.2 Entrenamiento.

2.3.3 Revisión y cumplimiento de regulaciones.

2.4.1 Desempeño de transportadores.

2.4.2 Desempeño de distribuidores y almacenadores.

2.4.3 Comunicación con transportadores, distribuidores y almacenadores.

2.5.1 Procedimiento para contenedores y equipo de transporte.

2.5.2 Procedimiento de carga, descarga y limpieza.

2.5.3 Programa informativo.

2.6.1 Planes de contingencia.

2.6.2 Procedimiento, información y entrenamiento para entidades.

2.6.3 Diálogo sobre riesgos en Distribución y Transporte.

2.6.4 Apoyar el sistema de información para emergencia de Cisproquim, creado por la industria.

4.1.3 Objetivos de la Práctica en el Código 2. Actualmente Propal ha implementado la mayoría de las actividades del Código 2; sin embargo, dentro del Plan de Acción para el año de 1998 elaborado por el grupo de Responsabilidad Integral, se decidió encaminar una parte de los esfuerzos, hacia la implementación de la actividad número 2.5.2, para el proceso de cargue, transporte, descargue y apilamiento de bagazo, ya que es la materia prima más importante para la producción de papel y actualmente, no están completamente establecidas las pautas para su desarrollo.

4.1.4 Estado General del Código 2. En la Tabla número 1 se muestra el estado general del código 2, Distribución y Transporte, hasta diciembre de 1997.

4.1.5 Procedimientos de Cargue, Descargue y Limpieza.

- **Descripción.**

Disponer de procedimientos documentados para la carga y descarga de productos, insumos, sustancias químicas y materiales de desecho, así como para la limpieza de las unidades de transporte.

4.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

Actualmente Propal no dispone de un procedimiento eficaz para el cargue, transporte, descargue y apilamiento de bagazo, lo que hace necesario su evaluación y el planteamiento de alternativas de mejoramiento.

5 MARCO TEORICO

5.1 ANTECEDENTES.

5.1.1 Historia de Propal. La historia del suministro de papel para la escritura y las artes gráficas en Colombia se divide en dos: antes y después de Propal.

Hasta 1960, el mercado nacional se abastecía de proveedores extranjeros.

En 1961, Productora de Papeles S.A. Propal, inició operaciones en el municipio de Yumbo, departamento del Valle del Cauca, con una capacidad inicial de 36.000 toneladas métricas anuales, convirtiéndose así, en una de las primeras plantas del mundo en el aprovechamiento de fibra de caña de azúcar como materia prima para la producción de papel. Actualmente, Propal, cuenta con una capacidad instalada de 183.000 toneladas métricas.

El desarrollo de Propal hasta esta fecha puede sintetizarse así:

1962. Se cumple exitosamente el primer año de operaciones, con una capacidad anual de 36.000 toneladas métricas.

1966. Se logra duplicar la capacidad productiva anual a 72.000 toneladas métricas.

1973. Comienza a operar la planta de recuperación de productos químicos, para evitar la contaminación del río Cauca y recuperar en parte la soda cáustica utilizada en el proceso.

1976. Se abre paso en Colombia a la producción de papeles esmaltados mediante la instalación de una moderna planta, con capacidad para 20.000 toneladas anuales.

1979. Para incrementar la generación de vapor en 200.000 libras / hora, se pone en marcha la caldera número cinco, a carbón.

1980. Se culmina la construcción de dos lagunas de sedimentación para el tratamiento de efluentes inorgánicos.

1981. Con el objetivo de mejorar la calidad, se pone en marcha el sistema de desmedulado en húmedo de la fibra de caña, con una capacidad de 400.000 toneladas anuales.

Se instala un turbo generador con capacidad de 10.000 kw, equivalente aproximadamente a un 60% de la energía eléctrica consumida en la planta.

1982. Se moderniza la sección de terminados. Para esto, se adquiere una máquina supercalandra, una rebobinadora de papel y se instala el sistema de transporte y envoltura automática de rollos. Se realiza, además, el montaje de un tanque adicional para el almacenaje de 200 toneladas de pulpa.

1983. En la planta de esmaltados se instalan modernos equipos para la producción de papeles y cartulinas gofradas.

Se moderniza el control de despachos de rollos mediante un completo sistema de computación.

1985. Se crea el centro litográfico dotado con la máquina para pruebas de impresión offset que permite verificar la calidad del papel en las prensas impresoras.

1986. Se amplía la capacidad de la planta esmaltadora a 42.000 toneladas / año, mediante la instalación de dos nuevos sistemas de aplicación de esmalte: una calandra para acabado en máquina y una moderna embobinadora de rollos.

Se utiliza la más avanzada tecnología en el proceso de blanqueo de la pulpa por medio de la instalación de un mezclador de cloro gaseoso de alta eficiencia y la implementación de una cuarta etapa de blanqueo.

Con el propósito de garantizar una eficiente operación en los procesos productivos, brindar una óptima calidad, y una entrega oportuna en los mercados nacionales y extranjeros,

Propal realizó cuantiosas inversiones; entre las que adquiere especial relevancia, la puesta en marcha de la planta convertidora automatizada, en ambiente climatizado y con control de humedad relativa para transformar rollos a hojas tamaño pliego, carta, oficio y extraoficio.

En este mismo año, Propal participa en la firma Productos Derivados de la Sal S.A., Prodesal, empresa productora de soda cáustica y cloro.

También, proyectándose al futuro, instaló el más moderno sistema de informática para la programación de ordenes de producción, control de producto terminado e información oportuna al cliente.

Entre 1987 - 1989, Propal concluyó su programa total de protección del medio ambiente. Para esto adelantó importantes proyectos que incluyeron el tratamiento de efluentes al río Cauca, la instalación de un segundo precipitador electrostático y de dos ciclones de alta eficiencia para las calderas de potencia.

Adicionalmente, en 1991 se invirtieron 3.200 millones de pesos, en la modernización de algunos de sus equipos de producción. Estas actualizaciones le permitieron mejorar la eficiencia de la planta y la calidad de sus productos.

Para el período 1989 - 1992 se contemplaron las inversiones adicionales, por 2.100 millones de pesos, para el desarrollo de nuevas calidades de papel.

1996. Propal realizó inversiones por valor de US\$86 millones de dólares en el Plan de Modernización y Reconversión Industrial y de Procesos Industriales. Este plan de inversiones, incluyó la reconversión de las máquinas papeleras número 1 y 3 de Planta 1 y la número 4 en Planta 2; la optimización en el pretratamiento de la fibra de caña en los ingenios y de la planta de blanqueo; mejoras en la calidad del proceso de esmaltados y en la eficiencia de la operación de la caldera de Planta 2 y la renovación de equipos para la movilización de materias primas.

1997. En marzo de 1997, Propal lanza la línea de papeles extrafinos producidos con tecnología alcalina.

5.1.2 Programa de Responsabilidad Integral. Es un proceso voluntario de autogestión basado en el mejoramiento continuo del desempeño en Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Protección Ambiental aplicable a todo proceso productivo de transformación.

Responsabilidad Integral tiene como meta fundamental demostrar con hechos el compromiso de cada empresa afiliada a la Asociación Nacional de la Industria Química, para atender las preocupaciones de la sociedad en materia de protección del medio ambiente, cuidado de la salud y seguridad.

El programa, cuya adopción y cumplimiento es condición de membresía de ANIQ, pretende que quienes lo adopten transformen su cultura y desarrollen un proceso de mejora continua que les permita, en primera instancia, cumplir con las leyes y reglamentos vigentes en cada país, así como mantener una relación armónica con las autoridades y sus comunidades vecinas para posteriormente, alcanzar niveles de desempeño que les permitan reforzar su competitividad en el mercado nacional e internacional.

La filosofía y lineamientos mayores de Responsabilidad Integral se establecen a través de los Principios Generales del Programa, por lo que cada compañía miembro de ANIQ debe administrar las funciones de protección ambiental, seguridad y cuidado de la salud, de acuerdo a estos Principios.

Responsabilidad Integral está formado por siete elementos esenciales: Principios Generales, Códigos de Prácticas Administrativas, Evaluación de Desempeño, Comité de Consulta a la Comunidad, Grupo de Líderes Ejecutivos, Programa de Asistencia Mutua y Compromisos de las Compañías, los cuales permiten la implantación y buen funcionamiento del programa en las empresas asociadas.

Los Códigos de Prácticas Administrativas son el medio a través del cual se concretan, de forma clara y objetiva, los conceptos establecidos en los Principios Generales del Programa. Son documentos técnico - administrativos que resumen los conocimientos y experiencias desarrolladas por la Industria Química en el mundo acerca de sus operaciones cotidianas y establecen el marco de referencia hacia el cual las empresas deben orientar su proceso de mejora continua. Tienen su origen en un concepto muy claro y concreto: el

ciclo de vida de un producto, el cual implica la responsabilidad de su cuidado desde su concepción hasta su disposición final.

En el caso de Responsabilidad Integral son siete los Códigos de Prácticas Administrativas que cubren el ciclo de vida de los productos, motivo por el cual su desarrollo e implantación en cada compañía es igualmente importante. En función de la situación económica, política y social de cada región geográfica, cada empresa debe definir la prioridad para su instrumentación.

Los siete Códigos de Prácticas Administrativas son los siguientes:

1. Protección a la comunidad
2. Prevención y control de la contaminación ambiental
3. Seguridad de los procesos
4. Seguridad y salud en el trabajo
5. *Transporte y distribución*
6. Investigación y desarrollo
7. Seguridad de producto

ANIQ difunde y distribuye los códigos a todos sus socios. Adicionalmente, ofrece asesoría para su instrumentación a través de la realización de eventos especializados de capacitación y el programa de asistencia mutua.

Los Códigos de Prácticas Administrativas establecen las metas y objetivos de tipo cualitativo que deben cumplirse en cada parte del ciclo de vida de un producto, por consiguiente, cada compañía debe analizar cuidadosamente su contenido, adaptarlo a sus propias necesidades y, posteriormente, elaborar su estrategia individual de instrumentación por la ANIQ para cada práctica administrativa.

La credibilidad de Responsabilidad Integral depende, entre otras cosas, del avance en la implantación de los códigos en las empresas. Por esto una auto evaluación anual de desempeño será realizada por cada compañía y presentada a la Coordinación General del programa en ANIQ, de manera que la Asociación pueda difundir los logros alcanzados por el sector y detectar las necesidades de apoyo para sus afiliados.

En función de diversas circunstancias tales como opinión pública, actividades reguladoras, situación económica y condiciones tecnológicas, la ANIQ definirá la mejor oportunidad para usar otros métodos de evaluación de desempeño de sus socios, como por ejemplo la integración de un comité externo y la realización de auditorías.

5.1.2.1 Principios Directivos.

1. Reconocer y responder a las preocupaciones de la comunidad acerca de las sustancias químicas y las operaciones conexas.

2. Desarrollar y producir sustancias susceptibles de ser manufacturadas, transportadas, usadas y dispuestas de manera segura.
3. Priorizar las consideraciones sobre salud, seguridad y ambiente en los procesos de planificación, ligadas a todos los nuevos productos y a los existentes.
4. Informar pronta y oportunamente a las autoridades, empleados, clientes y público sobre amenazas para la salud o el entorno y recomendar las medidas de protección más adecuadas.
5. Aconsejar y asesorar a los clientes respecto a la seguridad en la manipulación, transporte y disposición de productos químicos.
6. Operar las plantas e instalaciones de manera que preserven el ambiente, la salud y la seguridad de los empleados y la comunidad.
7. Extender el conocimiento mediante la realización o el apoyo de investigaciones sobre salud, seguridad y efectos ambientales de los productos, procesos y materiales de desecho de la industria.
8. Participar con el gobierno y con las entidades coordinadoras del programa en la creación de leyes, regulación y estándares para preservar la buena calidad del entorno de la comunidad, de los lugares de trabajo y del ambiente.
9. Promover los principios del programa compartiendo experiencias y ofreciendo asistencia a otros que produzcan, manipulen, usen, transporten o dispongan de sustancias químicas.

5.1.2.2 Autoevaluación.

ETAPA 0 : Definitivamente no aplica.

ETAPA I : No se ha tomado ninguna acción con respecto a esta práctica.

ETAPA II : Se ha evaluado la práctica de la compañía contra esta práctica del código.

ETAPA III: Se han formulado planes de acción para implementar la práctica del código.

ETAPA IV: Se están desarrollando planes de acción para cumplir con esta práctica.

ETAPA V : La práctica esta implementada.

ETAPA VI: Se está en proceso de mejoramiento continuo.

5.2 SALUD OCUPACIONAL.

Se define como el más alto grado de bienestar físico, mental y social de la población trabajadora, protegiendo a estos de las contingencias (Accidentes de Trabajo y Enfermedad Profesional), que las condiciones laborales puedan desencadenar en ellos.

5.2.1 Programa de Salud Ocupacional. Es la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades de medicina preventiva y del trabajo, higiene y seguridad industrial, tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus

ocupaciones y que deben ser desarrolladas en sus sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria.

El programa de Salud Ocupacional debe desarrollarse de acuerdo con la actividad económica de la empresa y de conformidad con los riesgos reales o potenciales. Debe disponerse de un documento escrito donde se incluya cada uno de los elementos del programa, niveles de responsabilidad, funciones y recursos necesarios.

5.2.2 Panorama de Riesgos. Es una técnica para describir las condiciones laborales y ambientales en que se encuentra un trabajador, un grupo de trabajadores en una sección o área determinada o todos los trabajadores de la empresa. Implica una observación y/o una medición, con un posterior análisis de los factores de riesgo. Esta debe ser actualizada a través del tiempo y debe permitir una orientación de las actividades preventivas a consignar en el cronograma de actividades.

Algunos de los aspectos que debe incluir el Panorama de Riesgos son:

- Recopilación de la información.
- Clasificación de los factores de riesgo.
- Efecto posible de los factores de riesgo.
- Valoración de los factores de riesgo.

El Panorama de Riesgos debe ser actualizado periódicamente para involucrar modificaciones en cuanto a nuevos procesos y operaciones, materias primas, maquinaria y otros elementos productivos en general.

Se llama Mapa de Riesgos a la identificación y valoración de los diferentes factores de riesgo, localizados en un plano a escala de la zona estudiada y señalizada con un simbolismo especialmente diseñado.

5.2.2.1 Clasificación de los Factores de Riesgo.

- **Físicos:** Ruido, vibraciones, temperaturas extremas, iluminación, radiaciones ionizantes, radiaciones no ionizantes, presiones anormales.
- **Químicos:** Polvos, humos, nieblas, rocíos, gases, vapores y líquidos.
- **Biológicos:** Bacterias, hongos, virus y parásitos.
- **Psicosociales:** Factores intra y extra laborales.
- **Ergonómicos:** Sobrecargas y esfuerzos, postura habitual o carga de trabajo estática, movimientos o carga de trabajo dinámica y diseño del puesto de trabajo.
- **Mecánicos:** Mecanismo en movimiento, proyección de partículas, manejo de herramientas manuales y elementos a presión, manipulación de material.
- **Eléctricos:** Alta tensión, baja tensión, electricidad estática.
- **Locativos:** Estructuras, instalaciones, superficies de trabajo, almacenamiento, organización del área de trabajo.

- **Ambientales:** Aires, agua, tierra.
- **Saneamiento:** Basuras, agua potable, plagas, servicios sanitarios, aseo.
- **Origen natural:** Sísmico, erupción volcánica, maremotos, huracanes y vendavales, inundaciones, sequías, tormentas eléctricas.
- **Origen social:** Atentados terroristas, manifestaciones, etc.

5.2.3 Seguridad Industrial. Identifica los factores y condiciones de riesgo causantes de los accidentes de trabajo; hace seguimiento de los accidentes ocurridos; indica las recomendaciones para evitar que se repitan y vigila la aplicación de los medios necesarios de prevención.

Dentro de sus actividades se encuentra:

- **Investigación de accidentes:** mantener procedimientos actualizados para la atención, reporte e investigación de incidentes y accidentes de trabajo con el objeto de determinar las causas y aplicar las medidas correctivas que garanticen que no ocurra un accidente igual o similar.
- **Inspecciones no planeadas.**
- **Preparación para emergencias:** Planes de acción para las posibles emergencias que se puedan presentar según los riesgos de la empresa.
- **Elementos de protección personal:** dotación y control en su uso.

- Normas y procedimiento en la demarcación y señalización preventiva de seguridad; programas de mantenimiento preventivo de equipos y herramientas; orden, aseo y protección de maquinaria.

5.2.4 Higiene Industrial. Comprende el conjunto de acciones dirigidas al ambiente de trabajo. A través de su desarrollo pueden evitarse las enfermedades profesionales.

Identifica, evalúa y controla mediante estudios ambientales periódicos, los agentes y factores de riesgos químicos, físicos, ergonómicos y biológicos presentes en el medio de trabajo, que pueden causar alteraciones irreversibles o permanentes en la salud de los trabajadores.

Dentro de sus actividades podemos encontrar:

- Identificar riesgos que puedan producir enfermedades profesionales en cada puesto o área de trabajo.
- Valorar y evaluar los riesgos mediante estudios ambientales.
- Establecer las medidas de control requeridas en orden de importancia así: en la fuente, el medio y el trabajador.

- Supervisar y verificar la aplicación de los sistemas de control de los riesgos ocupacionales en la fuente y en el medio ambiente y determinar la necesidad de suministrar los elementos de protección personal, previo estudio de puestos de trabajo.
- Analizar las características técnicas de diseño y calidad de los elementos de protección personal que se suministre a los trabajadores, de acuerdo con las especificaciones de los fabricantes o autoridades competentes, para establecer procedimientos de selección, dotación, uso, mantenimiento y reposición.

5.2.5 Medicina Preventiva y del Trabajo. Se encarga de la vigilancia, promoción y mantenimiento de la salud del trabajador procurando que las condiciones de trabajo de la empresa no conduzcan al deterioro de su estado físico y mental.

Estudia las consecuencias de las condiciones ambientales sobre las personas y, junto con la seguridad y la higiene, trata de que las condiciones de trabajo no generen daños ni enfermedades.

Algunas de las actividades son:

- Actividades de prevención de enfermedades profesionales y educación en salud, conjuntamente con los subprogramas de higiene y seguridad industrial.

- Realizar exámenes médicos, clínicos y paraclínicos para selección, admisión de personal, ubicación según aptitudes, cambios de ocupación, reingreso al trabajo y otras relacionadas con los riesgos para la salud de los operarios.
- Actividades de vigilancia epidemiológica de enfermedades profesionales, patologías relacionadas con el trabajo y ausentismo por tales causas.
- Controlar la presencia de sustancias químicas tóxicas en las personas expuestas, a través de estudios de valoración biológica y reubicación laboral.
- Mantener un servicio oportuno de primeros auxilios.
- Campañas de medicina preventiva. Realización de actividades médico - laborales, tanto en forma individual como colectiva.
- Determinar espacios adecuados para el descanso y la recreación, como medios para la recuperación física y mental de los trabajadores.
- Otras actividades como vigilancia de manipuladores de alimentos y participación en actividades de higiene y seguridad.

6 CADENA DE VALOR

El proceso de fabricación de papel se puede describir así:

- Se inicia en los ingenios azucareros en donde se recolecta el bagazo que resulta de la molienda de la caña. Este bagazo es pretratado para remover parte de la médula que no es apta para la fabricación de papel.
- La fibra de bagazo es transportada en tracto - camiones hasta las Plantas de Propal ubicadas en Yumbo (Valle) y Caloto (Cauca), para continuar el proceso de desmedulado y lavado en la planta de Fibra; obteniendo una fibra de bagazo limpia y lista para la conversión a pulpa celulósica.
- La fibra apta, se envía al digestor continuo, compuesto por tres tubos colocados horizontalmente, donde el bagazo se cocina por medio de vapor y licor de cocción (soda cáustica) a alta presión y temperatura. La principal función del digestor, es eliminar parte de la lignina que está adherida a la celulosa, proceso que dura 18 minutos.
- Del digestor continuo, la pulpa (celulosa) pasa al tanque de soplado, en donde se efectúa la despresurización del digestor.

- La pulpa, que tiene color marrón, es luego enviada a los cuatro filtros lavadores en contracorriente para el filtrado de licor residual de cocimiento, conocido como licor negro, y pasada luego por depuradores centrífugos para logra la remoción de impurezas.

6.1 DESCRIPCION DEL PROCESO DE RECUPERACION DE SODA.

- El licor residual de cocimiento (licor negro) que se filtra en el lavado de la pulpa va a una serie de evaporadores cuya función es concentrar este licor hasta el 45% de sólidos; pasa luego a un concentrador para elevar los sólidos del licor negro hasta un valor del 60% y de ahí se envía a la caldera de Recuperación para su combustión.

Esta caldera es llamada de recuperación, porque al quemarse el licor negro produce, además del vapor a utilizar en el proceso, un residuo mineral que por intermedio del proceso de caustificación, producirá nuevamente un licor que se utiliza en el cocimiento de la fibra. Este residuo de la caldera es mezclado con cal, generando una reacción química que permite convertir el carbonato de sodio presente en el licor verde, en soda cáustica y carbonato de calcio.

La soda cáustica es retornada al proceso de cocción y el carbonato de calcio se separa y se envía a un horno donde se quema en conjunto con piedra caliza, produciendo cal viva que posteriormente se utiliza en la reacción de caustificación.

- Todo este proceso de recuperación tiene como objetivo principal eliminar licor negro como deshecho líquido, y recuperar hasta el 86% de la soda cáustica usada en el digestor.

6.2 PROCESO DE FABRICACIÓN DE PULPA Y PAPEL.

- La pulpa marrón es enviada a la planta de blanqueo que consta de cuatro etapas: Cloro, extracción de soda cáustica con refuerzo de oxígeno y peróxido, hipoclorito y peróxido; en las cuales se hace la adición de los químicos, luego se lleva a torres de almacenamiento para completar la reacción seguido del lavado en filtros rotativos para extraer el residual. En esta planta se obtiene pulpa de bagazo blanca con unos valores de blancura entre 87% - 89% (Photovolt). La pulpa blanca a alta densidad (12%), es luego almacenada en 2 torres.
- La pulpa blanqueada puede utilizarse con dos fines diferentes de acuerdo con las necesidades de la fábrica. El primero consiste en llevarla a una prensa de pasta, en donde se le extrae la humedad, convirtiéndola en hojas prensadas para su fácil almacenamiento y posterior reutilización en la fábrica o venta externa. El segundo, el principal, es el de la producción de papel.

- La máquina de papel consta de una caja de entrada hidráulica que descarga en una mesa de tipo Fourdrinier, donde propiamente se forma el papel, pasando por varios sistemas de drenaje de agua y secado en prensas y secadores de vapor, hasta llegar a una sección intermedia que se llama prensa de encolado; en ésta se efectúa el encolado externo del papel, mediante la aplicación de almidón, pasando luego por otra sección de secadores y finalmente, por la calandria para darle la lisura y el calibre final, obteniendo así un papel con el peso básico, humedad y demás características requeridas por los clientes.
- A la hoja de papel, se le hacen pruebas para determinar sus características físicas y de acabado, tales como resistencia a la tensión y al rasgado, blancura, opacidad, coordenadas de color, etc.
- La bobina de papel se pasa luego a una bobinadora donde se corta en rollos más pequeños, de acuerdo a las dimensiones solicitadas por los clientes.
- La planta dispone de un sistema integrado de servicios tales como: vapor, electricidad, agua, aire comprimido y tratamiento de aguas residuales.

Para la generación de vapor cuenta con calderas de lecho fluidizado y del tipo parrilla móvil que utilizan como combustible carbón y polvillo de la planta de fibra.

- El vapor de alta presión generado por la caldera de carbón, se suma al generado por la caldera de recuperación que se emplea para accionar un turbogenerador y al mismo

tiempo aprovecha el cambio de energía en esta máquina, y descarga vapor de mediana y baja presión a utilizar en el proceso de la fabricación de pulpa y papel. El resto de energía eléctrica a utilizar se toma del sistema eléctrico público.

- Para el suministro de agua se dispone de dos bocatomas ubicadas en los ríos Cauca (P1) y Palo (P2), con estaciones de bombeo para enviarla a la planta de tratamiento químico que permite obtener agua industrial, potable y contra incendio.
- Planta Dos dispone de 3 pozos profundos que pueden proveer en caso de emergencia hasta el 60% de requerimientos de agua para el proceso.
- Los desechos del complejo industrial de la producción de pulpa y papel, son depurados en una planta de tratamiento, la cual incluye:
 - Un tratamiento primario que permite separar aproximadamente el 80% de las materias sólidas en suspensión y reducir el 15% de la DBO5. Este comprende una etapa de floculación por gravedad en un clarificador de 44 metros de diámetro.
 - Un sistema de deshidratación de los lodos separados en el tratamiento primario elevándolo a un 20 – 30% de sólidos secos.

- Un tratamiento biológico en una laguna de oxidación de 7 hectáreas con 20 aireadores superficiales y un tiempo de permanencia de 6 días, el cual alcanza un 80% de remoción total de la DBO5.
- Un tratamiento final de decantación y pulimento en una laguna de 13 hectáreas y una retención de 11 días en donde se mejora el color del afluente y se asegura el tratamiento final, antes de descargar al río.
- Una laguna de emergencia de 17.500 M³ de capacidad, para utilizar en caso de fallas en el tratamiento primario.

6.3 PLANTA DE PAPELES ESMALTADOS.

El proceso de esmaltado tiene como fin aplicar al papel base, por una o ambas caras, un recubrimiento de pigmentos, almidones, proteínas y adhesivos sintéticos. Este proceso se realiza aplicando la película de esmalte con un rodillo sobre la superficie del papel base, de características predeterminadas y de acuerdo con la calidad final que se requiere.

El papel ya esmaltado se seca con aire caliente en un túnel, se embobina y se supercalandra, bien sea mediante la acción de una serie de rodillos de acero bruñido y de pasta que

producen el satinado al esmalte, o por un equipo que hace la misma función y que está instalado en la máquina esmaltadora.

Ver Anexo D "Flujo del Proceso de la Fabricación de Papel y Sistema de Recuperación de Productos Químicos".

6.4 RECONOCIMIENTO NACIONAL E INTERNACIONAL

6.4.1 **"Papeles amigos de la naturaleza"**. Las razones para esta clasificación son las siguientes:

- Utiliza fibras no maderables, de rápido crecimiento y siembra periódica.
- Reducen los desechos sólidos, puesto que está utilizando un subproducto de la industria azucarera (bagazo), que bajo otras condiciones contaminaría temporalmente los campos y las aguas. En este sentido, se considera a este papel como 100% reciclado.
- El papel elaborado con fibra de caña de azúcar es biodegradable; lo cual significa que puede ser degradado o convertido en otros compuestos orgánicos más simples por medio de microorganismos en su ambiente natural, en un tiempo corto.

- Es reciclable, lo cual significa que puede reutilizarse como materia prima para elaborar otros papeles o cartones.
- Este papel es un producto limpio, que no transfiere ningún tipo de olor, que puede estar en contacto directo con productos alimenticios para consumo humano y que no existe ningún riesgo en la manipulación de productos, como por ejemplo: las cajas para perros calientes o los vasos desechables.

6.4.2 **“Comprometidos con la Preservación del Medio Ambiente.”** Una de las políticas corporativas de Propal, desde comienzos del decenio del 70, ha sido la preservación del medio ambiente y en especial la del río Cauca, una de las mayores riquezas naturales de la región.

En Propal no existen altos factores contaminantes del aire derivados de la utilización de azufre en el proceso. Mediante el uso de separadores en húmedo para su horno de cal y precipitadores electrostáticos en su unidad de recuperación de productos químicos, la contaminación por partículas se ha reducido a un mínimo nivel.

Consciente de su responsabilidad ante la comunidad, la empresa no ha ahorrado esfuerzos económicos, técnicos o humanos para mejorar la calidad de sus efluentes al río Cauca, convirtiéndose en pionera del control y la lucha contra la contaminación ambiental.

El primer paso en este sentido se dio en 1973 con el montaje de la planta de recuperación de productos químicos.

En 1976 se terminó la construcción de dos grandes lagunas para el tratamiento de efluentes inorgánicos, se instaló una prensa Andritz para retirar sólidos orgánicos suspendidos de los efluentes de la planta desmeduladora y puso en marcha un sistema de recuperación y recirculación del agua del proceso. Complementariamente se elaboró los estudios y diseños para una laguna de aireación que entró en operación a finales de 1989.

6.4.3 **“Papel Cultural.”** Desde su iniciación en el año de 1961, ha sido preocupación fundamental de Propal brindar apoyo a la cultura y a los artistas nacionales, con el convencimiento de cumplir el compromiso que como Productora de Papeles se le ha planteado.

Durante los diez años que Propal patrocinó el Salón de los Artistas Nacionales, obtuvieron los primeros premios artistas como Alejandro Obregón, Omar Rayo, Edgar Negret, Eduardo Ramírez Villamizar, Norman Mejía, Feliza Bursztyn y Carlos Rojas, entre otros.

7 PRODUCCION DE PAPELES A PARTIR DE PULPA DE BAGAZO DE CAÑA

El liderazgo en Colombia de la tecnología para el proceso de producción de papeles de imprenta y escritura a partir del bagazo de la caña de azúcar tiene nombre propio: Propal S.A.. Los principales ingenios azucareros de la región, proveen la fibra mediante un intercambio energético por carbón.

La caña de azúcar es un producto de origen vegetal, cuyo cultivo es fácilmente renovable, lo cual permite que la materia prima tenga la disponibilidad durante todo el año. Tiene una composición de aproximadamente 12% - 13,5% de sacarosa, 28% - 30% de bagazo, 4% de cenizas, 6% - 7% de solubles y 50% - 46% humedad.

El bagazo a la salida del último molino del ingenio se denomina bagazo integral. El 35% - 40% es material no fibroso y el contenido de fibra apta útil es de 60% - 65%, base seca. Además de estos componentes básicos contiene también azúcar residual y otros elementos solubles en el agua, suciedad y tierra coloidal, hojas y otras materias extrañas que se introducen en la molienda y elaboración del azúcar. La densidad del bagazo es 0,25 ton/m³ y su aspecto físico es muy heterogéneo

El uso de esta materia prima para la industria de pulpa y papel, se propuso hace más de 150 años, donde se han tenido que superar diversos factores que han limitado el uso de este material, como son:

1. El obstáculo más grande hasta 1939 y el que frenó el uso industrial del bagazo por muchos años, fue la promoción desmedida realizada por gente que no entendía bien sus propiedades y limitaciones, lo que trajo consigo un fuerte desprestigio debido a que en los primeros esfuerzos que se hicieron para utilizar el bagazo, no se habían desarrollado métodos satisfactorios de almacenamiento, por lo que se fermentaba y se deterioraba rápidamente.

Para contrarrestar el efecto de los dos últimos factores, se han desarrollado investigaciones exhaustivas en todo el mundo - principalmente en los países con pocos recursos forestales y que cuentan con esta materia prima - para descubrir métodos adecuados de almacenamiento de bagazo y también conocer con más precisión las propiedades de la pulpa obtenida con él.

A tal efecto, se han desarrollado distintos métodos de almacenamiento, cada uno con características específicas: el método de almacenamiento en pacas, amontonadas en pilas de bagazo; el método a granel, desarrollado por la Valentine Pulp & Paper Co. de Louisiana; el método de Ritter desarrollado por el ingenio El Palmar, en Venezuela y que es específico para tableros de partículas; y por último, el método de almacenamiento en briquetas.

El sistema de almacenaje a granel es el más usado actualmente y las pilas de bagazo son mantenidas a alta humedad, lo más compactadas posibles y con la menor longitud para disminuir el área expuesta al aire y así evitar la fermentación.

2. El material no fibroso del bagazo constituye un polvo al que se denomina meollo o médula, que carece de valor en la fabricación de celulosa y que es un alto consumidor de reactivos químicos y causa de numerosos trastornos en los procesos tecnológicos, así como provoca la enfermedad profesional llamada bagazosis y contamina la atmósfera próxima a las áreas de trabajo.

En contraste con la fibra, la médula es capaz de absorber hasta 15 veces su propio peso en agua, con lo que disminuye drásticamente la capacidad de drenado de las pulpas, hecho que perjudica notablemente el funcionamiento de los filtros de lavado y de la máquina de papel. En vista de lo anterior, la médula absorbe improductivamente el licor de cocción, por lo que consume una gran cantidad de reactivos, y al ofrecer poca resistencia a la acción de los agentes químicos y al presentar poco material fibroso, genera una gran cantidad de finos. Además, como la médula contiene una alta proporción de azúcares residuales y de otras materias solubles, estos reaccionan y se disuelven con los agentes químicos, aumentándose así su consumo en la digestión y disminuyendo el rendimiento del digestor.

Una parte de la médula presente en el proceso de cocción junto con las materias extrañas que se le asocian, tiende a hincharse y hacerse de carácter gelatinoso, lo que tiende a tupir las cintas sin fin en la máquina de fabricar papel, reduce excesivamente la velocidad de desecación de la pulpa en la cinta sin fin de la máquina, se pega a los rodillos compresores,

recubre las correas y reduce la velocidad de secado de papel. El producto resultante es quebradizo, con sus propiedades de resistencia muy disminuidas y con puntos sucios y brillosos, que reducen su calidad

Para utilizar correctamente al bagazo como materia prima papelera se debe desmedular en dos etapas: en “seco” y en “húmedo”.

El desmedulado en “seco” trabaja con el bagazo que proviene directamente de los molinos en las instalaciones de los ingenios azucareros y su eficiencia debe ser hasta un contenido de fibra apta no menor de 70%.

El desmedulado en “húmedo” se realiza en las instalaciones de la fábrica papelera con adición de agua y en el que buena parte de la médula restante y la suciedad quedan separados de la fibra, dejándola apta para la producción de papel.

7.1 PROCESO DE DESMEDULADO EN SECO.

La eficiencia del sistema de desmedulado en “seco” depende del tipo de tecnología que se esté utilizando. En caso de utilizar un desmedulador, la eficiencia será de un 30% de rechazo de polvillo aproximadamente, y en caso de utilizar Zarandas Vibratorias, la eficiencia será de un 15% de rechazo aproximadamente.

Aunque se debe tratar al máximo de dejar la mayor cantidad de polvillo en los ingenios, no todos utilizan desmeduladores para la selección del bagazo, lo cual implica, además de los problemas antes mencionados, una mayor cantidad de producto a transportar, mayor número de viajes, menor posibilidad de quemar polvillo en las calderas de la fábrica papelera (por diseño técnico), sobrecostos por la manipulación en que se debe incurrir para almacenarlo, mayor desgaste de los equipos y de las instalaciones, pérdida de espacio disponible en la planta, contaminación del ambiente y riesgo para la salud de la población interna.

Con todo esto, Propal también realiza su propio proceso de desmedulado en “seco” en sus instalaciones para garantizar un mínimo de contenido de polvillo en la producción de pulpa.

7.1.1 Descripción del equipo utilizado.

- 1. Desmedulador en “seco”.** Básicamente está compuesto de un molino de martillos con rotor vertical, de 38 pulgadas de diámetro y rodeado por una criba cilíndrica con perforaciones de un $\frac{1}{4}$ de pulgada de diámetro.
- 2. Zaranda vibratoria.** Compuesta por un sistema vibrador y dos mallas metálicas con perforaciones de un $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{16}$ de pulgada de diámetro.

7.1.2 Funcionamiento. El bagazo entero, con una humedad aproximada de 50%, entra al desmedulador en seco, dentro del cual las cuchillas o martillos abren los haces de la fibra, soltando la arena y el polvillo. Estos elementos finos son rechazados a través de la criba por la fuerza centrífuga producida por la rotación de los martillos, mientras que la fibra seleccionada se descarga hacia el proceso de desmedulado en húmedo, si se realiza en la planta papelera, o hacia la zona de cargue, si es en el ingenio.

Cuando se utiliza una zaranda, el efecto de la vibración y de la gravedad es el que obliga a soltar una parte de la arena y del polvillo contenido en el bagazo entero. El doble sistema de mallas es el que proporciona una mejor selección del producto.

7.2 PROCESO DE DESMEDULADO EN HÚMEDO.

7.2.1 Equipo utilizado.

1. Lavadora de fibra. Consiste en una tina de lámina de hierro de 7.5 metros de largo, construida en forma de herradura y donde la fibra entra y sale por el mismo frente. Tiene 8 agitadores, los cuales giran con velocidades ascendentes de 24 a 34 revoluciones r.p.m.

2. Desmedulador en “húmedo”. Posee las mismas dimensiones del desmedulador en “seco”, excepto que la criba tiene perforaciones de 3/16 de pulgada.

7.2.2 Funcionamiento. La fibra desmedulada entra a la tina, la cual es mantenida automáticamente a un nivel de agua aproximado de 50 cm de alto. Los agitadores se encargan de impulsar la fibra flotante, remojándola en la medida en que avanza en la lavadora. La acción de lavado disuelve azúcar y otros elementos solubles, y permite que la arena y partículas pesadas que entran adheridas a la fibra, se desprendan y hundan en un cono profundo adosado al fondo de la tina. La fibra lavada es exprimida por medio de un rotor con láminas de caucho, que actúa sobre una criba a la salida de la tina, e impulsada hacia una tolva que alimenta el desmedulador en húmedo, donde el agua y el resto de elementos extraños son expulsados a través de la criba, quedando la fibra con un 78% a un 80% de humedad.

De allí, la fibra apta es transportada hacia los digestores y el polvillo es enviado hacia el hogar de la caldera.

8 MARCO LEGAL

Este trabajo se realizó teniendo en cuenta el marco legal aplicado al transporte terrestre de carga especializada divisible en Colombia. (Ver Anexo A, B, C).

9 SUMINISTRO, CARGUE, TRANSPORTE, DESCARGUE Y APILAMIENTO DE BAGAZO

Es el proceso que sigue el bagazo desde los ingenios azucareros que tienen contrato con Propal hasta que es almacenado en el patio de sus plantas en Caloto y Yumbo.

(Ver figuras 1 y 2)

Proceso

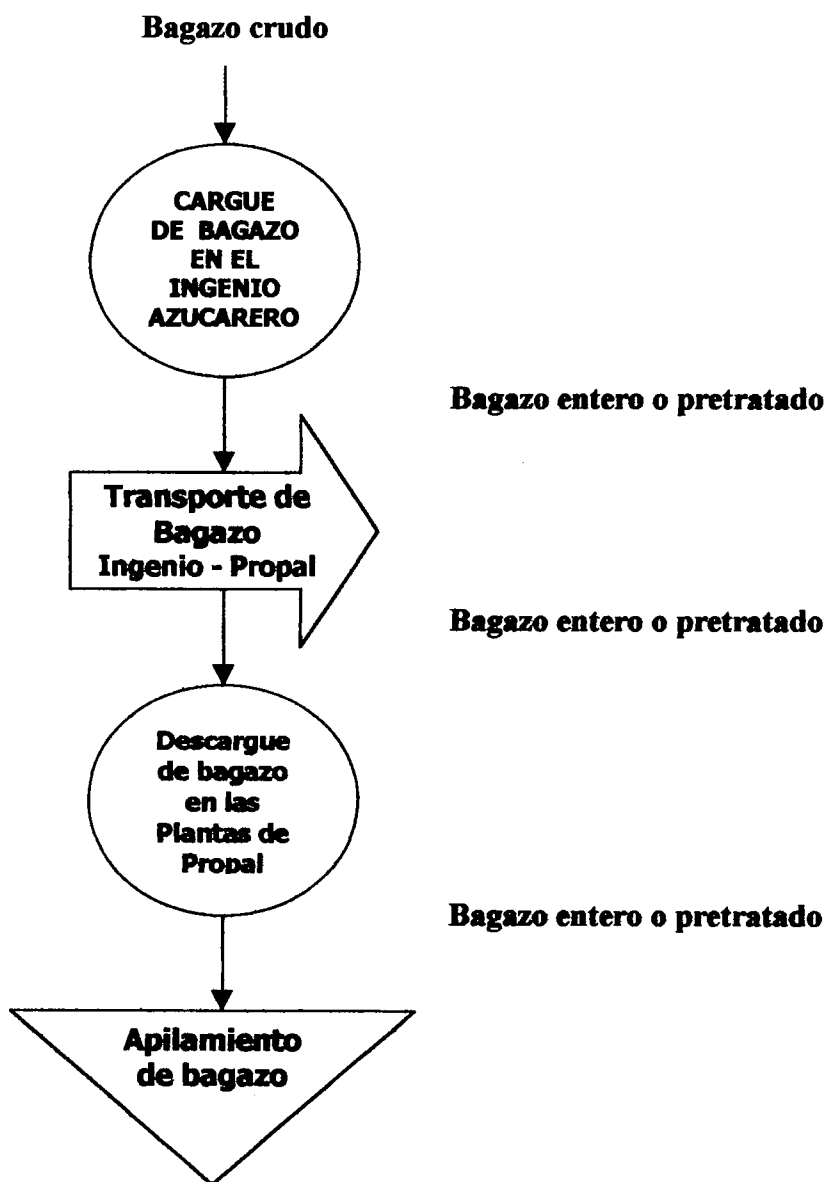


Figura 1.

ENTIDADES QUE PARTICIPAN EN EL PROCESO



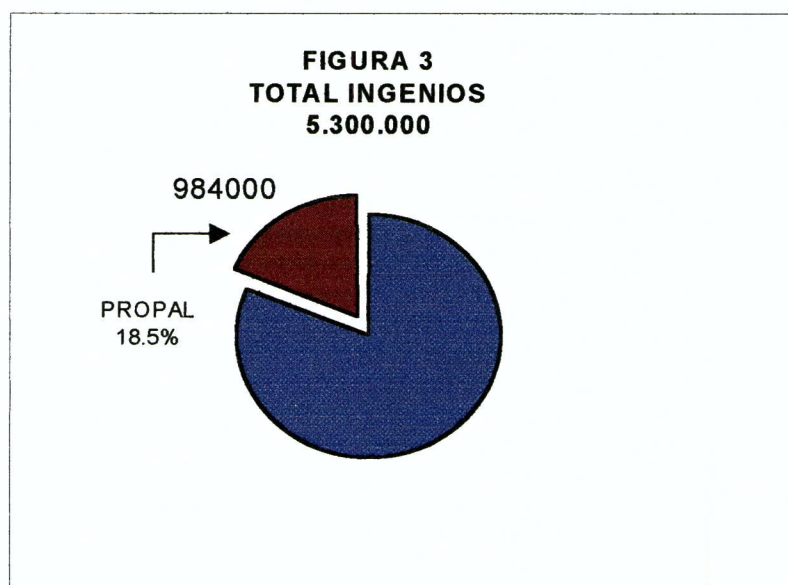
Figura 2.

9.1 CONTRATO INGENIOS AZUCAREROS VS PROPAL

Actualmente los ingenios que tienen contrato con Propal son: Manuelita Mayagüez, Cauca, Providencia, Cabaña, Carmelita y Risaralda.

Generalmente, por distancias, a planta 1 llega bagazo de Manuelita, Providencia, Mayagüez y en algunos casos del ingenio Risaralda. A planta 2 llega de Cauca, Cabaña, Mayagüez y en algunos casos de Manuelita.

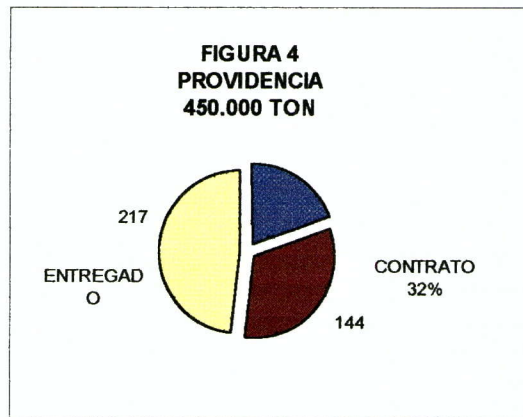
De 5.300.000 toneladas de bagazo entero húmedo disponible en 1997 por todos los ingenios azucareros del Valle del Cauca, 3.900.000 toneladas fueron producidas por los ingenios que tienen contrato con Propal y 984.000 toneladas consumidas por la fábrica papelera.



9.1.1 Disponibilidad de Bagazo por ingenio contractual año 1997.

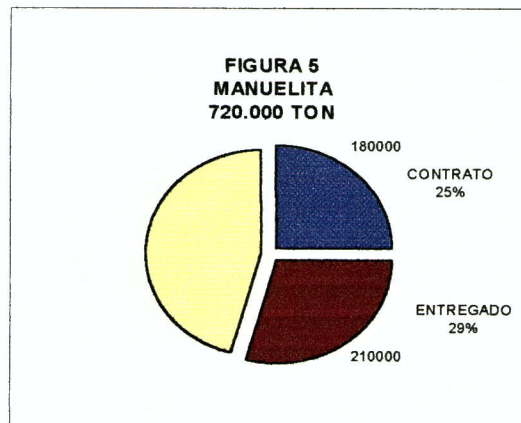
1. Ingenio providencia.

- Disponibilidad: 450.000 ton de bagazo entero húmedo.
- Contrato: 144.000 ton.
- Bagazo entregado: 217.000 ton.
- Días trabajados en el año: 278 días.



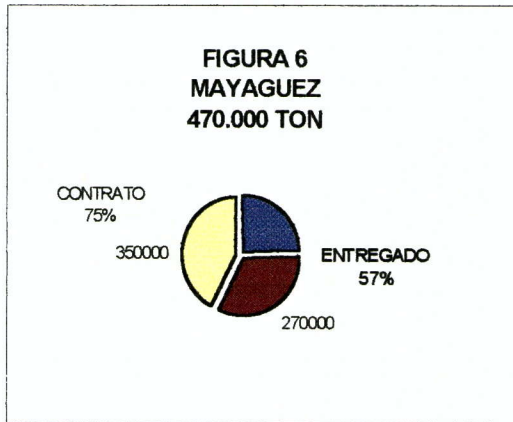
2. Ingenio Manuelita.

- Disponibilidad: 720.000 ton de bagazo entero húmedo.
- Contrato: 180.000 ton.
- Bagazo entregado: 210.000 ton.
- Días netos trabajados en el año: 280 días.



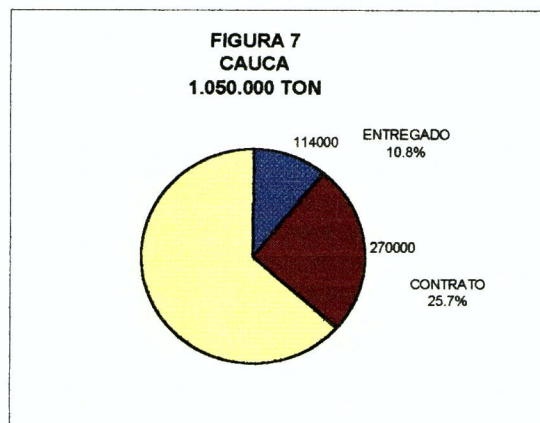
3. Ingenio Mayagüez.

- Disponibilidad: 470.000 ton de bagazo entero húmedo.
- Contrato: 350.000 ton.
- Bagazo entregado: 270.000 ton.
- Días netos trabajados en el año: 284 días.



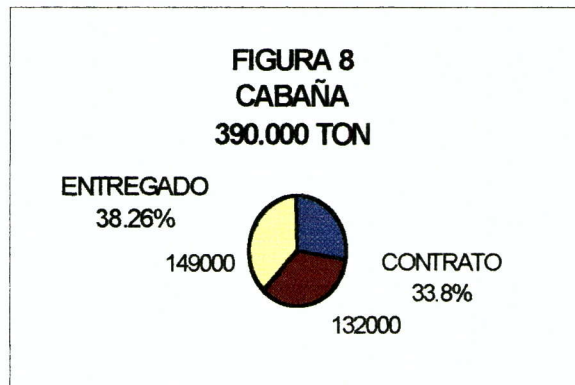
4. Ingenio del Cauca.

- Disponibilidad: 1.050.000 ton de bagazo entero húmedo.
- Contrato: 270.000 ton.
- Bagazo entregado: 114.000 ton.
- Días netos trabajados en el año: 284



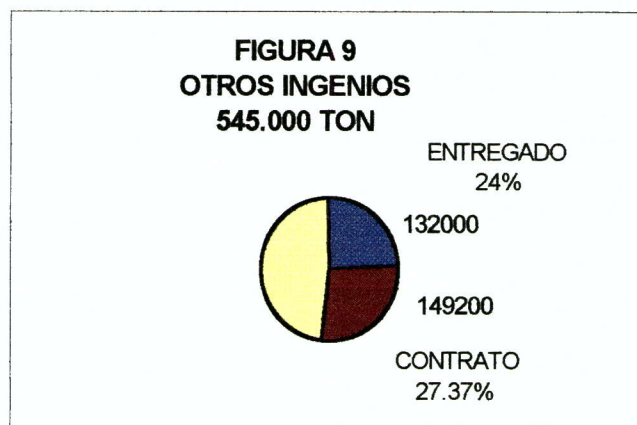
5. Ingenio La Cabaña.

- Disponibilidad: 390.000 ton de bagazo entero húmedo.
- Contrato: 132.000 ton.
- Bagazo entregado: 149.000 ton.
- Días netos trabajados en el año: 280



6. Otros ingenios.

- Disponibilidad: 5*45.000 ton de bagazo entero húmedo.
- Contrato: 149.200 ton.
- Bagazo entregado: 132.000 ton.



* Fuente: Propal S.A. Area de Materias Primas y Recursos Energéticos.

Tabla 2.
CONTRATOS Y RECIBOS DE BAGAZO
1997 - 1998 - 1999E

	1997			ENERO - AGOSTO 1998			1999E					
	BEH	BP	PRI	TBEH	BEH	BP	PRI	TBEH	BEH	BP	PRI	TBEH
PLANTA UNO												
I. MANUELITA	2,067	172,134	20,368	194,570	3,612	117,076	27,783	148,471		175,000	25,000	200,000
I. MAYAGUEZ	26,548	58,398	5,974	91,921	25,848	51,668	7,005	84,521		20,000	8,570	28,570
I. PROVIDENCIA	6,339	189,029	19,474	214,842	965	104,924	9,753	115,642		150,000	20,000	170,000
I. C. CASTILLA				0				0				
I. C. TUMACO	19			19	461			461				
I. MARIA LUISA				0				0				
I. CARMELITA	11,790			11,790	2,249			2,249				
I. RISARALDA	4,118			4,118	341			341				
I. CAUCA				0		3,613		3,613		124,000	18,000	142,000
I. CABAÑA				0		137		137				
TOTAL PLANTA # 1	50,882	420,562	45,816	45,816	33,477	277,418	44,541	355,435		469,000	71,570	540,570
Promedio - Mes	4,240	35,047	3,818	3,818	4,185	34,677	5,588	44,429		39,083	5,964	45,048
PLANTA # 2												
I. MAYAGUEZ	9,087	135,283	33,820	178,190	9,124	75,147	27,794	112,065		175,000	75,000	250,000
I. CAUCA	208	96,057	19,110	115,376		78,345	28,258	106,603		15,000	6,428	21,428
I. C. CASTILLA								0				
I. CABAÑA		124,101	25,544	149,645		96,439	16,538	112,977		180,000	77,000	257,000
I. MANUELITA		15,898		15,898	504	8,153		8,657				
I. PROVIDENCIA												
TOTAL PLANTA # 2	9,295	371,340	78,474	459,109	9,628	258,084	72,590	340,302		370,000	158,428	528,428
Promedio - Mes	775	30,945	6,540	38,259	1,204	32,280	9,074	42,538		30,833	13,202	44,036
TOTAL PROPAL	60177	791902	124,290	976,369	43,105	535,501	117,131	695,737		839,000	229,998	1,068,998
Promedio-Mes	5,015	65,992	10,358	81,364	5,388	66,938	14,841	86,967		69,917	19,167	89,083

BEH: Bagazo Humedo Entregado
PRI: Polvillo Rechazado al Ingenio

BP: Bagazo Pre-tratado
TBEH: Total Bagazo Entero Humedo

9.2 SUMINISTRO DE BAGAZO A LAS INSTALACIONES DE PROPAL EN LOS INGENIOS.

La producción de bagazo comienza después de que la caña de azúcar ha pasado por los molinos del ingenio, donde se le extrae el jugo que posteriormente será procesado para la producción de azúcar y sus derivados. Dependiendo de la necesidad energética del ingenio, una parte del bagazo producido es enviado directamente a las calderas o a una bodega donde se almacena para luego ser utilizado en el arranque y liquidación de la combustión. La otra parte de este producto, es enviada hacia la Planta de Bagazo que tiene Propal en el ingenio donde recibe el primer proceso de desmedulado.

El polvillo que resulta de la selección retorna nuevamente hacia el ingenio para ser quemado en la caldera o para ser utilizado en la producción de cachaza. El bagazo seleccionado se lleva hasta la zona de cargue para ser embalado en los equipos bagaceros. (ver figura 10 “Suministro y Cargue de Bagazo”).

9.2.1 Factores que influyen en la selección del bagazo.

- **Cambio de cuchillas de los desmeduladores.** Cada 700 horas se cambian las cuchillas de los desmeduladores en “seco” y cada 500 horas las de los desmeduladores en “húmedo”.

- **Cambio de las parrillas de las zarandas vibratorias por desgaste o ruptura.**
- **Cambio de las cribas de los desmeduladores por ruptura.**
- **Limpieza y actividades generales de mantenimiento de los equipos.**
- **Fallas del sistema amortiguador o del sistema motriz.**
- **Calidad del bagazo suministrado.** Un producto con mayor número de impurezas y elementos extraños, puede ocasionar más desgaste y daños a los sistemas de selección utilizados, ya sea, en las cuchillas, en las cribas o en las parrillas.

En cualquiera de los casos mencionados puede haber una suspensión parcial o total del suministro o un deficiente funcionamiento del sistema de desmedulado y el bagazo se debe llevar con un alto porcentaje de polvillo o incluso entero.

9.3 CARGUE DE BAGAZO.

Comienza cuando el bagazo empieza a ser embalado en la canasta del equipo bagacero y termina cuando el equipo ha sido carpado y está listo para salir hacia Propal.

9.3.1 **Descripción.** El bagazo que es llevado hasta la zona de cargue, se embala en los compartimentos de las canastas de los equipos bagaceros. Para garantizar el máximo volumen en cada compartimento, el producto debe ser pisado o debe ser embalado compactándolo en pequeñas pacas.

9.3.2 Operaciones de cargue de bagazo.

1. Llegada de equipo.
2. Cargue en canasta del equipo.
3. Carpado y maniobre.
4. Salida del vehículo.

9.3.3 Tiempos actuales de cargue.

1 SOLA CANASTA	Manuelita	Mayagüez	Providencia
Tiempos de cargue en min.	50	45	65
Carpe y maniobre en min.	15	15	20
TOTAL	65	60	85

2 CANASTAS	Mayagüez	Cabaña	Cauca
Tiempos de cargue en min.	110	100	180

- Fuente: Propal S.A. Area de Materias Primas y Recursos Energéticos.

9.3.4 Factores que influyen en el cargue de bagazo.

1. Que no haya equipos disponibles para el cargue.

- Por retrasos en el transporte entre Propal y los ingenios azucareros.
- Por retrasos en el descargue de los equipos en las Plantas de Propal.

2. Que no haya bagazo disponible para cargar.

- Por paradas no programadas de los ingenios debido a daños en el Central o reparaciones de equipos.
- Por mal funcionamiento del sistema de cargue.
- Por no haber caña disponible para la molienda.

3. El flujo o cantidad de bagazo enviado por el ingenio.

El rendimiento de la línea de cargue de bagazo varía de acuerdo a la cantidad de producto enviado por el ingenio, lo cual influye en el tiempo de cargue de los equipos bagaceros.

(Ver Figura 10 “Suministro y Cargue de bagazo”)

“SUMINISTRO Y CARGUE DE BAGAZO”

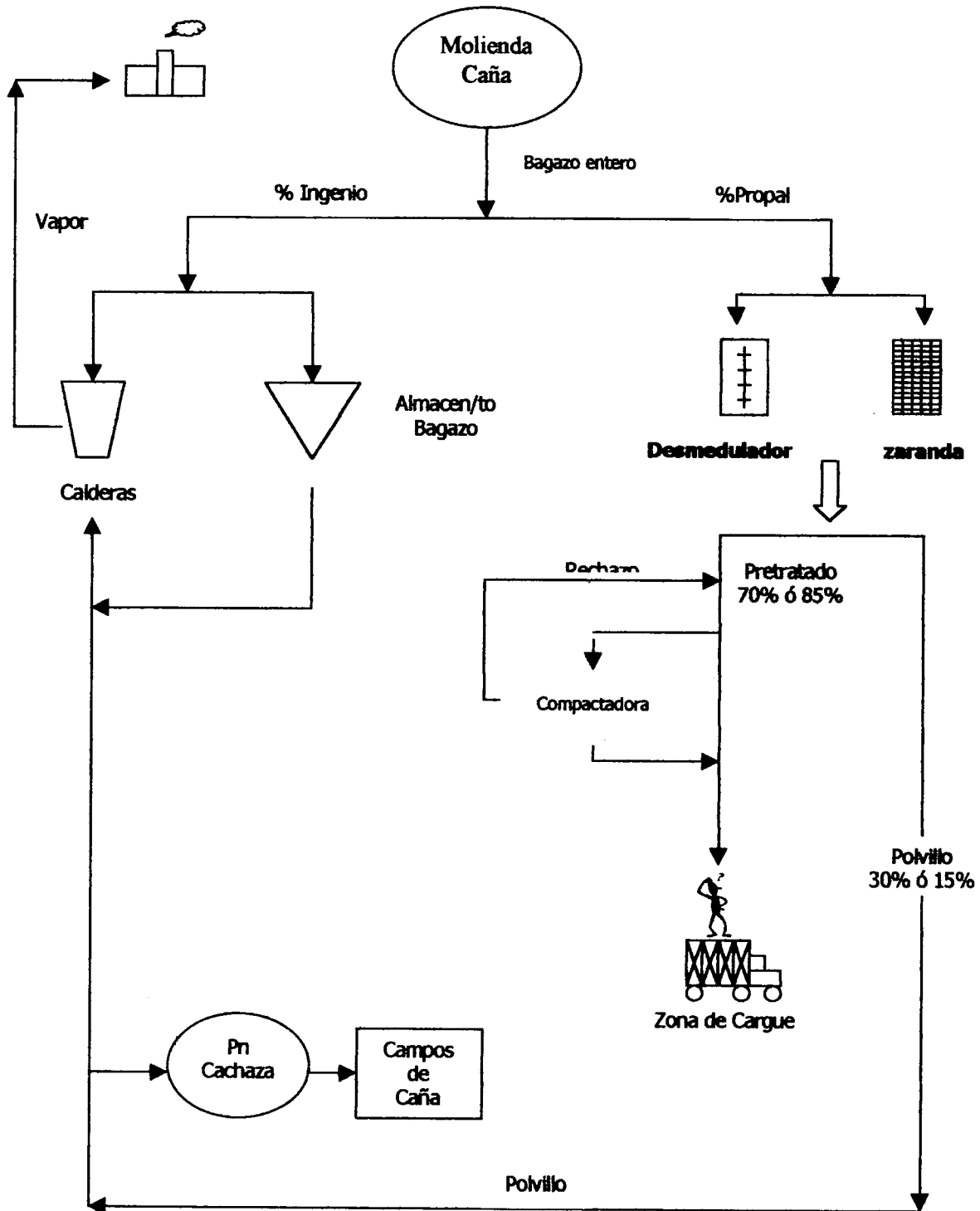


Figura 10.

9.4 TRANSPORTE DE BAGAZO.

El transporte de bagazo se inicia desde que el equipo sale de la zona de cargue de bagazo en el ingenio hasta que llega a la báscula de las plantas de Propal, en Caloto o en Yumbo.

El tipo de equipo utilizado para distribuir el bagazo es un conjunto vehicular tipo C3-S2-R4, conformado por un tracto – camión, un semi remolque de dos ejes y un remolque de cuatro ejes, con las siguientes dimensiones de plataforma máximas: largo = 33.00 mts; ancho = 2.60 mts; alto 4.10 mts con un peso bruto vehicular máximo (carga mas vehículo) = 71.0 toneladas. La canasta o vagón del tracto - camión está dividida en 4 compartimentos y su capacidad total es de 20 a 25 toneladas, dependiendo de la forma como se embale la materia prima: si el bagazo ha sido compactado, la canasta puede almacenar hasta 25 toneladas; si ha sido pisado puede almacenar entre 20 y 22 toneladas aproximadamente.

El transporte se realiza por medio de dos empresas especializadas en movimiento de carga a granel: Terminales S.A. y R.T.R S.A.. Por lo general a planta 1 ingresan los equipos que pertenecen a Terminales S.A. provistos de una sola canasta; y a Planta 2 los de RTR S.A. provistos de doble canasta.

Las carreteras para el transportar bagazo son: Villa Rica (Cauca) – Puerto Tejada (Cauca) – Crucero (Valle del Cauca) – Candelaria (Valle del Cauca) – Palmira (Valle del Cauca) –

Cerrito (Valle del Cauca) y la velocidad máxima autorizada es de 60 kph en carretera y de 5 kph en puentes.

Los puntos de control de este proceso se realizan en los ingenios y en las básculas de las Plantas de Propal, donde se registran la hora de entrada y salida de cada equipo y que permiten medir los tiempos de permanencia en planta y los tiempos de transporte entre los ingenios y las plantas de Propal y viceversa.

A continuación se presentan el número de equipos destinados para cada ingenio y los tiempos y las distancias entre cada ingenio y las plantas de Propal:

	INGENIOS		
PLANTA 1	Manuelita	Mayagüez	Providencia
Distancia en Km	36	44	42
Ingenio-Planta 1 min	85	85	95
Planta 1-Ingenio min	75	75	85
TOTAL	160	160	180

	INGENIOS		
PLANTA 2	Mayagüez	Cabaña	Cauca
Distancia en Km	34.5	1	21
Ingenio-Planta 2 min.		30	45
Planta 2-Ingenio min.		15	110
TOTAL		45	155

Fuente: Propal S.A. Area de Materias Primas y Recursos Energéticos.

La distancia entre Planta 1 y planta 2 es de 71 kilómetros y el tiempo de recorrido es de 120 minutos.

9.5 DESCARGUE Y MANIPULACION DE BAGAZO.

Comienza cuando el equipo llega a la báscula de las plantas de Propal y termina cuando el equipo vuelve a la báscula para salir de la planta.

9.5.1 Entrada en báscula. Los equipos cargados con bagazo provenientes de los ingenios azucareros deben ser pesados en la báscula electrónica antes de entrar a las plantas de Propal, donde el operador de la báscula se encarga de registrar los datos de los equipos, el tipo de producto, el lugar de origen, la empresa transportadora y la información del conductor.

El descargue de bagazo en ambas plantas se realiza todos los días, las 24 horas, y la entrada y salida de los equipos bagaceros tienen prioridad sobre cualquier otro vehículo. Para esto, hay en Planta 1, un operario en la portería de la báscula (radicador), encargado de coordinar la entrada y la salida de todos los vehículos y de llevar un registro del tiempo de permanencia en planta, tipo de producto transportado, lugar de origen y nombre de la compañía transportadora a la que pertenece el vehículo.

Por norma de seguridad todo conductor de un equipo bagacero, al entrar a la Planta, debe tener puestos los implementos de seguridad necesarios para estar en el área de descargue de

bagazo, como son: casco, gafas, mascarilla de protección respiratoria y guantes. La velocidad máxima de tránsito permitida al interior de la planta es de 20 km./Hr.

Después del descargue, el equipo retorna a la báscula para ser pesado vacío (peso tara). Allí el conductor recibe un ticket que contiene la información que se registró al ingreso de la Planta mas la hora de entrada y salida, número del viaje, tiempo de permanencia en Planta, peso bruto del equipo, peso tara, y peso neto de la carga.

9.5.2 Tiempos entre la báscula y el patio de bagazo.

- Tiempo de un vehículo en báscula (entrada y salida) = 3,0 minutos.

- Distancia entre la báscula y la zona de descargue:
 - Planta 1 = 240 m.
 - Planta 2 = 540m.

- Tiempo de tránsito entre la báscula y la zona de descargue (ida y vuelta):
 - Planta 1 = 2 min.
 - Planta 2 = 3 min.

9.5.3 Descargue de un equipo con bagazo. Es el proceso por medio del cual el bagazo es desalojado de los equipos bagaceros, almacenado y puesto a disposición en las Plantas de Propal para la fabricación de pulpa.

9.5.3.1 Procedimiento general de descargue.

1. Ubicar equipo para ser descargado.
2. Descarpar trailer.
3. Abrir puertas.
4. Descargar trailer.
5. Arrumar bagazo y/o alimentar.
6. Limpiar compartimentos del trailer.
7. Cerrar puertas.
8. Salida de equipo.

9.5.3.2 Manejo y almacenamiento de bagazo. El almacenamiento de bagazo en las Plantas de Propal es a granel y a la intemperie y el apilamiento de la materia prima se asemeja a una rampa de hasta 10 metros de altura. El objetivo al hacer una rampa es lograr

almacenar la mayor cantidad de bagazo y evitar su fermentación y deterioro, al disminuir la entrada de oxígeno por el compactamiento al que es sometido por los cargadores.

La rotación y almacenamiento del producto depende de la distancia con respecto a los alimentadores, al tiempo que lleve almacenada la materia prima o la calidad del papel que se necesite producir.

En promedio se mantiene un inventario para quince días, pero el inventario ideal se plantea para garantizar existencias en las temporadas de parada de los ingenios (normalmente Semana Santa y Navidad) y para disminuir la entrada de bagazo con un alto grado de impurezas en las temporadas invernales, almacenando con anterioridad la mayor cantidad de bagazo que logre suplir, en gran porcentaje, la demanda de las plantas en esos períodos, para evitar incurrir en sobrecostos por el aumento en el consumo de productos químicos, mantenimiento de los equipos y posibles caídas en la producción de papel.

Las operaciones de descargue y apilamiento de bagazo varían dependiendo de la cantidad de producto que se tenga almacenado y de recursos físicos disponibles. Cuando se tienen bajos niveles de inventario (no superior a 8 días), la mayor cantidad del bagazo que entra a las plantas de Propal es alimentado, no siendo necesario invertir demasiados esfuerzos en el apilamiento y rotación del producto. Caso contrario, cuando se tienen altos niveles de inventario (mayor a 15 días), donde las operaciones de apilamiento y rotación del bagazo se hacen más rigurosas, debido a las distancias y esfuerzos que debe recorrer y realizar el cargador para almacenar y alimentar el producto.

9.5.3.3 Caso Planta 1 y Planta 2. La demanda actual de Propal en Planta 1 es de 1.200 a 1.400 toneladas/día de bagazo y la forma de almacenamiento del bagazo se asemeja a una torta o pastel que se comienza a elaborar alrededor del alimentador y que se hace para facilitar su manejo y rotación. Normalmente se mantiene un inventario no superior a 22.000 toneladas y el bagazo que es descargado se almacena o se alimenta hacia desmedulado. La parte del producto que es rechazada en esta última zona, retorna nuevamente para ser almacenada.

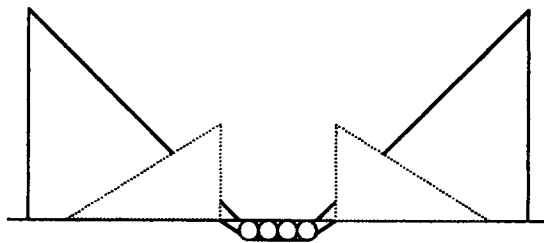
Las dimensiones del área de almacenamiento de esta materia prima son 120 metros * 160 metros y está conformada de un alimentador de pin de 4 líneas y otro pequeño de dos líneas, que se utiliza en caso de emergencias.

Anteriormente, en esta Planta se pensaba más en aprovisionarse de grandes cantidades de bagazo, que en su manejo y rotación. Por tal razón su almacenamiento se realizaba al revés del alimentador, lo que aumentaba la distancia en el transporte, dificultaba la rotación y duplicaba el manejo de la materia prima; además de causar más desgaste a las máquinas, a la loza del patio, mayor tiempo en la alimentación, número de mantenimientos y consumo de combustibles. [ver Figura 11 “Almacenamiento de Bagazo Planta 1”]

En los años 60 y 80, se llegó a almacenar bagazo en pacas de 100 a 110 kilos, en pilas de 1000 toneladas, para proveerse en caso de que los ingenios pararan sus actividades de producción. El problema de este sistema era el riesgo de incendio al cual estaba expuesto

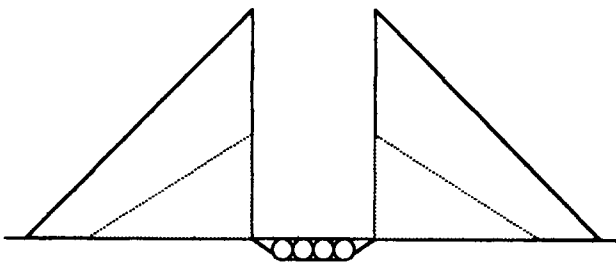
el patio y la planta como tal, y los costos adicionales en que se debía incurrir por manipulación y almacenamiento.

Entre los años 80 y 85, se almacenó adicionalmente fibra depitada y lavada en el patio por si había problemas en el suministro de la materia prima. La desventaja que presentaba este sistema era que con el tiempo, se perdía mucha fibra apta y se colocaba de color negro; además se volvía inmanejable y los cargadores sufrían mucho desgaste al tratar de llevarlo hasta el alimentador.



Situación Anterior

1. Hacer Rampa. _____
2. Tumar Bagazo.
3. Arrastrar hasta alimentador.
4. Alimentar.
5. Hacer nueva rampa. _____



Situación Actual

1. Hacer Rampa.
2. Tumar Bagazo
3. Alimentar
4. Arrumar continuamente

Figura 11 "Almacenamiento de bagazo" Planta 1.

La forma de alimentar el bagazo también ha cambiado a través del tiempo: primero el bagazo fue alimentado por unos operarios dotados de un tenedor o gancho con el cual arrastraban el bagazo hasta una banda transportadora; luego se cambió a un alimentador de pin de dos líneas y en los años 70 se cambió al sistema actual de un alimentador de 4 líneas. Todo esto, persiguiendo un mismo objetivo, disminuir el manejo y el transporte del bagazo, así como el desgaste de los equipos, de las instalaciones, los tiempos de alimentación y los riesgos para la salud de los operarios.

Existen otros factores que han obligado a idear cambios en el manejo y tratamiento del bagazo, como son:

1. La mecanización de los campos de caña de azúcar.
2. Y el cultivo de nuevas clases de caña, que buscan mas sacarosa y menos bagazo.

Esto ha hecho que Propal tenga que mejorar sus sistemas de selección de bagazo y el aumento en el uso de más productos químicos para el lavado y blanqueo de la pulpa.

Existen algunas diferencias entre el patio de planta 2 y el de planta 1 y el método de almacenamiento de bagazo:

1. El patio de Planta 2 está conformado de 3 alimentadores para facilitar el manejo y la rotación del bagazo y para disminuir la distancia y los tiempos de alimentación. Además permite cubrir en un momento determinado un daño en cualquiera de ellos.

2. Las dimensiones del área de almacenamiento son 240 mts. * 75 mts. y se encuentra dividido en dos partes iguales. Normalmente se mantiene un inventario de 22.000 toneladas aproximadamente y para garantizar su rotación se almacenan 11.000 toneladas por patio aproximadamente.

3. La demanda actual de Planta 2 es de 1.300 toneladas por día aproximadamente; el almacenamiento de bagazo se hace a lo largo de las dos losas y su manejo y rotación dependen, además del tiempo que lleve almacenado el producto, de la distancia con respecto a cualquiera de los alimentadores, y del tipo de bagazo recibido (deitado o zarandeado).

4. El sistema de alimentación de bagazo es un sistema cerrado, pues el bagazo que es rechazado en desmedulado retorna nuevamente al sistema para ser alimentado; que a diferencia de Planta 1, evita que halla doble almacenamiento, transporte y manipulación. Además se aprovecha mejor el espacio del patio y se reduce el desgaste de las instalaciones, de los equipos y los riesgos para la salud.

9.5.4 Secuencia de operaciones actuales de descargue en planta 1. En Planta 1, el descargue de un equipo con bagazo es realizado por 2 operarios "auxiliares de patio" y 2 operarios de cargador:

1. Ubicar equipo para ser descargado.
2. Descarpar trailer.
3. Abrir puertas del trailer.
4. Descargar bagazo.
5. Arrumar bagazo y/o alimentar.
6. Asegurar puertas del trailer con la cadeneta de seguridad.
7. Hacer pasar el vehículo por el raspador ubicado en la caseta del patio de bagazo o por el raspador auxiliar, en caso de que esté funcionando.
8. Limpiar los compartimentos del trailer.
9. Cerrar las puertas del trailer.
10. Salida del equipo.

9.5.4.1 Consideraciones.

- a. El tiempo promedio de descargue de un equipo está planteado para 35 minutos.
- b. Cada 20 minutos debe arribar un equipo cargado con bagazo.
- c. Máximo se pueden descargar dos equipos al mismo tiempo.

- d. Los conductores de la empresa Terminales S.A. participan en la apertura, cierre y limpieza de los compartimentos y en el sostenimiento de las puertas en el momento del descargue del equipo.
- e. Los conductores de la empresa Terminales no poseen todos los implementos de seguridad necesarios para estar en el área de almacenamiento de bagazo.

9.5.5 Secuencia de operaciones actuales de descargue en planta 2. En Planta 2, el descargue de un equipo es realizado por 3 operarios auxiliares de patio y 2 operarios de cargador. También hay un cargador adicional que se encarga de alimentar bagazo continuamente.

1. Ubicar equipo para ser descargado.
2. Descarpar equipo.
3. Abrir puertas del trailer.
4. Descargar bagazo.
5. Arrumar bagazo.
6. Limpiar los compartimentos del trailer con paleta barredora.
7. Cerrar las puertas del trailer.
8. Salida del equipo.

9.5.5.1 Consideraciones.

- a. El tiempo promedio de descargue de un equipo está establecido en 50 minutos.
- b. Cada 42 minutos aproximadamente debe arribar un equipo cargado con bagazo.
- c. Los conductores de RTR no poseen todos los implementos de seguridad necesarios para estar en el área de almacenamiento de bagazo.
- d. Sólo algunos equipos de la empresa RTR poseen la señalización respectiva de seguridad exigida por el Ministerio de Transportes.

9.5.6 Funciones Anexas a los Operarios de Patio. En general la dotación de seguridad que todo operario del patio de bagazo debe poseer es: Casco, gafas, guantes, botas con puntera de acero, mascarilla de protección respiratoria, traje de invierno y botas antideslizantes (en caso de lluvia) y chaleco reflectivo (para el turno de por la noche).

1. Operario Auxiliar de Patio.

- Limpiar el interior de los alimentadores (sótano).
- Efectuar labores de mantenimiento y aseo general en el patio de bagazo.
- Reportar en la bitácora las novedades del turno y las actividades de aseo realizadas.
- Informar en cada entrega de turno los detalles de éste y sus novedades.

- Asistir a toda reunión programada por seguridad industrial o el departamento de Fibra, Pulpa y Caustificación de carácter obligatorio.
- Velar por el buen uso y cuidado de las herramientas, insumos, instalaciones y todo lo que forme parte del sitio de trabajo.
- Verificar el buen estado de las herramientas en el cambio de turno; en caso de alguna anomalía debe informar al jefe inmediato.
- Demás funciones que le asignen sus jefes respectivos.

2. Operario de Cargador.

- **Mantenimiento y limpieza del patio de bagazo.**

Al retirarse el equipo bagacero del sitio de descargue, el operario de cargador debe barrer el producto que quede en el lugar que estaba ocupado por él.

- **Alimentación de bagazo.**
 - Empujar la carga de bagazo hacia el alimentador.
 - Alzar cubeta cargada de bagazo.
 - Vaciar lentamente la carga sobre el alimentador.
- **Limpieza de las piscinas de desmedulado.**
- **Alimentar piedra caliza.**

➤ **Limpieza de lodos.**

➤ **Revisar la máquina en los siguientes aspectos:**

Mecánico, eléctrico, nivel de combustible, nivel de aceite del motor, nivel de aceite hidráulico, nivel de agua, nivel de aceite de la transmisión y estado general de la máquina (aspecto exterior, espejos y llantas).

Entregar la máquina, lavada y sopleteada, al operador de turno entrante. Informar si fue engrasada, teniendo en cuenta que ésta debe por lo menos, en 24 horas, recibir un engrase y además informar sobre las novedades del turno.

10 MAPA DE RIESGOS Y PLAN DE SEÑALIZACION DE LA ZONA DE DESCARGUE DE BAGAZO.

PLANTA 1 – PLANTA 2

10.1 MAPA DE RIESGOS.

10.1.1 Ruta critica de seguridad aplicada al descargue y apilamiento de bagazo. En esta parte del desarrollo de la práctica se observó la importancia de evaluar los riesgos de las operaciones de descargue y apilamiento de bagazo, tanto para los operarios como para la maquinaria y equipo asignado para su realización.

Uno de los métodos utilizados para evaluar los riesgos en el patio de bagazo es la observación directa, donde básicamente se analizaron:

- La secuencia de la operación
- El procedimiento de operación segura
- Los riesgos potenciales a los que están expuestos los operarios de patio.

La Tabla No 3 muestra la Ruta Crítica de Seguridad Aplicada al Descargue de Bagazo en Planta 1 y la Tabla No 4, el de Planta 2.

10.1.2 Panorama de Riesgos. En este cuadro se reúnen los riesgos de la zona de descargue de bagazo, el número de trabajadores y tiempo de exposición, las posibles consecuencias y enfermedades que originan la exposición prolongada y continua a estos riesgos.

Según los riesgos identificados, se da un grado de peligrosidad muy alto al polvillo de bagazo, el cual ocasiona la enfermedad profesional llamada bagazosis, afecciones respiratorias, bronquitis, daños a los equipos y corrosión en las instalaciones.

- Grado de peligrosidad alto a: temperaturas altas y golpes o choques por objetos.
- Grado de peligrosidad importante a: ruido, iluminación, virus.
- Grado de peligrosidad posible a: caídas de altura, atrapamientos con bagazo, posturas inadecuadas y atropellamientos.
- Grado de peligrosidad aceptable a: incendio de sólidos, incendio de líquidos, choques entre vehículos y volcamientos.

La Tabla No 5 muestra el Panorama de Riesgos de la zona de descargue de bagazo, aplicado para ambas Plantas.

10.1.3 Asignación de símbolos o convenciones a cada grupo de factores de riesgo. A continuación se asigna un símbolo y número a cada grupo de factores de riesgo, de acuerdo a su origen, para ubicarlo dentro del Plano Geográfico o Mapa de Riesgos de la zona de descargue de bagazo. (Ver Tabla No 6 “Asignación de Símbolos y Convenciones)

Se propuso utilizar figuras geométricas donde cada una contiene un número que identifica un riesgo específico a cada grupo.

(La figura 12 y 13 muestra el Mapa de Riesgo zona de descargue de Bagazo de Planta 1 y Planta 2.)

Tabla 3. Ruta Crítica de Seguridad. Planta 1.

<p align="center">B.J.A DE SEGURIDAD DESCARGUE DE BAGAZO, PLANTA1 PROPAL S.A.</p>		
OPERACIÓN	RIESGOS POTENCIALES	CONDICIONES DE OPERACIÓN SEGURA
1. Ubicar equipo para ser descargado	<p>1.1 Ser atropellado por el equipo bagacero, el cargador u otro vehículo.</p> <p>1.2 Choque entre un cargador, el equipo bagacero u otro vehículo.</p>	<p>1.1.1 Dar la orden al conductor para que cuadre el equipo en el lugar donde va a ser descargado, guardando la visualización entre ambos, ya sea directa o a través de los espejos.</p> <p>1.1.2 Guardar suficiente espacio para maniobrar ambos cargadores.</p> <p>1.1.3 Se debe Estar alerta a la operación del cargador o la presencia de otros vehículos en el patio.</p> <p>1.1.4 Asegurarse de que el equipo tenga puesto el freno de emergencia.</p>
2. Descargar trailer.	<p>2.1.1 Ser atropellado por un cargador u otro vehículo.</p>	<p>2.1.1 Asegurarse de desatar todas las cuerdas que atan la carpa al trailer.</p>
2.1 Desatar cuerdas que amarran la carpa.		
2.2 Subir por escalera a descargar trailer.	<p>2.2.1 Resbalar por el detarioro de la escalera, pisar en falso, sufrir lesiones en las manos, brazos, pies o amputaciones en los dedos.</p>	<p>2.2.1 Subir despacio, teniendo cuidado de colocar el pie en cada peldaño, conservando su orden.</p> <p>2.2.2 No utilizar anillos, relojes ni cadenas.</p>
2.3 Quitar carpa y ubicarla en la canastilla	<p>2.3.1 Caída de altura por enredo en el transporte de la carpa hacia la canastilla, pisar suelo falso de bagazo, tropezar al caminar por encima del trailer, al guardar la carpa en la canastilla o por posturas y movimientos inadecuados.</p> <p>2.3.2 Lesiones múltiples en el cuerpo y la cabeza.</p> <p>2.3.3 Deterioro de la carpa.</p>	<p>2.3.1 Halar los dos lados de la carpa que cubren las puertas del trailer hacia el centro.</p> <p>2.3.2 Caminar siempre por el centro del trailer, no saltar y no lanzarse sobre el bagazo.</p> <p>2.3.3 Ir hacia atrás y enrollar la carpa hasta la canastilla.</p>
2.4 Bajar por escalera del trailer	<p>2.4.1 Caerse o resbalar por deterioro en la escalera o pisar en falso, sufrir lesiones en las manos o amputación en algún dedo.</p>	<p>2.4.1 Bajar despacio, teniendo cuidado de colocar el pie en cada peldaño, conservando su orden.</p>

Tabla 3. Ruta Crítica de Seguridad. Planta 1.

<p>3.1 Golpes en la cabeza o el rostro al abrir las puertas con las palancas que las aseguran.</p> <p>3.2 Golpes o machucones con los pivotes de las puertas.</p> <p>3.3 Caída de polvillo o fibra en la cara, los ojos o en todo el cuerpo.</p> <p>3.4 Golpes en las extremidades superiores por el aventamiento de las puertas que están abiertas.</p> <p>3.5 Atrapamiento con begazo.</p>	<p>3.1 Comenzar abriendo las puertas por el lado donde va a caer el begazo.</p> <p>3.2 Quitar cadeneta de seguridad entre puertas.</p> <p>3.3 Presionar la palanca de cada puerta para sacarle el pasador respectivo.</p> <p>3.4 Halar la manigueta de la puerta que está ajustando a la otra y abrirla.</p> <p>3.5 Halar la manigueta de la segunda puerta y abrirla.</p> <p>3.6 Abrir los pares de puertas del otro lado del trailer, pero manteniendo puesta la cadeneta de seguridad. (el procedimiento de apertura de una puerta se repite del 3.2 al 3.4).</p>	<p>3.1 Comenzar abriendo las puertas por el lado donde va a caer el begazo.</p> <p>3.2 Quitar cadeneta de seguridad entre puertas.</p> <p>3.3 Presionar la palanca de cada puerta para sacarle el pasador respectivo.</p> <p>3.4 Halar la manigueta de la puerta que está ajustando a la otra y abrirla.</p> <p>3.5 Halar la manigueta de la segunda puerta y abrirla.</p> <p>3.6 Abrir los pares de puertas del otro lado del trailer, pero manteniendo puesta la cadeneta de seguridad. (el procedimiento de apertura de una puerta se repite del 3.2 al 3.4).</p>
<p>4.1 Mantener abiertas las puertas de los compartimentos en el momento en que van a ser descargados.</p>	<p>4.1 Defios a las puertas o paredes que limitan el espacio de los compartimentos del trailer.</p> <p>4.2 Atropellar a un auxiliar de patio.</p> <p>4.3 Defios a las llantas del equipo.</p> <p>4.4 Golpear equipo bagacero.</p>	<p>4.1 Ubicar cargador en posición perpendicular al equipo.</p> <p>4.2 Descargue parte superior del compartimento con el balde en posición recta, luego lo inclina hacia adelante y empuja la carga posteriormente saque el balde en la misma posición que lo introdujo.</p> <p>4.3 Descargue parte inferior con el balde en posición recta y de frente. Empuje la carga hasta el lado opuesto de tal forma que las llantas delanteras del cargador queden muy próximas al trailer. Saque el balde de la misma forma como lo introdujo.</p> <p>4.4 Espere que el otro cargador arrume y/o alimente la carga del suelo. En caso de no estar en servicio, hágalo usted mismo.</p> <p>4.5 Repita el paso 4.3 hasta que el compartimento quede totalmente descargado.</p> <p>4.6 Repita los pasos 4.1 a 4.5 hasta que el equipo quede totalmente descargado.</p>
<p>4.1 Mantener abiertas las puertas de los compartimentos en el momento en que van a ser descargados.</p>	<p>4.1.1 Machucones y fracturas con los pivotes de las puertas.</p> <p>4.1.2 Golpes en las extremidades superiores del cuerpo.</p> <p>4.1.3 Ser atropellado por estar mal ubicado y no guardar la distancia y la visibilidad con respecto al cargador.</p>	<p>4.1.1 Estar pendiente de quitar cadenetas y abrir totalmente el par de puertas del compartimento que se va a descargar o de que las puertas no se cierran cuando el cargador va a descargar.</p> <p>Para esto el operario auxiliar de patio debe ubicarse a un lado del cargador y a una distancia mínima de un cajón de por medio.</p>

Tabla 3. Ruta Crítica de Seguridad. Planta 1.

<p>5.1 Barra en sentido paralelo y recto al equipo, del cabezote hacia el trailer, cada que un compartimento es descargado. Proceda a arrumar la carga en el sitio destinado, ya sea sobre el bagazo almacenado o hacia el alimentador.</p> <p>5.2 Al retroceder el cargador, mantener la visión hacia atrás y estar pendiente de los espejos.</p>	<p>5.1 Daños a las puertas del trailer.</p> <p>5.2 Daños a las liabras del equipo.</p> <p>5.3 Atrapamiento con bagazo.</p> <p>5.4 Atropellar un operario de patio.</p>	<p>6. Arrumar y/o alimentar bagazo.</p>
<p>6.1 Ajustar las puertas de los compartimentos que han sido descargados con la cadenera de seguridad, teniendo en cuenta de dejar un compartimento de por medio mientras se descarga.</p> <p>6.2 Al terminar totalmente la operación de descargue, ajustar las puertas del lado por donde cese el bagazo.</p>	<p>6.1 Sufrir golpes o machucones en las extremidades superiores con las puertas</p> <p>6.2 Ser atropellado por un cargador.</p>	<p>6. Asegurar puertas del trailer con la cadenera de seguridad</p>
<p>7.1 Estar pendiente del movimiento y posición de las puertas, al pesar el equipo por el raspador.</p> <p>7.2 Estar pendiente del tránsito de otros vehículos en la zona de descargue.</p>	<p>7.1 Daños o choques a un cargador o a otros vehículos.</p> <p>7.2 Daños a la estructura de la caseta del patio o a la del raspador auxiliar, en caso de que se esté utilizando.</p> <p>7.3 Ser atropellado por el equipo bagacero.</p> <p>7.4 Ser golpeado por el aventamiento de las puertas.</p>	<p>7. Hacer pasar el vehículo por el raspador ubicado en la caseta del patio de bagazo o por el raspador auxiliar, en caso de que esté en funcionamiento.</p>
<p>8.1 Ubicar el equipo en la zona donde se va a hacer la limpieza.</p> <p>8.2 Asegurarse de que el vehículo no esté en movimiento.</p> <p>8.3 Abrir las puertas de uno de los lados del trailer y con una tabla o cuanbón del largo del compartimento, barrer el bagazo que ha quedado sobre la plataforma de todos los compartimentos.</p>	<p>8.1 Golpes en las extremidades superiores con las puertas.</p> <p>8.2 Machucones, fracturas y aprisionamiento con los pivotes de las puertas.</p> <p>8.3 Realizar esfuerzos innecesarios.</p>	<p>8. Limpiar los compartimentos del trailer</p>
<p>9.1 Asegurarse de cerrar las puertas de todos los compartimentos.</p> <p>9.2 Sujetar apropiadamente la puerta que va ajustada, no por donde puede haber aprisionamiento, y ajustar la manija teniendo en cuenta el movimiento del pivote en la caja receptora. Luego repetir el proceso con la puerta de ajuste, colocar los pasadores y la cadenera de seguridad.</p>	<p>9.1 Golpes en las extremidades superiores con las puertas.</p>	<p>9. Cerrar las puertas del trailer</p>
<p>10.1 Conservar velocidad de tránsito en la planta (20 km/hr).</p>	<p>10.1 Choque con otros vehículos.</p>	<p>10. Salida del equipo</p>

Tabla 4. Ruta Crítica de Seguridad. Planta 2.

B.J.A DE SEGURIDAD DESCARGUE DE BAGAZO, PLANTA 2 PROPAL S.A.		
OPERACIÓN	RIESGOS POTENCIALES	CONDICIONES DE OPERACIÓN SEGURA
1. Ubicar equipo para ser descargado	<p>1.1 Ser atropellado por el equipo bagacero, el cargador u otro vehículo.</p> <p>1.2 Choque entre un cargador, el equipo bagacero u otro vehículo.</p>	<p>1.1.1 Dar la orden al conductor para que cuadre el equipo en el lugar donde va a ser descargado, guardando la visualización entre ambos, ya sea directa o a través de los espejos.</p> <p>1.1.2 Guardar suficiente espacio para maniobrar ambos cargadores.</p> <p>1.1.3 Se debe Estar alerta a la operación del cargador o la presencia de otros vehículos en el peño.</p> <p>1.1.4 Asegurarse de que el equipo tenga puesto el freno de emergencia.</p>
2. Descarpar trailer.		
2.1 Desatar cuerdas que amarran la carpa.	2.1.1 Ser atropellado por un cargador u otro vehículo.	2.1.1 Asegurarse de desatar todas las cuerdas que atan la carpa al trailer.
2.2 Subir por escalera a descarpar trailer.	2.2.1 Resbalar por el deterioro de las escaleras, pisar en falso, sufrir lesiones en las manos, brazos, pies o amputaciones en los dedos.	2.2.1 Subir despacio, teniendo cuidado de colocar el pie en cada peldaño, conservando su orden.
2.3 Quitar carpa y ubicarla en la canastilla	2.3.1 Caída de altura por enredo en el transporte de la carpa hacia la canastilla, pisar suelo falso de bagazo, tropezar al caminar por encima del trailer, al guardar la carpa en la canastilla o por posturas y movimientos inadecuados. 2.3.2 Lesiones múltiples en el cuerpo y la cabeza. 2.3.3 Deterioro de la carpa.	2.2.2 No utilizar anillos, relojes ni cadenas. 2.3.1 Caminar siempre por el centro del trailer, no saltar y no lanzarse sobre el bagazo. 2.3.2 Ir hacia atrás y enrollar la carpa hacia la canastilla.
2.4 Bajar por escalera del trailer	2.4.1 Caerse o resbalar por deterioro en las escaleras o pisar en falso, sufrir lesiones en las manos en el borde de la escalera o amputación en algún dedo.	2.4.1 Bajar despacio, teniendo cuidado de colocar el pie en cada peldaño, conservando su orden.

Tabla 4. Ruta Crítica de Seguridad. Planta 2.

<p>3. Abrir puertas del trailer.</p> <p>3.1 Golpes en la cabeza o el rostro al abrir las puertas con las palancas que las aseguran.</p> <p>3.2 Golpes o machucones con los pivotes de las puertas.</p> <p>3.3 Caída de polvillo o fibra en la cara, los ojos o en todo el cuerpo.</p> <p>3.4 Golpes en las extremidades superiores por el aventamiento de las puertas que están abiertas.</p> <p>3.5 Atrapamiento con bagazo.</p>	<p>3.1 Comenzar abriendo las puertas por el lado donde va a caer el bagazo.</p> <p>3.2 Abrir las puertas del primer y tercer compartimento de cada trailer (por ambos lados), para realizar la primera secuencia de tumbos de bagazo.</p> <p>3.3 Presionar la palanca de cada puerta para sacarle el pasador respectivo.</p> <p>3.4 Halar la manigueta de la puerta que está ajustando a la otra y abrirla.</p> <p>3.5 Halar la manigueta de la segunda puerta y abrirla.</p> <p>3.6 Después de terminar la primera secuencia, abrir las puertas del segundo y cuarto compartimento de cada trailer (por ambos lados) y repetir los pasos 3.1 a 3.5.</p>	<p>3.1 Comenzar abriendo las puertas por el lado donde va a caer el bagazo.</p> <p>3.2 Abrir las puertas del primer y tercer compartimento de cada trailer (por ambos lados), para realizar la primera secuencia de tumbos de bagazo.</p> <p>3.3 Presionar la palanca de cada puerta para sacarle el pasador respectivo.</p> <p>3.4 Halar la manigueta de la puerta que está ajustando a la otra y abrirla.</p> <p>3.5 Halar la manigueta de la segunda puerta y abrirla.</p> <p>3.6 Después de terminar la primera secuencia, abrir las puertas del segundo y cuarto compartimento de cada trailer (por ambos lados) y repetir los pasos 3.1 a 3.5.</p>
<p>4. Descargar bagazo</p> <p>4.1 Mantener abiertas las puertas de los compartimentos en el momento en que van a ser descargados.</p>	<p>4.1 Daños a las puertas o paredes que limitan el espacio de los compartimentos del trailer.</p> <p>4.2 Atropellar a un auxiliar de peño.</p> <p>4.3 Daños a las llantas del equipo.</p> <p>4.4 Golpear equipo bagacero.</p>	<p>4.1 Ubicar cargador en posición perpendicular al equipo.</p> <p>4.2 Descargar parte superior del compartimento con el balde en posición recta, luego lo inclina hacia adelante y empuja la carga. Posteriormente seque el balde en la misma posición que lo introdujo.</p> <p>4.3 Descargar parte inferior con el balde en posición recta y de frente. Empuje la carga hasta el lado opuesto de tal forma que las llantas delanteras del cargador queden muy próximas al trailer. Seque el balde de la misma forma como lo introdujo.</p> <p>4.4 Espere que el otro cargador arrume y/o alimente la carga del suelo. En caso de no estar en servicio, hágalo usted mismo.</p> <p>4.5 Repita el paso 4.3 hasta que el compartimento quede totalmente descargado.</p> <p>4.6 Repita los pasos 4.1 a 4.5 hasta terminar la primera secuencia de tumbos de bagazo. Luego haga lo mismo para la segunda secuencia de tumbos.</p> <p>4.1.1 Estar pendiente de abrir las puertas en cada secuencia de tumbos de bagazo o que las puertas no se cierren cuando el cargador va a tumbar.</p> <p>Para esto el operario auxiliar de peño debe ubicarse a un lado del cargador y a una distancia mínima de un cajón de por medio.</p>
<p>4.1 Mantener abiertas las puertas de los compartimentos en el momento en que van a ser descargados.</p>	<p>4.1.1 Machucones y fracturas con los pivotes de las puertas.</p> <p>4.1.2 Golpes en las extremidades superiores del cuerpo.</p> <p>4.1.3 Ser atropellado por estar mal ubicado y no guardar la distancia y la visibilidad con respecto al cargador.</p>	<p>4.1.1 Estar pendiente de abrir las puertas en cada secuencia de tumbos de bagazo o que las puertas no se cierren cuando el cargador va a tumbar.</p> <p>Para esto el operario auxiliar de peño debe ubicarse a un lado del cargador y a una distancia mínima de un cajón de por medio.</p>

Tabla 4. Ruta Crítica de Seguridad. Planta 2.

<p>6. Arrumar y/o alimentar bagazo.</p>	<p>5.1 Daños a las puertas del trailer.</p> <p>5.2 Daños a las llantas del equipo.</p> <p>5.3 Atrapamiento con bagazo.</p> <p>5.4 Atropellar un operario de patio.</p>	<p>5.1 Barra el bagazo en sentido paralelo y recio al equipo, del cabazote hacia el trailer, cada que un compartimento es descargado. Proceda a arrumar la carga en el sitio destinado, ya sea sobre el bagazo almacenado o hacia el alimentador.</p> <p>5.2 Al retroceder el cargador, mantener la visión hacia atrás y estar pendiente de los espejos.</p>
<p>6. Limpiar los compartimentos del trailer</p>	<p>6.1 Golpes en las extremidades superiores con las puertas.</p> <p>6.2 Machucones, fracturas y aprisionamiento con los pivotes de las puertas.</p> <p>6.3 Realizar esfuerzos innecesarios.</p>	<p>6.1 Limpie bien los compartimentos con la pala barredora, en la medida en que vayan siendo descargados, tanto en los marcos como en la plancha, y teniendo en cuenta de dejar un compartimento de por medio de distancia con el cargador.</p>
<p>7. Cerrar las puertas del trailer</p>	<p>7.1 Golpes en las extremidades superiores con las puertas.</p>	<p>7.1 Cerrar puertas de la primera secuencia de tumba de bagazo, en la medida en que vayan siendo desocupados y limpios.</p> <p>7.2 Sujetar apropiadamente la puerta que va ajustada, no por donde puede haber aprisionamiento, y ajustar la manija teniendo en cuenta el movimiento del pivote en la caja receptora. Luego repetir el proceso con la puerta de ajuste, colocar los pasadores y la cadena de seguridad.</p> <p>7.3 Cerrar puertas de la segunda secuencia de tumba de bagazo y repetir 7.2.</p>
<p>8. Salida del equipo</p>	<p>8.1 Choque con otros vehículos.</p>	<p>8.1 Conservar velocidad de tránsito en la planta (20 km./hr).</p>

Tabla 5. Consulta General de Riesgos.

<p style="text-align: center;">PROPAL S.A. CONSULTA GENERAL DE RIESGOS Unidad: Fibra/Pulpa/Caustificación.</p>								
ZONA	TIPO DE RIESGO	FUENTE	NIVEL	No PERS EXPUJSTAS	TIEMPO DE EXPOSICION	CONSECUENCIAS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES	
PATIO BAGAZO	Físico	Virus	medio/medio	5	5	Enfermedades vírales, alergias.	Traje especial para invierno y para condiciones normales de trabajo	
		calor	alto/medio	4	5	Disminución del eficiente desempeño de los trabajadores. Dermatitis, manchas.		
		ruido	medio/medio	5	5	Pérdida de la capacidad auditiva.		
		iluminación	medio/medio	5	5	Accidentes		
	Mecánicos	Caidas de altura	Tracto - camión	medio/bajo	2	2	Fracturas, traumas y cicatrices	1. Procedimientos de operación segura.
		Atraspamientos	Remolques, Atraves	medio/bajo	3	7	Fracturas, traumas y ahogamiento	2. Cursos de entrenamiento a operarios y para el manejo de cargadores.
		Golpes o choque por objetos	Puertas, manguetas	alto/medio	3	7	Lesiones, contusiones y amputaciones	
		choque entre vehículos	Vehículos	bajo/bajo	3	7	Fracturas, politraumas, contusiones.	
		Volcambientos	Cargador	bajo/bajo	2	4	Lesiones, daños a las instalaciones y equipos	
Químicos	Atropellamientos	Vehículos	medio/bajo	3	7	Fracturas, traumas, la muerte		
	Polvillo de bagazo	bagazo	alto/alto	5	7	Afecciones respiratorias, bagazoitis, cuerpos extraños en los ojos, corrosión, daños a los equipos.	1. Gafas, guantes y respirador.	
	Inturno de vehículos	vehículos	alto/alto	5	4	Irritación en los ojos y tracto respiratorio.	2. Revisión mecánica periódica de los cargadores.	
Ergonómicos	Posturas inadecuadas	Método de trabajo	medio/bajo	3	6	Lumbago	1. No hay.	
Locativos	Incendio de sólidos	Bagazo	bajo/bajo	5		Quemaduras, daños a las instalaciones.	1. Sistema de hidrantes.	
	Incendio de líquidos	Vehículos	bajo/bajo	5		Quemaduras, daños a las instalaciones.	2. Inspecciones de mantenimiento a estructuras.	
	Corrosión	Bagazo				Deterioro de las instalaciones.		

TABLA 6
ASIGNACION DE SIMBOLOS Y CONVENCIONES

FACTOR DE RIESGO

SIMBOLOS

FISICO

Temperaturas altas.



MECANICO

Caídas de altura



Atrapamientos



Golpes o choques por objetos



Choques entre vehículos



Volcamientos



Atropellamientos



QUIMICOS

Polvillo de bagazo
Humo de vehículos

1

2

ERGONOMICOS

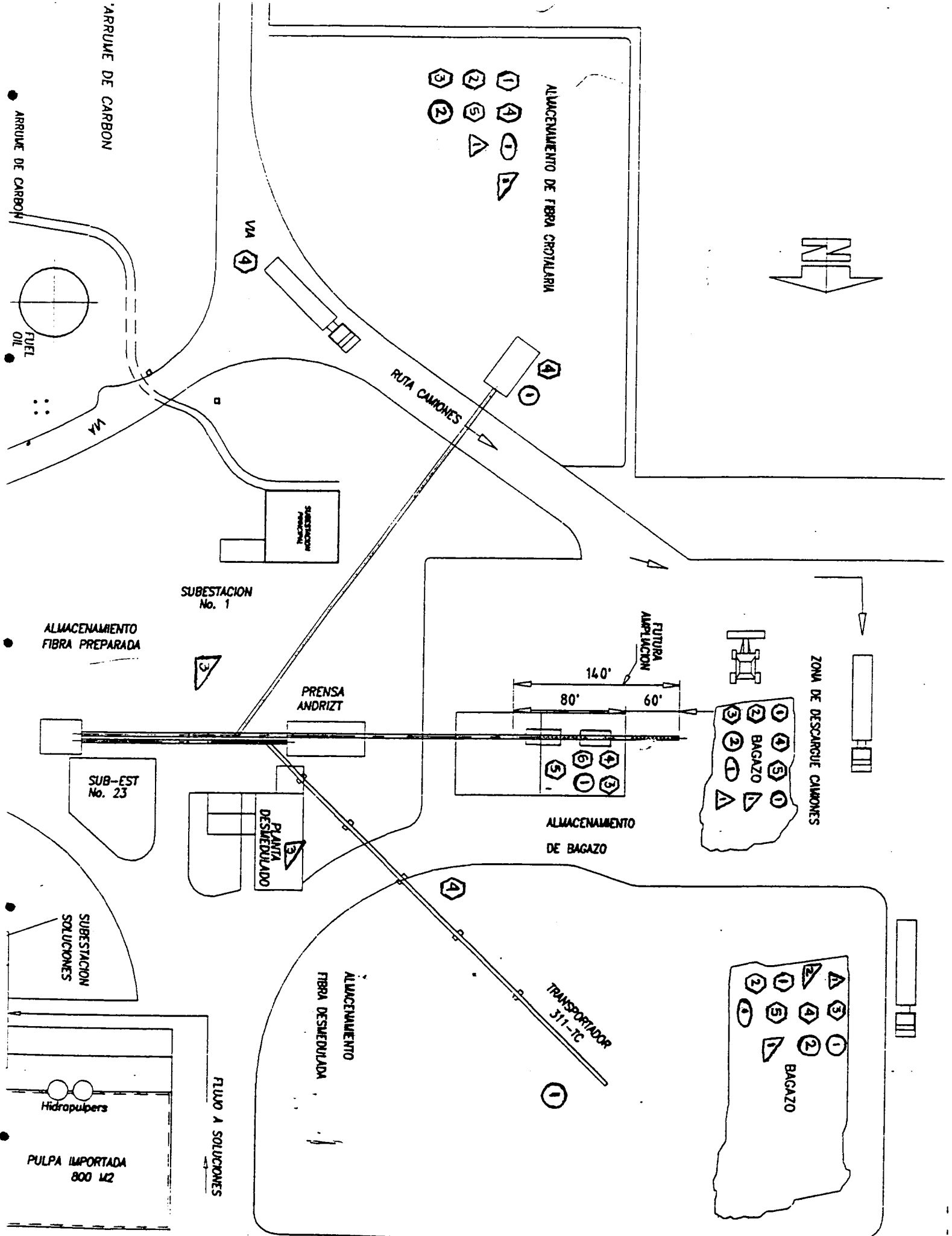
Posturas inadecuadas



LOCATIVOS

Incendio de sólidos
Incendio de líquidos
Corrosión





CAUC
(ANTES IN)

CAUCA
(ANTES ING. CABAÑA)

PORTERIA PRINCIPAL
BASCULA

LAGUNA DE
RETENCION

LODOS TRATAMIENTO
DE AGUAS

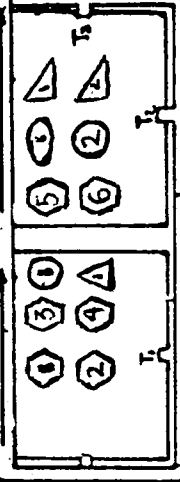
DESECHOS
SOLIDOS

PARQUEA
DEFO

BARRERA
CONTRA
INFLUENCIA

TALLER
AUTOMOTRIZ

TAMBIEN
Gasolina



Piscinas de agua
lavado de boya

TARRO
AGUA

10.2 PLAN DE SEÑALIZACIÓN.

La señalización es el resultado de una acción a tomar para disminuir los riesgos locativos detectados por el mapa de riesgos. Ésta permitirá informar, por medio de lecturas cualitativas y símbolos, sobre los riesgos, normas y elementos de protección que se deben utilizar.

Para la elaboración de la señalización fue necesario visitar la zona en varias ocasiones para determinar el tipo de símbolos o de lecturas cualitativas necesarias; además se tuvo en cuenta el tipo de vehículos que transitan por el área, los sitios donde se realizan los descargues de los equipos bagaceros y las normas establecidas por Propal acerca de la seguridad y elementos de protección.

10.2.1 Situación actual.

- En la entrada de la báscula existe un letrero de velocidad máxima permitida dentro de la Plantas de Propal, que no es visible a los conductores.
- No existen símbolos ni lecturas cualitativas que prevengan a otro tipo de vehículos que transitan por el patio de bagazo, sobre el tránsito y descargue de equipos bagaceros.

- No existen símbolos ni lecturas cualitativas en la zona de descargue de las Plantas de Propal que informen al conductor, sobre el tipo de protección que debe utilizar en ese lugar.
- No es visible la señalización en el pavimento que hay entre la báscula y la zona de descargue de ambas plantas.

El mapa de señalización fue realizado con base en modelos de planos de la zona de descargue establecidos en la empresa. Los símbolos y lecturas cualitativas se ubicaron de tal manera que fueran vistos por las personas a quien va dirigidos y que permitiera ser captado y entendido de la forma más simple posible.

Para una mejor ubicación se representó cada símbolo y lectura cualitativa con un número respectivo:

① **“zona de descargue de bagazo, transite con precaución”.**

② **“No fume”.**

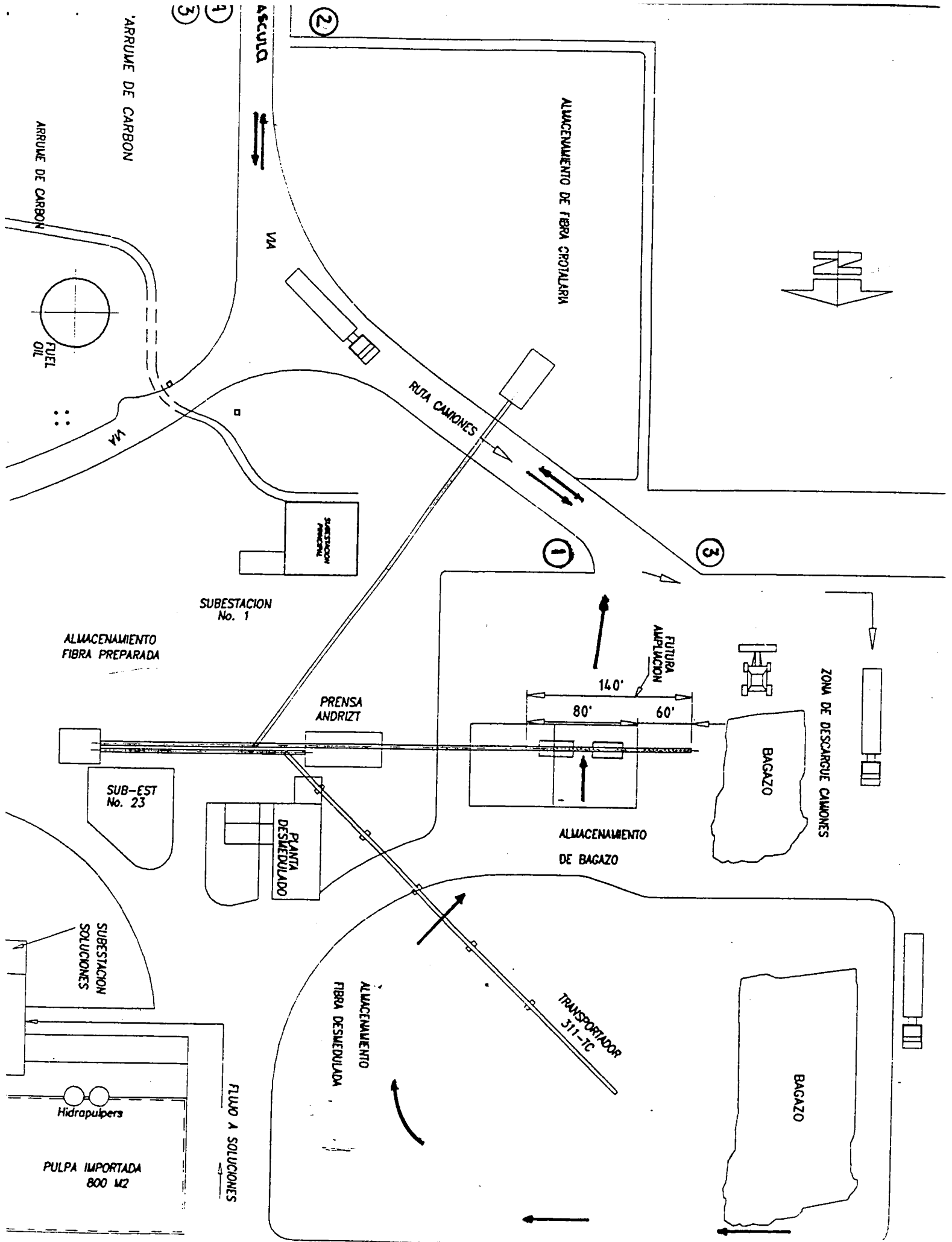
③ **“Utilice Gafas, casco y respirador”**

④ **“Vel. Max 20 km/hr”**

A partir de los resultados arrojados por el plan de señalización se recomienda:

- Instalar dos lecturas cualitativas informando la utilización de los elementos necesarios para estar en la zona de descargue de bagazo: casco, gafas y respirador. Estos avisos deberán tener una altura de 2,5 metros de altura para poder ser vistos por los conductores y peatones.
- Instalar una lectura que alerte a los conductores acerca de transitar con precaución por la zona de descargue, para evitar posibles choques o accidentes. Este aviso deberá tener una altura de 2,5 metros.
- Reubicar, en Planta 1, el aviso de “no fumar” e instalar uno nuevo en Planta 2.
- Demarcar el área de tránsito entre la báscula y la zona de descargue de bagazo con símbolos de franjas de color amarillo.
- Mejorar la visualización de los letreros que informan sobre la velocidad dentro de las Plantas.

(La figura 14 y 15 muestra el Plan de Señalización de la zona de descargue de Bagazo de Planta 1 y Planta 2.)



CAUCA
(ANTES IN)

CAUCA
(ANTES ING. CABAÑA)

④ ③

PORTERIA PRINCIPAL
BASCULA

LAGUNA DE
RETENCION.

②

①

LODOS TRATAMIENTO
DE AGUAS

RESIDUOS
SOLIDOS

FABRICA
DE CO

BRECHA CONTRA
FUEGO

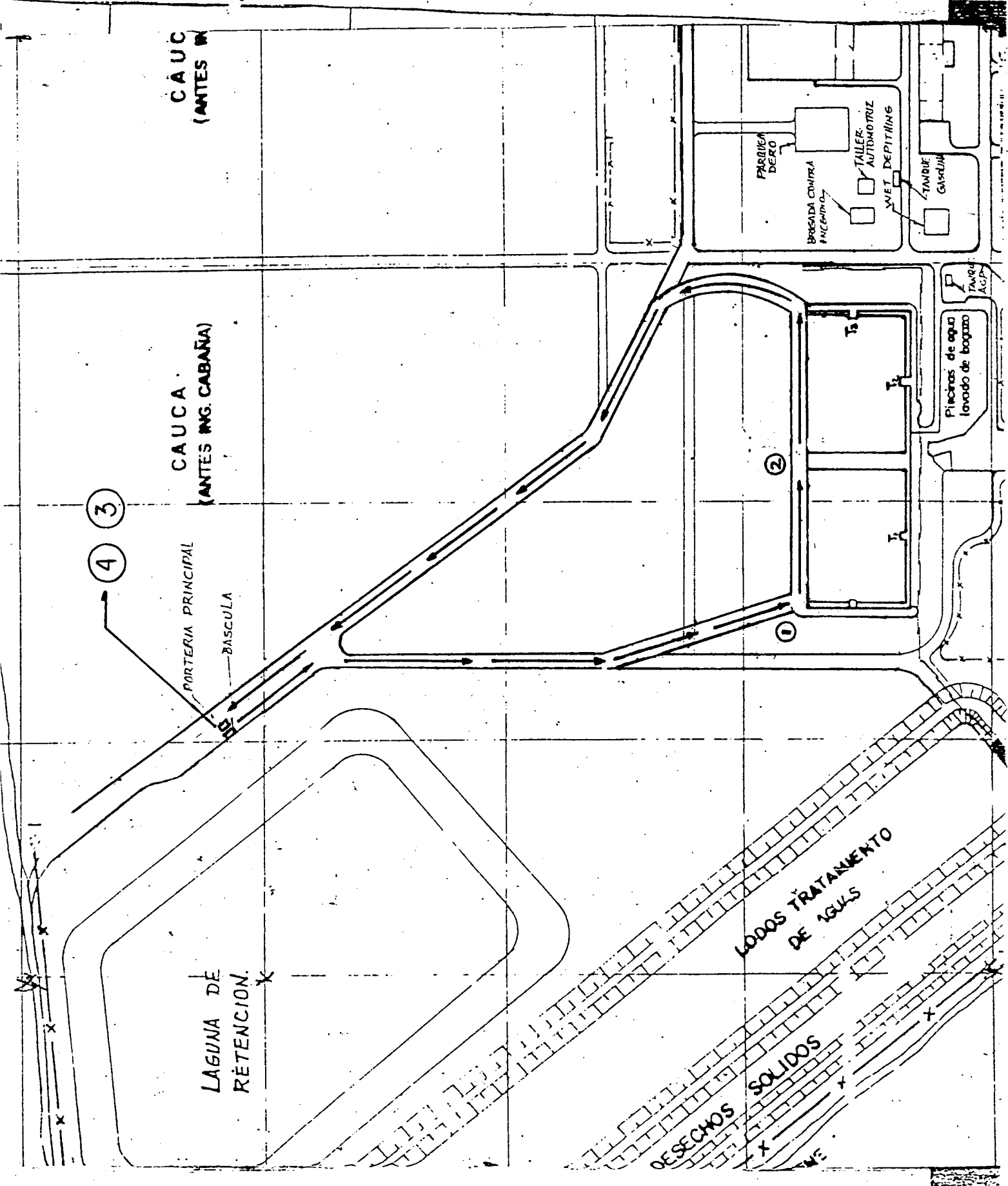
TALLER
AUTOMOTRIZ

TANQUE
GASOLINA

SWET DEPITING

TANQUE
AGP

Filtros de agua
levado de boya



11 ANALISIS DE LOS TIEMPOS DE OPERACION

11.1 TIEMPOS DE LAS OPERACIONES DE DESCARGUE

PLANTA 1.

• QUITAR CARPA Y ABRIR PUERTAS =	5 min.
• TUMBAR BAGAZO Y ARRUMAR=	8 min.
• LIMPIEZA Y CIERRE DE PUERTAS=	7 min.
• TIEMPO OBSERVADO =	20 min.
• VALORACIÓN PROMEDIO=	0.87
• TIEMPO NORMAL=	17.33 min.
• SUPLEMENTOS=	1.29
• TIEMPO ESTANDAR=	23 min.
• BASCULA – PATIO (IDA Y VUELTA) =	2 min.
• TIEMPO DE PREPARACION DE PATIO=	5 min.
• TIEMPO STANDAR TOTAL=	30 min.

Capacidad estimada = $(1440 \text{ min.}) / (30 \text{ min.} - \text{hombre/equipo}) =$

Capacidad estimada = 48 equipos / hombre.

Pronóstico noviembre 1999 = 44.100 ton. / mes

Día = 1764 ton.

Viajes necesarios = 88 viajes. = 44 viajes / hombre

Tiempo necesario = 33 min.

Para agosto 1999 = 47.800 ton. / mes

Viajes necesarios = 96 viajes = 48 viajes / hombre

Tiempo necesario = 30 min.

Para junio 1999 = 38.150 ton. / mes

Viajes necesarios = 77 viajes = 39 viajes / hombre

Tiempo necesario = 37 min.

Para mayo 1999 = 35.950 ton. / mes

Viajes necesarios = 72 viajes = 36 viajes / hombre

Tiempo necesario = 40 min.

Para abril 1999 = 27.800 ton / mes

Viajes necesarios = 56 viajes = 28 viajes / hombre

Tiempo necesario = 50 minutos.

11.1.1 Factores que influyen en el descargue de bagazo planta 1.

1. Manejo de altos niveles de inventario y la disponibilidad de recursos físicos.

Manejar altos niveles de inventario alrededor de un solo alimentador dificulta la rotación del bagazo y su mezcla, invierte en algunos casos la figura de almacenamiento y duplica la manipulación y transporte del producto. Además aumenta los tiempos de arrume por las distancias que debe recorrer el cargador y el grado de la pendiente que debe afrontar para apilar el producto. Este factor dificulta también el cuadro de los equipos bagaceros para ser descargados y el maniobro de los cargadores.

2. La limpieza de los compartimentos de los equipos bagaceros.

Es un factor importante a tener en cuenta, ya que con el procedimiento actual toma demasiado tiempo limpiar los residuos de bagazo que quedan en los compartimentos de cada equipo y en algunos casos, la labor no es bien realizada. Además, la posición del raspador que se utiliza para esta operación divide la zona de almacenamiento y en ciertos momentos dificulta las demás operaciones.

3. Desatención de los operarios a la llegada de los equipos bagaceros al patio durante el turno o al finalizar éste, lo cual implica la acumulación de varios equipos en la zona de cargue y/o un mayor tiempo de la operación.

4. El transporte de bagazo en equipos de una canasta, implica una mayor cantidad de viajes para transportar el producto y una mayor posibilidad de afluencia de éstos a un

mismo tiempo; lo cual da como resultado un mayor tiempo de espera de algunos equipos antes del descargue.

5. Aunque el proceso de descargue se controla por los registros que se obtienen en báscula, no se tiene un sistema que permita evaluar directamente el proceso en cualquier momento y desde cualquier área de la fábrica.

11.2 TIEMPOS DE LAS OPERACIONES DE DESCARGUE PLANTA 2.

• QUITAR CARPA =	4 min.
• ABRIR PUERTAS =	3 min
• TUMBAR BAGAZO, ARRUMAR, LIMPIEZA Y CIERRE DE PUERTAS=	18 min.
• La limpieza y cierre de puertas son operaciones que se pueden realizar simultáneamente con el tumbado del bagazo y el arrume. Por lo tanto sólo se adicionará 2 minutos de tiempo que tarda limpiar y cerrar el último compartimento.	
• TIEMPO OBSERVADO =	27 min.
• VALORACIÓN PROMEDIO=	0.91
• TIEMPO NORMAL=	25 min.
• SUPLEMENTOS=	1.29
• TIEMPO ESTANDAR=	33 min.
• BASCULA – PATIO (IDA Y VUELTA) =	3 min.
• TIEMPO STANDAR TOTAL=	36 min.

Capacidad estimada = (1440 min.) / (36 min. / equipo) =

Capacidad estimada = 40 equipos / trabajando 2 hombres al mismo tiempo.

Pronóstico noviembre = 39.520 ton. / mes

Día = 1581 ton.

Viajes necesarios = 40 viajes doble canasta =

Tiempo necesario = 36 min.

Para marzo = 23.040 ton.

Viajes necesarios = 24 viajes

Tiempo necesario = 60 min.

Para julio 1999 = 34.540 ton.

Viajes necesarios = 35 viajes

Tiempo necesario = 41 min.

Para enero 1999 = 30.720 ton

Viajes necesarios = 31 viajes

Tiempo necesario = 47 min.

11.2.1 Factores que influyen en el descargue de bagazo planta 2.

1. Manejo de altos niveles de inventario.

Al igual que en Planta 1, en las épocas en se manejan altos niveles de inventario, los tiempos de arrume se aumentan por las distancias que debe recorrer el cargador y al grado de la pendiente de la rampa que debe afrontar para apilar el producto.

2. Otro factor, es el hecho de que las instalaciones de la empresa transportadora estén dentro de la planta papelera. Por lo tanto, el tiempo que demora cada equipo en el taller en cada viaje, se contabiliza junto con el tiempo total de la operación de descargue, lo que no permite tener un buen control y confiabilidad sobre los datos.
3. En esta Planta hay 3 alimentadores que facilitan el manejo y la rotación del bagazo y sirven para disminuir la distancia y los tiempos de alimentación.
4. El transporte de bagazo en canasta doble permite realizar varias operaciones simultáneamente, pues mientras se descarga y arruma, se pueden limpiar y cerrar las puertas de los compartimentos que están desocupados. Además hay una mayor disponibilidad de tiempo para el descargue por la menor cantidad de viajes.
5. Desatención de los operarios a la llegada de los equipos bagaceros al patio durante el turno o al finalizar éste.

A partir de los resultados obtenidos con este estudio de tiempos en Planta 1 y Planta 2, se recomienda:

1. Que en los períodos de baja demanda de bagazo se aproveche para emplear parte del recurso humano en actividades adicionales de mantenimiento y aseo dentro de la fábrica, realizar reemplazos o dar vacaciones a los operarios del patio.
2. Revisar el número de operarios abre puertas que participan en el descargue de bagazo en Planta 2. Además del tiempo que emplean algunos tracto – camiones en los talleres de la empresa transportadora.
3. Crear e implementar un software en el sistema de la fábrica que permita controlar el proceso en forma directa.

12 PROYECTOS EN DESARROLLO

Actualmente en Propal S.A., se están desarrollando algunos proyectos con el objetivo de optimizar el proceso de cargue, transporte, descargue y apilamiento de bagazo, como son:

1. Instalar un alimentador adicional y habilitar una nueva área de almacenamiento de bagazo en Planta 1.
2. Transportar bagazo en tracto - camiones de doble canasta hacia Planta 1.
3. Instalación de un software que permite evaluar directamente el proceso de descargue de bagazo desde cualquier área de la fábrica.
4. Instalar Desmeduladores en el Ingenio La Cabaña.

(Ver Anexo F. Presupuesto.)

13 RECOMENDACIONES

1. Actualmente son muy pocas las personas de la compañía que conocen el concepto de Responsabilidad Integral, por lo que se hace necesario involucrar a gerentes, jefes, operarios y contratistas en el desarrollo, aplicación y mejoramiento continuo de cada uno de los códigos que conforman el Programa.
2. Es necesario seguir interactuando con las empresas que proveen a Propal de las materias primas necesarias para sus procesos productivos, de manera que se establezcan planes de confianza en cuanto al manejo seguro de productos de alto riesgo y se minimicen y controlen los riesgos al medio ambiente y la comunidad.
3. Involucrar a los operarios de la zona de almacenamiento de bagazo en campañas de concientización que destaquen la importancia del uso de los implementos de seguridad y de las condiciones de operación segura.
4. Garantizar que los conductores de Terminales S.A. no participen en ninguna de las operaciones de descargue de los equipos, para prevenir algún riesgo de accidente,

malos entendidos con los operarios del patio o evasión de las responsabilidades propias de éstos.

5. Exigir a las empresas transportadoras obligadas a cumplir la resolución 777 del 14 de febrero de 1995, artículo 2, la respectiva señalización de seguridad de los tracto - camiones utilizados para transportar bagazo, expedida por el Ministerio de Transporte.
6. Exigir a las empresas transportadoras la total dotación de los implementos de seguridad necesarios, para que los conductores puedan estar en la zona de descargue y cargue. Los implementos son: casco, gafas y respirador.
7. En Planta 1 solamente pueden descargarse 2 equipos al mismo tiempo, donde cada operario de patio trabaja en su equipo respectivo. Se debe garantizar, de todas maneras, que en aquellos espacios en que arribe un sólo equipo , éste sea descargado por los dos operarios al mismo tiempo y así contribuir a mejorar el tiempo de la operación de descargue y reducir el tiempo de permanencia de los equipos.
8. Sugerir a Terminales S.A. y a RTR S.A., que adapten las barras de la parte superior de las canastas, para que éstas, en vez de ser planas, terminen en forma de punta y así, evitar que el bagazo se quede alojado en esas zonas. Esto evitaría el tener que limpiar los compartimentos en la parte superior y el tener que hacer pasar el equipo por el raspador en Planta 1.

9. **Cambiar las operaciones de limpieza de Planta 1, e implementar la utilizada en Planta 2, para que la limpieza de las canastas de los equipos se pueda realizar en la misma zona de almacenamiento y durante la operación de descargue.**

Para evitar posibles accidentes, se deberá guardar un compartimento de por medio de distancia con el cargador.

10. **Exigir a las empresas contratistas de los operarios pisadores de bagazo, la total dotación de los implementos de seguridad necesarios para ejecutar su labor, ya que actualmente no los poseen.**
11. **Garantizar y controlar que el cambio de las cuchillas, cribas y mallas de los desmeduladores y zarandas vibratorias se realice, cumpliendo con las especificaciones de mantenimiento que se tienen establecidas sobre su vida útil de funcionamiento, ya que de ello depende un óptimo proceso de separación del polvillo y calidad de la fibra, como también un menor consumo de productos químicos, disminución de la cantidad de viajes y menor impacto ambiental, etc.**

14 CONCLUSIONES

- **Responsabilidad Integral es un programa que tiene como objetivo posibilitar que quienes lo adopten, puedan transformar su entorno cultural y desarrollar un proceso de mejora continua que les permita cumplir con las leyes y reglamentos vigentes en cada país, mantener una relación armónica con las autoridades y comunidades vecinas; así como alcanzar niveles de desempeño que les permita reforzar su competitividad en los mercados Nacionales e Internacionales.**
- **Propal S.A. es una empresa cuya capacidad para poder controlar los impactos generados por sus procesos de producción, le permite demostrar con hechos el compromiso que tiene por atender las preocupaciones de la sociedad en materia de protección del medio ambiente, cuidado de la salud y seguridad de sus empleados y comunidades vecinas.**
- **De un adecuado manejo y almacenamiento y de un eficiente sistema de selección de bagazo, depende un menor consumo de productos químicos, como el cloro y la soda cáustica, que son considerados de alto riesgo para la salud y el medio ambiente; la disminución en el mantenimiento y desgaste de los equipos, máquinas e instalaciones; menor consumo de combustibles, mayor disponibilidad del espacio físico en las Plantas,**

mejor calidad del papel, disminución del número de viajes necesarios para transportar el producto y un menor riesgo para la salud y seguridad de las comunidades internas y externas.

- Es importante resaltar que los riesgos a los que están expuestos los operarios del patio de bagazo son controlables, si se tienen en cuenta, se aplican las medidas de protección necesarias y se capacita al personal para enfrentar situaciones que representen riesgo, tanto a los individuos, la comunidad como a las instalaciones.
- En Propal S.A., la elaboración y revisión de los procedimientos de operación, los cambios de tecnología, las continuas exigencias del mercado y la disposición de las instalaciones se orientan hacia un óptimo aprovechamiento de los recursos, de los equipos y maquinaria disponible y hacia un mejoramiento continuo del ambiente laboral y la calidad de vida de sus trabajadores.
- El transporte de bagazo en equipos de doble canasta permite realizar operaciones simultáneas de descargue, reduce el número de viajes necesarios para cada unidad fabril y el tiempo de afluencia que hay entre cada uno; disminuye los riesgos por accidente dentro y fuera de las Plantas, el consumo de combustibles y optimiza los tiempos de descargue.
- La evaluación del ciclo de descargue de bagazo en las Plantas de Propal S.A. debe involucrar a los gerentes y personal encargado del área, para que éste se realice de

manera eficaz y además se logre un mejor aprovechamiento del patio, tanto en capacidad como en la conservación de las propiedades físico químicas de la fibra o materia prima.

- El Mapa de Riesgo y el Plan de Señalización de la zona de descargue de bagazo permite identificar los riesgos y las posibles consecuencias a los cuales están expuestos las personas que transitan o laboran en esta área, la maquinaria, los equipos y la Planta como tal; además de tomar las medidas necesarias para su control o total erradicación.

15 PUNTOS DE CONTROL.

- 1. En el vigilante de la portería de Planta 1 que coordina la entrada y salida de los vehículos en Planta 1.**
 - Para que garantice el paso continuo de entrada y de salida de los equipos cargados con bagazo.

- 2. En los operarios de patio.**
 - Para garantizar que estos cumplan con sus funciones respectivas.
 - Para garantizar que estos descarguen los equipos de bagazo a tiempo.

- 3. Supervisores encargados del área.**
 - Para garantizar que los equipos sean descargados a tiempo.
 - Para realizar inspecciones de seguridad.

4. En los conductores de los vehículos.

- Para que cuando termine la operación de descargue del equipo, inmediatamente salga hacia el ingenio correspondiente.
- Para que estos cumplan con los tiempos de transporte entre las Plantas de Propal y los ingenios y con la normatividad del transporte.

5. Seguridad Industrial, Materias Primas y Control Ambiental.

- Para garantizar la revisión periódica de los procedimientos de seguridad de las operaciones del patio de bagazo.
- Para revisar los índices y las causas de accidentalidad.
- Para realizar inspecciones periódicas de seguridad a las instalaciones.
- Para garantizar los tiempos de descargue y la disponibilidad de la materia prima.
- Para la revisión de los efectos que causa el bagazo sobre la salud de los trabajadores, las instalaciones y el medio ambiente.

BIBLIOGRAFIA

PRODUCTORA DE PAPELES S.A.. Carta Técnica. Publicación del Departamento de Mercadeo y Asistencia Técnica al Cliente. Septiembre de 1995. Número 19.

PRODUCTORA DE PAPELES S.A.. Carta Técnica. Publicación del Departamento de Mercadeo y Asistencia Técnica al Cliente. Noviembre de 1997. Número 36

PRODUCTORA DE PAPELES S.A.. Carta Técnica. Publicación del Departamento de Mercadeo y Asistencia Técnica al Cliente. Junio de 1996. Número 24.

EI PAPEL, REVISTA INTERNACIONAL DE LA FABRICACION DE PASTA Y PAPEL. Artículo: "La Producción de Papeles a Partir de Pulpa de Bagazo de Caña en Cuba". Enero - Febrero de 1990. Número 13.

EI PAPEL, REVISTA INTERNACIONAL DE LA FABRICACION DE PASTA Y PAPEL. Artículo: "Propal, Una, de las más modernas empresas de Colombia". Enero - Febrero de 1990. Número 13.

PRODUCTORA DE PAPELES S.A. Documento RCA-272. Nueva Planta de Tratamiento de Fibra. Proceso de Desmedulado en Húmedo.

CABRERA V, Luis Adriano. Proceso de Responsabilidad Integral. Boletín Informativo Prodesal. 1er trimestre de 1997.

MUNEVAR M, Gustavo. Responsabilidad Integral Compromiso Social y Ambiental con el Desarrollo Sostenible. Santa Fe de Bogotá D.C. 1993.

GRIMALDI, Simonds. La Seguridad Industrial: Administración y Métodos. 5 edición. México: Alfaomega, 1991. 742p.

Guinart Delgado, V.; Battle Colome, E. Efectos de la Preparación del Bagazo con Fines Papeleros. En: Conferencia de la Asociación de Técnicos Azucareros de Cuba, 39, La Habana, Cuba, 12-17 Oct., 1970. Memoria. La Habana, Orbe, 1976. V.2 p.40-58.

ATCHISON, J.E. Métodos modernos de desmeollamiento del bagazo en su explotación en gran escala para la fabricación de pulpa, papel y Tabla. En: Conferencia de la Asociación de Técnicos Azucareros de Cuba, 39, La Habana, Cuba, 12-17 Oct., 1970. Memoria. La Habana, Orbe, 1976. V.2 p.59-135.

Guha, S.R.D. La Pulpa de Bagazo en la India. En: Conferencia de la Asociación de Técnicos Azucareros de Cuba, 39, La Habana, Cuba, 12-17 Oct., 1970. Memoria. La Habana, Orbe, 1976. V.2 p.136-155.

RIESGOS PROFESIONALES COLMENA S.A.. Guía de Actividades de Salud
Ocupacional. Jefatura de Publicidad. Santafé de Bogotá, Colombia.

Anexo A



MINISTERIO DE TRANSPORTE

RESOLUCION No. 000777 DE 1.9

(14 FEB. 1995)

Por la cual se delega una función y se fijan unos requisitos y procedimientos, para conceder o negar permisos para el transporte de carga extrapasaada y extradimensional por las carreteras nacionales a cargo del Instituto Nacional de Vias.

EL MINISTERIO DE TRANSPORTE

En ejercicio de sus facultades legales, y en especial las que le confiere el artículo 21 del Decreto Extraordinario 1050 de 1969, el Decreto-Ley 1341 de 1970 (Código Nacional de Tránsito Terrestre), el artículo 11 del Decreto 2171 de 1992 y el numeral 6 del artículo 36. de la Ley 105 de 1993, y

CONSIDERANDO:

- Que uno de los objetivos del Ministerio de Transporte, definido en el artículo 50. del Decreto 2171 de 1992, es "definir, orientar y vigilar la ejecución de la política nacional en materia de tránsito, transporte y su infraestructura."
- Que el párrafo segundo del artículo 27 del Decreto 2171 de 1992 define que las Direcciones Generales son unidades técnicas de apoyo al Ministro de Transporte para el estudio y elaboración de la política de transporte, la cual será formulada por el Ministro, así como para el control sobre la ejecución de dicha política por parte de las entidades adscritas, vinculadas o con relación de coordinación con el Ministerio.
- Que el numeral 4o. del artículo 36 del Decreto 2171 de 1992 establece como función de la Subdirección de Transporte de Carga de la Dirección General de Transporte y Tránsito Terrestre Automotor, la de ejercer la vigilancia y control sobre la prestación del servicio público de transporte terrestre automotor de carga.
- Que se hace necesario adoptar una reglamentación que permita preservar el patrimonio nacional representado en la infraestructura de las carreteras a cargo del Instituto Nacional de Vias, con el fin de evitar el deterioro que le puede causar su mal uso.
- Que en desarrollo del numeral 5o. del artículo 41 del Decreto 2171 de 1992, es conveniente asignar a la Subdirección de Infraestructura Vial de la Dirección General de Vias e Infraestructura, la función de estudiar, conocer, conceptuar y recomendar las condiciones técnicas que se requirieron para permitir el tránsito de vehículos especiales de carga sin que se afecte el estado de la infraestructura vial a cargo del Instituto Nacional de Vias.
- Que es conveniente reglamentar los requisitos y

Continuación de la resolución "Por la cual se delega una función y se fijan unos requisitos y procedimientos, para conceder o negar permisos para el transporte de carga extrapesada y extradimensional por las carreteras nacionales a cargo del Instituto Nacional de Vías."

procedimientos para la concesión de permisos de transporte de carga extrapesada y extradimensional, por las carreteras nacionales a cargo del Instituto Nacional de Vías.

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. Delégase en el Subdirector de Transporte de Carga de la Dirección General de Transporte y Tránsito Terrestre Automotor, conceder o negar los permisos para el transporte de carga que exceda las dimensiones de los vehículos de carga autorizados para la circulación por las vías públicas del país, siempre y cuando no rebasen los pesos máximos por eje y el máximo peso bruto vehicular autorizados en las normas vigentes, de acuerdo con lo estipulado en el artículo segundo de la presente resolución.

ARTICULO SEGUNDO. El permiso que otorgue la Subdirección de Carga de la Dirección General de Transporte y Tránsito Terrestre, para el transporte de carga con exceso de dimensiones, estará enmarcado en los siguientes parámetros:

LONGITUD: a) Se autorizará para carga indivisible que sobresalga por la parte posterior del vehículo, hasta en una longitud de 3.00 metros y el vehículo que realice el transporte deberá contar con avisos o señales cuyo texto advierta "Peligro Carga Larga", de las características fijadas en el párrafo tercero del presente artículo.

b) Para carga indivisible que sobresalga por la parte posterior del vehículo en longitud superior a 3.00 metros, se autorizará siguiendo los procedimientos y requisitos fijados en los artículos cuarto, quinto y sexto de la presente resolución.

ANCHURA: a) La autorización que se expida para transportar carga con un ancho superior a 2.00 metros e inferior o igual a 3.00 metros, exigirá que la circulación del vehículo de carga se desarrolle a una velocidad máxima de 40 kilómetros por hora (KPH) y no requerirá la presencia de vehículo acompañante. El vehículo que realice el transporte deberá contar con avisos o señales cuyo texto advierta "Peligro Carga Ancho", de las características fijadas en el párrafo tercero del presente artículo.

b) La autorización que se expida para transportar carga con un ancho superior a 3.00 metros e inferior o igual a 3.60 metros, exigirá que la circulación del vehículo de carga se desarrolle a una velocidad máxima de 30 kilómetros por hora (KPH) y obligará la presencia de un vehículo acompañante que transite permanentemente delante

Continuación de la resolución "Por la cual se delega una función y se fijan unos requisitos y procedimientos, para conceder o negar permisos para el transporte de carga extrapesada y extradimensional por las carreteras nacionales a cargo del Instituto Nacional de Vías."

del vehículo de carga, a una distancia no mayor de diez (10) metros de éste, para que advierta a los conductores de los vehículos que transiten en sentido contrario sobre la presencia de la carga ancha. Adicionalmente, se exigirá la compañía de un grupo de regulación del tránsito a cargo de la Policía de Carreteras, conformado como mínimo por cuatro (4) miembros de esta Institución que valiéndose al menos de dos (2) motocicletas y un (1) vehículo, adviertan a los usuarios de la vía sobre los posibles riesgos que se pueden tener por la circulación de la carga a través de la vía. El vehículo que realice el transporte y su acompañante deberán contar con avisos y señales cuyo texto advierta "Peligro Carga Ancha", de las características fijadas en el párrafo tercero del presente artículo. La persona o empresa concesionaria del permiso deberá presentar en el momento de la notificación de éste, copia del recibo de pago por los servicios de regulación del tránsito que prestará la Policía de Carreteras.

La autorización para transportar carga indivisible con un ancho superior a los 3.60 metros se hará siguiendo los procedimientos y requisitos fijados en los artículos cuarto, quinto y sexto de la presente resolución.

ALTURA : Los permisos que autoricen el transporte de carga indivisible cuya altura supere los 4.10 metros, se expedirán siguiendo los procedimientos y requisitos fijados en los artículos cuarto, quinto y sexto de la presente resolución.

PARAGRAFO PRIMERO: La maquinaria y equipo de construcción que se transporte por las carreteras nacionales, deberá desmontarse en peso y tamaño, de ser posible, hasta los límites de operación normal de transporte de carga.

PARAGRAFO SEGUNDO: Los permisos que expida la Subdirección de Carga de acuerdo con lo estipulado en el presente artículo, no autorizarán el tránsito nocturno (entre las 10:00 horas y las 8:00 horas del día siguiente), a menos que el beneficiario del permiso garantice las medidas de seguridad correspondientes que exija la Subdirección de Carga, lo cual deberá constar en la autorización que se conceda.

PARAGRAFO TERCERO: Los avisos o señales a que se hace referencia en el presente artículo tendrán las siguientes características y serán de uso obligatorio durante la circulación:

Dimensiones: 1.50 metros de largo por 0.60 metros de altura.

Colores: fondo amarillo, y letras y orla negras.

Continuación de la resolución "Por la cual se delega una función y se fijan unos requisitos y procedimientos, para conceder o negar permisos para el transporte de carga, extrapesada y extradimensional por las carreteras nacionales" a cargo del Instituto Nacional de Vías."

Cantidad: dos (2) avisos por cada vehículo de carga que estarán colocados uno en la parte delantera y otro en la parte trasera de éste. Los vehículos acompañantes también tendrán un aviso en su parte delantera, con el mismo texto y en un tamaño que podrá reducirse hasta el 80%, con respecto al exigido para el vehículo de carga.

Material: los avisos serán fabricados en lámina galvanizada u otro material similar que garantice su estabilidad. Su decoración se hará sobre lámina reflectiva grado alta intensidad de color amarillo, con coeficiente de retroreflexión no menor de 170 candelas/pie-candela/pie cuadrado.

Letras del texto: las letras del texto deberán corresponder con los alfabetos "D" o "E" de las letras mayúsculas fijadas en el Manual sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras de Colombia. La altura de las letras no deberá ser menor de diez (10) centímetros.

ARTICULO TERCERO. Para la concesión del permiso que autorice el transporte de carga con exceso de dimensiones de longitud y anchura, que otorgue la Subdirección de Carga de la Dirección General de Transporte y Tránsito Terrestre Automotor, se seguirá el procedimiento que se describe a continuación:

- a) El formato correspondiente se solicitará en la Subdirección de Carga o en las Asesorías Regionales del Ministerio de Transporte. Este formato será de similares características al que se anexa a la presente resolución, es parte de ésta y fija los requisitos de documentación que se exigen para la concesión del permiso.
- b) Se diligenciará completamente el formato, y anexando la documentación exigida, se entregará en la Subdirección de Carga o en las Asesorías Regionales del Ministerio de Transporte. Estas dependencias no deberán recibir documentación que no esté correctamente diligenciada o que esté incompleta, a menos que se insista por parte del interesado, en cuyo caso se dejará constancia del hecho.
- c) Las solicitudes que reciban las Asesorías Regionales serán remitidas a la Subdirección de Carga para su trámite, en un plazo no mayor de un (1) día hábil después de su recibo a satisfacción.
- d) La Subdirección de Carga estudiará cada solicitud y sobre el mismo formato concederá o negará el permiso en un plazo no mayor de tres (3) días hábiles, contados a partir de la fecha de recibo de la documentación por parte de esta dependencia. En el caso de negar el permiso, se explicarán todas las causas o razones en que se fundamenta la negativa y si éstas son subsanables, se

Continuación de la resolución "Por la cual se delega una función y se fijan unos requisitos y procedimientos, para conceder o negar permisos para el transporte de carga extrapesada y extradimensional por las carreteras nacionales a cargo del Instituto Nacional de Vías."

permitirá presentar una nueva solicitud.

- a) Posteriormente, la Subdirección de Carga remitirá a las Asesorías Regionales cada documento tramitado que corresponda a éstas, en un plazo no mayor de un (1) día hábil contado a partir de la fecha de aprobación o rechazo de la solicitud.
- b) El interesado podrá notificarlos y reclamar su solicitud tramitada en la dependencia en donde radicó la documentación y entregará copia del recibo de pago por los servicios de regulación del tránsito que prestará la Policía de Carreteras, en el caso en que se requiera.

ARTICULO CUARTO. Delégase en la Subdirección de Infraestructura Vial, de la Dirección General de Vías e Infraestructura del Ministerio de Transporte, las funciones de:

- a) Recibir las solicitudes de permiso especial de transporte por carreteras nacionales de carga extrapesada indivisible y de carga con dimensiones extremas de longitud, anchura y altura, no consideradas en el artículo 2o. de la presente resolución.
- b) Preparar para la firma del Ministro de Transporte, o su delegado, y su Secretario Ad-hoc correspondiente, los proyectos de resolución mediante los cuales se conceden o se niegan los permisos especiales de transporte por carreteras nacionales de carga extrapesada indivisible y de carga con dimensiones extremas de longitud, anchura y altura, no consideradas en el artículo 2o. de la presente resolución.
- c) Aprobar las pólizas de seguro correspondientes a la concesión de permisos especiales de transporte por carreteras nacionales de carga extrapesada indivisible y de carga con dimensiones extremas de longitud, anchura y altura, no consideradas en el artículo 2o. de la presente resolución y que se describen en el literal 1) del artículo quinto de la misma; y
- d) Vigilar el cumplimiento de lo autorizado en los permisos especiales de transporte por carreteras nacionales de carga extrapesada indivisible y de carga con dimensiones extremas de longitud, anchura y altura, no consideradas en el artículo 2o. de la presente resolución. Solicitar ante la entidad respectiva, las sanciones a que haya lugar por el incumplimiento de lo pactado en el permiso o por la responsabilidad en los daños o perjuicios que se ocasionen a la nación ó a terceros, por razón u ocasión del permiso.

ARTICULO QUINTO. Para conceder el permiso que autorice el transporte por las carreteras nacionales de carga extrapesada indivisible y/o de carga con dimensiones extremas de

Continuación de la resolución por la cual se deloga una función y se fijan unos requisitos y procedimientos, para conceder o negar permisos para el transporte de carga extrapesada y extradimensional por las carreteras nacionales a cargo del Instituto Nacional de Vías."

Longitud, anchura y altura, no consideradas en el artículo 20 de la presente resolución, es radicalmente correspondiente a la solicitud en la Subdirección de Infraestructura Vial de la Dirección General de Vías de Infraestructura o en las Asesorías Regionales del Ministerio de Transporte, la cual deberá contener el cumplimiento de las siguientes condiciones y requisitos:

- a) Las características del equipo que realizará el transporte, el cual no deberá exceder de 2.60 metros de ancho, 33.50 metros de largo y 4.10 metros de altura total (incluyendo la altura de la carga). Se deberá aportar copia del catálogo o copia del plano del vehículo de carga, en donde se especifique el número de equipos, sus placas y dimensiones, número de ejes, número de llantas, distribución de la carga por ejes y demás información relativa a estos.
- b) Para ser considerados en la autorización, los equipos propuestos en la solicitud para el transporte por las carreteras nacionales de Colombia de carga extrapesada indivisible y de carga con dimensiones extremas de longitud, anchura y altura, no consideradas en el artículo 20 de la presente resolución, deberán haber obtenido la homologación correspondiente ante la Dirección General de Transporte y Tránsito Terrestre Automotor.
- c) Si la operación implica el cruce de la frontera con países vecinos, se tendrá en cuenta para el permiso correspondiente la aplicación de las Decisiones sobre Transporte Internacional de Mercancías por Carretera de la Comisión del Acuerdo de Cartagena. Así mismo se deberá presentar el permiso correspondiente que expida la autoridad competente del país fronterizo al cual se va a ingresar.
- d) Los equipos que no autoricen para el transporte por las carreteras nacionales de Colombia de carga extrapesada indivisible y de carga con dimensiones extremas de longitud, anchura y altura, no consideradas en el artículo 20 de la presente resolución, deberán circular por las carreteras nacionales con la presencia de un vehículo acompañante que transiten permanentemente delante del vehículo de carga, a una distancia no mayor de diez (10) metros de éste, para que adviertan a los conductores de los vehículos que transitan en sentido contrario sobre los posibles peligros que pueden presentarse. Adicionalmente, se exigirá la compañía de un grupo de regulación del tránsito de la Policía de Carreteras conformada como mínimo por cuatro (4) miembros de esta institución que valiéndose al menos de dos (2) motocicletas y un (1) vehículo, adviertan a los usuarios de la vía sobre los posibles riesgos que se pueden tener por la circulación de la carga a través de la carretera.

Continuación de la resolución "Por la cual se delega una función y se fijan unas regulaciones y procedimientos, para conceder o negar permisos para el transporte de carga extrapesada y extradimensional por las carreteras nacionales a cargo del Instituto Nacional de Vías."

- a) La información completa del semi-remolque y/o el remolque del equipo de transporte, los cuales deberán estar dotados de mallas, anillos o similares a lo largo de su perímetro, cuando transporten productos que puedan caer sobre la vía, generando incomodidad y/o accidentes a otros vehículos que sobrepasen o crucen al lado del equipo de transporte. También, deberá evitarse que el producto transportado quede con piezas o partes salientes que puedan ocasionar riesgos a los demás usuarios de la carretera.
- f) Se deberá indicar claramente las características y el tipo de carga que se pretende movilizar.
- g) Se deberá indicar las fechas (día, mes y año) del periodo en que se realizará el transporte, el número de días durante los cuales se utilizará la vía, los horarios en que se llevará a cabo el transporte y la ruta que se desarrollará (se debe anexar un mapa que indique el recorrido).
- h) Los equipos de transporte de carga extrapesada, indivisible o carga extradimensional no podrán cargarse o descargarse en los carriles de circulación de la vía, ni viajar en caravana, con el objeto de evitar congestiones de tránsito. Estos equipos deberán movilizarse en la vía conservando distancias superiores a un (1) kilómetro.
- i) El equipo de transporte de carga extrapesada indivisible, deberá llevar en las puertas laterales el emblema de la empresa responsable y contar con llantas neumáticas cuya superficie de rodamiento garantice la operación segura del vehículo de carga y evite daños a la infraestructura vial.
- j) Los permisos que expidan de acuerdo con lo estipulado en el presente artículo, no autorizarán el tránsito nocturno (entre las 18:00 horas y las 6:00 horas del día siguiente), a menos que el beneficiario del permiso garantice las medidas de seguridad correspondientes que exija la Subdirección de Infraestructura Vial, lo cual deberá constar en la autorización que se conceda. En todas maneras, se deberá dotar de avisos o señales a los equipos de carga y a los vehículos acompañantes, durante la circulación, cuando se transporte carga indivisible que sobresalga por la parte posterior del vehículo en longitudes superiores a 3.00 metros y de cargas indivisibles con un ancho superior a 3.80 metros. Las características de dichos avisos o señales serán las siguientes:

Dimensiones: 1.80 metros de largo por 0.80 metros de altura.

Colores: fondo amarillo y letras y orla negras.

Continuación de la resolución "Por la cual se delega en función y se fijan unas regulaciones y procedimientos, para conceder o negar permisos para el transporte de carga extrapesada y extradimensional por las carreteras nacionales a cargo del Instituto Nacional de Vías."

- e) La información completa del semi-remolque y/o remolque del equipo de transporte, los cuales deberán estar dotados de mallas, anillos o similares a lo largo de su perímetro, cuando transporten productos que puedan caer sobre la vía, generando incomodidad y/o accidentes a otros vehículos que sobrepasen o crucen al lado del equipo de transporte. También, deberá evitarse que el producto transportado quede con piezas o partes salientes que puedan ocasionar riesgos a los usuarios de la carretera.
- f) Se deberá indicar claramente las características y el tipo de carga que se pretende movilizar.
- g) Se deberá indicar las fechas (día, mes y año) del periodo en que se realizará el transporte, el número de días durante los cuales se utilizará la vía, los horarios en que se llevará a cabo el transporte y la ruta que se desarrollará (se debe anexar un mapa que indique el recorrido).
- h) Los equipos de transporte de carga extrapesada, indivisible o carga extradimensional no podrán cargarse o descargarse en los carriles de circulación de la vía ni viajar en caravana, con el objeto de evitar congestiones de tránsito. Estos equipos deberán movilizarse en la vía conservando distancias superiores a un (1) kilómetro.
- i) El equipo de transporte de carga extrapesada, indivisible, deberá llevar en las puertas laterales el emblema de la empresa responsable y contar con llantas neumáticas cuya superficie de rodamiento garantice la operación segura del vehículo de carga y evite daños a la infraestructura vial.
- j) Los permisos que expidan de acuerdo con lo estipulado en el presente artículo, no autorizarán el tránsito nocturno (entre las 18:00 horas y las 6:00 horas del día siguiente), a menos que el beneficiario del permiso garantice las medidas de seguridad correspondientes que exija la Subdirección de Infraestructura Vial, lo cual deberá constar en la autorización que se conceda. En todas maneras, se deberá dotar de avisos o señales a los equipos de carga y a los vehículos acompañantes, durante la circulación, cuando se transporte carga indivisible que sobresalga por la parte posterior del vehículo e longitudes superiores a 3.00 metros y de carga indivisibles con un ancho superior a 3.80 metros. Las características de dichos avisos o señales serán las siguientes:

Dimensiones: 1.00 metros de largo por 0.80 metros de altura.

Colores: fondo amarillo y letras y orla negras.

Continuación de la resolución "Por la cual se delega una función y se fijan unos requisitos y procedimientos, para conceder o negar permisos para el transporte de carga extrapesada y extradimensional por las carreteras nacionales a cargo del Instituto Nacional de Vías."

Texto: "Peligro Carga Extralarga", "Peligro Carga Extra-ancha" o "Peligro Carga Extralarga y Extra-ancha", según sea el caso. Las letras de este texto deberán corresponder con los alfabetos "D" o "E" de las letras mayúsculas fijadas en el Manual sobre Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras de Colombia. La altura de las letras no deberá ser menor de diez (10) centímetros.

Cantidad: dos (2) avisos por cada vehículo de carga que estarán colocados uno en la parte delantera y otro en la parte trasera de éste. Los vehículos acompañantes también tendrán un aviso en su parte delantera, con el mismo texto y en un tamaño que podrá reducirse hasta el 70% con respecto al exigido para el vehículo de carga.

Material: los avisos serán fabricados en lámina galvanizada u otro material similar que garantice su estabilidad. Su decoración se hará sobre lámina reflectiva grado alta intensidad de color amarillo, con coeficiente de retroreflexión no menor de 170 candela/m²-candela/m² cuadrado.

- k) Presentar como soporte técnico un acta suscrita por un Ingeniero designado por la Secretaría General Técnica del Instituto Nacional de Vías y por un delegado autorizado en representación de la persona o empresa interesada en obtener el permiso, en donde conste el estado de los puentes, obras de arte y pavimento, localizados en la ruta que realizará el equipo de transporte y las precauciones especiales que deban tomarse para la protección de las estructuras. También, en el acta se recomendará la velocidad promedio de recorrido según las condiciones de la vía, la cual no debe sobrepasar en ningún momento los treinta (30) kilómetros por hora (KPH). Para cruzar los puentes existentes, la velocidad no debe ser superior a cinco (5) kilómetros por hora (KPH).

Para la concesión de permisos de carga extrapesada indivisible se deberán medir las deflexiones de la superficie del pavimento, mediante la utilización de equipos convencionales y las deflexiones de los puentes, realizando los correspondientes ensayos de resistencia. Si los resultados de esta medición indican deformaciones desfavorables para la estabilidad del pavimento o de las estructuras de los puentes, se suspenderá el transporte y en forma inmediata la persona o empresa interesada en el permiso, procederá a estudiar un sistema o alternativa diferente de transporte.

- l) Constituir póliza de garantía de responsabilidad civil extra-contractual, a favor de la NACION-Instituto Nacional de Vías, para responder por el pago de los daños y perjuicios que ocasiona a la vía o a las estructuras de la misma, a terceros por razón u ocasión

ful

Continuación de la resolución "Por la cual se delega una función y se fijan unos reglamentos y procedimientos, para conceder o negar permisos para el transporte de carga extrapesada y extradimensional por las carreteras nacionales a cargo del Instituto Nacional de Vías."

del permiso que se conceda y/o por la interrupción del tránsito por causas diferentes a las estipuladas en el literal a) de este artículo. Dicha garantía debe otorgarse por el término de la vigencia del permiso a concederse y un mes más.

La cuantía del amparo de la póliza de seguro de responsabilidad civil extra-contractual por cada año de autorización o fracción, corresponderá al total de multiplicar la mayor longitud en kilómetros por recorrer en un viaje completo del equipo de transporte de carga extrapesada o extradimensional, por cinco (5) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

- m) Presentar, conjuntamente con la póliza de garantía de responsabilidad civil extra-contractual, una copia del recibo de pago por los servicios de escolta que preste la Policía de Carreteras, para realizar el transporte de carga extrapesada o extradimensional.
- n) En el caso en que la persona o empresa interesada en obtener el permiso, acometa trabajos sobre la infraestructura vial a utilizar para el transporte, tales como el refuerzo de obras, ampliaciones, variantes, etc., el Ministerio de Transporte, a través del Instituto Nacional de Vías, impartirá el visto bueno a tales trabajos y podrá hacer las sugerencias que estime convenientes, con el fin de que dichas obras, una vez cumplidas las etapas del transporte, contribuyan al mejoramiento de las especificaciones de las vías. La aceptación de tales sugerencias por parte de la persona o empresa interesada en el permiso, no la exonerará de responsabilidad por las fallas o daños que puedan producirse a las estructuras viales. Además, tales condiciones y mejoras pasarán a ser propiedad de la NACION-Instituto Nacional de Vías, una vez vencido el plazo otorgado para el transporte, sin que la NACION-Instituto Nacional de Vías, tenga que hacer erogación alguna por tal concepto.
- ñ) Cualquier daño o perjuicio que se ocasione a la infraestructura vial de propiedad de la NACION-Instituto Nacional de Vías o a terceros, por razón u ocasión del permiso concedido, deberá ser subsecuado en el término fijado por la Secretaría General Técnica del Instituto Nacional de Vías.
- o) No deberá interrumpirse el tránsito, en los sectores de carreteras a utilizar por el beneficiario del permiso, por causas imputables a dicha autorización. En el caso de resultar indispensable la suspensión del tránsito con el objeto de adecuar las vías a utilizar o de reparar las que hubieren resultado afectadas, debe solicitarse previa y oportunamente al Ministerio de Transporte, por intermedio de la Subdirección de Infraestructura Vial de la Dirección General de Vías e Infraestructura, su

Continuación de la resolución "Por la cual se delega una función y se fijan unos requisitos y procedimientos, para conceder o negar permisos para el transporte de carga extrapesada y extradimensional por las carreteras nacionales a cargo del Instituto Nacional de Vías."

autorización. Una vez obtenida esta autorización, la persona o empresa interesada en el permiso, con la debida anticipación dará a conocer a los usuarios de la vía la información sobre el cierre de ésta, por los medios de comunicación más usuales de tales usuarios. Los gastos que ello ocasione, serán por cuenta de dicha persona o empresa.

ARTICULO SEXTO. Para conceder el permiso que autorice el transporte por las carreteras nacionales de carga extrapesada indivisible y/o de carga con dimensiones extremas de longitud, anchura y altura, no consideradas en el artículo 2o. de la presente resolución, se seguirá el procedimiento que se describe a continuación:

- a) Se solicitará el formato correspondiente en la Subdirección de Infraestructura Vial o en las Asesorías Regionales del Ministerio de Transporte.
- b) Se diligenciará completamente el formato y anexando la demás documentación exigida, se entregará en la Subdirección de Infraestructura Vial del Ministerio de Transporte o en las Asesorías Regionales de éste. Estas dependencias no deberán recibir documentación que no esté debidamente diligenciada o que esté incompleta, a menos que se insista por parte del interesado, en cuyo caso se dejará constancia del hecho.

Las solicitudes de empresas serán firmadas por su representante legal y deberá adjuntarse el correspondiente certificado de existencia y representación legal, con fecha de expedición por parte de la Cámara de Comercio no mayor a 45 días calendario, con respecto a la fecha de radicación de la solicitud.

- c) Las solicitudes que reciban las Asesorías Regionales serán remitidas a la Subdirección de Infraestructura Vial para su trámite, en un plazo no mayor de un (1) día hábil después de su recibo a satisfacción.
- d) La Subdirección de Infraestructura Vial estudiará cada solicitud y una vez tenga todos los elementos de juicio necesarios, seguirá los trámites para la aprobación o rechazo de la solicitud de concesión del permiso.
- e) Para la concesión del permiso, la Subdirección de Infraestructura Vial preparará el proyecto de resolución correspondiente, que pasará a la Oficina Jurídica del Ministerio de Transporte para su revisión.
- f) En el caso de negar el permiso, se explicarán las causas o razones en que se fundamenta la negativa a la concesión y si éstas son subsanables, se permitirá presentar una nueva solicitud.
- g) Después de adelantado el estudio del proyecto de

Anexo B



MINISTERIO DE TRANSPORTE

RESOLUCIÓN No. 008977 DE 1.9

(20 DIC. 1995)

Por la cual se ~~modifica~~ el literal k del artículo quinto de la resolución No. 0777 del 14 de febrero de 1995 y se dictan otras disposiciones.

EL MINISTRO DE TRANSPORTE

En ejercicio de sus facultades legales, y en especial las que le confiere el artículo 21 del Decreto Extraordinario 1050 de 1968, el artículo 11 del Decreto 2171 de 1992 y el numeral 6 del artículo 3 de la Ley 105 de 1993, y

CONSIDERANDO:

- Que el artículo quinto de la resolución 0777 del 14 de febrero de 1995, menciona las condiciones y requisitos que deben cumplir las solicitudes de permiso de transporte de carga extransportada indivisible y/o de carga con dimensiones extremas de longitud, anchura y altura, no consideradas en el artículo segundo de la mencionada resolución, para circular por las carreteras Nacionales a cargo del Instituto Nacional de Vías.
- Que el literal k del artículo antes mencionado, exige la presentación, como soporte técnico, de un acta suscrita por un ingeniero designado por la Secretaría Técnica del Instituto Nacional de Vías y por un delegado autorizado en representación de la persona o empresa interesada en obtener el permiso, en donde conste el estado de los puentes, obras de arte y pavimento, localizados en la ruta que realizará el equipo de transporte y las precauciones especiales que deben tomarse para la protección de las estructuras, así como las velocidades de promedio de recorrido y para el cruce de los puentes.
- Que el artículo 63 de la Constitución Política de Colombia señala que las actuaciones de los particulares y de las autoridades Públicas deben ceñirse a los postulados de la buena fe, la cual se presume en todas las gestiones que aquellos adelanten ante éstas.
- Que es voluntad del Gobierno Nacional, suprimir o simplificar los trámites necesarios para mejorar su gestión.

RESUELVO

ARTÍCULO PRIMERO.- Modifíquese el literal k del artículo quinto de la Resolución 00777 del 14 de febrero de 1995, el cual quedará así: "k. La empresa o persona interesada debe presentar como soporte técnico, un estudio de la ruta elaborado por una firma consultora o un ingeniero civil con matrícula profesional vigente, en donde

Asesor Jurídico

E. P. Restrepo

Por lo cual se modifica el literal k del artículo quinto de la resolución No. 0777 del 14 de febrero de 1995 y se dictan otras disposiciones.

-2-

conste el estado de los puentes, obras de arte y pavimentos localizados en la ruta que utilizara el equipo de transporte y las previsiones y precauciones especiales que deben tomarse por parte del beneficiario del permiso para la protección de las estructuras. También se recomendará la velocidad promedio de recorrido según las condiciones de la vía, la cual no debe sobrepasar en ningún momento los treinta (30) kilómetros por hora (KPH). Para cruzar los puentes existentes, la velocidad no debe ser superior a cinco (5) kilómetros por hora (KPH).

Para la concesión de permisos de carga extrapesada indivisible, la firma consultora en representación de la persona o empresa solicitante deberán medir las deflexiones de la superficie del pavimento, mediante la utilización de equipos convencionales y las deflexiones de los puentes, realizando los correspondientes ensayos de resistencia. Si los resultados de esta medición indican deformaciones desfavorables para la estabilidad del pavimento o de las estructuras de los puentes, se suspenderá el transporte y en forma inmediata la persona o empresa interesada en el permiso procederá a estudiar un sistema o alternativa diferente de transporte.

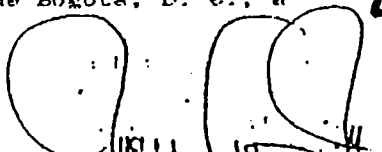
ARTICULO SEGUNDO. La persona o empresa transportadora se compromete a ejecutar, a su cargo, la reparación total de las obras que resulten afectadas con motivo del transporte cuyo permiso haya sido concedido mediante resolución. Estas reparaciones se efectuarán dentro del plazo que sea fijado por parte de este Ministerio, y serán recibidas por un funcionario del Instituto Nacional de Vías, quien expedirá un certificado de recibo a satisfacción.

ARTICULO TERCERO. La persona o empresa transportadora se compromete a responder civil y/o penalmente por las demandas derivadas del daño o deterioro causado con ocasión del transporte.

ARTICULO CUARTO. La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

PUBLIQUESE Y CUMPLASE
Dada en Santafé de Bogotá, D. C., a

20 DIC. 1995


JUAN CORREA MARTINEZ
Ministro de Transporte

*Vel 30 Km
Pav 5 Km*

*Deflexiones
en sitio de
puentes*

*Reg.
de Vías
de la
Cm*

Ministerio de Transporte

Anexo C.

Para: Dr. Rodrigo Tenorio Rivera.
De: Juan Carlos Rodríguez Muñoz.

REPUBLICA DE COLOMBIA

12486



MINISTERIO DE TRANSPORTE

RESOLUCION No 0002386 DE 1.9

29 JUL 1998

Por la cual se concede permiso a la empresa TRANSPORTES ESPECIALIZADOS RODRIGO TENORIO RIVERA LTDA, para transportar bagazo de caña de azúcar por unas carreteras nacionales en los departamentos del Valle del Cauca y Cauca, en conjuntos vehiculares tipo C3-S2-R4

EL MINISTRO DE TRANSPORTE

En ejercicio de sus facultades legales, y en especial las que le confieren los Artículos 1, 2, 3, 5, 6, y 11 del Decreto 2171 de 1992 y los Artículos 2, 3 y 5 de la Ley 105 de 1993, y

CONSIDERANDO:

Que mediante el artículo 40. de la resolución No. 777 del 14 de febrero de 1995, el señor Ministro de Transporte delegó en la Subdirección de Infraestructura Vial de la Dirección General de Vías e Infraestructura del Ministerio de Transporte la función de estudiar las solicitudes de permisos especiales y ejercer la vigilancia y control sobre la prestación del servicio público de transporte por carreteras Nacionales de carga extrapesada indivisible y de carga con dimensiones extremas de longitud, anchura y altura.

Que la empresa TRANSPORTES ESPECIALIZADOS RODRIGO TENORIO RIVERA LTDA, mediante oficio radicado en la Subdirección de Infraestructura Vial, ha solicitado autorización para transportar, en conjuntos vehiculares tipo C3-S2-R4, bagazo de caña de azúcar por algunas carreteras nacionales a cargo del Instituto Nacional de Vías (INV).

Que una vez estudiados los documentos anexos a la solicitud radicada en la Subdirección de Infraestructura Vial y con base en los resultados de las pruebas de carga de los puentes realizadas por la ingeniera Olga Errayo Marín Vásquez, con matrícula profesional No 2520248221 CUB.

Se concluyó que cumple con los requisitos exigidos en los artículos 50. y 60. de la Resolución No. 777 del 14 de febrero de 1995 y los artículos 10., 20. y 30. de la Resolución No 8977 del 20 de diciembre de 1995.

RESOLUCION No. 0002386 DE 19 29 JUL. 1998 HOJA No. _____

Por la cual se concede permiso a la empresa **TRANSPORTES ESPECIALIZADOS RODRIGO TENORIO RIVERA LTDA.**, para transportar bagazo de caña de azúcar por unas carreteras nacionales en los departamentos del Valle del Cauca y Cauca, en conjuntos vehiculares tipo C3-S2-R4.

-2-

En mérito de lo anteriormente expuesto,

R E S U R L V O

ARTICULO PRIMERO.- Conceder permiso a la empresa **TRANSPORTES ESPECIALIZADOS RODRIGO TENORIO RIVERA LTDA.**, para transportar bagazo de caña de azúcar por las siguientes carreteras nacionales a cargo del Instituto Nacional de Vías: Villa Rica (Cauca) - Puerto Tejada (Cauca) - Cruceiro (Valle del Cauca) - Candelaria (Valle del Cauca) - Palmira (Valle del Cauca) - Cerrito (Valle del Cauca); en los conjuntos vehiculares tipo C3-S2-R4, identificados con las placas:

VLA-319.	VLA-320.	YAP-034.	YAP-035.	YAP-036.	YAP-037.
YAP-038.	YAP-039.	YAP-040.	YAP-041.		
R-13913.	R-13914.	R-13915.	R-13916.	R-13917.	R-13918.
R-15248.	R-15249.	R-15250.	R-15251.	R-15252.	R-15253.
R-17746.	R-17745.	R-20134.	R-20135.	R-20211.	R-20210.
R-23103.					

PARAGRAFO.- El presente permiso tendrá una vigencia de **SEIS (6)** meses contados a partir de la fecha de notificación, hasta tanto se expida la reglamentación particular para este caso.

ARTICULO SEGUNDO.- El permiso concedido por la presente Resolución está sujeto al cumplimiento de todas las condiciones mencionadas en los artículos 5o. y 6o. de la Resolución No. 777 del 14 de febrero de 1995 y de los artículos 1o., 2o. y 3o de la resolución No 6977 del 20 de diciembre de 1995.

ARTICULO TERCERO.- El otorgamiento del presente permiso y la extinguiación de algunas condiciones al beneficiario del mismo, no lo eximen del cumplimiento de las demás disposiciones señaladas en la Ley y los Reglamentos vigentes.

ARTICULO CUARTO.- Las características de la carga y el conjunto vehicular son las siguientes:
 el conjunto vehicular deberá ser del tipo C3-S2-R4, conformado por un tractocamión, un semi remolque de dos ejes y un remolque de cuatro ejes, con las siguientes dimensiones de plataforma máximas: largo = 33.00 mts; ancho = 2.60 mts; alto = 4.10 mts con un peso bruto vehicular máximo (carga mas vehículo) = 71.0 toneladas.

Deposito de
 CENSA
 1998

RESOLUCION No. 0002386 DE 29 JUL 1998 OJA No. _____

Por la cual se concede permiso a la empresa TRANSPORTES ESPECIALIZADOS RODRIGO TENORIO RIVERA LTDA, para transportar bagazo de caña de azúcar por unas carreteras nacionales, en los departamentos del Valle del Cauca y Cauca, en conjuntos vehiculares tipo C3-S2-R4.

-3-

ARTICULO QUINTO.- La velocidad promedio máxima autorizada será de 60 kph. en carretera y de 5 kph. en puentes. El incumplimiento de estas condiciones ocasionará la suspensión inmediata del permiso autorizado mediante la presente Resolución.

ARTICULO SEXTO. Deberán tomarse las siguientes medidas adicionales:

- Portar avisos de carga alta; portar avisos de carga larga; además los vehículos deben ir identificados, en forma plenamente visible, con el nombre de la empresa.
- El transporte se efectuará únicamente de lunes a sábado exceptuando los días feriados.
- La empresa TRANSPORTES ESPECIALIZADOS RODRIGO TENORIO RIVERA LTDA, debe garantizar la seguridad necesaria para evitar accidentes durante la realización del transporte nocturno.
- La carga no debe, en ningún momento, sobresalir de los bordes superiores y laterales de la canasta.
- Se debe dar cumplimiento a las normas establecidas en la Resolución 541 de diciembre 14 de 1994 emitida por el Ministerio del Medio Ambiente.
- Toda la canasta debe ser cubierta por una lona o fibra plástica con el fin de evitar que el bagazo se esparza en la zona adyacente a la vía.
- El conjunto vehicular tipo C3-S2-R4 no puede viajar en caravana con el fin de evitar congestiones de tránsito y accidentes.
- La empresa TRANSPORTES ESPECIALIZADOS RODRIGO TENORIO RIVERA LTDA se compromete a ejecutar la reparación total y a su cargo de las obras que resulten afectadas con motivo del transporte, cuyo permiso se concede por la presente Resolución.

ARTICULO SEPTIMO.- Remítase copia de la presente Resolución a la División de Policía de Carreteras, al Director del Instituto Nacional de Vías (INV) y al representante legal de la empresa.

RESOLUCION No. 0002386 DE T.9 **29 JUL. 1998** HOJA No. _____

Por la cual se concede permiso a la empresa TRANSPORTES ESPECIALIZADOS RODRIGO TENORIO RIVERA LTDA, para transportar bagazo de caña de azúcar por unas carreteras nacionales, en los departamentos del Valle del Cauca y Cauca, en conjuntos vehiculares tipo C3-S2-R4.

-4-

ARTICULO OCTAVO.- Para la utilización del permiso que se concede por la presente Resolución es indispensable la constitución de la póliza de garantía de responsabilidad civil extracontractual, a favor de la Nación - Instituto Nacional de Vías y/o terceros, que trata el literal l) del artículo Quinto y el literal g) del artículo sexto de la resolución No.777 del 14 de febrero de 1995.

ARTICULO NOVENO.- El incumplimiento de cualquiera de los artículos de la presente Resolución, ocasionará la suspensión inmediata del permiso aquí otorgado.

ARTICULO DECIMO.- La presente Resolución rige a partir de la fecha de su notificación y contra la misma únicamente cabe el recurso de reposición dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a su notificación debiéndose interponer ante el mismo funcionario que la profirió y por escrito.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE.-

Dada en Santafé de Bogotá, D.C., a **29 JUL. 1998**


RODRIGO MARIN BERNAL
Ministro de Transporte

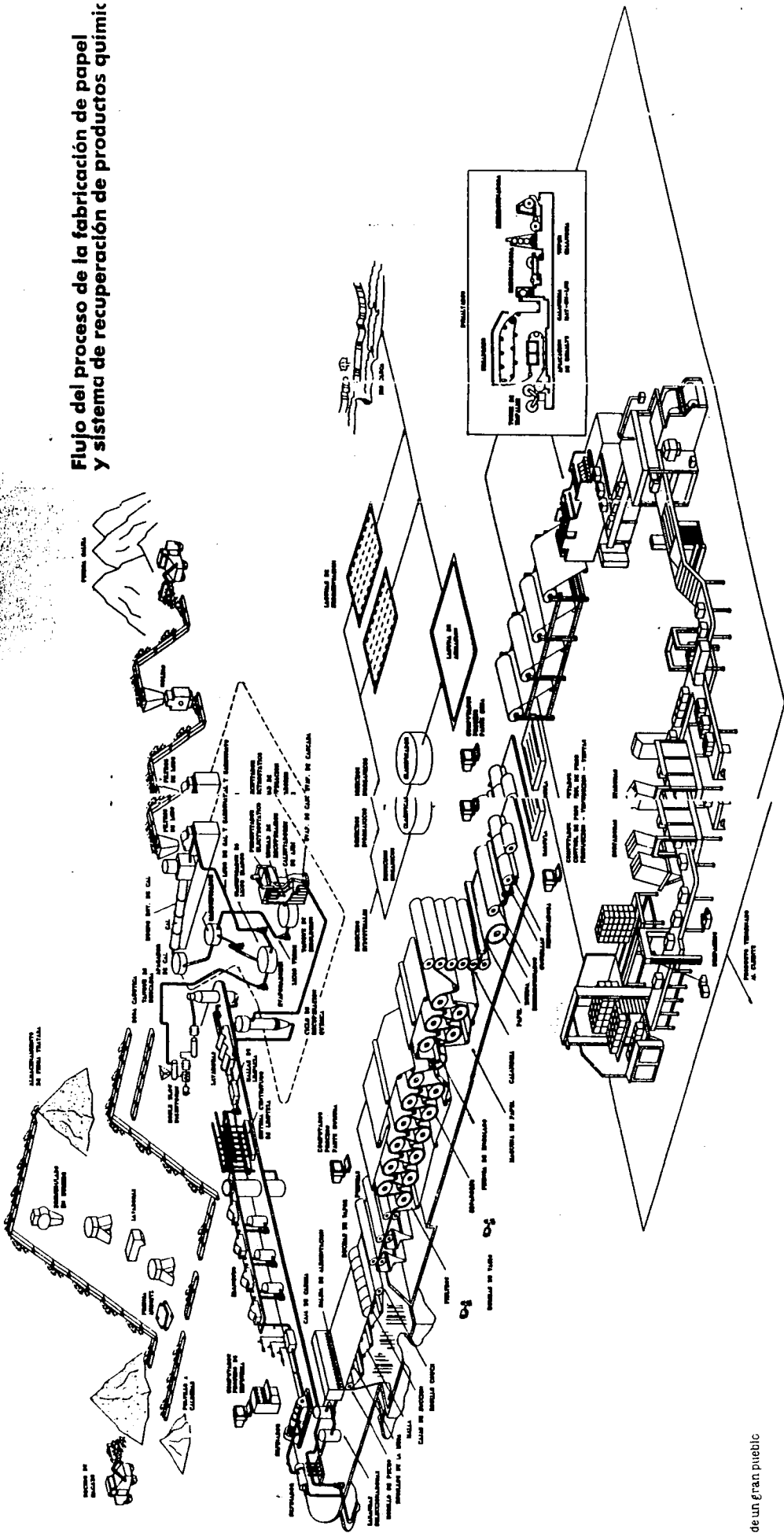
REVISOR:  RETNA URIBE RINCON

PROFECTO:  PEDRO JOSE POLO GUTIERREZ.

RECIBIDO
29 JUL 1998

Anexo D.

Flujo del proceso de la fabricación de papel y sistema de recuperación de productos químicos



Anexo E.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA OPERARIOS DEL PATIO DE BAGAZO

1. OBJETIVO.

Este documento tiene por objeto dar a conocer las instrucciones de seguridad para que los operarios del patio de bagazo realicen su labor sin sufrir accidentes, ni producir daños a los equipos y accesorios.

2. ALCANCE.

Esta norma involucra a los Jefes, Supervisores, operarios de patio, conductores de tracto - camiones que transporten bagazo y contratistas que laboren en el patio de Bagazo.

3. CONDICIONES GENERALES.

3.1 El lugar donde van a ser descargados los tracto - camiones debe mantenerse libre de residuos o montículos de bagazo para que no perturben el cuadro de los vehículos y las operaciones de descargue.

3.2 Realizar en cada turno las inspecciones de rutina a los cargadores en los siguientes aspectos : mecánico, eléctrico, nivel de combustible, nivel de aceite del motor, nivel de aceite hidráulico, nivel del agua, nivel del aceite de la transmisión y estado general de la máquina (aspecto exterior, espejos y llantas). Se debe entregar la máquina lavada y sopleteada al operador de turno entrante. Informar si fue engrasada, teniendo en cuenta que ésta debe por lo menos, en 24 horas, recibir un engrase y además informar sobre las novedades del turno.

3.3 Es indispensable el uso de la mascarilla de protección respiratoria para protegerse del polvillo de bagazo en suspensión en el momento en que se esté descargando un tracto - camión y en general cuando el viento sea muy fuerte y haya concentración de polvillo en el medio ambiente.

3.4 Se debe utilizar los siguientes elementos de dotación y protección :

- Casco.
- Gafas.
- Guantes.
- Botas con puntera de acero.
- Mascarilla de protección respiratoria.
- Traje de invierno y botas antideslizantes, en caso de lluvia.

- chaleco reflectivo, para el turno de por la noche.

4. PROCEDIMIENTOS.

4.1 DESCARGUE DE EQUIPOS CARGADOS CON BAGAZO.

4.1.1 Ubicar equipo para ser descargado.

4.1.2 Descarpar equipo.

4.1.3 Abrir puertas del trailer.

4.1.4 Descargar bagazo.

4.1.5 Arrumar bagazo.

4.1.6 Limpiar los compartimentos del trailer.

4.1.7 Cerrar las puertas del trailer.

4.1.8 Salida del equipo.

4.2 ALIMENTAR BAGAZO.

4.2.1 Empujar la carga de bagazo hacia el alimentador.

4.2.2 Alzar cubeta cargada de bagazo.

4.2.3 Vaciar la carga sobre el alimentador.

5. NORMAS COMPLEMENTARIAS.

Del manual de normas del Departamento de Fibra y Pulpa.

5.1 RUTA CRITICA DE SEGURIDAD APLICADA AL DESCARGUE Y APILAMIENTO DE BAGAZO PARA PLANTA 1 Y PLANTA 2. Operación, Riesgos Potenciales y condiciones de Operación Segura.

Del manual de normas de la Productora de Papeles S.A. División de Operaciones. Area de Servicios Técnicos. Departamento de Seguridad e Higiene Industrial.

5.2 Estado de Energía Cero, Bloqueo y Control de Energías Peligrosas.

5.3 Protección contra Incendio.

5.4 Almacenamiento y Manejo de Materiales.

5.5 Corte y Soldadura.

5.6 Electricidad.

5.7 Entrada a Espacios Confinados, Requerimientos del Programa.

6. ANEXOS.

Para efectos de este capítulo no se tienen Anexos.

NORMA DE SEGURIDAD : AUXILIARES DE PATIO

1 OBJETO.

Por medio de esta norma se describe la forma más segura y la secuencia de cada una de las actividades que debe realizar el auxiliar de patio.

2. FINALIDAD.

Asegurar una adecuada realización de las operaciones de descargue por parte de los auxiliares de patio para garantizar las mejores condiciones de operación.

3. PROCEDIMIENTO.

3.1 Presentarse al sitio de trabajo con los elementos de seguridad necesarios como : Casco, gafas, guantes, botas con puntera de acero y mascarilla de protección respiratoria. En caso de lluvia, adicionalmente, traje de invierno y botas antideslizantes ; para el turno de por la noche, chaleco reflectivo.

De la 3.2 a la 3.9 para mayor detalles en cada operación ver LA RUTA CRITICA DE SEGURIDAD APLICADA AL DESCARGUE DE BAGAZO para Planta1 y Planta 2.

3.2 Ubicar equipos para ser descargado.

3.3 Descarpar trailer.

3.4 Abrir puertas del trailer.

3.5 Mantener abiertas las puertas de los compartimentos en el momento en que van a ser descargados.

3.6 Limpiar los compartimentos del trailer.

3.7 Cerrar puertas del trailer.

3.8 Vigilar la salida del equipo.

3.9 En algunos casos ayudar a descargar los equipos, sólo si está autorizado y conoce los procedimientos de manejo de los cargadores.

3.10 Limpiar el interior de los alimentadores.

3.11 Efectuar labores de mantenimiento y aseo general en el patio de bagazo.

3.12 Reportar en la bitácora las novedades del turno y las actividades de aseo realizadas.

- 3.13** Informar en cada entrega de turno los detalles de éste y sus novedades.
- 3.14** Asistir a toda reunión programada por seguridad industrial o el departamento de Fibra, Pulpa y Caustificación de carácter obligatorio.
- 3.15** Velar por el buen uso y cuidado de las herramientas, insumos, instalaciones y todo lo que forme parte del sitio de trabajo.
- 3.16** Verificar el buen estado de las herramientas en el cambio de turno ; en caso de alguna anomalía debe informar al jefe inmediato.
- 3.17** Realizar otras funciones que le asignen sus jefes respectivos.

4. RIESGOS A LOS QUE ESTA EXPUESTO.

4.1 FISICO.

- Temperaturas altas.

4.2 MECÁNICO.

- Caídas de altura.
- Atrapamientos.
- Golpes o choques por objetos.
- Atropellamientos.

4.3 QUÍMICOS.

- Polvillo de bagazo.
- Humo de vehículos.

4.4 ERGONÓMICOS.

- Posturas inadecuadas.

NORMA DE SEGURIDAD : OPERARIO DE CARGADOR

1. OBJETO.

Por medio de esta norma se describe la forma más segura y la secuencia de cada una de las actividades que debe realizar el operario de cargador.

2. FINALIDAD.

Asegurar una adecuada realización de las operaciones de descargue por parte de los operarios de cargador para garantizar las mejores condiciones de operación.

3. PROCEDIMIENTO.

3.1 Presentarse al sitio de trabajo con los elementos de seguridad necesarios como : Casco, gafas, guantes, botas con puntera de acero y mascarilla de protección respiratoria. En caso de lluvia, adicionalmente, traje de invierno y botas antideslizantes ; para el turno de por la noche, chaleco reflectivo.

De la 3.2 a la 3.5 para mayor detalles en cada operación ver LA RUTA CRITICA DE SEGURIDAD APLICADA AL DESCARGUE DE BAGAZO para Planta1 y Planta 2.

3.2 Descargar los tracto - camiones cargados con bagazo.

3.3 Arrumar y rotar las pilas de bagazo.

3.4 Mantenimiento y limpieza del patio de bagazo.

3.5 Alimentar bagazo.

3.6 Limpieza de las piscinas de desmedulado.

3.7 Alimentar piedra caliza.

3.8 Limpieza de lodos.

3.9 Realizar en cada turno las inspecciones de rutina a los cargadores en los siguientes aspectos : mecánico, eléctrico, nivel de combustible, nivel de aceite del motor, nivel de aceite hidráulico, nivel del agua, nivel del aceite de la transmisión y estado general de la máquina (aspecto exterior, espejos y llantas). Se debe entregar la máquina lavada y sopleteada al operador de turno entrante. Informar si fue engrasada, teniendo en cuenta que ésta debe por lo menor, en 24 horas, recibir un engrase y además informar sobre las novedades del turno.

- 3.10** informar en cada entrega de turno los detalles de éste y sus novedades.
- 3.11** Asistir a toda reunión programada por seguridad industrial o el departamento de Fibra, Pulpa y Caustificación de carácter obligatorio.
- 3.12** Velar por el buen uso y cuidado de las herramientas, insumos, instalaciones y todo lo que forme parte del sitio de trabajo.
- 3.13** Verificar el buen estado de las herramientas en el cambio de turno ; en caso de alguna anomalía debe informar al jefe inmediato.
- 3.14** Realizar otras funciones que le asignen sus jefes respectivos.

4. RIESGOS A LOS QUE ESTA EXPUESTO.

4.1 FISICO.

- Temperaturas altas.

4.2 MECÁNICO.

- Choques entre vehículos.
- Volcamientos.

4.3 QUÍMICOS.

- Polvillo de bagazo.
- Humo de vehículos.

Anexo F.

PRESUPUESTO

MANEJO DE BAGAZO.

	US\$
1. HABILITAR 311 TC.	6.500
2. HABILITAR T-101.	30.000
3. RELOCALIZACIÓN ALIMENTAR PIN FEEDER.	2.500
4. RELOCALIZACIÓN ALIMENTAR PIN FEEDER NO. 2.	2.000
5. RELOCALIZAR TRANSPORTADOR T-102A.	5.000
6. RELOCALIZAR TRANSPORTADOR T-103A.	5.000
7. EXTENDER TRANSPORTADOR 311-T-2	20.000
8. SUBTOTAL.	<hr/> 71000
9. INGENIERIA Y SUPERVISIÓN 5%.	3.500
10. CONTINGENCIAS 10% APROXIMADAMENTE.	7,500
	<hr/>
TOTAL 1	82.000

INSTALACION DE DESMEDULADORES

TOTAL 2	1.000.000
---------	-----------

INSTALACION DE SOFTWARE

TOTAL 3	800
---------	-----

SEÑALIZACION

TOTAL 4	2.500
---------	-------

TOTAL	1.085.300
-------	-----------

MEJORAMIENTOS

- 1.1 Uniformidad en bagazo alimentado a proceso.
- 1.2 Optimizar los tiempos de descargue.
- 1.3 Versatilidad en la clase de inventario - bagazo entero - fibra desmedulada seca, fibra apta.
- 1.4 Aprovechamiento efectivo de las áreas para almacenamiento y descargue.

BENEFICIOS

- 2.1 Permite manejar el inventario promedio con sus picos.
- 2.2 Máximo tiempo de envejecimiento de bagazo 45 días.
- 2.3 Elimina los consumos adicionales de químicos por envejecimiento.
- 2.4 Elimina al menos una variable que contribuye a la variación de tono en la pulpa.
- 2.5 Elimina la pérdida de propiedades físico - químicas de la fibra.
- 2.6 Reduce el desgaste y/o mantenimiento en cargadores.
- 2.7 Reduce el consumo de combustible (ACPM)
- 2.8 Ahorro de 3 operarios en las operaciones de descargue de Planta 2.

COSTOS

3.1 Incremento en consumo de energía.

3.2 Incremento en equipos y costos de mantenimiento.

CRONOGRAMA

AÑO 1999

ACTIVIDAD	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1. MANEJO DE BAGAZO	■	■										
2. INSTALACION DE ESMEDULADORES	■	■	■	■								
3. SEÑALIZACIÓN	■											
4. INSTALACION DE SOFTWARE	■											