Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua

Diagnóstico y Diseño de Beneficios Húmedos de Café

INDICE

Estudio de Diagnostico y Diseño de Beneficios Húmedos de Café

I. **Introducción** 1

II. **Antecedentes** 2

III. **Objetivos del Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua** 4

IV. **Objetivos del Estudio de Diagnóstico y Diseño de Beneficios Húmedo de Café** 4

- General
- Específicos

V. **Diagnóstico del Beneficiado Húmedo del Café** 5

A. Situación Actual Obtenida de las Informaciones Secundarias

1. Importancia Económica de la Caficultura Nicaragüense 5
2. Área, Rendimiento y Producción de Café a Nivel Nacional y por Regiones Cafetaleras 6
3. Generación de Divisas y Valor Agregado de la Producción 7
4. Financiamiento a la Producción 7
5. El Beneficiado Húmedo del Café 8
6. Condiciones Ambientales y su Legislación en el Procesamiento del Café 10
7. Calidades de Café Obtenidas 18
8. Principales Problemas Informados:
   a) Producción 21
   b) Procesamiento 21
   c) En caminos y transporte 22
   d) En la comercialización 22
   e) En el financiamiento 22
9. Proyectos en Ejecución que Financian la Construcción de Beneficios Húmedos 23

B. **Metodología Utilizada para el Diagnóstico** 23

C. Resultados Obtenidos en el Diagnóstico con Base a Información de los Productores

1. Recorrido Efectuado y Fincas Visitadas 25
2. Topografía Dónde están Localizadas las fincas 28

3. Las Fuentes de Agua 28

4. Las Variedades de Café 30

5. La Cosecha de Café 30

6. Los Beneficios Húmedos 30

7. El Proceso de Beneficiado Húmedo del Café 30

a) El acopio del café uva 31
b) El despulpe del café 31
c) La fermentación del mucílago del café 32
d) El lavado del grano con mucílago fermentado 33
e) El oreado del café 33
f) La comercialización del café pergamino 34
g) La disposición y traslado de la pulpa. 34
h) En los beneficios se utiliza agua para despulpe y transporte de la pulpa 34
i) El agua utilizada para lavado y clasificación del café pergamino no se recircula 35
j) Las fosas y filtros construidos en el suelo 35
k) El efecto de la pulpa y aguas mieles 35
l) Los productores identificados que necesitan construir beneficio húmedo 35

8. La Capacidad Instalada de los Beneficios Húmedos 35

D. Resultados Obtenidos en el Diagnóstico con Base a Observación y Datos Obtenidos de los Beneficios Húmedos

1. El Beneficio Húmedo de Café 37

2. El Proceso del Beneficiado Húmedo del Café 42

3. La Capacidad Instalada de los Beneficios Húmedos del Café 43

4. Manejo y Aprovechamiento de los Sub Productos del Café 44

5. Principales Problemas Encontrados en el Diagnóstico 45

✓ Fase Agrícola 45
✓ Fase Beneficiado Húmedo 46

6. Principales Experiencias Exitosas 48

7. Principales Malas Experiencias 49

8. Principales Ventajas Comparativas Encontradas 50

9. Principales Desventajas Competitivas 51

10. Principales Conclusiones y Recomendaciones del Diagnóstico

✓ Conclusiones a Nivel Macro 52
✓ Conclusiones a Nivel Micro 53
✓ Recomendaciones 54

VI. Diseño de los Beneficios Húmedo de Café

A. Criterios Aplicados en el Diseño de los Beneficios Húmedos

1. Criterios para Diseñar los Beneficios Húmedos 55

- ✓ El Tamaño de los Beneficios y Capacidad Instalada, 55
- ✓ La Vida Util de los Beneficios Húmedos 56
- ✓ El Tiempo de Fermentación del Mucílago del Café 57
- ✓ La Calidad del Café por Buena Fermentación del Mucílago 57
- ✓ Arquitectura de los Beneficios 58
- ✓ El Consumo Mínimo de Agua y Energía 59

2. Criterios para Mitigar el Impacto Ambiental 61

3. Criterios para Ubicar las Instalaciones para el Beneficiado Húmedo del Café 61

- ✓ Sitio Según las Normas Ambientales 62
- ✓ Disposición y Manejo de Pulpa 63
- ✓ Disposición y Tratamiento de Aguas Mieles 63

4. Criterios para Construir los Beneficios Húmedos 64

5. Criterios para Seleccionar Maquinaria y Equipo 65

B. Los Beneficios Húmedos a Diseñar 66

1. La Capacidad Diaria Instalada y Area de los Beneficios Húmedos 67
2. La Maquinaria y Equipo a Utilizar 72
3. La Ubicación de la Maquinaria y Equipo 72
4. El Proceso de Beneficiado Húmedo a Efectuar 73
4. Las Innovaciones Incorporadas en los Diseños de los Beneficios Húmedos 77
5. La Mitigación del Impacto Ambiental. 80

C. Los Beneficios Húmedos Diseñados 66

1. Los Planos de los Beneficios Húmedos 80
2. Las Especificaciones Técnicas para construir los Beneficios Húmedos 81
3. Disposición de los Desechos y Residuos 83
4. Presupuesto de los Beneficios Húmedos Diseñados 83
5. Validación de los Beneficios Húmedos Diseñados 86

VII. **Agradecimientos** 87

VIII. Anexos

¿Qué es el CFC? 96

Who is ICO? 97

1. Participación de la Actividad Cafetalera en el Producto Interno Bruto 98
2. Area Total Sembrada con Café en Nicaragua 99
3. Comportamiento de la Producción de Café y Exportaciones 100
4. Valor Agregado del Café 101
5. Financiamiento de la Caficultora en las Ultimas Diez Cosechas 102
6. Comportamiento de la Producción de Café y la Generación de Residuos y Desechos Beneficiado Húmedo del Café 103
7. Comportamiento de la Producción de Café y la Generación de Residuos y Desechos Beneficiado Húmedo del Café según Tipo de Productores 104
8. Matriz de la Importancia de los Impactos Ambientales Producidos por el Beneficiado Húmedo 105
9. Impacto Ambiental Identificado, Producido por el Beneficiado Húmedo 106
10. Decreto 7 – 2002 107
11. Clasificación Según NTON 03 – 026 – 99 108
12. Definición de Calidad Según NTON 03 – 026 – 99 109
13. Exportaciones de Café por Calidad de Cosecha 2001/2002 – 2005/2006 110
14. Bóleta para Diagnóstico y Diseño de Beneficios Húmedos de Café 110
15. Capacidad Diaria Instalada de Beneficios Húmedos de Café según % Día Pico 117
16. SPSS 121
17. Lugares Visitados en Gira de Campo 124
18. Lugares Visitados en la Gira de Campo 125
19. Kilometraje Recorrido 133
20. Estado de los Caminos Recorridos 142
21. Régimen Lluvioso en las Regiones Cafetaleras Visitadas 146
22. Variedades de Café Cultivadas 147
23. Comportamiento de la Cosecha en las zonas Visitadas 148

24. Tipos de Despulpadoras de Café en las Zonas Cafeteras 149

25. Capacidad Nominal de Maquinas Despulpadoras de Servicio Liviano 150

26. Capacidad Instalada Requerida en Función de los Días Pico por Cosecha 152

27. Unidades Obligatorias en el Corte de Café 154

28. Capacidad Instalada de Beneficios Húmedos Encuestados 155

29. Capacidad Instalada de Pilas de Fermento – Tiempo de Fermentación Menor a 24 Horas 157

30. Solicitud de Cotización de Maquinaria 159

31. Oferta de Maquinaria en Nicaragua para Beneficiado Húmedo 162

32. Precios de Maquinaria Ofertada por Fabricantes y Proveedores 163

33. Diagrama de Beneficiado Húmedo para Micro y Pequeños Productores 164

34. Diagrama de Beneficiado Húmedo en Mini Central 166

35. Producción de Abono Orgánico 167

36. Especificaciones Técnicas para Construir Beneficios Diseñados 180

37. Matriz de Cálculo 197

38. Presupuesto de Construcción de Ocho Modelos de Beneficiado Húmedo del Café 198

Estudio de Diagnostico y Diseño de Beneficios Húmedos de Café

Juan Guerrero [1]

I. Introducción

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (*IICA*), actuando como la Agencia Ejecutora del Proyecto (AEP) ***"Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua"*** que es realizado con recursos económicos concesionados por el Fondo Común para los Productos Básicos de siglas en inglés (*CFC*), con apoyo de la Organización Internacional del Café (*OIC*) que actúa como el ente supervisor del financiamiento otorgado por el *CFC* al Gobierno de Nicaragua para implementar este proyecto, a través del Ministerio de Fomento Industria y Comercio (*MIFIC*); que representa a la Agencia Nacional Ejecutora (ANE).

El proyecto está orientado a modernizar las instalaciones de beneficiado húmedo del café, para mejorar la calidad del grano y aumentar ingresos de los productores, impulsar en fincas cafetaleras de pequeña y mediana escala, tecnología intermedia pre evaluada e innovadora que produzca una reducción en el uso de energía y contaminación del agua.

Contrato el servicio de consultoría para realizar un *Diagnóstico de los Beneficios Húmedos de Café y Diseño de Diferentes Modelos Basados en Tecnología Limpia*, con el fin de proporcionar los diseños y sus respectivas especificaciones para la asignación de créditos (financiamiento) destinados a la construcción de beneficios húmedos de café.

El presente documento de Diagnóstico y Diseño del Beneficiado Húmedo del Café, se ha desarrollado para niveles menores a 1,000 quintales oro por cosecha, cantidades producidas principalmente por pequeños y medianos productores[2],

Se obtuvo información primaria por medio de visitas a los productores (encuesta y observación del lugar), e información secundaria a través de documentación generada (leyes, normas, estudios, otros) y entrevistas a personas relacionadas directamente con el sector productor de café (dirigentes de organizaciones y organismos).

El objetivo del diagnóstico es obtener la información de campo para el desarrollo de cinco tipos de beneficios húmedos de café con capacidades instaladas para procesar 50, 100, 300, 500 y hasta 1,000 quintales oro por cosecha.

El diagnóstico de los beneficios húmedos y el diseño de cinco modelos, tendrá un peso importante dentro de la caficultura nicaragüense, debido a que los niveles de capacidad instalada están en correspondencia con la producción de los pequeños y medianos productores de café, porque representan un 99.5% de los productores existentes a nivel nacional.

[1] Consultor IICA, Experto en Beneficiado Húmedo del Café

[2] Tenencia de Tierra y Producción por Cosecha: **Pequeño Productor** menos de 10 manzanas (6.99 Hectárea) y 100 QQs oro; **Mediano Productor** arriba de 10 y menos de 50 manzanas (6.99 a 34.9 Hectáreas) y arriba de 100 y menos de 500 QQs oro; y **Productor Grande** arriba de 50 manzanas (34.9 Hectárea) y 500 QQs oro

Este trabajo está contribuyendo a proveer los diseños que satisfagan las necesidades de procesamiento húmedo de café, considerando la inversión en función de la capacidad instalada y de acuerdo a los niveles de producción en el día pico.

El diseño de estos beneficios se fundamentara en las experiencias obtenidas a nivel de campo por los caficultores así como en las exigencias de calidad y medio ambiente, que demandan su implementación para realizar un proceso rentable equilibrado, con el medio ambiente, para que sea una actividad sostenible en los ámbitos económico, social y ambiental.

II. Antecedentes

En la mesa redonda del Fondo Común de los Productos Básicos (CFC)[3] en Septiembre de 1,997, la Unión Nicaragüense de Cafetaleros (UNICAFE) sometió a consideración del CFC un conjunto de seis perfiles de proyectos relacionados con la rehabilitación del sector café. A esto se le dio seguimiento en Mayo de 1,998 durante una reunión del Consejo de la Organización Internacional del Café en Londres (ICO)[4]. En Junio de 1,998, el gobierno a través del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC) solicitó de manera formal, apoyo financiero del CFC para la rehabilitación del sector café. En Septiembre del 1,998, la ICO aconsejó al MIFIC que se requería trabajo preparatorio adicional antes que la propuesta de proyecto fuera sometida a consideración del CFC. Posterior al huracán "Mitch" en Octubre de 1,998, la ICO planteó que la primera propuesta debía incorporar las necesidades del sector café en Honduras, el que también había sido perjudicado por el mismo huracán. Este planteamiento fue bien recibido y en Diciembre de 1,998, el Ministro del MIFIC entregó una solicitud formal para el apoyo financiero del CFC para un proyecto titulado "Transformación de la industria agro-cafetalera: tratamiento – calidad – comercialización".

Las excepcionales lluvias asociadas con el huracán "Mitch" causaron la mayor parte del daño en Nicaragua, donde alrededor de 3,000 hectáreas de café fueron totalmente destruidas y alrededor de 7,000 hectáreas seriamente dañadas. Un estudio realizado en Enero de 1,999 demostró que el valor de las pérdidas causadas por el huracán ascendió a alrededor de 62 millones de dólares, de los cuales, alrededor de 29 millones fue atribuido a la pérdida de café para ser cosechado y en bodegas. Las pérdidas fueron mayores en la infraestructura de los beneficios húmedos, así como en carreteras, deterioro de la calidad debido a la deficiente infraestructura, vivienda y salud y la inutilidad de extensiones de tierra.

Los daños causados por el Huracán "Mitch", se magnificaron debido a los efectos causados por los conflictos armados, al monopolio de la comercialización del café en los años 80´s, pagando el café en moneda nacional sobrevaluada, causando la descapitalización de la industria del café. Los cafetaleros que se quedaron en el país hicieron poca o nula inversión nueva. Los efectos para el café fueron dramáticos y por tanto la producción fracasó. En total se estima, casi 30,000 hectáreas de café fueron abandonadas debido al conflicto armado.

Para el año 1,991, con el nuevo gobierno, la comercialización, procesamiento y exportación del café fueron nuevamente privatizados. El sector café enfrentó entonces un desafío, necesitaba ser rehabilitado para alcanzar nuevamente los niveles de producción, mientras los precios tenían los niveles históricos más bajos hasta 1994. Se necesitaba financiamiento, pero los fondos

[3] CFC : Common Found for Commodities = Fondo Común para los Productos Básicos
[4] ICO : International Coffee Organization = Organización Internacional del Café (OIC)

suministrados por el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) para financiar un plan de renovación de café fueron cancelados.

El Fondo Común para los Productos Básicos (CFC), la Organización Internacional del Café (ICO) y el PROMECAFE[5]; el 25 de septiembre de 2001, concluyeron y firmaron un Convenio para la ejecución del proyecto de "Rehabilitación del Sector Cafetalero de Honduras y Nicaragua".

El IICA es el Organismo del Sistema Interamericano, cuya misión es apoyar a los Estados Miembros en su búsqueda del progreso y de la prosperidad en el hemisferio, por medio de la modernización del sector rural, de la seguridad alimentaría y del desarrollo de un sector agropecuario competitivo, tecnológicamente preparado, ambientalmente administrado y socialmente equitativo para los pueblos de América.

Entre las funciones del IICA, están la identificación, formulación, evaluación, seguimiento y estudios de inversión Agrícola, con el objetivo de desarrollar proyectos de impacto social que incidan positivamente en la reducción del desempleo abierto. Específicamente en el proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua fue contratado el servicio de consultoría para realizar el estudio de *Diagnóstico y Diseño de Diferentes Modelos de Beneficios Húmedos de Café, basados en la Tecnología Limpia*, que permitirá proporcionar a los diseños y sus respectivas especificaciones, para la asignación de créditos (financiamiento) destinados a la construcción de beneficios húmedos de café y en mejorar las condiciones de vida en las comunidades y sus ambientes.

[5] Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico y la Modernización de la Caficultora de Centroamérica, Republica Dominicana y Jamaica

III. Objetivos del Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua

- Mejorar la economía rural y el estándar de vida de las familias de los caficultores perjudicados por el Mitch y la guerra civil, a través de la restauración de la capacidad de beneficiado húmedo de café (equivalente a 219.0 mil quintales oro por temporada a la conclusión de proyecto)

- Reducir el daño físico en el proceso de despulpe y secado, esperando una recuperación de calidad de un 5.0 y 6.0%, aumentando los ingresos del caficultor por exportaciones de mejor calidad.

- Proteger y conservar los recursos naturales, en especial los recursos hídricos y de suelos

- Reintegrar a los trabajadores a las áreas cafetaleras, reduciendo la migración a las zonas urbanas

IV. Objetivos del Estudio de Diagnóstico y Diseño de Beneficios Húmedo de Café

- **General:** Evaluar y diseñar los modelos de café húmedo que permitan elevar la calidad del café que se ofrece al mercado internacional y aumentar las divisas producto del café exportado; a través del diseño e implementación de los modelos de beneficios, ampliando a la vez métodos que permitan mejorar la calidad del café, conservar el uso del agua y la energía, minimizar la contaminación del agua que se usa en el procesamiento del café y hacer mejor uso de otros productos, que son desperdicios de la cosecha cafetalera.

- **Específicos**

✓ Elaborar un diagnóstico de la situación actual de los beneficios húmedos, su impacto en la calidad y contaminación ambiental por el manejo del beneficiado del café, así como las lecciones aprendidas (técnicas, económicas, ambientales, organizaciones y sociales) a lo largo de su desarrollo.

✓ Definir criterios y diseños de beneficios húmedos ecológicos para modelos de 50, 100, 300, 500 y 1000 quintales oro de café. Estos últimos definidos como mini centrales.

✓ Definir criterios y diseños de estructuras para el manejo de residuos sólidos y líquidos resultante del beneficiado húmedo del café.

✓ Elaborar planos para cada diseño (escala 1:50), incluyendo presupuesto detallado.

V. Diagnóstico del Beneficiado Húmedo del Café

El Diagnóstico de los Beneficios Húmedos se elaboro con base a una propuesta técnica y un plan de trabajo, fundamentado en los términos de referencia de la consultoría; estableciendo la metodología, captura de datos por medio de:

- Recopilación de información secundaria disponible para documentar la situación actual del beneficiado húmedo de café en Nicaragua, con base a diagnósticos de impacto ambiental realizados sobre el beneficiado húmedo, estudios efectuados sobre el beneficiado húmedo tradicional y proyectos formulados o ejecutados sobre construcción de beneficios húmedos.

- Entrevistas y reuniones con ejecutores de proyectos, productores líderes, dirigentes de gremiales, ONG´s y unidades de gestión ambiental.

- Visitas de campo para observar las instalaciones de beneficiado húmedo y encuestar a los productores por medio de un cuestionario.

- Observación directa en los sitios visitados para tomar medición de los diferentes tipos de beneficios identificados, registrar datos importantes y fotografiar instalaciones para documentar gráficamente la situación de los lugares visitados. Conociendo en el lugar las experiencias desarrolladas a nivel de beneficiado del café, tipo de beneficios, consumo de agua, manejo de desechos y nivel de impacto ambiental evidenciado.

Retroalimentando y complementado la información secundaria con información primaria recolectada en visitas de campo, buscando experiencias buenas y malas desarrolladas en relación a los beneficios húmedos de café.

A. Situación Actual Obtenida de las Informaciones Secundarias

1. Importancia Económica de la Caficultura Nicaragüense

La caficultura Nicaragüense data desde hace ciento cincuenta y nueve años, siendo desde entonces un pilar importante para la economía del país, recientemente en el período 2000 – 2006 aporto entre 1.8% y 4.6% del producto interno bruto (PIB) (ver anexo 1), ayudando al sostenimiento económico familiar a través de la generación de empleo directo e indirecto en la fase de cultivo, cosecha, procesamiento y comercialización del grano con un total estimado de 280,000 puestos de trabajo[6]; contribuyendo a la reducción de pobreza a través del mantenimiento de una fuente de trabajo importante en el sector agrícola del país.

[6] Documento Borrador: Plan Nacional de Desarrollo Competitivo de la Caficultora en Nicaragua 2007 – 2011 / CONACAFE – MAGFOR; Marzo 2007.

El PIB en los últimos cuatro años comprendidos del 2002 al 2006, ha experimentado un crecimiento con tazas anuales entre 2.5% y 5.3% respecto a precios de 1994; comportándose también en forma ascendente la participación de la actividad cafetalera.

2. Área, Rendimiento y Producción de Café a Nivel Nacional y por Regiones Cafetaleras

El café de Nicaragua se cultiva por unos 30,400[7] productores en un área total de 185,567 manzanas[8] distribuidas en diecisiete departamentos del país, siendo los diez con mayor área cultivada: Jinotega (31.7%), Matagalpa (24.9%), Nueva Segovia (10.9%), Madríz (6.8%), Managua (5.6%), Carazo (5.3%), Masaya (2.9%), Boaco (2.8%), Granada (2.1%), y Estelí (1.9%); los que representan el 95.1% de área total cafetalera (ver Anexo 2).

Las plantaciones de café se encuentran ubicadas en territorios con altura sobre el nivel del mar comprendidas entre los 450 y 1,500 metros, dónde se producen ocho tipos de café exportable en relación a la altura y las características físicas y sensoriales del grano expresadas en taza (bebida); a nivel nacional existen 22,724 fincas cafetaleras, las cuales según el tamaño de las propiedades se estratifican en:

TAMAÑO DE FINCAS CAFETALERAS EN NICARAGUA

Tamaño de Fincas (Rango de Area en Manzanas)			Cantidad			
			Fincas		Area	
Tipo	De	Hasta	Nùmero	%	Manzanas	%
1	1.01	2.50	9,925	43.7%	18,502	10.8%
2	2.51	5.00	7,349	32.3%	27,257	15.9%
3	5.01	10.00	3,031	13.3%	22,594	13.1%
4	10.01	20.00	1,161	5.1%	17,195	10.0%
5	Arriba de 20.00		1,258	5.5%	86,372	50.2%
TOTAL			22,724 Fincas		171,920 Manzanas	

Fuente: CENAGRO
Tomado del Documento El Café de Nicaragua 2005, Ministerio de Industria, Fomento y Comercio (MIFIC)
Dirección de Políticas Comerciales Externas y Departamento de Análisis Económico

La mitad del parque cafetero corresponde al 5.5% de fincas que hay en el país con extensiones arriba de 20 manzanas, distribuyéndose la otra mitad del área cafetalera en un 89.4% de fincas con tamaño menor a diez manzanas (pequeños productores) y el 5.1% restante corresponde a fincas con tamaño comprendido entre 10.1 y 20.0 manzanas.

El área cafetalera en los últimos once ciclos agrícolas comprendidos en el período 1996/1997 – 2006/2007 ha experimentado un crecimiento que va desde 120,713 manzanas hasta 181,965 manzanas (2005/2006), registrándose en el ultimo ciclo (2006/2007) una disminución del 10%, quedando el parque cafetalero en un área estimada de 163,763 manzanas (ver anexo 3). La producción de café en este período experimento dos picos: uno de 2.083,256 quintales oro en el

[7] Documento Borrador: Plan Nacional de Desarrollo Competitivo de la Caficultora en Nicaragua 2007 – 2011 / CONACAFE – MAGFOR; Marzo 2007.
[8] Una Manzana de Terreno equivale a 10,000 varas cuadradas ó 6,989 metros cuadrados ó 0.699 Hectáreas

período 1996/1997 – 2002/2003 y otro de 2.100,000 quintales oro en el período 2003/2004 – 2006/2007; estas producciones tienen una relación a la reacción de los caficultores ante los precios de venta al mercado internacional, que tuvieron un nivel de precio promedio ponderado entre U.S.$ 101.22 y U.S.$ 151.22 en el período 1996/1997 – 1999/2000, y entre U.S.$ 58.80 y U.S.$ 69.03 en el período 2000/2001 – 2002/2003, incrementándose después el precio de venta promedio ponderado de U.S.$ 71.67 a U.S.$ 125.00 en el período 2003/2004 – 2005-2007.

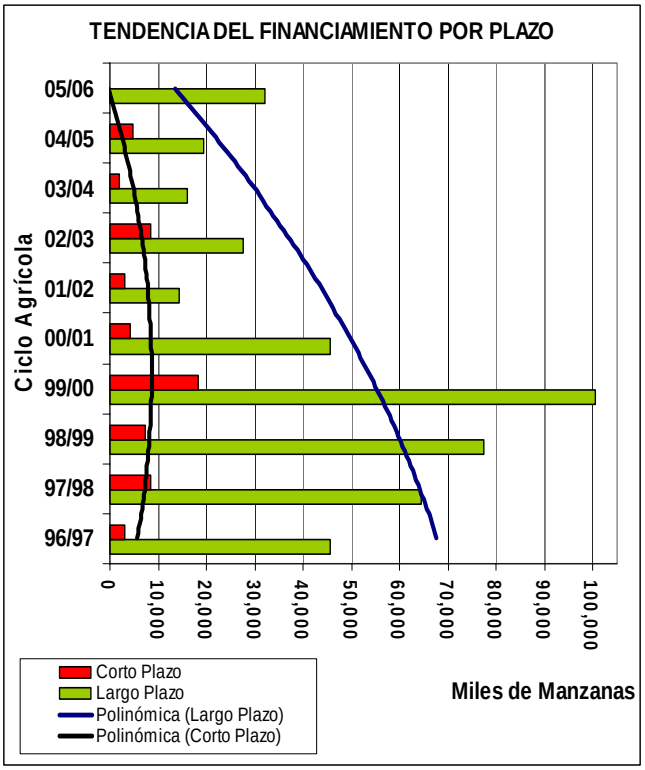
3. Generación de Divisas y Valor Agregado de la Producción

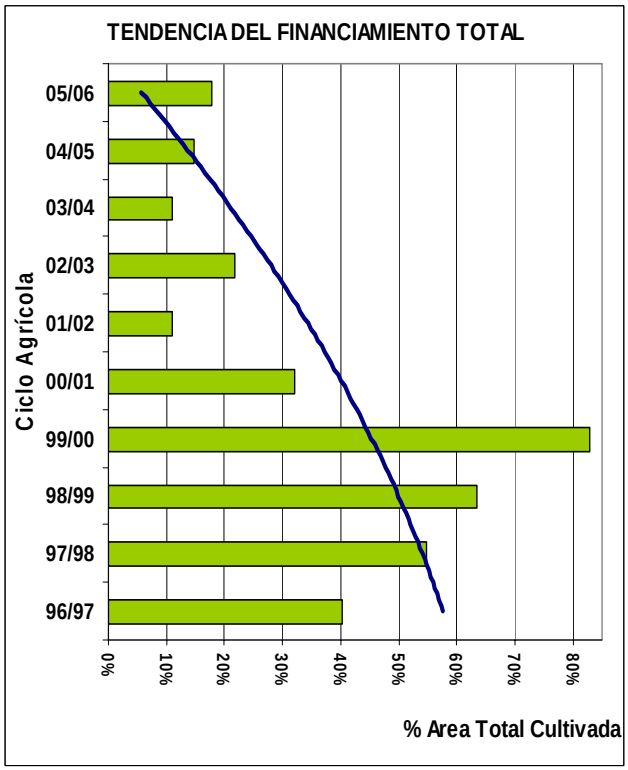
En los últimos once ciclos agrícolas (1996/1997 – 2006/2007) en función de los volúmenes de café exportados y el precio del mercado internacional, la generación de divisas ha variado anualmente entre un mínimo de U.S.$ 69.718,600 (2001/2002) y un máximo de U.S.$ 197.699,917 (2005/2006). El aporte de la caficultura al valor agregado por la agricultura en el año 2005 fue de 554.9 millones de córdobas constantes de 1994, equivalente a un 17.9% del sub sector agrícola (ver anexo 4) y en el período 1996 – 2004 existió una participación que varío entre el 16.1% (1996) al 33.8% (2004).

4. Financiamiento a la Producción

La caficultura Nicaragüense en los últimos diez ciclos (1996/1997 – 2005/2006) tuvo un apalancamiento financiero de comportamiento ascendente en el período 1996/1997 – 1999/2000 con cobertura del área cafetalera entre el 40.4% y 82.8%, que contribuyo a alcanzar una cosecha histórica pico de 2.083,256 quintales oro; después el financiamiento experimentó una disminución en el período 2000/2001 – 2005/2006 a niveles comprendidos entre 11.0% y 32.1% de cobertura del área cafetalera (ver anexo 5), incidiendo en el descenso de la producción de café.

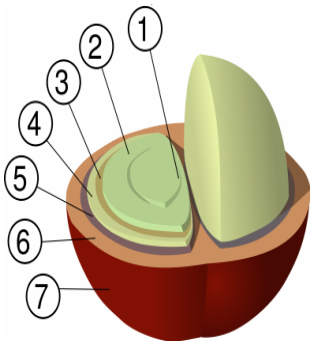
Lo antes expuesto puede apreciarse al comparar las siguientes gráficas:





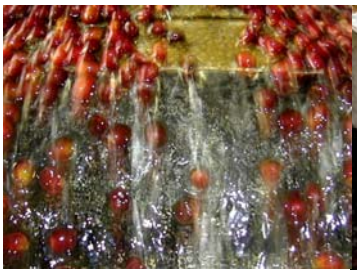
5. El Beneficiado Húmedo del Café

El beneficiado del café, es el proceso que remueve las envolturas que cubren la semilla del fruto del cafeto, en el mundo existen dos tipos de beneficiado conocidos por proceso seco y proceso húmedo.



La semilla o grano oro (2. Endospermo) en su interior contiene al germen (1), los que están cubiertos por una fina película de color blanco plateada denominada cutícula (3. Espermodermo) y por una cáscara cartilaginosa llamada pergamino (4. Endocarpio), formando todos el café pergamino (5); después la semilla sigue envuelta por una sustancia gelatinosa llamada mucílago (6. mesocarpio) y por último por la cáscara o pulpa (exocarpío). Constituyéndose así el fruto de café maduro llamado uva.

El beneficiado seco consiste en someter los frutos recolectados a secado inmediato, deshidratándolos con el objeto de preservar los granos de café (almacenamiento) y trillarlos después, removiendo en una sola operación todas las coberturas deshidratadas (exocarpio, mesocarpio, endocarpio y parte del espermodermo) para dejar la semilla (grano oro sin lavar o endospermo) y someterla después al proceso de torrefacción (tostado) y posterior preparación de bebidas u otro proceso industrial. Este beneficiado del café se emplea en la preparación de cafés robustas, que tienen poco mucílago.



El beneficiado húmedo se realiza en dos fases denominadas vía húmeda y vía seca, la primera debe su nombre al uso de agua para el proceso y la segunda a raíz de efectuarse las operaciones en ausencia total de agua. En la primera fase se efectúa el despulpe del café dónde se remueve la cáscara del fruto (exocarpio) y se realiza la separación del mucílago (mesocarpio) a través fermentación natural o remoción mecánica (desmucilaginado), para después deshidratar los granos de café pergamino y preservarlos durante un período de almacenamiento temporal; la fase seca se realiza para remover de la semilla (grano oro lavado o endospermo) el pergamino (endocarpio) y parte de la película plateada (espermodermo) para realizar después el proceso de torrefacción (tostado) y posterior preparación de bebidas u otro proceso industrial. Este beneficiado del café se emplea en la preparación de cafés arábicas, que tienen mucílago. El agua utilizada en la fase húmeda sirve para efectuar el despulpe, la remoción del mucílago por lavado o desmucilaginado, clasificación del café en uva y/o pergamino y lavado de las instalaciones; contaminándose en el proceso y cambiando su estado natural de agua limpia a agua residual o contaminada.

El proceso de beneficiado del café (húmedo en finca y seco en centrales de procesamiento) culmina los esfuerzos del caficultor realizados durante todo la fase del cultivo y la cosecha, siendo una labor importante que permite comercializar la producción a nivel nacional (compra interna) e internacional (exportación), desarrollándose generalmente la actividad del beneficiado húmedo entre los meses de octubre a diciembre de un año y enero a marzo del siguiente año, tiempo en el cual se debe preservar la calidad y rendimientos del grano para evitar pérdidas económicas, y

debe mitigarse el impacto ambiental que causa el proceso por la generación de pulpa y aguas mieles.

En Nicaragua el beneficiado húmedo del café (despulpe, fermentación o desmucilaginado, lavado y clasificación) se realiza generalmente en las fincas y el beneficiado seco (secado, trilla, clasificación y selección o limpia) se efectúa en centrales de proceso, contribuyéndose con estas dos fases agroindustriales a la exportación del grano oro, al ingreso de divisas al país y la generación de empleo en toda la cadena interna del café.

En el documento la "Cadena Industrial del Café de Nicaragua"[9] se menciona, que a nivel nacional existen arriba de veinte mil beneficios húmedos en fincas tipificados en:

- ✓ Beneficios tradicionales (37%) pertenecientes a estructuras familiares, construidos treinta años atrás con tecnología generada a mediados del siglo pasado, sin adaptabilidad a procesos novedosos de selección y clasificación del grano, dónde se realizan labores de mantenimiento, reparación o reemplazo de maquinaria y equipo por deterioro o desperfectos. Estos beneficios tienen capacidad instalada limitada, y los efluentes generados en el proceso de despulpe (pulpa y aguas mieles de despulpe) y proceso de lavado y clasificación (aguas mieles de lavado), son vertidas sobre los cuerpos superficiales de agua (quebradas, criques o ríos).

- ✓ Beneficios empresariales (47%) propiedad de productores independientes o forman parte de la organización del exportador, son instalaciones con infraestructura moderna y su funcionamiento se basa en la organización y dinámica empresarial; siendo la producción procesada en estos beneficios, controlada por tres compañías nacionales y cuatro extranjeras.

- ✓ Beneficios independientes (16%) propiedad de empresas privadas o grupos cooperativos que acopian y exportan el grano oro (verde),

En el "Manual Modernización del Beneficiado Húmedo Ecológico de Café para Productores"[10], se identifica el impacto negativo del proceso húmedo por la contaminación orgánica que causan los vertidos directos de pulpa y aguas mieles a las fuentes de agua, que son afectadas en sus características físicas[11] y químicas[12]; el objetivo de este manual elaborado hace siete años, ha sido cambiar la forma tradicional de realizarse el proceso húmedo del café en Nicaragua, sirviendo de guía para la construcción y funcionamiento actual de los beneficios, y para la disposición y manejo de la pulpa y aguas mieles.

En el país existe bastante experiencia en manejo y aprovechamiento de los subproductos del café, existiendo documentación generada por:

- ✓ "Plan de Tratamiento Integral de los Sub-productos del café" Alcaldía Municipal de Matagalpa con financiamiento de la Organización Holandesa para el Desarrollo (NOVIB), quién publicó el folleto "La pulpa de café excelente abono orgánico"; ALMAT / BIOMAT 1993.

- ✓ Unión Nicaragüense de Cafetaleros (UNICAFE) con las publicaciones de el "Manual de Caficultura de Nicaragua" y del Beneficiado Húmedo Ecológico de Café para Productores",

[9] IICA, MAGFORT, JICA / Nicaragua 2004
[10] UNICAFE – ACRA / Matagalpa 2003
[11] Afectación física: cambio de apariencia o color, mal olor (descomposición de residuos orgánicos y muerte de fauna) e incremento de la temperatura.
[12] Afectación química: cambio de pH y disminución de la concentración de oxígeno.

dónde se desarrolla el manejo y aprovechamiento de sub-productos del café; período 1996-2003.

- ✓ Instituto de Desarrollo Rural (IDR) en el proyecto "Manejo y Aprovechamiento de los Sub Productos del Café" (MASCafé) ejecutado en conjunto con la Alcaldía de Jinotega; "Programa Campesino a Campesino" de la UNAG y CECOCAFEN, y el proyecto de la FAO para agricultura orgánica sostenible (AGROS); quienes editaron una serie guías técnicas para producir café orgánico, dónde se utiliza la pulpa de café como abono al descomponerse por composteo o lombricomposteo; período1995-2000.

- ✓ Programa Ambiental Nicaragua – Finlandia (PANIF), quién editó los manuales de gestión ambiental para pequeños y medianos productores de café, y planes de gestión ambiental para productores de las zonas de Matagalpa y Jinotega; período 1999-2000.

- ✓ Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) y Fondo de Pequeños Proyectos (FPP), quienes publicaron el manual "Beneficiado Húmedo Limpio de Café" desde la cosecha, al manejo de la pulpa y aguas mieles; 2004.

- ✓ Unión de Cooperativas Tierra Nueva auspiciada por la Fundación Española Ecológica y Desarrollo (ECODES), quién publico el "Manual de Beneficiado Húmedo y Ecológico"; 2007.

Información de bastante utilidad para orientar a los productores, la cual ha sido reforzada con la asistencia técnica desarrollada en agricultura orgánica y la realizada por organizaciones de productores y empresas privadas con asesoría agronómica, teniendo un efecto positivo en la disminución del impacto ambiental ocasionado por el beneficiado del café, al dejar una buena parte de los productores a nivel nacional, de verter la pulpa a los cuerpos de agua e implementar la construcción de pozos o filtros para acopiar las aguas mieles provenientes del lavado del café.

6. Condiciones Ambientales y su Legislación en el Procesamiento del Café

La contaminación ambiental que ocasiona el beneficiado húmedo del café se debe principalmente a la pulpa, residuo sólido que representa entre un 40% y 46% de el peso del fruto con una carga contaminante equivalente a 20 kilogramos de demanda química de oxígeno (DQO)[13] por quintal de café oro (equivalente poblacional anual de 0.96 persona)[14] y el mucílago, residuo líquido que representa entre 9% y 11% del peso del fruto con una carga contaminante equivalente a 6.0 kilogramos de demanda química de oxígeno (DQO) por quintal de café oro (equivalente poblacional anual de 0.29 persona). La pulpa tiene hasta tres veces más de carga contaminante que el mucílago, por lo que, al no verterla en cuerpos superficiales de agua se disminuye hasta un 70% el impacto ambiental que ocasiona.

[13] DQO = Medida de capacidad de consumo de oxígeno de la materia orgánica presente en el agua o agua residual, se expresa como la cantidad de oxígeno consumido por la oxidación química

[14] Equivalente poblacional anual = Se estima con base a la contaminación diaria de una persona establecida en 57 gramos de DQO durante los 365 días del año, equivalente a 20,805 gramos de DQO por persona al año

Para realizar el proceso de beneficiado húmedo se requiere agua limpia, utilizándola en el despulpe los beneficios tradicionales y prescindiendo de ella (despulpe en seco) los beneficios tradicionales mejorados y los construidos bajo el concepto ecológico; usando el agua en la remoción del mucílago todos los tipos de beneficios (tradicionales, mejorados y ecológicos) con un consumo en relación al método utilizado (fermentación o desmucilaginado) y el sistema dispuesto (canal de correteo, bombas en serie o desmucilaginadora) para realizar la remoción del mucílago del café. El agua limpia se contamina con los compuestos que se adicionan en el despulpe y/o lavado del café, transformándose así en agua residual, la cual tiene por compuestos contaminantes:

COMPOSICION QUIMICA DE LAS AGUAS RESIDUALES DEL BENEFICIADO HUMEDO DEL CAFÉ

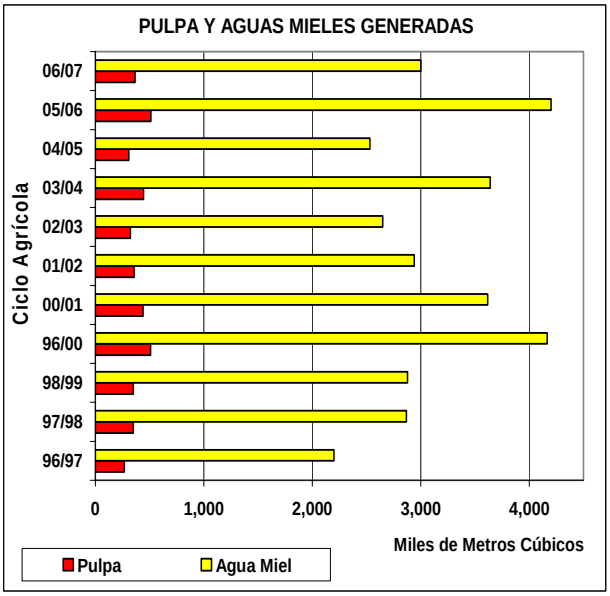
COMPUESTOS			COMPOSICION DEL AGUA MIEL			
			% Concentración	Materia Extraida (Kg / QQ oro)	Estimado DQO Kg / QQ oro	
AGUA	Despulpe	Proteínas	12.00	0.16	0.25	9.1%
		Taninos	2.40	0.14	0.27	9.8%
		Acido Clorogénico	2.60	0.28	0.40	14.5%
		Acido Cafeíco	0.07	0.01	0.02	0.7%
		Cafeína	1.60	0.29	0.57	20.7%
		Azúcares	8.30	1.13	1.24	45.1%
		TOTAL	**26.97**	**2.01**	**2.75**	**100.0%**
	Lavado	Sustancias Pécticas	35.80	1.45	1.20	29.5%
		Celulosa	45.90	1.85	2.04	50.1%
		Azúcares	17.00	0.69	0.83	20.4%
		TOTAL	**98.70**	**3.99**	**4.07**	**100.0%**
TOTAL					**6.82**	**Kg DQO / QQ oro**

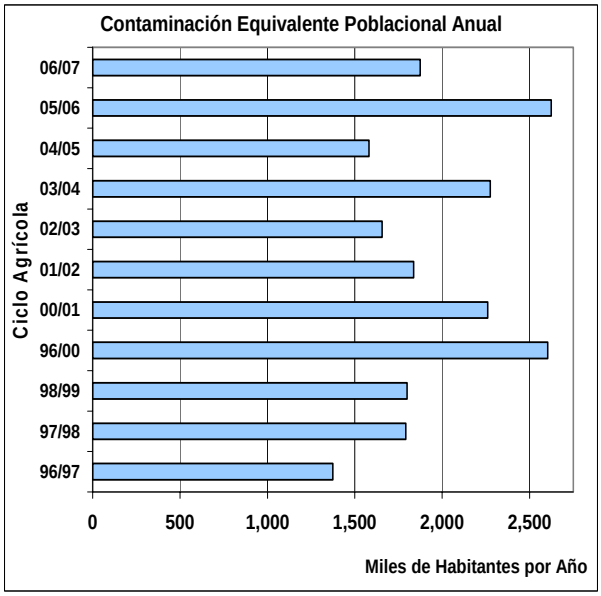
Concentración de la Pulpa en % Materia Orgánica
Concentración del Mucílago en % Sólidos Totales

Fuente: Estudio de Ramas Industriales RAMA - CAFÉ / MARENA - FPP

En los últimos once ciclos agrícolas las cantidades estimadas de pulpa y aguas mieles generadas por el beneficiado húmedo del café (ver anexo 6) a nivel país, han variado de 268,111 a 511,980 metros cúbicos de pulpa y de 2.199,436 a 4.200,000 metros cúbicos de aguas mieles (calculado con un consumo mínimo de 2,0 metros cúbicos por quintal oro), con un equivalente poblacional entre 1.374,317 a 2.624,369 personas por año, es decir una contaminación que puede generar entre el 26.7% y el 51.0% de la población total nicaragüense[15]. El volumen generado de pulpa, aguas mieles y contaminación en equivalente poblacional, se muestra en los gráficos siguientes:

[15] Ultimo censo del 2005 establece una población de 5.142,098 habitantes





A nivel de los tipos de productores y beneficios húmedos de café se tiene que la contaminación generada representa un equivalente poblacional (ver anexo 7), estimado en:

- Producción de un quintal oro (micro productor) 1.25 persona / año
- Pequeño Productor (10 Mz y 100 QQs oro/cosecha) 125 personas / año
- Mediano Productor (50 Mz y 500 QQs oro/cosecha) 625 personas / año
- Productor Grande (100 Mz y 1000 QQs oro/cosecha) 1,250 personas / año

Un micro productor que produce un quintal de café oro al año (20 latas) que generalmente lo auto consume (por ser bajo volumen), tiene la capacidad de contaminar al equivalente de incorporar un miembro más en su familia, y así sucesivamente……. Un pequeño productor de diez manzanas y producción de 100 quintales oro al año (2,000 latas) contamina igual que 125 personas al año o una comunidad de 25 familias (cinco personas por grupo familiar). El efecto contaminante del beneficiado húmedo del café es alto, además de requerir bastante agua limpia para el proceso y competir con la demanda para suplir las necesidades de consumo humano y otras actividades económicas (agropecuarias, industriales, esparcimiento), que se ven afectadas en la disponibilidad de este recurso natural, al ser contaminado por vertidos de pulpa y aguas mieles. La competencia del agua establece el dilema de su uso…….. ¿Quién tiene más derecho al agua?, ¿los pobladores de un sector o los beneficios de café húmedos?.

La evaluación de impacto ambiental realizada en el "Estudio de Ramas Industriales Rama: Café" (MARENA – FPP), en la matriz de impactos ambientales y cuadro resumen de impactos producidos por el beneficiado húmedo del café (ver anexos 8 y 9), determina un nivel de impacto:

✓ Crítico en el consumo de agua para el proceso, produciéndose una pérdida permanente de la calidad ambiental, sin admisión de medidas correctoras.

- ✓ Moderado en la generación de sólidos, pudiendo recuperarse el medio ambiente a través de medidas correctoras.

- ✓ Severo en la generación de aguas residuales, necesitando el medio ambiente un tiempo largo de recuperación después de la aplicación de medidas correctoras.

- ✓ Severo en la generación de mal olor, requiriendo el medio ambiente un tiempo largo de recuperación después de la aplicación de medidas correctoras.

- ✓ Moderado en la emisiones atmosféricas por combustión de motores, recuperándose el medio ambiente al implementar medidas correctoras, y

- ✓ Moderado en la generación de ruidos, con recuperación del impacto ocasionado al aplicar medidas correctoras.

En el documento "Estrategia para la Reconversión y la Diversificación Competitiva de la Caficultura" (MAGFOR-BID Septiembre 2004), en la caracterización ambiental se presenta el resumen del problema de contaminación, que textualmente dice:

- ✓ Los residuos orgánicos tanto sólidos como líquidos son difíciles de tratar y tienen carácter de contaminantes del medio ambiente.

- ✓ Las aguas mieles y la pulpa, al ser vertidas en un cuerpo receptor suministran grandes cantidades de materia orgánica que sirve de alimento a las bacterias. Para ser degradadas se requiere de gran cantidad de oxígeno.

- ✓ En las aguas estancadas ocurre proliferación de moscas, mosquitos y otros vectores de enfermedades.

- ✓ Las altas concentraciones de materia orgánica en los ríos deterioran este recurso al modificar la acidez natural del agua a causa de los ácidos orgánicos, que se producen en la descomposición de la materia orgánica.

- ✓ Destruye la biodiversidad, tanto la flora como la fauna, se mantiene gran cantidad de sólidos suspendidos y cambia de color el agua.

- ✓ Provoca olores pestilentes por lo que el agua no es apta para el consumo humano, animal, ni para riego de hortalizas.

Para mitigar el impacto ambiental ocasionado por el proceso húmedo del café, la legislación ambiental del país a través de leyes, decretos, acuerdos, reglamentos y normas; ha establecido una serie de parámetros que regulan la ubicación y funcionamiento de los beneficios, y el manejo y disposición final de la pulpa y aguas mieles generadas en el proceso del café de uva (fruto maduro) a pergamino húmedo (mojado o oreado); teniéndose que los beneficios húmedos deben:

- ✓ Cumplir con los requisitos y disposiciones de la municipalidad y MARENA, y los del inciso 10.6 NTON ambiental.

- ✓ Ubicar las instalaciones de acuerdo a los planes de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, en terrenos que no ofrezcan riesgos a deslaves o inundaciones y su localización respecto a sitios poblacionales (asentamientos, escuelas, centros de salud, mercado, fábricas y comercio) según la capacidad de proceso[16] entre 50 y 1,500 metros a barlovento[17], y entre 25 y 500 metros a sotavento[18].

- ✓ Localizarse de la vía municipal como mínimo de 100 a 500 metros según la capacidad de proceso y arriba de 500 metros del límite de máxima crecida de agua de cuerpos superficiales.

- ✓ Medir el consumo de agua[19], reutilizar el agua del último lavado, usar mínima cantidad de agua en el lavado diario de las instalaciones y consumir menos de 2 metros cúbicos por quintal oro.

- ✓ No descargar desechos sólidos en cuerpos de agua y los desechos líquidos para poder ser vertidos deben cumplir con lo establecido en el artículo 38 del decreto 33-95 (ver anexo 10). Los beneficios deben tener un sistema de tratamiento de aguas residuales y su ubicación estar acorde a los planes de desarrollo municipal y contar con la autorización de la municipalidad y permiso ambiental de MARENA.

- ✓ Tener pulperos con piso impermeabilizado y canales de lixiviado localizados arriba de 100 metros de las fuentes de agua, y sistemas de tratamiento para aguas residuales a más de 500 metros de los depósitos para captar agua destinada al consumo humano.

- ✓ Cumplir con todas las disposiciones y requerimientos establecidos en las normas técnicas obligatorias, requisitos y disposiciones de las municipalidades y MARENA.

El funcionamiento de los beneficios húmedos del café, esta regulado a través de las leyes, reglamentos, resoluciones y normas ambientales siguientes:

- **Constitución de la República de Nicaragua**, Asamblea Nacional de la República de Nicaragua, Managua, 18 de Enero del 2000.

  Contiene los principios y fundamentos de la independencia y autodeterminación nacional, los principios de la libertad y justicia respecto a la dignidad de las personas; dictaminado en:

  - ✓ **Articulo 59**: Los Nicaragüenses tienen derecho, por igual, a la salud. El Estado establecerá las condiciones básicas para su promoción, protección, recuperación y rehabilitación. Corresponde al Estado dirigir y organizar los programas, servicios y acciones de salud y promover la participación popular en defensa de la misma. Los ciudadanos tienen la obligación de acatar las medidas sanitarias que se determinen.

[16] Tamaño de beneficio según capacidad a beneficiar por ciclo: pequeño menos o igual a 100 qq oro, mediano mayor a 100 qq oro y menor o igual a 500 qq oro, y grande mayor a 500 qq oro.
[17] Sitio ubicado en dirección del viento
[18] Sitio ubicado en dirección contraria al viento
[19] Medianos beneficios con un depósito graduado y grandes beneficios con un medidor de flujo.

- ✓ **Articulo 60**: Los Nicaragüenses tienen derecho de habitar en un ambiente saludable. Es obligación del Estado la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y de los recursos naturales.

- **Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales**, Asamblea Nacional de la República de Nicaragua, Managua, 6 de Junio de 1996.

  Establece las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales que lo integran, asegurando su uso racional y sostenible de acuerdo a lo señalado en la Constitución Política. Los objetivos particulares son:

  1) La prevención, regulación y control de las causas o actividades que originen deterioro del medio ambiente y contaminación de los ecosistemas.

  2) Establecer los medios, formas y oportunidades para una explotación racional de los recursos naturales dentro de una Planificación Nacional fundamentada en el desarrollo sostenible, con equidad y justicia social y tomando en cuenta la diversidad cultural del país y respetando los derechos reconocidos a nuestras regiones autónomas de la Costa Atlántica y Gobiernos Municipales.

  3) La utilización correcta del espacio físico a través de un ordenamiento territorial que considere la protección del ambiente y los recursos naturales como base para el desarrollo de las actividades humanas.

  4) Fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, para garantizar la biodiversidad y demás recursos.

  5) Garantizar el uso y manejo racional de las cuencas y sistemas hídricos, asegurando de esta manera la sostenibilidad de los mismos.

  6) Fomentar y estimular la educación ambiental como medio para promover una sociedad en armonía con la naturaleza.

  7) Propiciar un medio ambiente sano que contribuya de la mejor manera a la promoción de la salud y prevención de las enfermedades del pueblo nicaragüense.

  8) Impulsar e incentivar actividades y programas que tiendan al desarrollo y cumplimiento de la presente Ley.

  Conteniendo: Definiciones, la gestión del ambiente, la comisión del medio ambiente, instrumentos para la gestión ambiental, planificación y legislación, ordenamiento ambiental del territorio, áreas protegidas, permiso y evaluación de impacto ambiental, sistema nacional de información ambiental, educación – divulgación y desarrollo científico tecnológico, incentivos, inversiones públicas, fondo nacional del medio ambiente, declaratoria de áreas protegidas y emergencias ambientales, recursos naturales, biodiversidad y patrimonio genético nacional, las aguas, los suelos, los recursos naturales no renovables, calidad ambiental, contaminación de atmósfera - agua y suelo, desechos sólidos no peligrosos, residuos peligrosos, competencia – acciones y sanciones en materia administrativa y jurídica, responsabilidad civil y acciones aplicables.

- **Reglamento de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales**, Presidencia de la República de Nicaragua, Publicado en La Gaceta No. 163 de 29 de Agosto de 1996

  Decreto No. 9-96 de 25 de julio de 1996, que tiene por objeto establecer las normas reglamentarias de carácter general para la gestión ambiental y el uso sostenible de los recursos naturales en el marco de la Ley No. 217, Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

  Conteniendo: La gestión ambiental, participantes en la gestión ambiental, comisión nacional del ambiente, educación - divulgación y desarrollo científico y tecnológico, las inversiones publicas y el fondo nacional del Ambiente, declaratoria de áreas contaminadas y de las emergencias ambientales, la biodiversidad y el patrimonio genético nacional, monitoreo de la calidad ambiental, y de los vertidos y emisiones, los procedimientos para las inspecciones ambientales, las normas para el manejo de las sustancias tóxicas y sanciones. Proporcionando las directrices para reglamentar el cumplimiento de las leyes ambientales.

- **Ley Nº 559**, **Ley Especial de Delitos Contra El Medio Ambiente y Los Recursos Naturales**, Ministerio del Medio Ambiente y los Recursos Naturales – MARENA, Managua, Junio del 2006.

  En cumplimiento a la Constitución Política que establece garantizar a los ciudadanos un ambiente saludable en armonía con la naturaleza, esta ley contiene. Las disposiciones generales, delitos contra el medio ambiente, delitos contra los recursos naturales, otros delitos, la responsabilidad social, las multas, disposiciones comunes y disposiciones finales. Para obligar y garantizar el cuido y conservación del medio ambiente.

- **Resolución Ministerial Nº 04 – 2000**, Ministerio del Medio Ambiente y los Recursos Naturales – MARENA, Managua, 2000.

  Establece el Plan Gradual Integral para la Reducción de la Contaminación Industrial proveniente de los vertidos líquidos, desechos sólidos no peligrosos, residuos peligrosos y emisiones atmosféricas; y es aplicable a todas las industrias del país cuyos procesos generen contaminación proveniente de los vertidos líquidos, desechos sólidos no peligrosos, residuos peligrosos y emisiones atmosféricas.

  Conteniendo: Disposiciones generales, plan gradual integral para la reducción de la contaminación, procedimientos y disposiciones finales.

- **Decreto Nº 7 – 2002**, Disposiciones para el Control de Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas Residuales Domésticas, Industriales y Agropecuarias, Asamblea Nacional de la República de Nicaragua, Managua, 26 de Junio de 1995

  Reforma el artículo 42 del Decreto No. 33-95 "Disposiciones para el Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas Residuales Domésticas, Industriales y Agropecuarias", publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 118 del 26 de Junio de 1995; estableciendo los rangos y limites máximos permisibles promedio diarios para las descargas de aguas residuales, en forma directa o indirecta a cuerpos receptores provenientes de la Industria de Refinación de Petróleo y Petroquímicas.

- **Reglamento de Permiso y Evaluación de Impacto Ambiental**, Decreto Nº 45 – 94, Presidencia de la República de Nicaragua, 28 de Octubre de 1994.

Establece los procedimientos que el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) utilizara para el otorgamiento del permiso ambiental, como documento administrativo de carácter obligatorio para los proyectos que requieran estudio de impacto ambiental.

- **Normas Técnicas Obligatorias Nicaragüenses, Aplicables al Beneficiado del Café:**

  NTON 05 028-06 Norma Técnica Ambiental para la Protección de la Calidad de los Cuerpos de Agua Afectados por los Vertidos Líquidos y Sólidos Provenientes de los Beneficios Húmedos de Café.

  Tiene por objeto establecer los criterios técnicos y ambientales para la ubicación, prácticos de conservación del agua, manejo de desechos sólidos y líquidos en los beneficios húmedos de café. Su aplicación es en todo el territorio nacional y de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales y jurídicas, que se dediquen al proceso de beneficiado húmedo de café.

  Esta norma contiene: consideraciones, objeto, ámbito de aplicación, definiciones, terminología, disposiciones y criterios generales, criterios para la ubicación de los beneficios húmedos de café, operación y mantenimiento, prácticas para consumo de agua, manejo para los desechos sólidos y líquidos, sistema de tratamiento de aguas residuales, control ambiental, cierre de opresiones, observancia de la norma e implementación de la norma.

  NTON 05 014-01 Norma Técnica Ambiental para el Manejo, Tratamiento y Disposición final de los Desechos Sólidos No-Peligrosos,

  Tiene por objeto establecer los criterios técnicos y ambientales que deben cumplirse, en la ejecución de proyectos y actividades de manejo, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos, a fin de proteger el medio ambiente. Su aplicación es en todo el territorio nacional y de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales y jurídicas, que realicen el manejo, tratamiento y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.

  Esta norma contiene: consideraciones, objeto, ámbito de aplicación, definición de términos, disposiciones preliminares, análisis prelimininar, responsabilidades de los manejos de los desechos, almacenamiento de los desechos, recolección de desechos, transporte de los desechos, presentación de los desechos, limpieza urbana, estaciones de transferencia, tratamiento y procesamiento, reciclaje – reutilización y aprovechamiento, disposición final, tratamiento de lixiviados, disposiciones finales y sanciones

  NTON 05 – 027 – 05, Norma Técnica Ambiental para Regular los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales y su Rehusó, Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad / Ministerio de Economía y Desarrollo, Noviembre de 2005.

  Tiene por objeto establecer las disposiciones y regulaciones técnicas y ambientales para la ubicación, operación y mantenimiento, manejo y disposición final de los desechos líquidos y sólidos generados por los sistemas de tratamiento de las aguas residuales domésticas, industriales y agropecuarias; incluyendo el rehusó de las aguas tratadas. Su aplicaciones en todo el territorio nacional y de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que realicen actividades de las cuales se deriven, se utilicen y se

dispongan los efluentes líquidos o aguas residuales tratadas, ya sean domésticas, industriales y agropecuarias.

Esta norma contiene: consideraciones, objeto, ámbito de aplicación, definición de términos, terminología, disposiciones generales, criterios para ubicación de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, estudios básicos, manejo de desechos líquidos, procesos y sistemas de tratamiento, operación y mantenimiento, rehusó de las aguas tratadas, rehusó agrícola y/o forestal, rehusó urbano, rehusó interno en la industria (reciclaje), rehusó en recreación sin contacto, rehusó en acuicultura, rehusó en zona de recarga de acuíferos, monitoreo de las aguas residuales, disposición de los efluentes, manejo de los desechos sólidos, manejo de los lodos, cierre de operaciones de los star, control ambiental, plan gradual de implementación y observancia de la norma.

- **Ley Nº 368, Ley del Café**, Asamblea Nacional de la República de Nicaragua, Managua, 23 de Noviembre del 2000.

  Promueve y defiende el interés nacional en relación con el fomento, cultivo, beneficio, industrialización y comercio del café, así como conciliar los intereses de todos los agentes que participan en la actividad cafetalera; el objeto de la ley es el ordenamiento de todas las actividades de producción, beneficiado, procesamiento y comercialización del café producido en el territorio nacional.

  Contiene: definiciones, fomento y desarrollo de la caficultura, órgano competente el Consejo Nacional del Café, facultades y atribuciones del consejo, patrimonio del consejo, secretaria técnica del estado, compra venta de café, compra venta externa, contratos de exportación, comercio interno y disposiciones transitorias finales.

7. Calidades de Café Obtenidas

La norma técnica obligatoria nicaragüense para café verde NTON 03 – 025 99 en su primera revisión establece la existencia de cuatro calidades de café oro exportable, que tienen un color de grano en tonalidades que van desde el verde claro hasta el verde azul, apariencia de secado uniforme, con humedad entre 8.0% y 12.5% (recomendable entre el 11.5% y 12.5%, siendo óptima en 12.0%), mayor tamaño de granos entre la medida de tamíz Nº 16 y Nº 18, con calidad en taza calificada en escala cualitativa de bueno a muy bueno en el cuerpo y aroma, e intensidades de acidez y gusto en escala que va de regular a bueno a muy bueno. Los atributos de calidad para los cuatro tipos de café exportable, relacionados a la calidad intrínseca de los granos según variedad y origen, pueden disminuirse con un mal proceso de beneficiado húmedo, implicando el incremento de las calidades inferiores exportables y no exportables (consumo local) clasificados en:

- ✓ Imperfecto exportables: Con humedad de grano entre 8.0% y 12.5% (recomendable entre el 11.5% y 12.5%, siendo óptima en 12.0%), clasificados en los tipos: **C - 0** con un máximo de 18 defectos; **C - 1.** con un máximo de 25 defectos; **C-2.** con un máximo de 45 defectos; **C-3.** con un máximo de 63 defectos **y C-4** con un máximo de 86 defectos.

- ✓ No exportables: Con humedad de grano entre 8.0% y 12.5% (recomendable entre el 11.5% y 12.5%, siendo óptima en 12.0%), clasificado como tipo **D** con un mínimo de 87.

La norma técnica NTON 03 – 025 – 99 en el numeral cuatro correspondiente a la clasificación y designación del café, con base a las características físicas y sensoriales define para los cuatro

tipos de calidad de grano oro exportable (ver anexo Nº 11) los atributos sensoriales, dónde se puede agrupar según intensidad en:

- ✓ **Aroma:** muy buen aroma el café Segovia, buen aroma los cafés Maragogipe y Estrictamente de Altura y aroma regular el café Lavado Nicaragua (GW).

- ✓ **Cuerpo:** buen cuerpo los cafés Segovia y Estrictamente de Altura, con mediano cuerpo el café Maragogipe y regular cuerpo el café Lavado Nicaragua (GW).

- ✓ **Acidez:** buena acidez los cafés Maragogipe, Segovia y Estrictamente Altura, y regular acidez el café Lavado Nicaragua (GW).

- ✓ **Gusto:** muy buen gusto el café Segovia, buen gusto los cafés Maragogipe y Estrictamente de Altura, y regular gusto el café Lavado Nicaragua (GW).

La calidad de cuatro tipos de café oro lavado exportable, se puede ordenar y agrupar con base a las características sensoriales definidas (ver anexo 12) de mayor a menor en:

- ✓ **Alta Calidad:** Café Segovia (S.H.B).

- ✓ **Buena Calidad:** Café Estrictamente de Altura (S.H.G).

- ✓ **Calidad:** Altura (H.G).

- ✓ **Poca Calidad:** Lavado Nicaragua (G.W).

La calidad de los cafés oro lavado inferiores (Stock Lot u otros) o imperfecto se define en la norma NTON 03 – 025 – 99 numeral 3.1.3.2 como el café que por sus características físico-químicas no reúne los parámetros de calidad para ser clasificado dentro de los cafés exportables de buena calidad, tales como Segovia, Maragogipe u Otros.

Comparando los tipos de calidad definidos para el café oro fino lavado exportable (características de calidad) con los tipos de café exportado, según reporte del Centro de Trámite de Exportaciones CETREX al 30 de Junio del corriente año (**http://www.cetrex.com.ni/website/servicios/cafe/cafe.jsp**) para la cosecha 2006 / 2007 y las ultimas cinco cosechas 2000 / 2001 – 2005 / 2006 (ver anexo 13), se tiene que se registran exportaciones:

- ✓ **Café orgánico** en las cosechas 2003/2004 y 2004/2005, con una participación del 0.74% y 0.71% respectivamente.

- ✓ **Segovia Fino o Café Gourmet (SHB F)** en las cosechas 2001/2002 y 2003/2004, con una participación del 4.40% y 0.01% respectivamente.

- ✓ **Segovia (SHB)** desde la cosecha 2002/2003 hasta la cosecha 2006/2007, con una participación que varia desde el 10.30% (2002/2003) hasta el 14.20% (2002/2003).

- ✓ **Maragogipe y Estrictamente Altura (SHG)** en todas las cosechas con participación que varia respectivamente desde el 0.94% hasta el 1.68% y desde el 71.03% hasta el 91.83%.

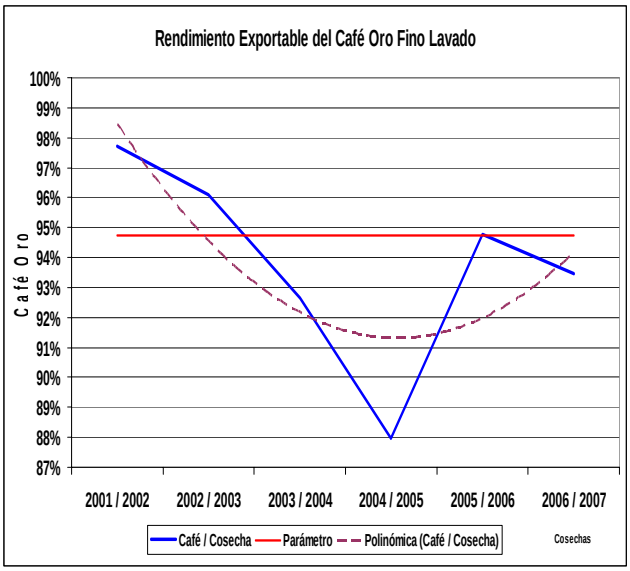
- ✓ **Altura (H.G)** en todas las cosechas con participación que varia desde el 0.29% hasta el 1.30%.

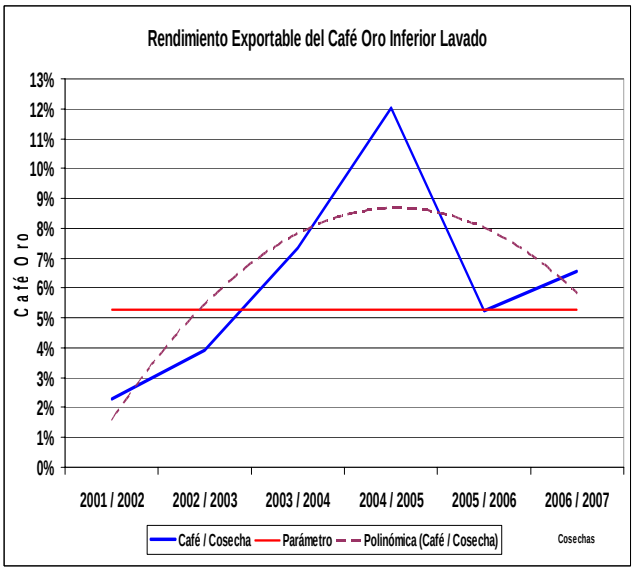
- ✓ **HB** (NTON 03 – 025 – 99 numeral 4.1. Caribe HB) un 0.31% en la cosecha 2002/2003, y en la cosecha 2003/2004 los cafés oro Criba Nº 18 – Nº 20 (0.53%) y Criba Nº 15 – Nº 17 (0.18%).

- ✓ **Caracolillo** participando en la cosecha 2003 / 2004 con un 0.03%, 2005/2006 con un 0.09% y 2006/ 2007 con un 0.001% (dato preliminar)

Es de observar que las exportaciones de café orgánico y gourmet (SHB – Segovia) en el transcurso de seis cosechas aparecen dos veces registradas, no existen exportaciones de café prima lavado (C.S) y lavado Nicaragua (G.W), así como el café tipo Estrictamente Altura (S.H.G) proveniente de plantaciones cultivadas entre 800 y 1,050 metros sobre el nivel del mar se ha exportado todos los años y representa el mayor volumen de café oro lavado. Probablemente existe una correlación de los tipos de café oro exportado respecto a las áreas de producción, distorsionándose la participación relativa de los tipos producidos por los traslapes de calidad motivados por las características sensoriales de los cafés y las mezclas realizadas para las exportaciones de café convencional. La norma NTON 03 – 025 – 99 en su primera versión establecía ocho tipos de café exportable y en su primera revisión define cuatro tipos, desapareciendo las calidades Segovia Fino Café Gourmet (SHB), Caribe (SHB), Altura (HG) y Prima Lavado (CS).

El rendimiento del café oro exportable obtenido a nivel nacional durante los últimos seis cosechas (incluyendo la actual 2006/2007), puede evaluarse por medio de la participación relativa de oro fino y oro inferior, y compararlo contra un parámetro[20] de 94.7% fino y 5.3% inferior, teniéndose el comportamiento mostrado en las gráficas siguientes:





En las gráficas se aprecia que ha existido una disminución del rendimiento del café oro fino lavado exportable y una tendencia al incremento del café oro inferior lavado exportable (stock lot u otros), valores de rendimiento que tienen relación directa a la calidad obtenida en el beneficiado húmedo, acopio y secado del café pergamino, almacenamiento y trilla del café. Lo ideal es, que las exportaciones alcancen valores relativos entre el 94.7% y 96.8% de oro fino lavado exportable y

[20] Un parámetro de rendimiento para café oro lavado exportable es 90% fino mínimo y 5% inferior máximo, los que tienen una proporción entre ambos de: **Fino** = (90 X 100) / 95 = 94.7%, e **Inferio**r = (5 X 100) / 95 = 5.3%

entre 3.2% y 5.3% oro inferior lavado exportable, ya que al disminuir uno incrementa el otro y viceversa. En seis cosechas exportadas se tiene que tres han sido de menor rendimiento al parámetro utilizado, una alcanzo igual valor y dos superaron dicho parámetro en 1.3% y 3.0%.

El reto de obtener buenos rendimientos y calidad de café a nivel nacional para generar valor agregado al país, inicia en el beneficiado húmedo y continua con el oreado del café, transporte a centro de acopio y/o beneficio seco, manejo de existencias en los centros de acopio, secado, almacenamiento del café pergamino seco, trilla, selección y preparación exportable; requiriéndose el control de calidad a través de un sistema de trazabilidad que garantice la trayectoria desde la finca hasta el saco de exportación. La calidad final del café exportable es el resultado de las buenas o malas prácticas desarrolladas por todos los participantes en la cadena de producción.

8. Principales Problemas Informados

Los problemas identificados por las personas entrevistadas, se resumen a nivel de:

a) Producción:

- ✓ La mayoría de cafetales necesitan renovarse por haber terminado la vida útil de las plantas, muchas plantaciones de café presentan agotamiento del tejido productivo.

- ✓ Las lluvias de café imposibilitan la recolección del café maduro; hinchándose por el agua, reventándose y cayendo al suelo; ocasionándose pérdidas económicas cuando la mano de obra es escasa.

- ✓ La mano de obra para cosechar café es escasa por migrar a Costa Rica y El Salvador para recolectar café o realizar zafra de caña de azúcar en estos países, migrar internamente para recolectar café en fincas grandes y en zonas de cultivo de fríjol de apante por trabajar en las labores agrícolas para producir fríjol.

- ✓ La maduración del café cosechado es heterogénea, debido al corte de frutos de café es sobre maduro, pintón y verdes cosechados junto al café maduro.

- ✓ No se tiene un plan integral para tender el sector café.

b) Procesamiento:

- ✓ Las máquinas despulpadores resultan dañadas por piedras, debido a que la clasificación del café uva se realiza manualmente previo a la medida de la cosecha y acopio en la tolva de recibo.

- ✓ Algunos productores utilizan máquinas despulpadoras en mal estado por falta de dinero para repararlas y darles mantenimiento, mordiendo los granos de café por desgaste de la máquina, camisa dañada y falta de calibración. No se tienen las herramientas adecuadas en finca y los talleres de reparación están fuera de la zona.

  Si no se tiene dinero para reparación y mantenimiento de máquinas despulpadoras, se trabajan en las condiciones que están, dañándose el café y perdiendo rendimiento por granos en la pulpa.

- ✓ En unas zonas el agua es escasa, dificultándose el lavado del café, teniendo que recurrir al uso de agua potable o trasladarse a realizar el lavado hasta dónde hay fuentes de agua disponible.

- ✓ Las lluvias afectan el oreado del café, entregándose mojado cuando se dificulta el secado.

- ✓ Productores necesitan efectuar control de calidad, debido a la penalización que les aplican por granos imperfecciones en el pergamino.

- ✓ Para la cosecha 2007/2008 MARENA ha prohibido beneficiar tradicionalmente café en la zona de Datanlí, debido a que los pequeños productores lavan directamente en criques y quebradas afluentes del lago Apanas. Los productores de esta zona están presionados, preocupados y buscando la alternativa de asociarse para construir una mini central de beneficiado.

- ✓ Los productores benefician cercano a los cuerpos superficales de agua, estando a la expectativa de las acciones y sanciones que se apliquen a los que contaminan el medio ambiente, necesitando capital para invertir en la reubicación de sus beneficios.

- ✓ Los beneficios húmedos de grandes productores contaminan más que los beneficios de los pequeños productores, justificando así el método de beneficiado utilizado y con posibilidad de cambio al existir presión, sanciones y disminución de contaminación en los grandes beneficios.

c) En caminos y transporte

- ✓ Los malos caminos y lluvia dificultan el traslado del café pergamino mojado u oreado a los centros de acopio, transportándose en bestia, en autobús y en fletes realizados por productores vecinos.

- ✓ La lluvia y falta de transporte específico para el café, demoran la entrega a los centros de acopio, arriesgándose la calidad por el desarrollo de hongos durante el tiempo comprendido entre la recepción y el inicio del secado.

d) En la comercialización

- ✓ Algunos productores manifestaron que el ingreso por el café producido, sirve solamente para pagar la deuda del financiamiento recibido para construir su beneficio, firmando solamente la liquidación de pago.

- ✓ Otros productores mencionaron que los ingresos por café orgánico no cubren las necesidades básicas para el sostenimiento familiar, necesitando sembrar los productos básicos que consumen.

e) En el financiamiento

- ✓ No se tiene financiamiento para reparación y operación de los beneficios húmedos, recurriéndose a utilizar del dinero anticipado para cosecha del café.

- ✓ Falta una institución financiera que apoye al sector cafetalero facilitando créditos para atender infraestructura productiva cafetalero; algunos productores están a la expectativa de la creación del Banco de Fomento, con la esperanza de llegar a tener financiamiento.

9. Proyectos en Ejecución que Financian la Construcción de Beneficios Húmedos

Existen veinticuatro proyectos en ejecución que financian la construcción de beneficios húmedos, siendo estos: Ayuda en Acción / Coop. San Isidro, Bancentro – Unión Europea / FUNDESER, CATIE – CAFÉ NICA, FUNICA / UNAG, FUNICA / UCAFE, IDR / COMPROCOM, IDR – Coop. 5 de Junio, IDR Asoc. Coop. Cafetaleros de Telpaneca, IDR / Coop. Serv. Mult. El Polo, IDR – UCASUMAN, IDR – Coop. Serv. Mult. Flor de Café, IDR – CORCASAM, IDR – UCPCO, IDR – Coop. Solidaridad, IDR – Coop. San Isidro, IDR y BID – Soc. Civil Agroindustrial El Crucero, IDR y BID – EMPASA, INTERMON OXFAM – Coop. 20 de Abril, MOPAFMA – MOPAFMA, Plan Nicaragua – CLUSA, AECI – CUCULMECA, AECI – SOOPEXCCA, AECI – CECOCAFEN, y ASDI – FONDEAGRO.

El Instituto de Desarrollo Rural (IDR) tiene bastante presencia y cobertura, siendo protagónico en el financiamiento y construcción de beneficios húmedos en el país.

B. Metodología Utilizada para el Diagnóstico

La metodología para el diagnóstico de los beneficios húmedos se basa en la recolección de información secundaria por medio de documentos escritos (bibliografía) y entrevistas, y primaria a través de una gira de campo para realizar visitas a productores y efectuar observación directa en los sitios, efectuando las siguientes actividades:

- Revisión, recopilación, análisis y sistematización de información secundaria existente en organizaciones gubernamentales y no gubernamentales; relacionadas al manejo del beneficiado húmedo ecológico del café. Considerando las experiencias exitosas en Nicaragua.

- Programación y realización de reuniones para entrevistas con el objeto de obtener información sobre la situación actual de aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales de las condiciones actuales de procesamiento del café en Nicaragua, y una revisión de los esfuerzos para mejorar las condiciones del beneficiado húmedo del café.

- Visitas de campo para observar las instalaciones de beneficiado húmedo y encuestar a los productores por medio de una boleta elaborada previamente y ajustada para el levantamiento de datos del diagnóstico (ver anexo 14). Después se programaron visitas con base al conocimiento de los territorios cafetaleros de técnicos del MIFIC destacados en las Regiones Cafetaleras Noreste y Norte Central de Nicaragua, y los contactos desarrollados por ellos durante la gestión que han realizado en el transcurso del proyecto en ejecución.

- Observación directa en los sitios visitados para tomar medición de los diferentes tipos de beneficios identificados, registrar datos importantes y fotografiar instalaciones para documentar gráficamente la situación de los lugares visitados. Conociendo en el lugar las experiencias desarrolladas a nivel de beneficiado del café, tipo de beneficios, consumo de agua, manejo de desechos y nivel de impacto ambiental evidenciado.

Las visitas de campo se realizaron en compañía de profesionales con experiencia agronómica en café, participando:

- El ingeniero agrónomo, Augusto César Zepeda Ruiz / consultor nacional experto en financiamiento agrícola y Caficultura, conocedor de las zonas cafeteras de Nicaragua a través

de recorridos realizados para otorgamiento de créditos, asistencia técnica durante varios años, participación activa en la elaboración de la Estrategia para la Reconversión y la Diversificación Competitiva de la Caficultura Nicaragüense, y geo referenciación de las fincas ganadoras del premio de calidad “Taza de la Excelencia”.

- Dos ingenieros agrónomos, técnicos del Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC) destacados para la ejecución del proyecto en las Regiones Cafetaleras:

  ✓ Noreste (Estelí, Nueva Segovia y Madríz) / Ing. Donald Briones, y

  ✓ Norte Central (Jinotega, Matagalpa y Boaco) / Ing. Patricia Contreras Rizo.

- El MIFIC con el apoyo directo del ingeniero Edgardo Mejía Alvarado / Coordinador Nacional del Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua, quién contacto con los organismos cafeteros en los territorios a visitar y formulo programas de trabajo con base a las coordinaciones realizadas con estos, efectuando supervisión del trabajo realizado en compañía del Ingeniero Livio Sáenz / IICA – Coordinador del Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua, para verificar el levantamiento de datos en las visitas de campo.

Previo a la gira de campo se desarrollo un modelo matemático. (ver anexo 15), con base a las variables que determinan nivel de capacidad instalada, siendo estas:

- Producción de café por cosecha estratificada y relacionada al tipo de beneficios requeridos en los términos de referencia de la consultoría (50, 100, 300, 500 y 1,000 qq oro por cosecha).

- Producción de café en día pico con base a su valor relativo por cosecha.

- Rendimiento del café de uva a oro bruto,

- Densidad del café uva (libras uva por lata),

- Horas de despulpe en día pico (horas máquina).

Con el objeto de pre establecer la capacidad instalada de los beneficios húmedos por día en función de las horas máquina, e identificar el tipo máquinas despulpadora a nivel de operación manual o motorizada, que pueden requerirse para el diseño de modelos de beneficios. Los datos obtenidos en el modelo numérico, se han de verificar con la información real de campo con el propósito de dimensionar el tamaño de beneficio a diseñar.

Para efecto del diagnóstico, también se consideró la información respecto a:

- La identificación de la oferta actual de maquinaria y equipo de beneficiado del café, identificando la existencia en plaza y el exterior del país.

- El reconocimiento de la tecnología para el manejo y aprovechamiento de subproductos del café desarrollada en Nicaragua.

- Las experiencias desarrolladas en Nicaragua sobre beneficiado húmedo ecológico por parte de los productores individuales y representantes de organizaciones cafetaleras y organismos de apoyo nacional e internacional.

En el diagnóstico, se trató de identificar los principales elementos para los diseños de procesos eficientes y de bajo impacto ambiental; bajo consumo de agua, manejo en seco de los residuos sólidos, formulación de abonos orgánicos, evaporación de aguas residuales, otros.

Los datos recolectados en las boletas de campo se registraron en el programa "Statistical Product and Service Solutions" (SPSS) de Microsoft Windows (ver anexo 16), para cruzar los datos registrados en las boletas (variables) y obtener la información.

C. Resultados Obtenidos en el Diagnóstico con Base a Información de los Productores

1. Recorrido Efectuado y Fincas Visitadas

Se visitaron las principales zonas cafetaleras de las Regiones del Pacífico Sur[21], Noreste[22] y Norte Central[23] de Nicaragua, totalizando 166 comunidades, 253 visitas (ver anexo 17) y el llenado de 171 boletas (67.6% equivalente a 2/3 visitas) con datos de entrevista a productores de café, fundamentalmente de las Regiones Noreste (27.5% boletas) y Norte Central (72.5% boletas), porque son los lugares dónde se concentra la mayor producción nacional de café, con el 13.6% y 83.8% respectivamente (Doc. El Café de Nicaragua, MIFIC 2005).

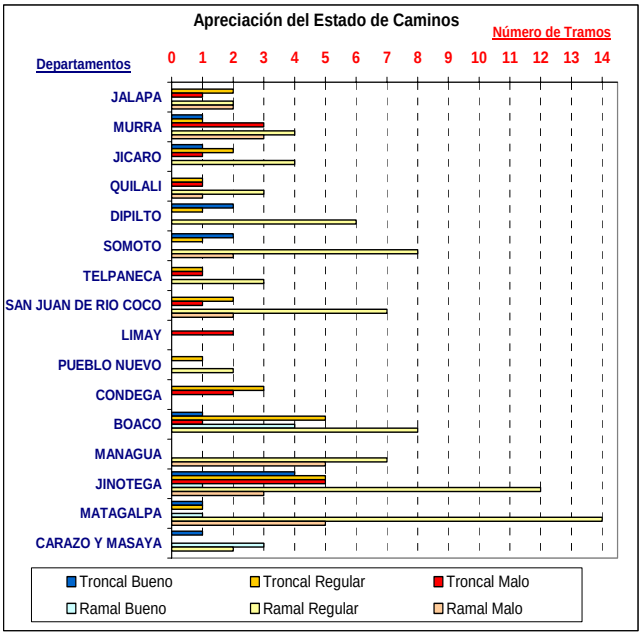
El levantamiento de la información se realizó en el transcurso de nueve semanas (ver anexo 18) distribuidas entre los meses de Abril y Junio de 2007, efectuando un recorrido total de 7,877 kilómetros con un mínimo de 548 Km. y un máximo de 1,094 Km. por semana (ver anexo 19); lo cual permite dimensionar la gran cobertura del trabajo realizado en las zonas cafetaleras del país, en la trayectoria recorrida se aprovechó para ~~pudo~~ observar el estado de los caminos, el no atenderlos representarían que al finalizar el invierno un gran deterioro de estos a causa de la erosión, encharcamiento del agua y deformación del terreno por baches. La identificación de troncales y ramales por estado del camino (ver anexo 20) se resume en el siguiente cuadro:

[21] Región Pacífico Sur, comprende los Departamentos de Managua, Granada, Carazo, Masaya y Rivas
[22] Región Noreste, comprende los Departamento de Madríz, Nueva Segovia y Estelí
[23] Región Norte Central comprende los Departamentos de Matagalpa, Jinotega y Boaco

ESTADO DE LOS CAMINOS RECORRIDOS DURANTE GIRA DE CAMPO POR REGIONES CAFETALERAS
- Durante el Período de Abril a Junio del 2007 -

DEPARTAMENTO	Número de Tramos de Camino					
	Troncales			Ramales		
	Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo
JALAPA		2	1		2	2
MURRA	1	1	3		4	3
JICARO	1	2	1		4	
QUILALI		1	1		3	1
DIPILTO	2	1			6	
SOMOTO	2	1			8	2
TELPANECA		1	1		3	
SAN JUAN DE RIO COCO		2	1		7	2
LIMAY			2			
PUEBLO NUEVO		1			2	
CONDEGA		3	2			
BOACO	1	5	1	4	8	
MANAGUA					7	5
JINOTEGA	4	5	5	1	12	3
MATAGALPA	1	1		1	14	5
CARAZO Y MASAYA	1			3	2	
	13	26	18	9	82	23
	20.0%	52.3%	27.7%	7.9%	71.9%	20.2%

Lugares con Mayor Cantidad de Caminos



C A Zepeda / 2007

La mayoría de caminos antes de la estación lluviosa se consideraron que estaban en condiciones regulares, tendiendo a deteriorarse en el período de invierno; los caminos en buen estado son pocos, apenas un 20.0% en los troncales y un 7.9% en los ramales, de no mejorarse la atención de estos, estarían más deteriorados al inicio de la cosecha, porque si no se da la reparación y el mantenimiento requerido, esto afectaría la calidad del café a pesar de desarrollarse adecuadamente el proceso del beneficiado húmedo.

En la gira de campo se encuestaron 171 productores, determinándose con base a la información proporcionada por 161 de estos (94%), la participación a nivel de un 42.9% micros, 34.8% pequeños y 22.4% medianos; con una participación relativa del área total de 12.1%, 32.1% y 55.8% respectivamente; que muestran mayor área de producción a nivel de pequeños y medianos productores. A continuación se muestran estas cifras y los niveles según tipo:

FINCAS VISITADAS EN EL ESTUDIO
AREA PRODUCTIVA POR ESTRATO DE CULTIVO DE CAFÉ

DATOS			TIPO DE PRODUCTOR SEGÚN AREA		
			MICRO Menos de 5 Mz	PEQUEÑO 5.1 a 15 Mz	MEDIANO 15.1 a 50 Mz
Productores		Nº	69	56	36
		%	**42.9%**	**34.8%**	**22.4%**
Area en Manzanas	Total	Fincas	207.10	548.50	955.50
		%	**12.1%**	**32.1%**	**55.8%**
	Nivel	Mínimo	0.10	5.50	16.00
		Promedio	3.00	9.79	26.54
		Máximo	5.00	15.00	50.00
	Moda		4.00	6.00	30.00

De los productores encuestados 149 informaron (87%) las cantidades de café uva cosechadas y procesadas, estableciéndose con base a la información proporcionada por estos, que los niveles de producción corresponden a un tamaño de beneficio tipo micro 43.0%, pequeño 43.6% y mediano 13.4% mediano; procesando del total cosechado y beneficiado un 6.8%, 44.8% y 48,% respectivamente. Concentrándose los volúmenes de café beneficiado a nivel de los pequeños y medianos beneficios en el nivel de producción menor a 1,000 quintales oro por cosecha.

FINCAS VISITADAS EN EL ESTUDIO
PRODUCCIONES DE CAFÉ POR ESTRATO DE BENEFICIO HUMEDO

DATOS			TIPO DE BENEFICIO SEGÚN PRODUCCION		
			MICRO Menos de 50 QQs	PEQUEÑO 50.1 a 300 QQs	MEDIANO 300.1 a 1,000 QQs
Beneficios		Nº	64	65	20
		%	**43.0%**	**43.6%**	**13.4%**
Producción de Café por Cosecha (QQs Oro)	Total	Beneficios	1,654.95	10,957.50	11,852.00
		%	**6.8%**	**44.8%**	**48.4%**
	Nivel	Mínimo	0.50	60.00	350.00
		Promedio	25.86	168.58	605.36
		Máximo	50.00	300.00	1,000.00
	Moda		50.00	300.00	400.00

La información obtenida de los productores y fincas encuestadas, muestra que:

- ✓ Según el recorrido realizado y los lugares visitados, se ubicaban entre 0.5 y 70.0 kilómetros de distancia de las cabeceras municipales, teniéndose que un 3.7% están en la cabecera municipal, y retiradas de la cabecera municipal se encuentran en los rangos de distancia:

- 0.1 a 5.0 kilómetros 10.4%,
- 5.1 a 10.0 kilómetros 15.7%,
- 10.1 a 15.0 kilómetros 16.4%,
- 15.1 a 20.0 kilómetros 15.7%,
- 20.1 a 30.0 kilómetros 23.1%,
- 30.1 a 40.0 kilómetros 8.2%,
- 40.1 a 50.0 kilómetros 3.0%, y
- 50.1 a 70.0 kilómetros 3.7%.

El 70.2% de las fincas, se ubican entre 5.1 y 30.0 kilómetros de distancia de las cabeceras municipales, 10.4% a menos de 5.0 kilómetros y 14.9% están entre 30.1 y 70.0 kilómetros. Estos rangos nos dan la idea de cercanía o lejanía para el acceso a centros de acopio y obtención de servicios que se ubican generalmente en las cabeceras municipales tales como: agencias de casas beneficiadoras y exportadoras de café, bancos, talleres de reparación o mantenimiento, venta de repuestos y accesorios, distribución de combustibles y otros.

Con 147 registros de alturas sobre el nivel del mar, se tiene que la mayoría de fincas visitas estaban ubicadas entre 500 y 1,000 metros de altura (53.7%), seguido por las ubicadas entre 1,000.1 a 1,250 metros de altura (34.0%); presentándose departamento y estratos de altura en el cuadro siguiente:

FINCAS VISITADAS POR DEPARTAMENTO Y ESTRATO DE ALTURA SOBRE NIVEL DEL MAR

Estratos de Altura			NUMERO DE FINCAS / DEPARTAMENTO y ALTURA MSNM					
Nº	Metros Obre Nivel del Mar		Noreste			Norte Central		
	De	Hasta	Estelí	Madriz	Nva Segovia	Jinotega	Matagalpa	Boaco
1	< 500.0	500.0					2	1
2	500.1	750.0				11	18	13
3	750.1	1,000.0		5	4	10	16	2
4	1,000.1	1,250.0	6	14	4	24	2	
5	1,250.1	> 1250.1	4	1	4	5	1	
Total			10	20	12	50	39	16
			6.8%	13.6%	8.2%	34.0%	26.5%	10.9%
			28.6%			71.4%		

2. Topografía Dónde están Localizadas las fincas

La topografía dónde se ubican las fincas se reporta plana en 4.0%, 27.2% inclinada, 27.2% quebrada, 36.4% ondulada, 2.0% inclinada combinada con partes planas, 0.6% inclinada combinada con partes quebradas, 1.3% quebrada con partes planas y 1.3% terreno irregular; siendo el 90.8% del terreno con superficie inclinada, ondulada e irregular; indicando que la mayoría de beneficios húmedos de café están ubicados en terrenos con pendientes, condición de terreno ideal para el concepto de diseño tradicional de beneficios húmedos que aprovecha la gravedad para la conducción de café y sub productos por medio de agua, utilizando estructuras de mayor espacio por la formación de terrazas y demandando más energía en el bombeo de agua al recircularla. Las visitas de campo permitieron observar, que el diseño de tambo corresponde al proceso vertical ideal para estandarizar diseños con recirculación de agua en poco espacio.

3. Las Fuentes de Agua

Las principales fuentes de agua que abastecen los beneficios húmedos en finca durante la etapa de cosecha y procesamiento son ojo de agua 63.0%, quebradas 15.3%, crique 13.4%, pozo 4.5%, ojo de agua y pozo 1.9%, y río 1.9%; siendo la principal fuente los ojos de agua seguido por las quebradas y criques.

La distancias de las fuentes de agua, identificada en los beneficios húmedos son:

- 0.5 a 10.0 metros 5.2%,
- 10.1 a 20.0 metros 5.2%,
- 20.1 a 50.0 metros 13.8%,
- 50.1 a 100.0 metros 12.1%,
- 100.1 a 200.0 metros 19.0%,
- 200.1 a 500.0 metros 24.1%,
- 500.1 a 1,000.0 metros 6.9%, y
- Arriba de 1,000.1 metros 13.8%,

El 55.3% de las fuentes de agua, de las fincas visitadas, están a una distancia de 200 a menos metros del beneficio húmedo, siendo esta distancia manejable; el 24.1% están separados de 200 a

500 metros, lo cual representa cierta dificultad y mayor aún es cuando la distancia es superior a 500 metros, que representa el 20.7% de las fincas estudiadas.

El agua es usada permanente y principalmente por el 80.4% de las fincas, para consumo humano, 4.7% para ganado, 1,4% para crianza de peces y el 13.5% para consumo humano y ganado; temporalmente un 75.4% del agua es utilizada para beneficiado del café y 24.6% para beneficiado y viveros de café.

La disponibilidad de agua en el período de cosecha y beneficiado del café, es considerada abundante por un 26.4% de los productores, suficiente por un 41.5% y 21.4% regular, siendo escasa para un 10.7% de los sitios encuestados; considerándose la calidad del agua para realizar el beneficiado del café como: limpia por un 96.8%, sucia y turbia por un 2.5% y contaminada por un 0.6%. La contaminación se debe principalmente al vertido de aguas mieles por beneficios ubicados agua arriba.

El agua es abastecida a los beneficios en un 95.3% por gravedad, en niveles muy bajo por bomba manual 0.7%, por bomba eléctrica 0.7% y bomba de combustión 1.3%.

Las infraestructuras hídricas más usadas para captar agua, son: la pila, el abastecimiento directamente de la toma de agua (manguera) y la represa, con el 47.9%, 34.4% y el 14.1% respectivamente.

Durante el período de cosecha y beneficiado del café se produce la finalización del período lluvioso; con base a la información proporcionada por los productores (ver anexo Nº 21), el comportamiento del régimen lluvioso, es el siguiente:

REGIMEN LLUVIOSO EN LAS REGIONES CAFETALERAS VISITADAS

Departamento	Invierno	AÑO UNO									AÑO DOS					
		Segundo Trimestre			Tercer Trimestre			Cuarto Trimestre			Primer Trimestre			Segundo Trimestre		
		Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Estelí	Inicio		100.0%													
	Lluvia															
	Final										50.0%	50.0%				
Madríz	Inicio		73.7%	26.3%												
	Lluvia															
	Final								5.3%		42.1%	42.1%	10.5%			
Jinotega	Inicio		92.5%	7.5%												
	Lluvia															
	Final									7.5%	28.3%	50.9%	11.3%	1.9%		
Matagalpa	Inicio		98.1%	1.9%												
	Lluvia															
	Final							3.7%	3.7%	20.4%	25.9%	40.7%	3.7%	1.9%		
Boaco	Inicio		77.8%	22.2%												
	Lluvia															
	Final									5.9%	41.2%	52.9%				

PERIODO DE COSECHA PLENA

En el gráfico se observa la presencia de lluvias durante la cosecha, situación que afecta el manejo de los desechos del beneficiado húmedo y el secado del café, razón por la cual en el país los beneficios secos (secado de granos, almacenamiento, trilla, clasificación, selección y exportación) se ubican en zonas secas.

Las lluvias y malos caminos, arriesgan la calidad del café, por las posibilidades de la presencia de granos mohosos y sobrefermentados, en el manejo de los centros de acopio y por los retrasos en el transporte al beneficio seco.

4. Las Variedades de Café

Los productores encuestados reportan tener cultivadas, con mayor frecuencia la variedad de café Caturra (ver anexo Nº 22), porque tiene la mayor presencia sembrada ya sea sola o en asocio con otras variedades caturra (38.6%), bourbón mezclado con caturra (15.8%), bourbón mezclado con caturra y catimor (14.6%), caturra mezclado con catimor (15.8%), catimor (5.1%), caturra mezclado con catuaí y maragogipe (3.8%), catuaí (3.2%) y pacas (2.5%); teniendo la variedad bourbón poca presencia (0.6%), infiriéndose que no solo es predominante la variedad caturra en el cultivo sino que también en la calidad en taza.

5. La Cosecha de Café

La cosecha de café varía según la zona y la altura donde está el cultivo de café sobre el nivel del mar. En las zonas visitadas, la cosecha se efectúa desde el mes de Septiembre - Octubre de un año hasta el mes Febrero - Marzo del año siguiente (ver anexo Nº 23), teniendo los días de recolección máxima o producción pico entre los meses de Noviembre y Enero, reportándose Diciembre (54.2%) y Enero (23.2%) con mayor frecuencia, y con menor frecuencia Noviembre (15.2%) que corresponde a cafés de zonas bajas y Febrero (3.5%) que se relaciona a cafés de zonas altas.

6. Los Beneficios Húmedos

El 98.3% de los beneficios húmedos de café se ubica en el interior de las fincas y el 1.7% afuera, lo cual representa que casi cada finca visitada tiene su beneficio. Más información se indica en siguientes aspectos relacionados con el beneficiado húmedo del café.

Estas instalaciones permiten a los productores comercializar un 86.6% pergamino oreado, 10.8% pergamino húmedo y 2.5% pergamino seco; entregando café el 41.8% a beneficios de cooperativas o al servicio de estas, 36.1% a casas comerciales, 19.6% a intermediarios y 2.5% directo a los beneficios secos para maquila y exportación.

7. El Proceso de Beneficiado Húmedo del Café

De acuerdo a la información proporcionada por los productores visitados y entrevistados, el beneficiado en finca se desarrolla de la forma siguiente:

a) **El acopio del café uva** recolectado en el día, se descarga de acuerdo a las siguientes formas o condiciones: directamente a la tolva de la máquina despulpadora, lo realizan el 23.2% de los productores, mientras es depositando por un 66.7% (2/3) de productores; sobre una tolva de madera y un 10.1% sobre un tanque o pila de concreto. El café maduro es seleccionado manualmente antes y después de cortarse y antes de medirse[24], posteriormente el café en su gran mayoría pasa directamente al despulpador en el 97.2% de los beneficios y el 2.8% restante previo al despulpe clasifican los frutos en un sifón[25] que separa el café (frutos densos y livianos[26]) de cuerpos extraños (piedras, palos, hojas, basura u otros). Esta información es muy importante para introducir mejorías en los diseños para la protección de la maquinaria y clasificación del grano

b) **El despulpe del café** generalmente se realiza con despulpadores de servicio liviano[27] del tipo cilíndrico, construidos con pechero de hierro de una, dos, tres o cuatro bocas; y pocos productores despulpan en máquinas de servicio pesado pechero de hierro de seis bocas[28] (modelo Hércules / San Carlos). El 3.1% de los productores tienen despulpadores de una boca, 51.2% de dos bocas 27.9% de tres bocas, 16.3% de cuatro bocas y 1.6% de seis bocas. Estos datos muestran que la gran mayoría de entrevistados, son micro, pequeños y medianos productores, para lo cual va dirigido el proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua.

   Las marcas de despulpadoras que predomina en las fincas visitadas (ver anexo Nº 24) son Eterna con una presencia de 61.3%, seguida por la marca Benthal (esta fabrica desapareció) con una participación del 14% y marca Valiant con un 5.4%; estas tres marcas de maquinas son apreciadas por los productores por la calidad de los materiales (duración) y la calidad en el despulpe (diseño). Las marcas Vigig, Jota Gallo y Ebares participan cada una con un 3.9%, y las construidas en el país y la marca San Carlos (tecnología Guatemalteca fabricada en Nicaragua) ocupan un 2.3% cada una; además se encuentra una pequeña cantidad de despulpadoras viejas aún funcionando de las marca Marcus Mason y Mc Kinnon.

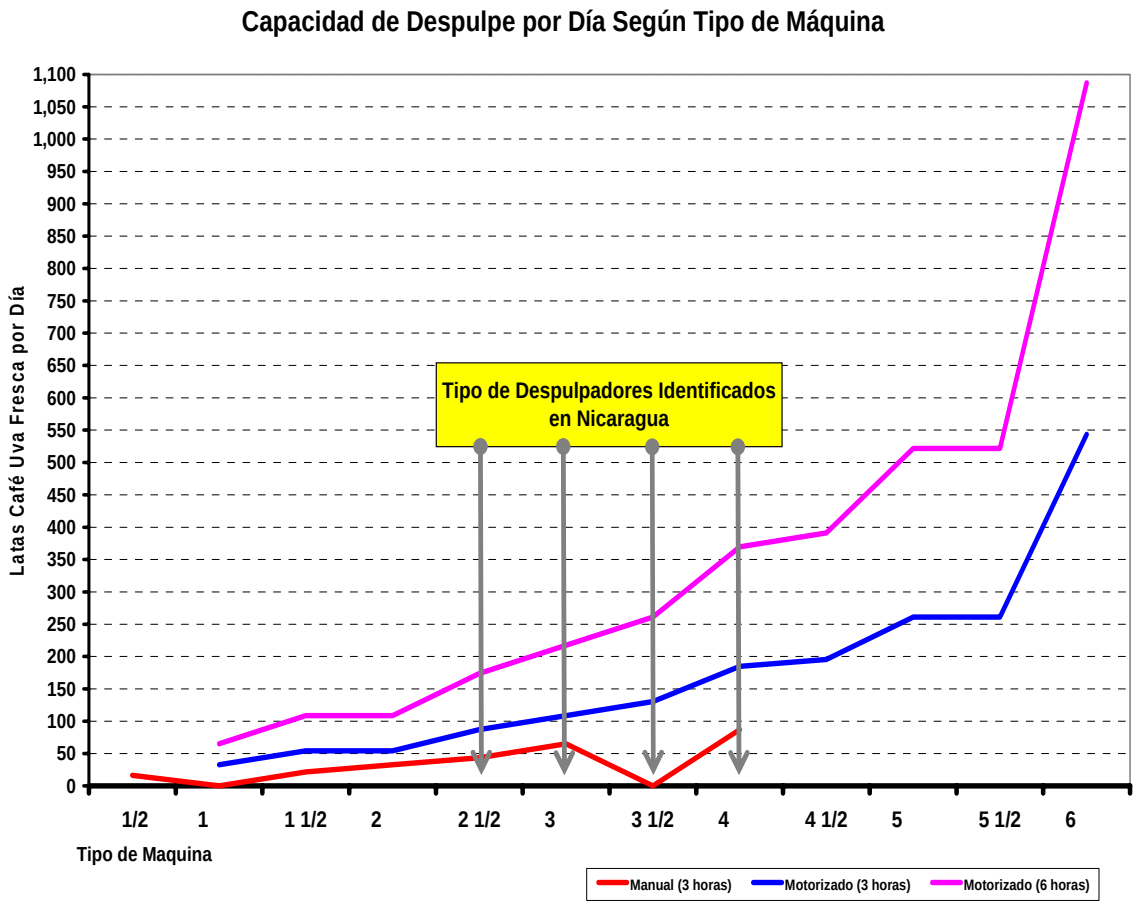
   Los despulpadores servicio liviano de una boca son tipo 1/2 y 1; de dos bocas tipo 1 ½, 2 y 2½; de tres bocas tipo 3 y 3 ½; y cuatro bocas tipo 4, 4 ½, 5, 5 ½ y 6. Utilizándose en el país los despulpadores de servicio liviano tipo 1, 2, 3 y 4; y en poca escala se usa el despulpador servicio pesado de seis bocas (modelo Hércules / San Carlos).

   Los tiempos de despulpe en día pico, reportados en las fincas visitadas son:

   - ✓ Hasta media hora 1.4%
   - ✓ De Una a Dos horas 49.7%
   - ✓ De Dos a Tres horas 1.4%
   - ✓ De Tres a Cuatro horas 37.4%
   - ✓ De Cinco a Ocho horas 10.1%

[24] Separación de frutos verdes, palos, hojas, piedras y todo cuerpo extraño al café maduro (uva)
[25] Sifón: en el proceso de café es una recámara con agua dónde por densidad se separan frutos y cuerpos en pesados y livianos, clasificándose el café en primera y vano o nata.
[26] Los frutos livianos tienen menos densidad, siendo estos: frutos vanos (contienen una sola semilla), brocados, sobre maduros y secos.
[27] Servicio Liviano: Se utilizan para el despulpe de café en finca, trabajando menos de 8:00 horas en el día pico
[28] Servicio Pesado: Se utiliza para el despulpe en Centrales de Beneficiado, trabajando hasta 16:00 horas en día el pico

El 51.1% de los productores despulpa hasta dos horas, mientras el 38.8% despulpa de dos a cuatro horas y más de cuatro horas el 10.1%. Estos datos tienen relación con la fuerza empleada en el despulpado, siendo realizado el trabajo manualmente por el 68% de los productores y el 32% con fuerza motriz de gasolina el 16% y diesel el 12%, y con motor eléctrico el 4%. La capacidad nominal[29] diaria de despulpe según tipo de máquina y energía utilizada (manual o motor) se muestra en gráfico a continuación:



En la gráfica puede verse el tipo de despulpador y la capacidad de despulpe en función de las horas máquinas en relación a la fuerza motriz utilizada (manual a tres horas, y motorizado a tres y seis horas); teniéndose que con un despulpador motorizado tipo 4 (cuatro bocas) se pueden procesar días picos de 185 latas uva en tres horas y 370 latas uva en seis horas (ver anexo 25)

El despulpe del café lo realiza un 46.2% de los productores sin agua, siendo esto un importante avance para evitar la contaminación proveniente de la pulpa y mieles del café, sin embargo más del 50% de los productores entrevistados todavía están afectando el medio ambiente de sus fincas y de los de río abajo, el 64.2% transporta la pulpa en seco y el 46.7% usa agua para descargar café despulpado a las pilas de fermento. La mayoría de los productores no clasifican el café despulpado, apenas un 12% clasifican el café después de despulpado para separar

[29] Capacidad Nominal: Determinada por el fabricante en las especificaciones del producto

pulpa y frutos sin despulpar, utilizando el 8% zaranda plana, 2% criba de varillas de hierro, 1% criba de hilo nylon y 1% cajón de madera con tamiz.

c) **La fermentación del mucílago del café** es realizada en el 56.6% de los casos en pila de fermento, en un menor nivel es efectuado por el 22.4% de productores en cajón de madera, mientras que un pequeño grupo representado por un 15.4% de los productores fermentan en saco. El tiempo de fermentación del mucílago reportado por 99 productores (57.9%), este se realiza por estratos de altura sobre nivel del mar en los tiempos siguientes:

FINCAS VISITADAS EN EL ESTUDIO
TIEMPO DE FERMENTACION DEL MUCILAGO DEL CAFÉ
SEGÚN ESTRATOS DE ALTURA SOBRE NIVEL DEL MAR

Estratos de Altura Sobre Nivel			Tiempo de Fermentación del Mucílago				
Nº	Metros		Menos de 24 Horas			Arriba de 24 Horas	
	De	Hasta	< 12 hrs	12 a 18 hrs	18 a 24 hrs	24 a 36 hrs	36 a 40 horas
1	< 500.0	500.0	1	2			
2	500.1	750.0	15	10	1	2	4
3	750.1	1,000.0	13	14		1	1
4	1,000.1	1,250.0	3	10	3	7	2
5	1,250.1	> 1250.1	1	2	1	6	
Total			33	38	5	16	7
			33.3%	38.4%	5.1%	16.2%	7.1%
			76.8%			23.2%	

Los tiempos de fermentación están directamente relacionados a la temperatura ambiente, al igual que la temperatura y la altura sobre el nivel del mar se relacionan (zonas bajas son calientes y zonas altas frías), teniéndose que en zonas bajas el mucílago del café fermenta más rápido que el de zonas altas. Según los datos recolectados y tabulados, los tiempos de fermentación menores a 24 horas se dan en todos los estratos de altura sobre el nivel del mar, y mayores a 24 horas en los niveles de altura comprendidos entre 500 y arriba de 1,250 metros. Los tiempos de fermentación reportados en zonas comprendidas entre 500 y 750 metros sobre el nivel del mar con tiempo arriba de 24 horas pueden estar determinados por prácticas de fermento y lavado tradicional (productores que dejan el café de un día de por medio), y por temperatura fría en las zonas ubicadas arriba de 750 metros de altura.

d) **El lavado del grano con mucílago fermentado** se efectúa en todos los beneficios de forma manual, destacándose en el 63.7% el canal de correteo, que es a la vez un medio de clasificación del café y en segundo nivel con el 20.4% el canal de madera. Las otras formas de lavado son muy bajas su participación.

e) **El oreado del café** después de lavar y clasificar los granos en pergamino, un 94% de los productores lo realizan en zaranda o cajilla, 3.3% en patio, 2.0% combina zaranda o cajilla con plástico negro y 0.7% usa plástico negro. Se puede decir, que un 95% de los productores utiliza zaranda o cajilla para el oreado de los granos.

f) **La comercialización del café pergamino** El 80.1% de los productores comercializan el café en pergamino, transportando los granos a centros de acopio y la otra parte restante a los beneficios secos. Un 45.1% de los productores entregan el café a organizaciones cooperativas, de las que forman parte, otro 41.0% lo entregan a casas comerciales, un 9.0% a intermediarios (coyotes), un 4.0% lo vende directamente a un tostador de los Estados Unidos (café de calidad) y un 0.7% vende para consumo local (micro productor).

g) **La disposición y traslado de la pulpa.** Un 37.5% de los productores, acumulan la pulpa de café en el sitio de despulpe y el resto (62.5%), la trasladan fuera de esta área por diferentes medios:

✓ Paleado	31.6%
✓ En saco	21.9%
✓ Paleado y carreta de mano	24.6%
✓ Paleado y carreta de tiro animal	3.5%
✓ Paleado y vehiculo	4.4%
✓ Tornillo, conductor helicoidal o colocho	2.6%
✓ Agua en canal de tierra	3.5%
✓ Agua en canal de madera	4.4%
✓ Agua en canal de metal	3.5%

En el traslado de la pulpa del café fuera del sitio de despulpe, un 11.4% de los productores la realizan con agua, mientras el 88.6% restante lo hace en seco, por medio de paleado hasta la conducción por colocho. Esto da lugar a que haya menos contaminación y que la pulpa posea mayor riqueza nutritiva al ser transformada en abono orgánico. La distancia entre el tren de despulpe y el sitio de disposición de la pulpa de café es:

✓ Uno a Tres metros	20.4.%
✓ Cuatro a seis metros	16.7%
✓ Siete a Catorce metros	20.4%
✓ Quince a Veinticinco metros	12.0%
✓ Veintiséis a Cincuenta metros	18.5%
✓ Cincuenta a Cien metros	6.5%
✓ Arriba de Cien metros	5.6%

Mayoritariamente (88.0%) de los productores trasladan la pulpa de café hasta 50 metros, que es una distancia relativamente corta, esto se debe principalmente a que se trata de pequeños y medianos productores, que se caracterizan entre otros aspectos por poseer pocas áreas.

Sin embargo, en los sitios visitados no se reporta descarga o vertido directo de pulpa a cuerpos superficiales de agua, disponiéndose en un 69.5% a menos de veinticinco metros del sitio de despulpe, en superficie 5.1% y directo al suelo en 94.9%, dejándose un 29.7% en cúmulos, 20.3% en fosas, 46.9% en calles de cafetales y 3.1% en zona de composteo; otra práctica positiva es que el 56.8% de los productores esparce cal sobre la pulpa para controlar malos olores y evitar el desarrollo de plagas y enfermedades.

h) **En los beneficios se utiliza agua para despulpe y transporte de la pulpa** del café por el 16.3% de los productores, estas no se recirculan y salen del proceso por medio de:

✓ Tubería de PVC	17.8%

- ✓ Tubo de concreto 2.0%
- ✓ Canal de tierra (es la mayor) 69.3%
- ✓ Canal de madera 4.0%
- ✓ Canal de metal 6.9%

i) **El agua utilizada para lavado y clasificación del café pergamino** no se recircula, drenándose y conduciéndose por:

- ✓ Tubería de PVC 20.5%
- ✓ Tubo de concreto 2.4%
- ✓ Canal de tierra (es la mayor) 71.7%
- ✓ Canal de madera 3.9%
- ✓ Canal de metal 1.6%

j) **Las fosas y filtros construidos en el suelo** reciben las aguas provenientes del despulpe en un 16.3% y 56.6% del lavado. El 43.4% de los beneficios descargan libremente el agua miel de lavado al suelo (escorrentía), dando lugar a contaminaciones tanto del suelo como de las aguas río abajo. La calidad del agua miel es considerada turbia por un 62.7% de los productores y turbia con mal olor por un 32.8%. En ambos casos representa un alto contenido y nivel de sólidos solubles y disueltos, por lo que requiere ser manejadas con recirculación de agua y tratamiento.

k) **El efecto de la pulpa y aguas mieles** sobre el medio ambiente es identificado por un 57.3% de los productores a través del mal olor y un 15.0% por mal olor combinado con moscas; para el 56.8% de los productores la pulpa y aguas mieles no presentan un problema, para lo cual se identifico que un 62.6% de los productores están dispuestos a darle un manejo y aprovechar los subproductos del café, de ahí que es necesario impulsar un proyecto de transformación de subproductos de café en abono orgánico, biogas, biocombustible.

l) **Los productores identificados que necesitan construir beneficio húmedo** nuevo representan el 59.6%, requiriéndolo para esta cosecha un 35.1% y para la próxima un 23.4%; de estos, el 88.9% no posee recursos económicos para hacer el beneficio y tienen acceso a financiamiento bancario un 71.8%, un 20.6% a otras fuentes (Casa Comercial e Intermediarios) y un 7.7% dispone de capital propio.

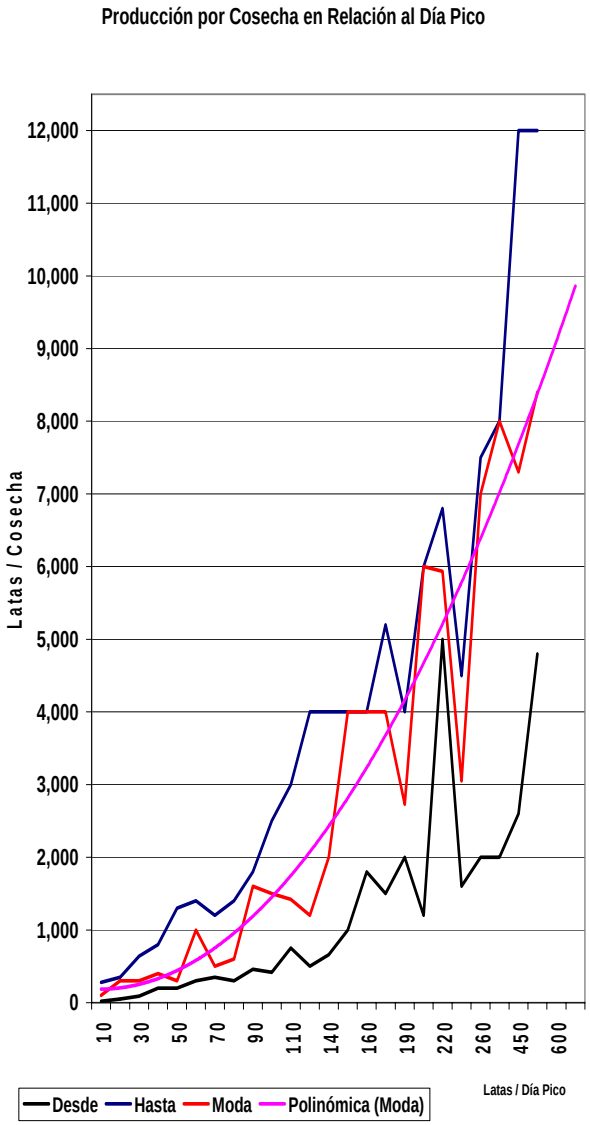
8. La Capacidad Instalada de los Beneficios Húmedos

Las cantidades de café uva recolectadas por día pico y cosecha (ver anexo Nº 26), establecen la capacidad instalada requerida para el beneficiado húmedo, teniéndose con base a la información proporcionada por los productores entrevistados, Los volúmenes de producción por día pico y cosecha se presentan en el siguiente cuadro y figura:

CAPACIDAD INSTALADA REQUERIDA EN FUNCION DE LOS DIAS PICO REGISTRADOS

RANGO / DIA Latas Uva por Día Pico	LATAS DE CAFÉ UVA					
	Cosecha			Día Pico		
	Desde	Hasta	Moda	Desde	Hasta	Moda
- Hasta 10	20	280	100	2.5%	25.0%	10.0%
- De 11 a 20	50	350	300	5.0%	30.0%	12.5%
- De 21 a 30	90	640	300	3.9%	27.8%	10.0%
- De 31 a 40	200	800	400	5.0%	20.0%	20.0%
- De 41 a 50	200	1,300	300	3.8%	25.0%	16.7%
- De 51 a 60	300	1,400	1,000	4.3%	20.0%	6.0%
- De 61 a 70	350	1,200	500	5.8%	20.0%	14.0%
- De 71 a 80	300	1,400	600	5.7%	26.7%	13.3%
- De 81 a 90	460	1,800	1,600	5.0%	18.5%	5.6%
- De 91 a 100	420	2,500	1,500	4.0%	22.6%	6.7%
- De 100 a 110	750	3,000	1,421	3.7%	14.7%	9.4%
- De 111 a 125	500	4,000	1,200	3.0%	24.0%	10.0%
- De 126 a 140	660	4,000	2,000	3.5%	19.7%	6.5%
- De 141 a 150	1,000	4,000	4,000	3.8%	15.0%	3.8%
- De 151 a 160	1,800	4,000	4,000	4.0%	8.9%	4.0%
- De 170 a 175	1,500	5,200	4,000	3.3%	11.7%	13.0%
- De 176 a 190	2,000	4,000	2,730	4.5%	9.0%	7.1%
- De 200 a 210	1,200	6,000	6,000	3.3%	16.7%	3.3%
- De 211 a 220	5,000	6,800	5,933	3.2%	4.4%	3.8%
- De 221 a 230	1,600	4,500	3,050	5.1%	14.4%	9.7%
- De 250 a 260	2,000	7,500	7,000	3.5%	12.5%	3.6%
- De 300 a 350	2,000	8,000	8,000	3.8%	15.0%	5.0%
- De 400 a 450	2,600	12,000	7,300	3.6%	15.4%	8.5%
- De 500	4,800	12,000	8,400	4.2%	10.4%	7.3%
Mínimo	20	280	100	2.5%	4.4%	3.3%
Moda	2,000	4,000	300	5.0%	20.0%	10.0%
Promedio	1,242	4,028	2,985	4.1%	16.9%	8.5%
Máximo	5,000	12,000	8,400	5.8%	30.0%	20.0%

PRODUCTOR DE CAFÉ / TAMAÑO (NTOM 05 - 029 - 06) :
- Pequeño = Menos de 100 QQs oro equivalente a Menos 2,000 latas
- Mediano = De 100 a 500 QQs oro equivalente De 2,000 a 10,000 latas
- Grande = Más de 100 QQs oro equivalente a Más de 2,000 latas



La moda de los datos en el cuadro anterior, muestra que el valor relativo del día pico varía entre 5% y 20% con una moda general del 10%, y la media de los datos varía de 4.1% a 16.9% con una media general de 8.5%; el mínimo día pico registrado es de 2.5% y el máximo 30%. Estos resultados confirman, que la capacidad instalada de los beneficios húmedos debe definirse con base a la producción en día pico (pasada, presente y futura) a obtenerse en la finca y no por la producción por cosecha, la cual puede establecerse por cualquier valor relativo de día pico que se asigne.

Para cada estrato de altura sobre el nivel del mar, se tienen registrados los porcentajes de días pico siguientes:

FINCAS VISITADAS EN EL ESTUDIO
CANTIDAD RELATIVA DE CAFÉ UVA RECIBIDA EN EL DIA PICO
SEGÚN ESTRATOS DE ALTURA SOBRE NIVEL DEL MAR

Estratos de Altura Sobre Nivel			% DIA PICO RESPECTO A LA COSECHA CAFETALERA					
Nº	Metros		Menos de 9%			Arriba de 9%		
	De	Hasta	< 3%	3% a 6%	6% a 9%	9% a 12%	12% a 15%	> 15%
1	< 500.0	500.0		1		1	1	
2	500.1	750.0	1	9	8	4	7	10
3	750.1	1,000.0	3	8	4	3	3	11
4	1,000.1	1,250.0	3	10	8	5	3	9
5	1,250.1	> 1250.1	2	5	2	1	2	2
Total			9	33	22	14	16	32
			7.1%	26.2%	17.5%	11.1%	12.7%	25.4%
			50.8%			49.2%		

En el cuadro se observa que la gran mayoría de días pico se dan arriba del 3%, con mayor frecuencia en los rangos del 3% al 6% y arriba del 15%, siendo un 49.2% de los días picos registrados arriba del 9%; razón por la cual, los beneficios húmedos a diseñarse estarán basados en el comportamiento de los días pico y no del volumen por cosecha y un % día pico constante para calculo de capacidad diaria instalada, debido a ser beneficios húmedos a replicarse a nivel de país, evitando así construir beneficios estándar para cualquier volumen diario de producción en día pico, que de por resultado capacidad instalada sub utilizada y sobre inversiones.

D. Resultados Obtenidos en el Diagnóstico con Base a Observación y Datos Obtenidos de los Beneficios Húmedos

Se visitaron 253 beneficios dónde se observaron, anotaron observaciones y fotografiaron las instalaciones; con el objeto de documentar la situación de cada uno de los beneficios húmedos, para llegar a establecer, a nivel general la situación actual del beneficiado húmedo del café.

1. El Beneficio Húmedo de Café

Al platicar con productores y personas involucradas, en el que hacer del proceso húmedo del café, el concepto de beneficio no lo tienen bien definido, ya que para unos beneficio es solamente la máquina despulpadora y para otros el tambo (edificación); siendo la integración de maquina, edificación e infraestructura los que forman las instalaciones para el beneficiado húmedo del café.

En la gira de campo se observo que existe la adquisición de máquinas despulpadoras por donación y por financiamiento, de dos (principalmente), tres y cuatro bocas; las que se han integrado a instalaciones que conforman los diferentes tipos de beneficios:

- Despulpador que es montado en un tronco al momento de su operación, con uso de saco para fermentar y lavar café.
- Despulpador que se instala al momento de su uso, con canal de madera para fermentar y lavar café.
- Despulpador que se instala al momento de su uso, con cajón de madera para fermentar y canal de madera para lavar café

- Tolva de madera en segundo nivel, ubicando en el primer nivel: despulpador, que se instala al momento de su uso, canal de madera para fermentar y lavar café.

- Tolva de madera en segundo nivel, ubicando en el primer nivel: despulpador que se instala al momento de su uso, cajón de madera para fermentar y canal de madera para lavar café.

- Tolva de madera en segundo nivel, ubicando en el primer nivel: despulpador estacionario, con pila de concreto para fermentar y canal de concreto para lavar café.

El diseño de los beneficios húmedos observados, con capacidad instalada para procesar hasta mil quintales oro por cosecha, se basa en el concepto tradicional del tambo, estructura formada por:

1) Un primer nivel (primer piso) que tiene una base o soporte para montar la máquina despulpadora (generalmente sobre las pilas para fermentar), el área para acopiar la pulpa del café, de una a cuatro pilas para fermentar el mucílago del café despulpado, y un canal para lavar y clasificar el café despulpado con mucílago fermentado.

2) Un segundo nivel (planta alta) que tiene instalada una tolva generalmente de madera para acopiar café uva.

3) Serie de columnas (de cuatro a ocho en relación al área) que soportan el segundo nivel e igual número de columnas para sostén del techo; tradicionalmente se han venido construyendo de madera las columnas y el piso de la segunda planta dónde se ubica la tolva (tambo), cambiándose en algunos sitios:

- Las columnas de madera ubicadas en el primer nivel (sostiene al segundo nivel) por columnas de concreto, quedando de madera las columnas del segundo nivel que soporta el techo.

- Todas las columnas de madera (primer y segundo nivel) por columnas de concreto.

Al observar los beneficios antiguos con capacidad instalada mayor a 1,000 quintales oro por cosecha, se puede percibir que el diseño arquitectónico del tambo, viene reduciéndose de estructuras grandes, con área arriba de 36 metros cuadrados (tambotes), a medianas con área entre 12.5 y 36 metros cuadrados (tambo), a pequeñas con área de 4 metros cuadrados (tambitos); teniéndose en función de producciones en el día pico, de mayor a menor, una disminución del tamaño de capacidad instalada relacionada a la estructura de las instalaciones y a los avances tecnológicos, que reduce de tambotes a tambos y de tambos a tambitos.

La distribución en planta del primer nivel, es para ubicar el área de máquinas(s) de despulpe, salida de pulpa, pila(s) para fermentar mucílago del café, canal para lavar y clasificar los granos.

La ubicación de la máquina despulpadora en relación a las pilas para fermentar el café, se considera práctica si el despulpador descarga el café directamente a cada pila, cuando se tienen dos o más pilas y si la descarga es solamente en una pila, se considera una ubicación impráctica,

ya que, cuando la pila se llena completamente con granos de café, hay que pasarlos a la otra pila para disponer espacio y continuar el despulpe. En dieciocho distribuciones en plantas observadas (sub muestra) de dos pilas para fermentar y un canal para lavar se tuvo siete ubicaciones prácticas (49%) y once ubicaciones imprácticas (51%).

Cuando se tiene una pila para fermentar, la ubicación de la máquina despulpadora en el entorno de esta, no importa, siendo siempre práctica si se fermenta el mucílago en menos de veinticuatro horas; y cuando se tiene más de dos pilas para fermentar, la ubicación de la máquina despulpadora será siempre impráctica, necesitando conducirse los granos despulpados a las pilas por medio de gravedad (requiere altura de máquinas), agua (demanda recirculación para mínimo consumo) o mecánico (tornillo o colocho).

El diseño arquitectónico del tambo, tiene su razón de ser, que es acopiar café uva para alimentar por gravedad la máquina despulpadora, teniendo su área relación al volumen de café a medir y acopiar los días pico (actividad realizada en el segundo nivel), y el área requerida en el primer nivel para las máquinas despulpadoras, salida de pulpa, pilas para fermentar, canal de lavado y espacios de circulación. El área del beneficio y su tiempo de uso al año (dos a cuatro meses máximo) justifica, que los productores ubiquen en el tambo bodega y/o dormitorio con el propósito de hacer uso de esta parte de la estructura y respectiva inversión, durante todo el año.

El diseño tradicional de beneficios diferente al estilo tambo, se basa en ubicarlos y construirlos en terrenos con pendiente (superficie inclinada) para aprovechar la gravedad y conducir el producto (café) y sub productos (pulpa y mucílago) con agua, teniendo el diseño arquitectónico una distribución en planta (visto por arriba) y perfil (visto de lado) hecha en terrazas que implican instalaciones de mayor dimensión en comparación al diseño tradicional de tambo, que tiene una estructura de dos niveles construidos sobre un área plana. Los beneficios tradicionales con arquitectura de tambo, se ubican tanto en terrenos con pendiente como en terrenos planos, permitiendo diseñar en forma modular y en diferente escala de capacidad instalada, universalizando el diseño para adaptarlo en cualquier tipo de terreno.

Cuando se universaliza un diseño con determinada capacidad instalada de procesamiento, se puede caer en tres condiciones:

1) Que coincida con la demanda requerida de procesamiento,
2) Que su capacidad sea subutilizada y
3) Que le falte capacidad a la demanda requerida.

La mayoría de los beneficios húmedos de café construidos observados en el estudio, están sobredimensionados por ello están siendo subutilizados, cuya inversión es muy difícil de ser recuperada en términos monetarios.

El diseño de los beneficios húmedos de café desarrollado por UNICAFE – ACRA – UNION EUROPEA en el programa “Rehabilitación de Fincas en Zonas Afectadas por el Mitch”, documentado en el manual “Modernización del Beneficiado Húmedo Ecológico del Café para Productores”, ha tenido bastante incidencia en proyectos asistencialistas ejecutados por organismos gubernamentales y no gubernamentales, tomando como patrón de construcción el diseño basado en estructura tradicional de tambo, que tiene una dimensión superficial de 2.5 varas de largo y ancho (2.09 metros X 2.09 metros) y 5.0 varas (4.18 metros) de altura: cambiando en algunos lugares los pilares de madera por concreto.

El concepto de beneficiado ecológico en este diseño, esta relacionado a mitigar el impacto ambiental por cero vertidos de pulpa y aguas mieles a los cuerpos superficiales de agua, implementando para tal propósito el uso de pulperos (almacén temporal de pulpa) combinado con aboneras y/o lombricultura y el uso de pozos de sedimentación – oxidación – infiltración – evaporación (topografía inclinada) y lagunas de recepción y almacenaje (topografía plana); integrando proceso de beneficiado con manejo de residuos y desechos, sin embargo en el uso de agua para el lavado en canal se ha hecho poco.

Encontrándose en algunos de los beneficios visitados, la existencia de una válvula para controlar el uso de agua en el lavado y clasificación del café, lo que contribuye a reducir el consumo al disminuir el desperdicio por caudal de agua continuo, faltando todavía implementar la reutilización del agua proveniente del último lavado (NTON 05-029-06, 7.17), lo que ayudara a reducir el consumo de agua limpia y generación de aguas mieles, y a disminuir el volumen de captación, manejo, tratamiento y disposición final de estas; y por ende el monto de la inversión relacionado a las aguas mieles.

Los beneficios hechos bajo este diseño tienen las mismas características en cuanto a forma, variando las dimensiones de las pilas de fermento en sus longitudes:

- ✓ Ancho entre 0.80 metro a 1.00 metro.
- ✓ Largo entre 1.00 metro a 2.00 metro.
- ✓ Profundidad entre 0.60 metro a 1.00 metro.
- ✓ Volumen entre 0.48 a 2.00 metros cúbicos, con capacidad equivalente para fermentar por pila la cantidad de 50 a 200 latas de café maduro por día.

Al observar las pilas de fermento se ve una marca dejada por el café, la cual muestra un nivel de uso que varía entre un 10% y 50% en los días pico, teniéndose en las zonas calientes dónde el café fermenta en menos de veinticuatro horas, la sub-utilización de una pila de fermento debido a que se han construido dos pilas en vez de una. Los beneficios que tienen sobre dimensionadas las pilas para fermentar, también tienen una sobredimensión de la estructura que las resguarda (tambo), implicando una sobre inversión en la construcción del beneficio.

El diseño de beneficios basado en la estructura de tambo, recientemente se ha visto modificado por los beneficios que esta construyendo CAFENICA – CECOCAFEN.

Ubicando el receptor de café uva a la par de la máquina despulpadora en vez de tenerlo arriba (tambos), cambiando la tolva para acopiar los frutos de café a tanque o pila con forma geométrica piramidal invertida unida a un prisma, que tiene dos tubos de PVC: uno para conducir el café (4" diámetro) del tanque a la máquina despulpadora y el otro para drenar agua (2" diámetro) el cual sobresale unas 6" de la superficie y tiene perforaciones para percolarla y dejar solamente el café uva.

Este tanque o pila tiene dos propósitos, el primero captar el café y el segundo clasificar el café uva, llenándose con agua para producir flotación de frutos secos, vanos y brocados, hojas, palos y basura; removiendo manualmente todo el sobre nadante, drenando después el agua para dejar depositado el café de mayor densidad y descargarlo gradualmente a la maquina despulpadora.

Este diseño tiene la misma forma de los beneficios construidos en terrazas, con la diferencia que utiliza un primer nivel para acopiar café uva y un segundo nivel para ubicar el fermentador y canal de lavado (distribución en planta similar a la de los tambos). El agua que se emplea para clasificar el café uva es poca, su consumo esta en relación a la masa de café y el llenado que comprende el volumen muerto (espacios intersticiales entre frutos) y la capa de agua que se deja para remover los sobre nadantes; por ser un volumen de agua estático (no se recircula), se estima que el consumo por quintal oro puede ser entre 200 y 300 litros[30].

La innovación de este diseño es la clasificación del café maduro en el tanque o pila de recibo, basado en el sistema de clasificación de café en tanque estático, con compuerta de guillotina perforada (percolar agua y regular descarga de café), cuello de ganso (regular descarga) y trampa pedrera para separación de cuerpos extraños pesados (arena, piedras y metales principalmente; faltando incorporar la remoción de cuerpos foráneos pesados en trampa despedradora.

[30] Mínimo: (20 latas X 20 litros/lata) X 50% = 200 litros y Mínimo: (20 latas X 20 litros/lata) X 75% = 300 litros

2. El Proceso del Beneficiado Húmedo del Café

El proceso de beneficiado húmedo en instalaciones con diseño en estructura de tambo, se realiza de la forma siguiente:

- Después de cosechado el café maduro y previo a la entrega, los recolectores clasifican los frutos maduros separando de este los frutos verdes, frutos secos y cuerpos extraños (piedras, palos, cabullas, hojas, basura, otros); trasladando después el café maduro al beneficio, subiendo al segundo nivel (tambo) para entregar la producción de café cosechada, la cual se mide por volumen[31] (ver anexo Nº 27) y descargando el café sobre una tolva de madera que acopia volumen para abastecer la máquina despulpadora en forma continua.

- El despulpe se inicia al existir carga suficiente para operar en forma continua, despulpándose el café al remover la cáscara de los frutos (pulpa) y acumulándola temporalmente al pie de la máquina, descargando directamente los granos despulpados a la pila para fermentar el mucílago. La fuera motriz utilizada es manual directa (movimiento al volante por medio de la manivela), manual por polea (movimiento transmitido por el movimiento de una polea de diámetro mayor), motor eléctrico (110 o 220 volts) o motor de combustión (gasolina o diesel). Los tiempos de despulpe reportados son de media a ocho horas en día pico, realizando el despulpe con mayor frecuencia (49.7%) en tiempo de una a dos horas y de tres a cuatro horas (37.4%) en día pico.

- El café despulpado se recibe en saco, cajón o canal de madera, o pila de cemento; para fermentar el mucílago según reporte de los productores en un tiempo entre ocho y cuarenta horas, teniéndose mayor frecuencia entre doce a dieciocho horas (62.5%) y veinticuatro a treinta y seis horas (22.5%) en día pico. Los beneficios que fermentan arriba de veinticuatro horas, requieren el doble de capacidad en fermentadores respecto a los que fermentan en menos tiempo; el tiempo de fermento se da en función de la altura sobre el nivel del mar donde está localizada la finca, de la calidad de agua y temperatura ambiente, razón por lo que, el café cultivado y procesado en zonas altas y frías tarda en fermentar su mucílago respecto al de las zonas bajas y calientes.

- El punto de fermento sin producir daños, determina el punto apropiado de lavado, es decir, cuando el mucílago pasa de su estado insoluble (gel) a soluble (hidrogel) en agua es cuando hay que ejecutar la operación del lavado (remoción del mucílago adherido a los granos) y clasificación del café en pergamino. En los beneficios con estructura arquitectónica de tambo, el café se lava en cajón de madera y/o canal de madera o en canal de concreto, utilizando un caudal continuo de agua para evacuar café de las pilas, lavar y clasificar. El agua no se recircula en estos beneficios dónde el consumo es arriba de uno y medio metro cúbico por quintal oro, dando lugar a impactos negativos al medio ambiente, al provocar contaminaciones de agua y suelos.

- El oreado del café en finca se realiza generalmente en cajillas o zaranda (94% productores encuestados), removiendo el agua superficial para entregar el café en calidad de oreado (humedad entre 30.1% a 42.6%).

[31] En la Zona Cafetalera Sur se mide por cuartillos, medios y caja de seis medios; y el la Zona Cafetalera Norte se mide por latas.

- El agua utilizada para el despulpe y el lavado del café no se recircula, siendo el consumo más bajo en la primera etapa del proceso respecto a la segunda; según el manual modernización del beneficiado de UNICAFE – ACRA los beneficios tradicionales consumen alrededor de 2,400 litros por quintal oro y los modelos ecológicos desarrollados por ellos consumen de 220 a 320 litros por quintal oro, consumo que es difícil obtenerlo actualmente con lavado del café, sin recirculación de agua.

3. La Capacidad Instalada de los Beneficios Húmedos del Café

De doscientas cincuenta y tres visitas de campo realizadas en las zonas cafetaleras recorridas, se entrevistaron 171 productores (67.6% = 2/3), de los cuales se midieron 78 beneficios (45.6% encuestados) a nivel de tolva y fermentadores para conocer la capacidad instalada en infraestructura para el beneficiado húmedo (ver anexo 28), sin realizarse la medición en todos los beneficios entrevistados, debido a la repetición de dimensiones en tolvas y fermentadores, buscándose los que variaban para obtener valores diferentes de capacidad instalada. En resumen se obtuvo cuatro tipos de forma de acopio de café uva, con los siguientes datos:

CAPACIDAD INSTALADA CON BASE A RECEPCION Y RECIPIENTE FERMENTADOR DE MUCILAGO DEL CAFÉ

- Medidas y Calculos Realizados con Base a una Muestra de 78 Beneficios -

FORMA DE ACOPIO DE CAFÉ UVA	BENEFICIO / PRODUCTOR				CAPACIDAD MEDIDA y CALCULADA							
					VOLUMEN (metros cúbicos)				CANTIDAD (latas uva)			
	Tipo / Tamaño			Total	Acopio		Fermentador		Acopio		Fermentador	
	Pequeño	Mediano	Grande		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
DIRECTO A TOLVA DE DESPULPADORA	8	1		9			0.95	3.06			51.4	330.6
TOLVA – Pirámide Truncada Invertida	15	8	1	24	0.18	3.26	0.67	24.09	8.7	159.2	71.9	2,601.9
TOLVA – Pirámide Truncada Invertida y Prisma o Cubo	23	11		34	0.39	3.71	0.49	16.32	18.2	180.9	38.2	1,763.0
TANQUE O PILA DE RECIBO EN SECO	6	4	1	11	0.99	6.30	0.48	16.50	48.4	307.6	51.7	1,814.8
TOTAL	**52** 66.7%	**24** 30.8%	**2** 2.6%	**78** 100.0%	**0.18**	**6.30**	**0.48**	**24.09**	**8.7**	**307.6**	**38.2**	**2,601.9**

Se midió un 66.7% de beneficios pequeños, 30.8% medianos y 2.6% grandes, obteniéndose:

- ✓ El acopio de café uva directo en la tolva de las máquinas esta en función de la capacidad de cada marca, que oscila entre 1 a 4 latas en relación a la dimensión de la despulpadora y su número de bocas; los fermentadores utilizados tienen capacidad entre 51.4 y 330.6 latas.

- ✓ El acopio de café uva en tolvas de forma piramidal truncada invertida, tiene capacidad entre 8.7 y 159.2 latas; los fermentadores utilizados tienen capacidad entre 71.9 y 2,601.9 latas.

- ✓ El acopio de café uva en tolvas de forma piramidal truncada invertida unida a un prisma, tiene capacidad entre 18.2 y 180.9 latas; los fermentadores utilizados tienen capacidad entre 38.2 y 1,763.0 latas.
- ✓ Los tanques o pilas de recibo, tienen una capacidad entre 48.4 y 307.6 latas; los fermentadores utilizados tienen capacidad entre 51.7 y 1,814.8 latas.

- ✓ Teniéndose en total una capacidad para acopio de café uva entre 8.7 y 307.6 latas, con fermentadores en capacidad comprendida entre 38.2 y 2,609.9 latas.

La capacidad de acopio siempre será menor a la de los fermentadores, debido a que las tolvas y pilas no se diseñan en la capacidad total del día pico para no tener infraestructura grande ociosa fuera de los días de máxima producción y pos cosecha; llenando gradualmente con café uva para mantener carga de abastecimiento a las máquinas despulpadoras e iniciándose el despulpe en días pico al tener carga suficiente para realizar el beneficiado del café.

La capacidad de acopio de café uva y pilas de fermento deben estar en balance con la capacidad de despulpe, según información de los productores el tiempo de despulpado de café en día pico oscila entre dos y cuatro horas máquina, y el de fermentación (reposo de los granos en fermentadores) varía entre 6:00 y 18:00 horas (75%), entre 24:00 y 36:00 horas (22.5%), y entre 36:00 y 40:00 horas (2.5%); en los sitios dónde se fermenta arriba de veinticuatro horas (a mayor altura y temperaturas bajas el tiempo de fermento es mayor) se requiere doble capacidad de fermentadores, que van alternándose en el transcurso de la cosecha en relación al lavado (un día si otro día no para cada fermentador).

Evaluando el uso de la capacidad instalada de fermentación, en sesenta y dos beneficios medidos (62/78 = 79.5%) con tiempo de fermentación menor a veinticuatro horas (ver anexo Nº 29), tenemos que:

- ✓ 30 beneficios (30/62 = 48.4%) utilizan la capacidad instalada entre 3% y 48%; menos del 50%.

- ✓ 12 beneficios (12/62 = 19.4%) usan la capacidad instalada entre 51% y 72%; menos del 75%.

- ✓ 5 beneficios (9/62 = 14.5%) ocupan la capacidad instalada entre 79% y 95%; menos del 100%.

- ✓ 7 beneficios (5/62 = 8.1%) ocupan la capacidad instalada del 100% pero requieren operar arriba del 100%, porque la cantidad procesada supera la capacidad, hasta en un 36%, pudiendo llenarse la pila completamente al acomodarse los granos.

- ✓ 2 beneficios (2/62 = 3.2%) ocupan la capacidad instalada del 100%, pero requieren arriba del 100%, porque la cantidad despulpada de café supera entre el 50% y el 178% a la capacidad de fermentación, fermentando el excedente de café en sacos.

- ✓ 4 beneficios (4/62 = 6.4%) ocupan la capacidad instalada al 100%, ya que fermentan el café en sacos, haciendo uso de estos en función del volumen de café. La fermentación del mucílago del café en saco es más rápida y uniforme, respecto a la fermentación en cajones y pilas; recibiéndose comentarios de expertos nacionales en café, sobre conocer resultados de buena calidad con cafés fermentados en saco.

Aproximadamente la mitad de los beneficios (48.4%) en el día pico de cosecha sub utilizan la capacidad instalada en un 50%, implicando instalaciones sobre dimensionadas, respecto al nivel de producción e implicando una inversión mayor con menor retorno de la inversión.

4. Manejo y Aprovechamiento de Sub Productos del Café

- ✓ En Nicaragua existe experiencia desarrollada en el uso de aboneras y lombricomposteo, asimismo se dispone de literatura y personal técnico en organizaciones cafetaleras que

producen café orgánico certificado con sellos que contemplan la parte ambiental; sin embargo, los productores visitados, apenas un 3.1% compostea la pulpa y el resto la acumulan en el sitio de despulpe o retirada de este depositada en el suelo o fosas, o regada en las calles de los cafetales.

La pulpa acumulada o esparcida sin manejo, implica un impacto ambiental, a nivel de afectación:

- La salud humana (vectores: moscas, zancudos, jejenes),
- Calidad de vida de los productores,
- Paisaje.

✓ Los productores de café orgánico están utilizando parte de las aguas mieles como abono foliar a razón de uno o dos litros por bomba de veinte litros, en viveros y cafetales en pleno desarrollo.

✓ La tecnología de Biodigestión de las aguas residuales del café viene desarrollándose en Nicaragua desde los años 80´s, existiendo experiencias exitosas en la zona de Matagalpa; actualmente la empresa Estate Street ha instalado biodigestores en tres centrales de beneficiado húmedo, extrapolando la experiencia a la central de beneficiado El Gorrión (Yalí) y República Dominicana.

5. Principales Problemas Encontrados en el Diagnóstico

✓ **Fase Agrícola**

- Se tienen diversas variedades de café en el cultivo, producto de la adquisición en viveros comerciales o donaciones, que ofrecen las variedades producidas por sus semilleros y viveros, las cuales en algunos casos no están acorde a las características requeridas en el área de siembra. La recolección de café en plantíos con diversas variedades proporciona frutos de tamaño heterogéneo, los cuales no se despulpan bien por ser constante la calibración de los pecheros de hierro, teniéndose frutos sin despulpar y granos mordidos o quebrados mezclados con el café despulpado, afectándose los rendimientos y calidad.

- Existe en la mayoría de fincas un agotamiento progresivo del tejido productivo de las plantaciones, por no existir un plan sistemático de manejo de tejido (poda); así también hay plantaciones viejas agotadas que deben ser renovadas. Esto incide en la baja de productividad y producción, afectando la capacidad instalada de los beneficios húmedos la cual ira siendo sub utilizada en la proporción que las cosechas se reduzcan.

- La cosecha de café en algunas zonas se ve afectada por siembra de granos básicos, que coinciden con la época de cosecha, debido a que la mano de obra tiene que atender sus áreas de cultivo y no pueden participar de la recolección de café; en las zonas cafetaleras la migración interna de mano de obra motivada por la demanda en fincas grandes limita la disponibilidad en pequeñas y medianas fincas, agudizándose más la escasez con la migración a los países vecinos de Costa Rica y El Salvador; ante esta situación algunos productores tienen por estrategia conceder préstamos y/o anticipos por la recolección de café, asegurando de esta forma la mano de obra para la cosecha; y otros pagan un poco más para ofrecer la ventaja de buen pago por lata sin tener que movilizarse lejos.

- La combinación de mano de obra escasa con tiempo lluvioso repercute directamente sobre la maduración y caída de frutos, afectando el rendimiento de uva a pergamino y la calidad del grano en taza.

- En el Matazano y las Mesas ubicados en la zona cafetalera de Apante al sur del Departamento de Matagalpa, los productores manifestaron que después del huracán Mitch han afrontado daños en sus cafetales por el incremento de temperatura y sequía, observando pasar a gran altitud las nubes rumbo al sur este y precipitarse lejos de allí; la poca cantidad de agua disponible en las zonas altas es utilizada por beneficios que descargan las aguas mieles a las quebradas, que abastecen vertiente abajo a otros beneficios, los que tienen problemas de calidad en los granos (taza dañada) por el agua contaminada utilizada en el beneficiado. En esta zona se han construido beneficios nuevos sin haberse identificado la problemática de escasez del agua.

  En otras zonas cafetaleras del país los productores manifestaron tener agua disponible para el beneficiado húmedo del café, pero la mayoría de beneficios esta cercano a las fuentes de agua y en su gran mayoría instalados sobre terreno inclinado, implicando que las escorrentías vierten a los cuerpos de agua.

✓ **Fase Beneficiado Húmedo**

- La gran mayoría de beneficios después de captar el café (tolva de máquina, tolva de madera, tanque o pila) no tienen un sistema de clasificación hidráulica para separar los sobre nadantes o flotes (vanos, secos, brocados, hojas, palos, basura.... otros) y cuerpos extraños pesados (arena, piedras y metales) mezclados con los frutos maduros, pasando directamente a la máquina despulpadora; condición que afecta al estado de la despulpadora (daño de camisa y pechero) y la calidad del café (contenido de imperfecciones).

  Cabe mencionar que los beneficios construidos por la organización CAFENICA – CECOCAFEN, tienen implementada la clasificación del café uva en la tolva o tanque de recepción para separar sobre nadantes o flotes, pero no separan los cuerpos pesados extraños, teniendo las máquinas siempre el riesgo de resultar dañadas. El consumo de agua para este sistema se calcula entre 200 y 300 litros por quintal oro.

- La gira de campo se realizo después de la cosecha cafetera 2006 / 2007, por lo que no se efectuó una verificación de las descargas de pulpa a cuerpos de agua, encontrándose que la gran mayoría de beneficios (96.9%) no dan manejo a la pulpa del café, disponiéndola acumulada al suelo, en fosas y calles de cafetales; composteándola solamente un 3.1% de los productores encuestados. El impacto ambiental se considera moderado por recuperarse el medio ambiente al aplicarse medidas correctoras, pero, esto no implica atenerse y no implementar una cultura de reciclado a través del uso como abono orgánico.

- Las máquinas despulpadoras no tienen soporte de reparación y mantenimiento cercano a los beneficios, necesitando llevarse en caso de daño a talleres ubicados en las cabeceras municipales, arriesgándose la calidad del café si por necesidad se continúa operando con máquina en malas condiciones. También, los productores en su gran mayoría no tienen las herramientas adecuadas para mantenimiento y calibración de las máquinas despulpadoras. Máquinas en mal estado implican mal despulpe, obteniendo pulpa en los granos (riesgo de calidad en la fermentación) y granos en la pulpa (pérdida de granos y bajo rendimiento)

- La mayoría de beneficios (88%) no clasifican el café despulpado, mezclándose la pulpa con los granos y frutos sin despulpar, arriesgando contaminar el sabor del café (gusto a pulpa) por la fermentación de la pulpa junto al mucílago, aumentando tiempo y uso de agua en la operación de lavado y clasificación del café, por la cabeza de lavado llamada broza que es formada por pulpa, granos vanos y frutos secos.

- La mitad de los beneficios (48.4%) en el día pico de cosecha sub utilizan la capacidad instalada de los fermentadores en un 50%, implicando una sobre dimensión respecto al nivel de producción; teniendo en los granos de café mucílago con fermentación dispareja por condiciones aerobias (relación volumen de café y área expuesta a la intemperie) y falta de un espesor uniforme de la masa de granos, pudiendo obtenerse un mal lavado con riesgo de fermentación posterior de los restos de mucílago adherido y posibilidad del desarrollo de hongos.

- Una buena cantidad de beneficios lava en canal de correteo (63.7%) y el resto en saco, balde, cajón de madera y pila de fermento; el agua no se recircula en el lavado y clasificación del café implicando un consumo de agua mayor a dos metros cúbicos por quintal oro. Según encuesta un 56.6% de los beneficios tienen fosas o filtros, implicando que el 43.4% descarga directamente las aguas mieles al suelo.

  Las fosas o filtros deben captar las aguas mieles generadas en el día de proceso y las de toda la cosecha en función de filtración y evaporación; en finca se pudo observar que es necesario validar el funcionamiento de las fosas y filtros en período de cosecha, ya que, si bien es cierto que han contribuido a disminuir la contaminación del agua superficial, siempre llega el agua miel a las quebradas y ríos, seguramente de las escorrentías de los vertidos directos al suelo y del rebalse de las fosas sub dimensionadas.

- El agua no se recircula en el despulpe y el lavado, por lo que el consumo de agua en los beneficios con capacidad debajo de mil quintales oro por cosecha será siempre alto, demandándose reingeniería que conduzca a la recirculación o reutilización del agua.

- La distribución en la primera planta de los beneficios tipo tambo, al cerrarse dificulta la evacuación de pulpa, y si tienen poca ventilación y se utiliza motor(es) de combustión ubicados en el interior, se corre el riesgo de intoxicar con los gases a las personas que laboran en el despulpe.

- El estado de caminos a nivel de ramales y troncales al inicio de cosecha, es probable que este en mal estado la mitad de estos, afectando los medios de transporte (deterioro y depreciación) y movilización del café pergamino lavado (mojado u oreado) de beneficios de finca a centros de acopio o beneficios secos; demorándose el traslado y arriesgándose la calidad del café por desarrollo de mohos.

- A la fecha se ha identificado el impacto ambiental ocasionado por la pulpa y las aguas mieles, desarrollándose alternativas para mitigar el impacto ambiental ocasionado por estos residuos y desechos, instalándose máquinas con la etiqueta de ecológico e integrándose en unos casos el manejo y aprovechamiento de sub productos del café…… pero, la construcciones de las edificaciones que resguardan la maquinaria y fermentadores sigue siendo de madera, no se ha considerado el impacto que tiene la construcción de beneficios respecto a la demanda de madera de los beneficios nuevos y la demanda anual de madera

para reparación y remodelación; en reservas naturales, se observo que la madera para los beneficios se compra en otras zonas.

La deforestación tiene efecto directo sobre el cambio climático y el ciclo del agua, vale la pena mencionar la analogía del pequeño productor Edmundo López Muñoz / presidente de la Cooperativa José Alfredo Zeledón de San Juan Río Coco, que dice: un productor de café utiliza un beneficio, un beneficio demanda de uno a dos árboles (en función del tamaño) para su construcción con madera, y de acuerdo a la vida útil de la madera (tres a diez años según clima y tipo de madera) sigue demandando cada cierto tiempo de más árboles……. ¿Cuánto tiempo requiere un árbol desde que nace hasta que se desarrolla?..... quince a veinte años….. ¿Cuántos árboles se habrán cortado para hacer beneficios cuando un árbol crezca?. La construcción de beneficios húmedos con madera tiene un gran impacto ambiental.

- Existe capacidad instalada sobre dimensionada por tanto sub utilizada y con una sobre inversión que afecta la economía del productor.

6. Principales Experiencias Exitosas

Las experiencias exitosas obtenidas en el beneficiado húmedo del café en Nicaragua son:

- ✓ Las certificaciones de café ha contribuido a la conservación del medio ambiente, observándose en las fincas cafetaleras rótulos que prohíben cacería, deforestación y contaminación; contribuyendo a la concientización de los pobladores y con la implementación de prácticas y medidas requeridas por los compradores de los cafés certificados, se ha obtenido una mejora en las condiciones sociales de colonos y mano de obra temporal y la mitigación del impacto ambiental ocasionado por el beneficiado húmedo del café.

- ✓ El uso de fosas y filtros en la zona de Dipilto y Ocotal han contribuido a reducir la contaminación de las aguas mieles.

- ✓ El foliado de agua miel por pocos productores es una práctica que debe implementarse a nivel general, para aprovechar parte del mucílago de esta forma en proporción de uno a dos litros por bombada de veinte litros (1 : 20 = 5% ó 2 : 20 = 10%).

- ✓ La construcción de beneficios húmedos desarrollada por CAFENICA-CECOCAFEN con mínimo uso de madera (techado), edificación e infraestructura (obra civil) con ladrillo, arena y cemento, y dimensión de capacidad instalada con base a 10% cosecha por día pico; tienen menos impacto ambiental por construcción del beneficio y la capacidad instalada se ajusta más al volumen de producción en día pico y cosecha.

- ✓ Estudio de la fermentación y práctica de fermentación del café desarrollada por el proyecto Caritas de Nicaragua, que controlan el punto de fermento y lavado por control de la acidez a través de cintas reactivas de lectura directa del pH, según refieren los técnicos de Caritas Nicaragua se ha obtenido buena calidad organoléptica en los granos con control de la fermentación del mucílago.

- ✓ La implementación del proyecto de café para Centroamérica y el “Sistema de Manejo de Calidad para Cafés Especiales” (SMC) ejecutado por Technoserve, ha generado el sistema de registro de la trazabilidad del café y difundido capacitación de recurso técnico nacional, que

expandirá este conocimiento y práctica en el país, para asegurar calidad y mercado del café oro lavado exportable.

- ✓ Las experiencias en biodigestión con aguas mieles del café desarrolladas en Nicaragua desde la época de los 90´s, se han extrapolado fuera del país, solucionando el problema de contaminación de las aguas superficiales, tal es el caso de Costa Rica dónde los biodigestores se construyeron en centrales de beneficiado con capacidad instalada entre 100,000 y150,000 quintales oro por cosecha. Actualmente la empresa State Street certificada con ISO14,000 es un ejemplo del éxito de la biodigestión de aguas mieles y lixiviados, y lombricomposteo de la pulpa del café.

- ✓ La producción de abono con pulpa de café a través de aboneras y lombricultura, desarrollado por productores de café orgánico; existiendo a través de varios años de práctica y experiencia, un inventario de recurso humano experto, que puede servir para capacitar a otros productores e ir así expandiendo esta práctica hasta generalizar una cultura de uso de la pulpa del café como abono orgánico, reciclándola al incorporarla nuevamente al suelo.

- ✓ Ingeniería de los caficultores, desarrollada en el campo:

  - Utilización de polea (terrazana) para incrementar potencia por torque, revoluciones por diámetro y capacidad de despulpe; cruce de la cuerda o mecate de transmisión entre poleas para invertir el giro de las poleas; ubicación de poleas en posición vertical para transmisión de movimiento desde el tambo a la máquina despulpadora.

  - Utilización de bomba de mecate para abastecer agua al lavado y clasificación del café, captándola en pila y dosificándola por medio de válvula.

  - Mejora de diseño de beneficio hecho por un productor, con base a gira realizada para tomar ideas de varios beneficios y definir la forma del beneficio que construiría.

  - Generación de energía eléctrica con turbina hidráulica para operar el beneficio.

7. Principales Malas Experiencias

- ✓ Existencia de beneficios inconclusos por proyectos finalizados, quedando el arranque y puesta en marcha en manos de los productores y posteriormente objeto de intervención de expertos con concepción diferente de diseño, realizando modificaciones (reingeniería) que en vez de mejorar las instalaciones del beneficio las han desarreglado.

- ✓ Construcción de grandes estructuras para albergar un despulpador, donadas a pequeños productores que las tienen en abandono por no ajustarse a los requerimientos y niveles de producción.

- ✓ Existencia de centrales de beneficiado húmedo (capacidad arriba de 1,000 quintales oro por cosecha) abandonadas por problemas de desintegración de los asociados, capacidad sobre instalada y dificultad de pago del financiamiento para la central de beneficiado.

- ✓ Los beneficios se siguen construyendo a criterio de los productores, instalándose a orillas de cuerpos superficiales de agua, inversiones que tendrán que abandonarse al aplicarse las

sanciones ambientales; implicando volver a invertir para tener el beneficio de café y con ello adquirir nuevas deudas que vuelven irrentable la actividad cafetalera.

- ✓ Todos los beneficios debajo de mil quintales oro por cosecha necesitan reingeniería, con el objeto de reutilizar o recircular el agua de la clasificación del café lavado, así como aplicar medidas correctivas para mitigar el impacto ambiental que siguen ocasionando. Por tanto, aunque algunos beneficios construidos se etiqueten de "Ecológicos" aún les falta llevarlos a ese nivel, por el momento el nombre es más psicológico que ecológico, pues se cree haber resuelto el problema ambiental del beneficiado con estos.

- ✓ En lugares con suelo arcilloso los filtros o fosas se han llenado, sin filtrar el agua y al sobrepasar su volumen de captación rebalsan, descomponiéndose el agua retenida y generando gusanos, moscas y malos olores.

- ✓ La falta de expertos y asesoría en reingeniería de beneficios húmedos de café, motivo a que un productor en vez de reducir el consumo de agua construyera cuatro mega pozos o filtros con un diámetro de cuatro metros y una profundidad de seis metros, con 75 metros cúbicos por filtro y 300 metros cúbicos en total; en vez de reducir el consumo de agua a la entrada del proceso realizo inversiones altas para una solución incompleta, ya que el consumo de agua para el beneficiado húmedo es considerado como impacto crítico.

- ✓ La construcción de beneficios húmedos con planos para capacidad instalada universal, motiva a instalaciones sobre dimensionadas y sub utilizadas, que representan para el productor inversiones de mayor tiempo de recuperación y disminución en rentabilidad de la producción.

- ✓ Los fabricantes de maquinaria que también hacen beneficios nuevos y reingeniería por sustitución de maquinaria vieja por nueva, no consideran los factores de localización de los beneficios, dejando a los productores a que posteriormente resuelvan su situación ante la localización inadecuada de sus beneficios de café.

8. Principales Ventajas Comparativas Encontradas

- ✓ La iniciativa de desarrollar un diagnóstico y diseño de cinco modelos de beneficios de café para procesar en capacidades instaladas menores a mil quintales oro por cosecha, impulsada por el proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua, viene a tratar de resolver la deficiencia de diseño en este nivel de producción de café, ya que hasta la fecha los fabricantes de maquinaria han sub estimado este segmento de mercado, orientando diseños de máquinas y beneficios a productores de mayor volumen y capacidad de compra. En Guatemala se diseñaron beneficios para procesar arriba de las producciones objeto de este diagnóstico, los cuales a partir de los años 90's fueron utilizados en la construcción de nuevos beneficios en Nicaragua, hechos por iniciativa privada y por proyectos asistencialitas que fomentaron el proceso minicentrales, construyendo instalaciones con capacidad instalada sobredimensionada y haciendo que los productores invirtiera más de lo necesario.

  Obtener los diseños de beneficios ajustados a los niveles de producción con base al comportamiento de los días pico por cosecha y dimensionamiento de la capacidad instalada, permitirá que en Nicaragua a nivel de estos productores exista mayor rentabilidad respecto a otros países dónde se siga construyendo plantas sobre dimensionadas.

- ✓ Existe una buena plataforma para reactivar la agroindustria cafetalera del país:

- El Instituto de Desarrollo Rural ha venido financiando a los caficultores en la construcción de beneficios húmedos de café, teniendo presencia en las regiones cafetaleras del país con sus agencias y cuadros técnicos que han estado por años en contacto con los productores, siendo promotores, facilitadores y capacitadores con experiencia en la fase agrícola y de beneficiado del café; infraestructura institucional y técnica que contribuye a una difusión de financiamiento y tecnología.

- La Unión de Cafetaleros de Nicaragua (UNICAFE) con presencia en las zonas cafetaleras, ha construido beneficios húmedos y efectuado capacitaciones a los productores en proceso y calidad del café, experiencia que debe fortalecerse y utilizarla dentro de los programas nacionales de construcción y reingeniería de beneficios húmedos de café.

- Organizaciones de productores que ejecutan proyectos de construcción de beneficios húmedos nuevos como: CAFENICA, CECOCAFEN, PRODECOOP, UNAG, UCAFE, COMPROCOM, UCASUMAN, CORCASAN, UCPCO, EMPASA, CUCULMECA, SOPPEXCCA y Cooperativas (San Isidro, 5 de Junio, El Polo, Flor de Café, Solidaridad y 20 de Abril); han desarrollado experiencia en la construcción de beneficios húmedos a nivel del financiamiento, construcción, capacitación en proceso y calidad, y recuperación del préstamo, teniendo cobertura en sus áreas de influencia y una cartera de productores asegurada por ser estos miembros de las organizaciones, que integran al caficultor desde el cultivo hasta la exportación para generarle valor agregado.

Esta plataforma de presencia en los territorios cafetaleros y cuadros técnicos, debe ser aprovechada para impulsar el desarrollo de la industria cafetalera en el país.

✓ Existe una “Estrategia para la Reconversión y la Diversificación Competitiva de la Caficultura en Nicaragua”, escrita en un documento multidisciplinario con amplia visión del desarrollo del sector cafetalero, que necesita ser implementado al corto plazo para obtener resultados al mediano y largo plazo, cuantificables en un impacto positivo en la economía nacional. Es de capitalizar esta estrategia y no dejarse como un documento generado por expertos del país, sino, utilizarla como la base del desarrollo de la caficultura Nicaragüense.

9. Principales Desventajas Competitivas

✓ La atomización del beneficiado húmedo por falta de una política de centralización de la producción, individualismo de los productores y el fracaso obtenido en la construcción de ciertas centrales de beneficiado húmedo, motivan a un impacto ambiental disperso con pocas posibilidades de mitigación y control, y con poca posibilidad de llegar a producir cafés por regiones u origen con características sensoriales homogéneas. Tomando ventaja los países que tienen centrales de beneficiado dónde captan el café en uva y lo transforman hasta oro lavado exportable.

✓ La falta de seguimiento y apoyo a los productores ganadores de taza de excelencia, la necesidad de monitorear la producción y beneficiado del café para identificar los factores que motivan los atributos especiales de estos cafés, con el propósito de extrapolar las experiencias con otros productores y diferentes zonas del país, para elevar el potencial de producción de cafés especiales en Nicaragua; permite que otros países de la región tomen ventaja para producir por zonas o regiones cafés de calidad con atributos especiales en taza.

Se necesita apoyar iniciativas para la denominación de café origen en Nicaragua, tales como la ejecutada por la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) en coordinación con el Conglomerado de Café de Jinotega y Red del Café de la Segovia. Guatemala, Honduras y Costa Rica han avanzado en los procesos de certificación de zonas cafetaleras.

- ✓ Se necesita institucionalidad de la caficultura nicaragüense en relación a otros países de la región tales como ICAFE – CICAFE de Costa Rica, IHCAFE de Honduras, CSC – PROCAFE de El Salvador y ANACAFE de Guatemala; con el propósito de implementar una estrategia nacional de la caficultura que desarrolle programas y proyectos que reactiven y contribuyan a la sostenibilidad económica-social-ambiental del sector cafetalero. De no realizarse el sector cafetalero siempre será frágil, quedando siempre en desventaja ante los países de la región.

10. Principales Conclusiones y Recomendaciones del Diagnóstico

Conclusiones a Nivel Macro

- ✓ Las visitas de campo se realizaron después de la cosecha cafetalera 2006 / 2007, no pudiendo observarse el efecto contaminante del beneficiado húmedo del café, elaborándose el diagnóstico con base a la información de fuentes primarias y secundarias y las evidencias existentes a la fecha.

- ✓ La construcción de los beneficios húmedos abajo de mil quintales oro por cosecha tiene dos componentes, que son: la maquina despulpadora vendida por fabricantes o representantes de estos, y las instalaciones del beneficio hechas por los productores con o sin diseño.

- ✓ No existe diseño de beneficios húmedos acorde al nivel de producción por día pico y cosecha, construyéndose la mayoría con base a dimensiones definidas en planos o esquemas elaborados para niveles de producción fija, implicando capacidad instalada sub utilizada en producciones menores.

- ✓ La mayoría de beneficios están comprometidos con los cuerpos superficiales de agua y todos no recirculan el agua del ultimo lavado, necesitando unos reubicarse y otros reingeniería para disminuir el consumo de agua por reutilización o recirculación.

- ✓ Si bien es cierto se tienen cuadros técnicos y cobertura en las regiones cafetaleras del país, se cuenta con poco personal especializado para dar asistencia técnica a los productores en el área de beneficiado húmedo y calidad del café, faltando también especialistas en construcción de beneficios húmedos y secos de café, razón por la cual existen muchas experiencias de beneficios sobre dimensionados, los que la fecha pueden verse unos abandonados y otros que demandan inversiones extra (reingeniería) para mejorar deficiencias de diseño y construcción.

- ✓ Los talleres locales que construyen maquinaria para beneficiado del café necesitan desarrollarse a nivel industrial y tecnificarse, razón por la cual los beneficios de café han venido siendo construidos por fabricantes extranjeros (Colombia, Costa Rica y Guatemala), implicando una fuga de divisas que dinamiza a otras economías.

- ✓ Nicaragua es pionera en biodigestión de las aguas mieles, experiencia capitalizada en Costa Rica para el tratamiento de las aguas residuales generadas en grandes centrales de beneficiado húmedo. El tratamiento de aguas mieles por biodigestón es la solución para beneficios ubicados en zonas de topografía inclinada vertiente a ríos, clima lluvioso y sin lugar

para reubicación de las instalaciones de beneficiado húmedo o para ubicar los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

- ✓ En Nicaragua existe experiencia en composteo y lombricompostaje de la pulpa del café, práctica efectuada por los caficultores con producción orgánica y certificados con sellos que tiene el componente ambiental.

- ✓ El diseño de tambo es un concepto válido para desarrollar beneficios que combinen mínima área de trabajo y utilización de la gravedad con verticalidad de los procesos.

- ✓ Existe un gran mercado para venta de maquinas despulpadoras en el país y construcción de beneficios húmedos, que debe ser capitalizada para el desarrollo de la industria nacional.

- ✓ Sí en el país existen unos 30,400 caficultores y hay un rendimiento promedio ponderado nacional de 10 quintales oro por cosecha / manzana, y sí existen unos 30,237 productores con tenencia de tierra menor a 50 manzanas; tenemos que el 99.5% de los caficultores producen menos de 500 quintales oro por cosecha. Por tanto, el diseño de cuatro modelos de beneficios húmedos (dentro de los cinco a realizar) con capacidades instaladas de 50, 100, 300 y 500 quintales oro por cosecha, tiene bastante importancia; cubriendo la construcción de mil quinientos beneficios un 5% de los productores y la disposición de los diseños para el 99.5% de productores del país.

  Beneficios húmedos confeccionados acorde a la capacidad de producción de los caficultores para construirlos con menor inversión y retorno de la inversión, orientados a preservar o mejorar la calidad del grano y mitigar el impacto ambiental; se integran a la visión del país, llegando a la mayoría de productores cafetaleros con alternativas que ayudan a la sostenibilidad económica de la actividad cafetalera.

Conclusiones a Nivel Micro

- ✓ Cada beneficio húmedo debe corresponder su capacidad instalada a la cosecha de café uva en día pico, para no sub utilizar las instalaciones y no sobre invertir, requiriéndose que el diseño de los beneficios se fundamente en el comportamiento de los días picos en tiempo presente, pasado y futuro (estadísticas y proyecciones de producción).

- ✓ Los productores y técnicos necesitan capacitación por expertos con conocimiento teórico práctico, que ayuden a resolver problemas de campo y no sean solamente espectadores o acompañantes de los problemas de los productores.

- ✓ Se necesita capacitar a los productores y técnicos en forma integral sobre la administración del beneficiado húmedo y calidad del café, tratamiento de aguas residuales y manejo de sub productos de café; a través de conocimiento teórico y práctico, para implementación y desarrollo inmediato.

- ✓ Las máquinas despulpadoras, motores (eléctricos o combustión) y otros equipos; deben tener respaldo de garantía, pudiendo reclamarse y pedir respaldo de los fabricantes; así como obtener especificaciones y recomendaciones técnicas para la operación y mantenimiento.

- ✓ Beneficios sobredimensionados y sobre inversiones implican retornos de inversión a más largo plazo, y afectan la rentabilidad de la actividad cafetalera.

- ✓ Los productores ubicados a la orilla de cuerpos de agua, tarde o temprano tienen que dejar de beneficiar en el sitio actual, necesitando construir su beneficio nuevo en sitio que cumpla con los requerimientos de normas ambientales.

Recomendaciones:

- ✓ Las visitas de campo se realizaron fuera de período de cosecha y beneficiado húmedo, siendo recomendable efectuar un diagnóstico del proceso de beneficiado húmedo y su impacto ambiental en el período de cosecha y beneficiado, con el objeto de documentar, caracterizar y proponer la reingeniería de los beneficios tradicionales según tipo de diseño, así como, generar el "Manual de Beneficiado Húmedo del Café en Nicaragua" con base a las experiencias de campo, soportada con los aspectos técnicos administrativos y ambientales, y no solo de consultas bibliográficas.

- ✓ Se necesita un programa de investigación, desarrollo y transferencia de tecnología en beneficiado húmedo y seco del café, que debería ejecutarse entre instituciones públicas y privadas, organizaciones cafetaleras y universidades del país.

- ✓ Orientar la construcción de beneficios de café con base a la capitalización de experiencias obtenidas a la fecha, recomendándose un taller con todos los ejecutores de proyectos que han construido beneficios húmedos, para compartir experiencias, uniformizar criterios y definir especificaciones que contribuyan al cumplimiento de normas y reglamentos ambientales y de calidad del café. Presentando el diseño de los cinco modelos de beneficios húmedos con el objeto de difundirlo y tener un efecto multiplicador.

- ✓ Construir un prototipo de cada uno de los cinco modelos de beneficios húmedos para realizar ajustes de presupuestos y correcciones de diseño, documentar construcción y operación, elaborar un manual de operación y mantenimiento; con el objeto de llevar diseños de beneficios garantizados a los caficultores, para evitar prueba y error en el campo, obteniéndolos bajo el concepto de llave en mano.

  Es importante asegurar el funcionamiento de estos beneficios, por el peso que tienen en el sector cafetalero de Nicaragua, pues tienen una representación del 99.5% de los productores.

- ✓ El financiamiento para la construcción de los mil quinientos beneficios húmedos, debe monitorearse en la construcción y operación, por un experto nacional conocedor a nivel agrícola y beneficiado del café para orientar a los productores, y garantizar el funcionamiento de los beneficios y recuperación del financiamiento en los plazos esperados.

- ✓ Se necesita que los proyectos sean concluidos y que exista responsabilidad del que diseña, construya y efectúe el arranque y puesta en operación del beneficio, pudiendo así realizar correcciones de funcionamiento y dejar en manos de los productores beneficios llave en mano.

- ✓ Se necesita generalizar la práctica de composteo de la pulpa del café para obtener abonos orgánicos inocuos.

VI. Diseño de los Beneficios Húmedos de Café

A. Criterios Aplicados en el Diseño de los Beneficios Húmedos

Para realizar el diseño de las instalaciones de beneficios húmedos "ecológicos" se inicio con una gira de campo por las principales zonas cafetaleras de Nicaragua, propuesta en la metodología para efectuar el diagnóstico de los beneficios húmedos con capacidad de producción menor a mil quintales oro por cosecha; siendo necesaria para conocer la situación actual de los beneficios en relación a tecnología, diseños, localización e impacto ambiental ocasionado.

Con base a la información primaria y secundaria obtenida, se determinaron los criterios siguientes:

1. **Criterios para Diseñar los Beneficios Húmedos:** El diseño de los beneficios húmedos debe realizarse con base a las tecnologías existentes, normas para la construcción y funcionamiento y las buenas experiencias desarrolladas en el campo.

- ✓ **El Tamaño de los Beneficios y Capacidad Instalada**, debe ser en función de los volúmenes de procesamiento en día pico y no en relación a la capacidad por cosecha y un valor relativo constante de día pico asumido a nivel general para dimensionar las instalaciones; observándose que los beneficios construidos por programas y proyectos se basan en un solo diseño y tamaño, generalizando las construcciones al no considerar niveles diarios de producción, obteniéndose por resultado en la mayoría de casos una sub utilización de la capacidad instalada y una sobre inversión. Según la encuesta realizada en visitas de campo, el 48.4% de los productores utilizan en día pico entre el 3% y 48% de la capacidad instalada y el 19.4% entre el 51% y 72% de la capacidad instalada; agrupando las cifras anteriores se tiene que un 67.8% de los productores (2/3) utilizan entre el 3% y 72% la capacidad diaria instalada.

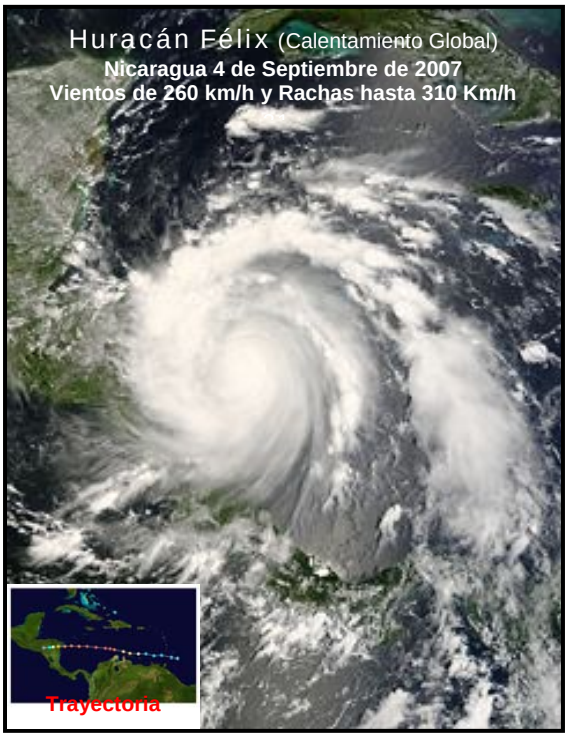
  En la gira de campo también se obtuvo información de los productores sobre la cosecha y beneficiado de café (latas uva) por cosecha y día pico, con el objeto de establecer la relación entre ambas y elaborar una curva de producción para utilizar valores mínimos, máximos y moda de los datos, para el diseño de las instalaciones de los beneficios húmedos con el fin de confeccionar el tamaño acorde a la producción y no establecer un solo patrón para todos los productores. Por tanto, los diseños a desarrollar deben tener una capacidad instalada en correspondencia al comportamiento de los días picos para relacionar estas cantidades con el volumen anual de café cosechado, evitando de esta manera dimensionar instalaciones con base a valor relativo supuesto o aplicado en otras latitudes cafetaleras.

  Tanto el diseño como la asignación de los beneficios húmedos deben realizarse en función de la producción de café en día pico, en cosechas presentes y proyectadas a futuro (con igual área, incremento de áreas o captación de café de terceros). De acuerdo a la Norma técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 05-029-06 y los términos de referencia para la consultaría de diagnóstico y diseño de los beneficios húmedos, las instalaciones a diseñar se agrupan en:

TAMAÑO DE LOS BENEFICIOS HUMEDOS A DISEÑAR
PROYECTO DE REHABILITACION DEL SECTOR CAFETALERO DE NICARAGUA

TAMAÑO DE BENEFICIOS NTON 05-029-06		BENEFICIOS A DISEÑAR CON BASE A TERMINOS DE REFERENCIA			
Tipo	Quintales Oro / Cosecha	Tipo	QQs oro / Cosecha	Cobertura a Nivel de Beneficios	Vocación
Pequeños	Menores de 100	"I"	50	Tamaño Pequeño Desde 50 Hasta 100 QQs oro por Cosecha	Individual
		"II"	100	Tamaño Mediano Desde 100 Hasta 500 QQs oro por Cosecha	
Medianos	100 a 500	"III"	300		
		"IV"	500		Minicentral
Grandes	Arriba de 500	"V"	1,000	Tamaño Grande Desde 500 Hasta 1,000 QQs oro por Cosecha	

✓ **La Vida Util de los Beneficios Húmedos** esta definida por la duración de los materiales que se utilizan para construirlos, generalmente se hacen de madera, la cual dura de tres a siete años (tiempo de vida útil reportada por los productores) en función de su resistencia y pluviosidad de la zona dónde se ubican, necesitando repararse periódicamente hasta sustituirse totalmente por otro beneficio nuevo; Hasta la fecha se ha venido considerando el impacto ambiental ocasionado por el proceso húmedo del café a causa de la generación de pulpa y aguas mieles, sin tomarse en cuenta el impacto anual que ocasiona la construcción y reparación de beneficios hechos con madera, que implica deforestación y efecto directo en la alteración de el ciclo del agua y el calentamiento global. En la gira de campo se observo la construcción de beneficios de madera en zonas protegidas, obtenida en otras zonas del país que pueden ser deterioradas ambientalmente sino provienen de bosques manejados.



Los productores obtienen financiamiento entre dos y tres mil dólares norteamericanos para construir instalaciones beneficios con madera (sin incluir valor de maquinaria), necesitándose anualmente gastar en reparación y al deteriorarse la estructura de madera, volver a requerir de capital para la construcción nuevamente del beneficio.

Se deben diseñar y construir los beneficios con materiales de mayor vida útil, con la mínima inversión posible a través de la confección de las instalaciones en función de la capacidad diaria de proceso reportada por el productor, asignando los diseños en función del día pico y no por la producción por cosecha.

La vida útil de la maquinaria y equipo esta en función del mantenimiento preventivo y correctivo, así como de la protección a daños ocasionados por cuerpos rígidos que se entrampan en las piezas móviles (caso de piedras y metales en el cilindro y pechero); de darse cuido y mantenimiento a la maquinaria y equipo su vida útil anual es relativa respecto a los meses uso, teniéndose que un beneficio que procesa tres meses al año opera ¼ de año (25%), implicando que cuatro años calendario son un año de uso de maquina, por tal razón mucha maquinaria de beneficiado con 10 o 20 años calendario a la presente fecha siguen funcionando con poco desgaste. La vida útil de las máquinas y las instalaciones debe ser casi igual, siendo más corta cuando las instalaciones de los beneficios son de madera, por lo que es común encontrar en el campo que los productores solicitan financiamiento para construir el beneficio, que lo utilizan para las instalaciones de madera porque la máquina ya la tienen (mayor vida útil), así como, encontrar productores que con orgullo dicen esta maquinita era de mi abuelo y aquí esta todavía trabajando.

- ✓ **El Tiempo de Fermentación del Mucílago del Café** determina el tamaño del beneficio, duplicándose el volumen de fermentadores cuando el tiempo es mayor a veinticuatro horas (zonas altas y frías), necesitándose tener beneficios de igual capacidad instalada diaria para fermentar mucílago en menos y arriba de veinticuatro horas, esto implica dos tipos de beneficio en una misma capacidad.

  En el caso de un diseño que no considere el tiempo de fermentación del mucílago arriba de veinticuatro horas, implica no poder operar arriba del 50% de su capacidad instalada o la necesidad de construir otro fermentador extra para suplir la deficiencia del diseño. En la gira de campo se conoció el prototipo de beneficio extrapolado y difundido en la zona de Dipilto y toda la Segovia, el cual contemplaba un fermentador y a requerimiento del productor se construyo un fermentador adicional.

  La cantidad de fermentadores demanda espacio y mayor inversión en obra civil, teniéndose que la capacidad total es utilizada únicamente en los días pico, recomendándose en el caso de mini centrales ubicadas en zonas frías y con tiempo de fermentación del mucílago mayor a veinticuatro horas, tener capacidad instalada para veinticuatro horas llegando a utilizar los fermentadores totalmente hasta un 50% del día pico y pasado de ese limite a realizar desmucilaginado mecánico, para utilizar en un 100% los fermentadores que pasan a utilizarse como depósitos para acopio de café desmucilaginado; disminuyendo así la inversión en obra civil y haciendo el mayor uso posible de esta.

  Se debe diseñar beneficios de la misma capacidad instalada diaria para tiempos de fermentación abajo y arriba de veinticuatro horas, o con igual capacidad de fermentadores con maquina desmucilaginadora cuando el tiempo de fermentación del mucílago sobre pase las veinticuatro horas.

- ✓ **La Calidad del Café por Buena Fermentación del Mucílago**, la cual puede verse afectada por fermentaciones heterogéneas o sobrefermentaciones, debiéndose las primeras a volúmenes bajos de café esparcidos sobre la superficie del fermentador (inicios y finales de cosecha, o sobredimensionamiento), existiendo una relación alta de área superficial respecto a la masa de granos, y las sobrefermentaciones por falta de control en el punto de fermento que se supera con capacitación e implementación de prácticas a realizar en los procedimientos rutinarios del beneficiado del café.

La fermentación heterogénea dificulta el lavado, demanda más agua y los restos de mucílago aún adheridos en la superficie de los granos continúan su fermentación, siendo un medio propicio para el desarrollo de hongos.

En los fermentadores, la relación del área superficial de la masa de granos de café y su volumen respectivo (área / volumen) puede disminuirse a través de la subdivisión de los fermentadores, para graduar el volumen a fermentar en función de la producción diaria durante toda la cosecha. El diseño debe considerar la subdivisión de las pilas para el llenado gradual de estas, ayudando de esta forma a la fermentación uniforme del mucílago y el lavado homogéneo de los granos con el menor consumo de agua posible.

- ✓ **La Arquitectura de los Beneficios**

El diseño tradicional de los beneficios húmedos en Nicaragua corresponde a la estructura de tambo, la cual consiste en dos niveles, el superior para contener una tolva y el inferior para ubicar una(s) máquina(s) despulpadora(s) y fermentador(es). Este diseño se construye tanto en topografía inclinada y plana, sin tener relación con el concepto tradicional de beneficios construidos en terrazas sobre terrenos inclinados para aprovechar la gravedad. El diseño de tambo permite construir instalaciones de menor tamaño y centralizar las operaciones en menor área, siendo ideal el uso para realizar procesos verticales con circuitos hidráulicos de corto recorrido y menor consumo de energía. Por tanto, el concepto de tambo será utilizado para minimizar dimensiones e inversiones en instalaciones para procesar volúmenes de café superiores a 300 quintales oro por cosecha.

Los beneficios tipo tambo después de cumplir su función como beneficio, en la parte superior dónde se ubica la tolva se utilizan para bodega, dormitorio, bodega y dormitorio y en caso extremo se encontró una oficina y una casa; todo este uso esta relacionado a la necesidad de maximizar las inversiones en función del retorno de la inversión exclusiva como beneficio húmedo. En la parte inferior, los fermentadores son utilizados en el mejor de los casos como pila(s) para captar agua y en el peor de los casos como cama para dormir, bodega, basurero, compostera de pulpa o pulpa - estiércol, gallinera, perrera, porqueriza. Si el café es una bebida que se ingiere y su preparación se conceptualiza como el proceso de un alimento, los usos de los fermentadores están lejos de este concepto, por tanto….. fermentador de mucílago del café es para café y no para otros usos que pongan en riesgo la salud de los consumidores o que motiven al rechazo del producto por manejo en condiciones insalubres.

Disponer de un tambo y una tolva debe estar en función del volumen de café a captar en día pico, disminuyéndose las inversiones en pequeñas instalaciones al usar tolvas pequeñas que se llenan gradualmente hasta un máximo de ocho tandas en día pico (pocos días en la cosecha), combinando el tiempo de despulpe con el llenado de la tolva (cambio de actividad manual para descanso), dejando con esta práctica de justificarse la construcción de un tambo solamente para sostener una tolva de bajo volumen e incorporarle al área otros usos para no sub utilizar la inversión.

El diseño de los beneficios húmedos debe estar orientado a la arquitectura de instalaciones única y exclusivamente para el proceso del café, excluyendo otros usos que van desde bodega (riesgo de contaminantes químicos), habitaciones…. hasta usos antihigiénicos. La arquitectura debe combinar materiales de mayor vida útil respecto a la madera, mínima área en función de los volúmenes de producción en día pico y espacios requeridos (ergonomía), condiciones

climáticas (lluvia en el período de cosecha), acceso, ingreso y egreso (productos, sub productos y residuos).

El diseño debe estandarizarse para ubicarse tanto en topografía plana como inclinada, funcionando igual en ambas condiciones de terreno similar al diseño tradicional de tambo en Nicaragua, con el propósito de universalizar su construcción y funcionamiento, para extrapolar los diseños y experiencia a distintas zonas cafetaleras del país y de otros países productores de café lavado. Por tanto, es de reconocer que el concepto de tambo es vigente y sirve de base para proyectar diseños de instalaciones de beneficios húmedos compactos que realicen procesos que combinen flujos verticales y horizontales con maquinaria de punta etiquetada con el nombre de "ecológica" por requerir menos consumo de agua y energía e integrarse a procesos de producción con prácticas eco amigables.

✓ **El Consumo Mínimo de Agua y Energía**

Los beneficios húmedos tradicionales visitados con capacidad menor a 1,000 quintales oro por cosecha, tienen por operaciones:

- Clasificación manual del café uva, separando frutos verdes y secos, y cuerpos extraños (palos, hojas, cabuyas, piedras y otros); realizada por los cortadores posterior a la recolección y previo a la medición del café cosechado.

- Medición del café cosechado en latas (10" X 10" X1 2 ½" = 125 plg3 = 20.484 litros) fuera del beneficio o en el tambo (principalmente en lugares lluviosos).

- Recepción en tolva.

- Despulpe manual (transmisión directa o por polea) o motorizado y clasificación del café despulpado realizado por pocos productores o beneficios.

- Fermentación del mucílago utilizando desde saco, cajón o canal de madera hasta tanque o pila de concreto.

- Lavado del café en canal de madera o concreto.

Estos beneficios no utilizan agua en el despulpe, haciendo uso en el lavado sin recircularla; estimándose que los consumos de agua superan los 500 litros por quintal oro con posibilidades de llegar hasta 2,000 litros por quintal oro o más.

La clasificación del café maduro (uva) en agua es necesaria previa al despulpe para separar arenas, cuerpos extraños pesados y clasificar frutos (vanos, secos y brocados); necesitándose en los diseños:

- Pequeñas instalaciones (menores a 300 quintales oro por cosecha) sin uso de energía motriz (combustión y/o eléctrica) y operaciones manuales, clasificar el café uva en sistema manual que reutilice el agua.

- Instalaciones medianas (entre 500 y 1,000 quintales oro por cosecha) con uso de energía motriz (combustión y/o eléctrica) combinada con algunas operaciones manuales, clasificar el café con sistemas de flujo continuo y recirculación de agua con bajo volumen.

En el lavado y clasificación del café se necesita recircular el agua del último lavado, para disminuir su consumo y cumplir con el requerimiento de la Norma Técnica Obligatoria nicaragüense (NTON 05-029-06). Teniendo los diseños de beneficios que considerar:

- Sistemas de recirculación manual en instalaciones pequeñas (menores a 300 QQs oro / cosecha).

- Sistemas de recirculación con bombas en instalaciones medianas (entre 500 y 1,000 quintales oro por cosecha) con uso de energía motriz (combustión y/o eléctrica).

Consumo de Agua: El consumo en el lavado manual puede minimizarse administrando el uso del agua, por lo que los diseños deben considerar el lavado de los granos por etapas, para finalizar con un lavado y clasificación unido a la recirculación del agua utilizada. En el caso del lavado mecanizado, el agua del último lavado debe realizar el primer lavado.

Los consumos de agua en los beneficios deberán medirse con base a lo establecido en la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 05-029-06 numerales 7.2.1 y 7.2.2, acorde a los tipos de beneficios:

- Tamaño de beneficio mediano y grande con capacidad instalada de 50, 100, 300 y hasta 500 quintales oro por cosecha; a través de un depósito de almacenamiento de agua graduado

- Tamaño de beneficio grande con capacidad instalada arriba de 500 quintales, por medio de un medidor de flujo.

Consumo de Energía: En los beneficios húmedos de café debe realizarse en función de la capacidad diaria instalada en día pico y las horas máquinas, siendo:

- Manual para tiempos de operación menores a cuatro horas.

- Motorizada para tiempos de operación mayores a cuatro horas.

Esto permite minimizar inversiones en maquinaria, motores y fuente de energía (combustión o eléctrica) a utilizarse en el período de cosecha durante el transcurso de un año. Necesitándose seleccionar la capacidad de la maquina despulpadora en relación a las horas máquina y su costo; en el caso de las centrales de beneficiado para disminuir inversiones el tiempo de horas máquina debe estar comprendido entre ocho y doce horas.

La clasificación del café despulpado debe realizarse con la misma energía del despulpador, accionando zaranda plana de vaivén o criba cilíndrica rotatoria, para no requerir energía extra e independiente; en el caso del despulpe manual, debe considerarse el uso de una caja con tamiz para operar una zaranda manual. Con la clasificación del café despulpado se disminuye parte del consumo de agua en la clasificación al tener que evitar la separación por medio hidráulico de pulpa y frutos sin despulpar.

Es recomendable no utilizar motores con mayor potencia de la requerida, para no gastar innecesariamente en la fuente de energía (eléctrica o combustible). La transmisión por polea permite incrementar potencia y revoluciones en el despulpe manual, siendo una opción recomendable para no utilizar motores a nivel de pequeños productores.

✓ **El Mínimo Impacto Ambiental**

El impacto ambiental ocasionado por la construcción y operación de los beneficios húmedos de café, se debe mitigar a través de:

✓ No utilizar madera para las estructuras de las instalaciones de los beneficios, usando la mínima cantidad posible en el trazo, nivelación y encofrado de las estructuras de fundación; con el objeto de contribuir a disminuir la deforestación ocasionada por la demanda de madera para construcciones.

✓ Aplicar los criterios para un beneficiado limpio promovidos por iniciativas ambientalistas, los que establecen:

- Limitar la cantidad de agua y materia orgánica contenida en ella a través de despulpe en seco, mínimo contacto pulpa – agua y transporte de la pulpa en seco, reducción del consumo de agua por recirculación en el despulpe, lavado y clasificación del café (uva y pergamino), y mínima relación de agua en la mezcla con café.

- Eliminar la materia orgánica disuelta en el agua por medio de procesos biológicos para que las aguas mieles cumplan con las normas de vertido permitidas.

- Aprovechar los desechos orgánicos, dejando de botar la pulpa en los cuerpos superficiales de agua, manejándola y descomponiéndola (volteo, composteo o lombricultura) para utilizarla como abono orgánico.

- Satisfacer los parámetros de las normas ambientales con el objeto de mitigar el impacto ocasionado por el proceso y diferenciar la empresa por su responsabilidad ambiental

✓ Desarrollar la infraestructura de beneficiado con tecnologías de producción limpia, tanto a nivel de maquinaria y equipo, como de buenas prácticas en el proceso húmedo del café.

2. Criterios para Ubicar las Instalaciones para el Beneficiado Húmedo del Café:

Como todo proyecto, los beneficios húmedos deben construirse con base al criterio de factores de localización, referidos a:

- Ubicación dentro del área de producción o equidistante en el caso de ser minicentrales que procesan café de varios productores.

- Vías de acceso con caminos en buen estado y transitables en vehiculo durante todo el año.

- Disponibilidad de mano de obra calificada o cercana, y con facilidad de movilización al sitio.

- Disponibilidad en el sitio de energía eléctrica o tendidos eléctricos cercanos.

- Disponibilidad de agua limpia en cantidad y calidad.

- Terreno adecuado para la construcción en relación a los requerimientos de las normas ambientales, con espacio para la disposición y manejo de pulpa y agua miel, y topografía sin

pendientes que orienten escorrentías de lixiviados o rebalses accidentales hasta cuerpos superficiales de agua.

Los beneficios no deben competir con la demanda de agua entre beneficios, sector poblacional y otras actividades agrícolas o de esparcimiento; en caso de ser crítica la disponibilidad de agua por escasez en la zona o alta demanda, es conveniente fomentar la construcción de minicentrales de beneficiado húmedo en vez de continuar construyendo unidades individuales de procesamiento.

✓ **Sitio Según Normas Ambientales:** La localización de los beneficios húmedos esta regulada por la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 05-029-06, estableciendo se debe cumplir primero con los planes de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, contar con la autorización municipal y del MARENA, criterios de localización relacionados a dirección de viento, distancias límites y zonas; resumiéndose a continuación:

1) Cumplir con los Planes:

1.1. ORDENAMIENTO TERRITORIAL
1.2. DESARROLLO URBANO

2) Tener las Autorizaciones:

2.1. MUNICIPAL (Cumplen con los Requisitos Dispuestos por la Municipalidad)
2.2. AUTORIZACION DE MARENA

3) Estar "BIEN UBICADOS"

3.1. RESPECTO			PRODUCTOR (Mz) / BENEFICIO HUMEDO (QQs Oro)		
			Pequeño	Mediano	Grande
			< 10 Mz	10 a 50 Mz	> 50 Mz
			< 100 QQs Oro	100 a 500 QQs Oro	> 500 QQs oro
DIRECCION DEL VIENTO	Centros de Salud Asentamientos Poblacionales Mercados Escuelas Comercio Fabricas	Barlovento (Favor del Viento)	50 a 499 metros	500 a 1,499 metros	Arriba de 1,500 metros
		Sotavento (Contrario al Viento)	25 a 99 metros	100 a 499	Arriba de 1,500 metros
DISTANCIA LIMITE	Vías de Acceso Municipal		Arriba de 25 metros	Arriba de 100 metros	Arriba de 100 metros
	Máxima Crecida de los Cuerpos Superficiales de Agua		Arriba de 500 metros	Arriba de 500 metros	Arriba de 500 metros
	STAR Distante de Obras de Captación de Agua para Consumo Humano		Arriba de 500 metros	Arriba de 500 metros	Arriba de 500 metros

3.2. Fuera de Zonas:

3.2.1. AREAS PROTEGIDAS
3.2.2. RESERVAS BIOLOGICAS
3.2.3. PARQUES NACIONALES
3.2.4. RESERVAS DE RECURSOS GENETICOS
3.2.5. PATRIMONIO CULTURAL
3.2.6. SITIOS HISTORICOS
3.2.7. ECOSISTEMAS FRAGILES

Los beneficios no deberán construirse en terrenos que presenten riesgo a deslaves e inundaciones, ni con pendientes que vierten directamente a cuerpos superficiales de agua. Si no se cumple con lo establecido o existe el potencial de generar otro tipo de impacto ambiental, los beneficios húmedos no deberán ser construidos.

✓ **Disposición y Manejo de Pulpa:** La ubicación de los beneficios húmedos y su área respectiva para el almacenamiento y manejo de pulpa para su posterior aprovechamiento, debe ser autorizado por la Municipalidades en coordinación con el MARENA, y cumplir con lo establecido en la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense **NTON 05-028-06** numeral 8.1 Manejo de los Desechos Sólidos, eliminando totalmente el vertido directo o indirecto de pulpa a los cuerpos de agua, almacenándola temporalmente en pulperos (depósitos protegidos de la intemperie) para evitar la dispersión y preservar la calidad de esta.

Los pulperos deben canalizar los lixiviados y facilitar la descomposición posterior para utilizarla como abono orgánico. Existiendo tres alternativas factibles para la producción de bio abono: Bocachi, compost y lombri humus. El tamaño y construcción de los pulperos debe ser en función de los volúmenes anuales de producción y período de permanencia de la pulpa, relacionado al clima y tiempo programado para el manejo y descomposición en abono orgánico.

✓ **Disposición y Tratamiento de Aguas Mieles:** La localización de los beneficios húmedos y sus sistemas de disposición y tratamiento de aguas mieles, debe cumplir con lo establecido en la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense **NTON 05-027-05**, orientada a la ubicación de los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR), la que textualmente exige:

- Tomar en cuenta los planes de desarrollo urbano de la Municipalidad o Localidad.

- El terreno donde se construya no debe ser inundable, sin permitirse la construcción en pantanales, humedales (swampoo), marisma y similares.

- El área del terreno donde se ubique debe tener una pendiente menor de 5%.

- La instalación o construcción debe estar ubicada a sotavento de cualquier actividad donde haya permanencia de personas por mas de 8 horas, de tal manera que el aire circule de las actividades hacia el sitio de la ubicación del STAR y no lo contrario.

- La distancia de separación entre la instalación o construcción de cualquier STAR, y viviendas, fuente de abastecimiento y nivel freático deberá basarse en las distancias del siguiente cuadro:

UNIDADES DE TRATAMIENTOS	POZOS INDIVIDUALES DE AGUA PARA CONSUMO DOMESTICO	LINDERO DE PROPIEDAD	VIVIENDAS Zona Poblada	NIVEL FREATICO
Tanque Séptico	> 20 m	> 5 m	> 5 m	> 1.5 m
Tanque Imhoff	> 15 m	> 10 m	> 100 m	> 1.5 m
Pozo de Absorción	> 30 m	> 3 m	> 3 m	> 3.0 m
Laguna de Estabilización (Facultativas y Aerobias)	> 200 m	> 20 m	> 300 m	> 3.0 m
Lagunas Anaerobias	> 200 m	> 20 m	> 1000 m	> 3.0 m
Lodos Activados	> 100 m	> 10 m	> 50 m	> 1.5 m
Zanjas de Oxidación	> 100 m	> 10 m	> 50 m	> 1.5 m
Biofiltros	100 m	> 5 m	25 m	3.0 m
Humedales (Lagunas Macrofitas)	200 m	> 20 m	100 m	1.5 m

Laguna Aerobia (Maduración)	> 200 m	> 20 m	200 m	> 3.0 m
Infiltración (Suelo en General)	> 200 m	> 3 m		> 3.0 m

- En el caso de actividades o proyectos nuevos que requieran instalarse cerca del área de influencia de un star en operación, debe regirse por los criterios establecidos en la norma NTOM 05-027-05 y los criterios técnicos que las autoridades competentes dictaminen.

- La distancia mínima entre los STAR y campos de pozos de abastecimiento de agua potable debe ser en un radio de 1000 metros medidos desde el pozo más cercano.

- Todo STAR a ubicaren áreas protegidas debe tener la autorización o permiso ambiental del MARENA. En el caso de áreas protegidas con planes de manejo, el sitio de ubicación de los STAR deberán regirse según la zonificación y su normativa correspondiente.

- Cuando la descarga o disposición final del efluente de un STAR se requiera realizar en Aguas superficiales, debe ser autorizado por el MARENA según el tipo de corriente, uso del recurso y actividades que se realicen en el punto de descarga. En el caso de los ríos y quebradas se debe tomar en cuenta el uso y las actividades que se realicen aguas abajo.

- La instalación de un STAR con respecto a la profundidad del manto freático debe ser como mínimo de 2 m a partir del fondo del STAR y cumplir con las especificaciones siguientes:

  a. Para suelos limosos y limo - arenoso se debe proceder a impermeabilizar y compactar el área al 95 % proctor Standard

  b. En suelos arcillosos, se debe ajustar a los resultados del estudio del suelo.

  En aquellos casos en que la profundidad del nivel freático sea menor de 2 metros MARENA e INAA, según su competencia autorizará la viabilidad del sistema.

- Para el sitio seleccionado se debe realizar los estudios básicos necesarios para conocer las características del área donde se ubicarán los sistemas de tratamiento de las aguas residuales, tales como. Los estudios deben contener al menos la siguiente información:

  a. La formación y tipo de suelo; topografía, morfología del área, relieve, pendientes y perfil estratigráfico del suelo de la zona, capacidad de infiltración de los suelos.

  b. Considerar la información de las condiciones del sitio como: cortes litológicos de pozos de agua ya existentes.

  c. Información sobre el aprovechamiento de los de cuerpos de agua en la zona.

  d. El plano de Conjunto del Proyecto, donde se incluya la ubicación del STAR, el sitio de disposición final y de las actividades colindantes.

3. **Criterios para Construir los Beneficios Húmedos:** La construcción de los beneficios húmedos debe realizarse con base a:

- El conocimiento del funcionamiento de los beneficios, adquirido a través de capacitaciones previas a la construcción, con el objeto de relacionar cada una de las estructuras a construir con el proceso del café.

- La interpretación completa de los planos, para asegurar la construcción según lo diseñado.

- La actualización del presupuesto de construcción acorde al precio de materiales y mano de obra en dónde se ubicara el beneficio, necesitándose cotizar en la zona y registrar los datos en un programa desarrollado para efecto disponer un presupuesto puntual, actualizado en precios del lugar a determinada fecha, evitando extrapolar un presupuesto a nivel general.

- La programación de la construcción en relación al financiamiento, abastecimiento de materiales y contratación de la mano de obra.

- El cumplimiento de las especificaciones técnicas para la construcción de los beneficios, proporcionadas con los planos.

- La asistencia técnica durante la construcción, arranque y puesta en marcha; para retroalimentar y realizar correcciones.

- El seguimiento al funcionamiento y mantenimiento, durante el tiempo de pago del financiamiento utilizado, para evitar deterioro y/o sub-utilización de las instalaciones.

- Se realice el montaje e instalación de maquinaria y equipo por el proveedor o fabricante, para asegurar el funcionamiento y obtener el respaldo de garantía; requiriéndose en el período de arranque y puesta en marcha la capacitación del personal.

- Se disponga documentación de modelos piloto construidos y en funcionamiento para transmitir la experiencia con este tipo de modelos de instalaciones, diferente a las instalaciones de beneficios húmedos tradicionales.

- Se conozca la ventaja de construir y operar minicentrales de beneficiado húmedo, que son una alternativa para evitar la atomización de la contaminación e impacto ambiental, que implican menores inversiones por productor y permiten preservar la calidad y rendimientos del café, disminuir costos de procesamiento y mitigar el impacto ambiental en un solo sitio; necesitándose asegurar el funcionamiento de las minicentrales de beneficiado húmedo a través de la apropiación de visión y conceptos de desarrollo económico, formando empresas asociativos privadas o cooperativas, para un desarrollo económico y social colectiva, y la realización de una actividad cafetalera sostenible en los ámbitos económico, social y ambiental; es necesario acompañar con asistencia técnica y administrativa este tipo de empresas hasta llegar a asegurar la apropiación y funcionamiento del modelo de empresa cafetalera.

4. **Criterios para Seleccionar Maquinaria y Equipo:** La compra de maquinaria y equipo se ha realizado por conocimiento tradicional, por recomendaciones de otros productores o técnicos, observación en beneficios vecinos u otros beneficios, o inducido por el vendedor del fabricante; existiendo marcas posicionadas por tener mercado cautivo o introducidas a través de proyectos y programas que de forma total o parcial las donan o financian.

Por ser un proyecto de construcción de beneficios nuevos a realizar con financiamiento, es necesario que los productores adquieran maquinaria y equipo con base a:

- La producción actual y proyectada a procesar en día pico por cosecha, necesitándose conocer como mínimo las cantidades producidas en día pico y por cosecha en los últimos tres años, la proyectada para el primer año de fucionamiento del beneficio y las proyecciones normales y optimistas futuras a tres, cinco y diez años.

- Las horas máximas de beneficiado en día pico, generalmente se tiene que los vendedores de maquinaria accionada con motores prefieren que los tiempos no pasen de cuatro horas, en esa medida logran colocar maquinaria que tiene la capacidad de trabajar mas tiempo, implicando para el productor mayor inversión. Siendo recomendable que el máximo tiempo de equipos manuales sea cuatro horas y los motorizados en dependencia de los motores (eléctrico o gasolina) se opere entre ocho y doce horas.

- El diseño de la máquina despulpadora sea para funcionar en seco (sin uso de agua), y en el caso de las máquinas desmucilaginadoras (separadoras mecánicas del mucílago) consuman el mínimo de agua posible (80 a 100 litros por quintal oro).

- La durabilidad de la maquinaria en relación a la resistencia de los materiales a impactos, oxidación, corrosión y abrasión.

- La disponibilidad de repuestos cercanos e inmediatos, y servicios de mantenimiento y reparación.

- La garantía de los fabricantes para responder ante fallas de fabricación en relación a materiales y funcionamiento.

- El adquirir maquinaria y equipo con respaldo de instrucciones a través de manual de operación y mantenimiento, capacitaciones e informaciones proporcionadas por el proveedor y/o fabricante.

- Las referencias del sector cafetalero a nivel nacional e internacional sobre la calidad de maquinaria y equipos, proporcionadas por los fabricantes.

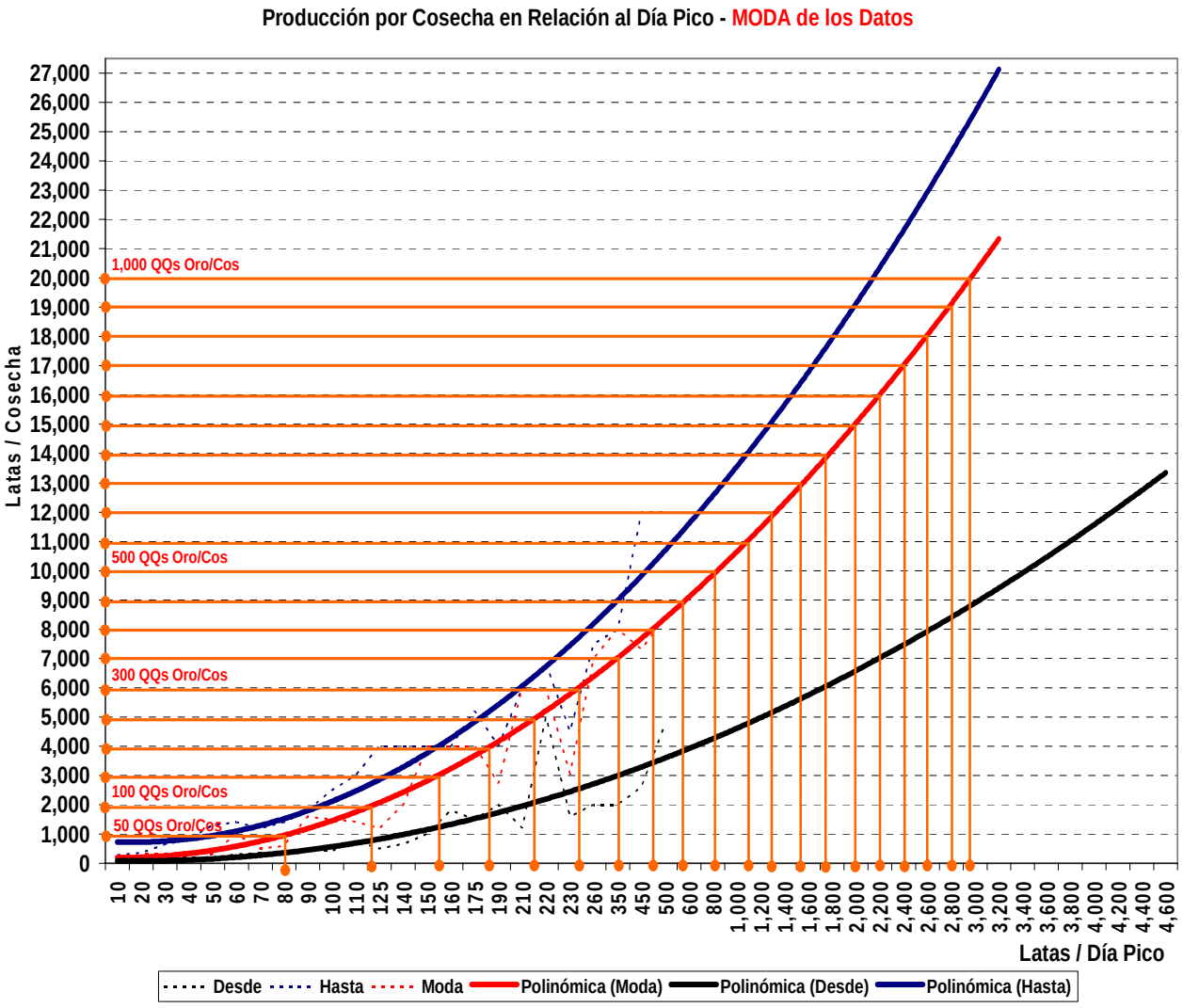
Es conveniente que durante el transcurso de la construcción de los beneficios de este proyecto, se desarrollen eventos dónde los fabricantes muestren sus tecnologías, así como, se realicen talleres para ir difundiendo la experiencia en la construcción y operación de los beneficios diseñados y las tecnologías desarrolladas en maquinaria y equipos.

B. Los Beneficios Húmedos a Diseñar

El concepto general de beneficio húmedo, relaciona todos los componente de su infraestructura compuesta por tanques (agua limpia, recepción de café y fermentadores), edificaciones (galeras, mezanines, bodegas), maquinaria, equipo e instalaciones (eléctricas e hidráulicas), y áreas para disposición, manejo y aprovechamiento de desechos y residuos (pulpa y aguas mieles); los que se interrelacionan con los factores de localización y condiciones ambientales de un lugar.

Los diseños de beneficios húmedos realizados en el Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero de Nicaragua, se dimensionaron en su capacidad instalada diaria por medio de los datos

contenidos en la curva de producción desarrollada con las cantidades de café cosechadas en días pico y el total en ciclo agrícola (cosecha anual) reportadas por los productores encuestados, con el objeto de relacionar capacidad diaria de proceso con la capacidad de producción por cosecha.



En la gráfica, al definir la cantidad de café por cosecha (eje "Y" en latas uva) se busca la intercepción sobre la curva de datos (moda o hasta) con la cantidad de latas uva por día pico (eje "X"), encontrándose la capacidad diaria instalada que se requiere para el beneficio húmedo

1. **La Capacidad Diaria Instalada y Area de los Beneficios Húmedos**:

Los términos de referencia de la consultoría requerían el diseño de cinco modelos de beneficios húmedos, resultando con los tiempos de fermentación del mucílago dos diseños de beneficios para cada uno en las capacidades instaladas de 50, 100 y 300 quintales oro por cosecha, obteniéndose seis diseños en vez de tres; y diseñándose un tipo de beneficio para las capacidades instaladas de 500 y 1,000 quintales oro por cosecha. Después se incorporo un diseño de beneficio (extra a las

capacidades requeridas por los términos de referencia) para procesar 25 quintales oro por cosecha correspondiente a la producción de micro productores, en las modalidades para fermentar el mucílago del café en menos de veinticuatro horas (un fermentador) y en tiempo mayor a las veinticuatro horas (dos fermentadores). Teniéndose en total el desarrollo de diez diseños de beneficios en vez de cinco (doble de la cantidad requerida).

Establecida la capacidad instalada diaria de beneficiado húmedo con base a la gráfica de producción de café en día pico de los datos reportados con mayor frecuencia (moda) y los valores máximos informados (hasta), se define los rangos de producción en día pico para cada uno de los tipos de beneficios requeridos por los términos de referencia de la consultoría y el adicional para cubrir el nivel de micro productores, siendo estos:

CANTIDADES DE CAFÉ, PULPA, MUCILAGO y AGUAS MIELES A MANEJAR EN DIA PICO

BENEFICIO HUMEDO		CAFÉ UVA EN DIA PICO CAPACIDAD DIARIA			VOLUMEN GENERADO EN DIA PICO											
					PERGAMINO DESPULPADO			EFLUENTES DEL BENEFICIADO HUMEDO DEL CAFÉ								
								PULPA FRESCA			MUCILAGO			AGUA MIEL (Incluye Mucílago)		
QQs oro por Cosecha	Tipo	Latas Uva	Metros Cúbicos	Quintales	Latas	m3	QQs	Latas	m3	QQs	Latas	m3	QQs	Litros	Galones	m3
25	Micro	25	0.50	6.75	13.86	0.28	4.16	12.34	0.25	2.59	3.15	0.06	1.25	1,966.6	519.6	2.0
		30	0.60	8.10	16.63	0.33	4.99	14.81	0.30	3.11	3.78	0.08	1.50	2,359.9	623.5	2.4
50	1	50	1.00	13.50	27.72	0.55	8.32	24.69	0.49	5.18	6.31	0.13	2.50	3,933.1	1,039.1	3.9
		80	1.60	21.60	44.35	0.89	13.31	39.50	0.79	8.29	10.09	0.20	4.00	6,293.0	1,662.6	6.3
100	2	100	2.00	27.00	55.44	1.11	16.63	49.37	0.99	10.37	12.61	0.25	5.00	7,866.3	2,078.3	7.9
		120	2.40	32.40	66.53	1.33	19.96	59.25	1.18	12.44	15.14	0.30	5.99	9,439.5	2,493.9	9.4
300	3	200	4.00	54.00	110.88	2.22	33.26	98.74	1.97	20.74	25.23	0.50	9.99	15,732.5	4,156.6	15.7
		250	5.00	67.50	138.60	2.77	41.58	123.43	2.47	25.92	31.53	0.63	12.49	19,665.7	5,195.7	19.7
500	4	500	10.00	135.00	277.20	5.54	83.16	246.86	4.94	51.84	63.07	1.26	24.98	39,331.4	10,391.4	39.3
		800	16.00	216.00	443.52	8.87	133.06	394.97	7.90	82.94	100.91	2.02	39.96	62,930.2	16,626.2	62.9
1,000	5	2,200	44.00	594.00	1,219.68	24.39	365.90	1,086.17	21.72	228.10	277.50	5.55	109.89	173,058.0	45,722.1	173.1
		3,000	60.00	810.00	1,663.20	33.26	498.96	1,481.14	29.62	311.04	378.41	7.57	149.85	235,988.2	62,348.3	236.0

IICA - Nicaragua

En el cuadro se observa el rango de cantidades de café uva a procesarse en día pico y las cantidades de café pergamino despulpado a fermentar, así como los volúmenes de pulpa, mucílago y aguas mieles a generar. Esta capacidad instalada diaria determinada con la gráfica de cosecha se utilizo para dimensionar las instalaciones de cada modelo de beneficio húmedo, teniéndose por resultado los tamaños siguientes en producción y área:

Tomando en cuenta los tiempos de fermentación del mucílago del café y la infraestructura requerida (fermentadores), se considero que los beneficios con capacidad menor a 300 quintales oro por cosecha pueden hacer uso de tanques fermentadores, y con capacidad arriba de 500 quintales oro por cosecha utilizar tanques para tiempos de fermentación del mucílago menor a veinte y cuatro horas, y arriba de este tiempo combinar el uso de desmucilaginadora mecánica en cuando se procese arriba del 50% de capacidad diaria instalada con el objeto de reducir inversiones en obra gris.

TAMAÑO DE LOS BENEFICIOS HUMEDOS DISEÑADOS SEGÚN CAPACIDAD INSTALADA DIARIA

BENEFICIO DE CAFÉ		CAPACIDAD INSTALADA				MEDIDAS EFECTIVAS DE BENEFICIOS CON TIEMPO					
						FERMENTACION < 24 HORAS			FERMENTACION > 24 HORAS		
Nivel de Productores	TIPO	Cosecha		Día Pico (Latas Uva)		Distancias (m)		Area m2	Distancias (m)		Area m2
		QQs Oro	Latas Uva	De	Hasta	Largo	Ancho		Largo	Ancho	
Micro	" 0 "	25	500	25	30	2.80	2.00	5.60	3.00	2.70	8.10
				5.0%	6.0%						
Pequeño	" I "	50	1,000	50	80	2.90	5.20	15.08	3.10	5.60	17.36
				5.0%	8.0%						
	" II "	100	2,000	100	120	3.10	5.20	16.12	3.10	6.30	19.53
				5.0%	6.0%						
Mediano	" III "	300	EyC	200	EyC	3.10	5.60	17.36	4.00	6.30	25.20
				Fosas	4.2%						
	" IV "	500	10,000	500	800	7.05	10.70	75.44	7.05	10.70	75.44
				5.0%	8.0%						
Grande	" V "	1,000	20,000	2,200	3,000	9.70	12.60	122.22	9.70	12.60	122.22
				11.0%	15.0%						

Los modelos de beneficio para procesar café en finca, con capacidad por cosecha menor a 300 quintales oro, al funcionar con tiempos de fermentación menor a 24 horas cubren un rango de capacidad diaria instalada entre 25 y 500 latas uva, al usar de uno a dos fermentadores. Los modelos de beneficio para procesar café en mini centrales con capacidad por cosecha de 500 y 1,000 quintales oro cubren los rangos de 500 a 800 lata uva por día y 2,200 a 3,000 latas uva por día respectivamente.

El tamaño de los beneficios húmedos en relación al área de galera industrial (resguarda maquinaria y equipos), según la capacidad instalada por cosecha:

- **50, 100 y 300 quintales oro con fermentación del mucílago menor a veinticuatro horas**, varían de 15.08 a 17.36 metros cuadrados, conteniendo en su interior una tolva de acopio, un despulpador y un tanque fermentador.

- **50, 100 y 300 quintales oro con fermentación del mucílago mayor a veinticuatro horas**, varían de 17.36 a 25.20 metros cuadrados, conteniendo en su interior una tolva de acopio, un despulpador y dos tanques fermentadores.

- **500 quintales oro por cosecha con fermentación menor o igual a veinticuatro horas**, un área de 75.44 metros cuadrados que contiene dos tanques de recibo, un mezanine para ubicar maquinaria y equipo, y cinco tanques fermentadores.

- **1,000 quintales oro por cosecha con fermentación menor o igual a veinticuatro horas**, un área de 122.22 metros cuadrados que contiene dos tanques de recibo, un mezanine para ubicar maquinaria y equipo, y seis tanques fermentadores.

La capacidad instalada anual de cada beneficio y los volúmenes de café (uva y pergamino despulpado), pulpa, mucílago y agua miel, se estima en las cantidades mostradas en el cuadro siguiente:

CANTIDADES DE CAFÉ, PULPA, MUCILAGO y AGUAS MIELES A MANEJAR POR COSECHA

BENEFICIO HUMEDO		CAFÉ UVA POR COSECHA			VOLUMEN GENERADO POR COSECHA											
					PERGAMINO DESPULPADO			EFLUENTES DEL BENEFICIADO HUMEDO DEL CAFÉ								
								PULPA FRESCA			MUCILAGO			AGUA MIEL (Incluye Mucílago)		
QQs oro por Cosecha	Tipo	Latas Uva	Metros Cúbicos	Quintales	Latas	m3	QQs	Latas	m3	QQs	Latas	m3	QQs	Litros	Galones	m3
25	Micro	500	10.24	138.27	277.20	5.68	85.17	246.86	5.06	53.09	68.52	1.40	27.79	37,500	9.9	37.5
50	1	1,000	20.48	276.53	554.40	11.36	170.34	493.71	10.11	106.19	137.05	2.81	55.58	75,000	19.8	75.0
100	2	2,000	40.97	553.06	1,108.80	22.71	340.69	987.43	20.23	212.38	274.09	5.61	111.17	150,000	39.6	150.0
300	3	6,000	122.90	1,659.19	3,326.40	68.14	1,022.06	2,962.29	60.68	637.13	822.27	16.84	333.50	450,000	118.9	450.0
500	4	10,000	204.84	2,765.32	5,544.00	113.56	1,703.44	4,937.14	101.13	1,061.88	1,370.45	28.07	555.83	750,000	198.2	750.0
1,000	5	20,000	409.68	5,530.63	11,088.00	227.12	3,406.87	9,874.29	202.26	2,123.76	2,740.91	56.14	1,111.66	1,500,000	396.3	1,500.0

IICA - Nicaragua

Observándose para cada tipo de beneficio los volúmenes de pulpa y aguas mieles a manejar por cosecha, los cuales definen el área de los sistemas a disponer. En el cuadro se ha estimado un máximo de agua miel generada por un consumo de 1,500 litros de agua limpia por quintal oro.

Cada uno de los beneficios húmedos diseñados tiene delimitaciones en área y/o volumen para el proceso de café uva, las cuales se muestran en el cuadro siguiente:

DELIMITACIONES DE INFRAESTRUCTURA DE LOS BENEFICIOS HUMEDOS DISEÑADOS

	DATOS			Datos por Beneficio de Café									
				Finca								Minicentrales	
				Micro 25 QQs oro		Tipo "I" 50 QQs oro		Tipo "II" 100 QQs oro		Tipo "III" 300 QQs oro		Tipo "IV" 500 QQs oro	Tipo "V" 1000 QQs oro
				< 24 Hr	> 24 Hr	< 24 Hr	> 24 Hr	< 24 Hr	> 24 Hr	< 24 Hr	> 24 Hr	< 24 Hr y > 24 Hr	< 24 Hr y > 24 Hr
1	Recepción de Café Uva	Estructura	Tipo	Despulpador	Despulpador	Tolva	Tolva	Tolva	Tolva	Tolva	Tolva	Tanque o Pila	Tanque o Pila
		Material	Construcción	Metal	Metal	Metal	Metal	Metal	Metal	Metal	Metal	CA y LB	CA y LB
		Cantidad	Receptores	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
		Volumen	m3 de Tolva	0.040	0.040	0.205	0.205	0.362	0.362	0.880	0.880	4.000	14.250
		Capacidad	Nº Tandas	15	15	8	8	6	6	6	6	2	3.5
			Latas Uva / Tanda	1 a 2	1 a 2	10	10	20	20	42	42	400	2,600
2	Fermentación del Mucílago del Café	Estructura	Tipo	Tanque o Pila	Tanque o Pila	Tanque o Pila	Tanque o Pila	Tanque o Pila	Tanque o Pila	Tanque o Pila	Tanque o Pila	Tanque o Pila	Tanque o Pila
		Material	Construcción	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	CA y LB	CA y LB
		Cantidad	Fermentadores	1	2	1	2	1	2	1	2	5	6
		Volumen	m3 Mucílago	0.33	0.35	0.950	0.980	1.310	1.320	2.700	2.800	8.610	30.375
		Capacidad	Latas Uva / Día	30	30	80	80	120	120	250	250	800	2600
3	Lavado del Café	Estructura	Tipo	Canal	Canal	Canal	Canal	Canal	Canal	Canal	Canal	Canal Lavado (*)	Canal Lavado (*)
		Material	Construcción	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	LB	Metal	Metal
		Cantidad	Canales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		Volumen	m3 Café	0.240	0.240	0.480	0.480	0.600	0.600	0.600	0.600	SDF	SDF
		Capacidad	Nº Tandas	2	2	2	2	2	2	2	2	5	6
			Latas Uva / Tanda	15	15	40	40	60	60	125	125	100 a 200	260 a 520
4	Oreado del Café	Estructura	Tipo	Zaran	Zaran	Zaran	Zaran	Zaran	Zaran	Zaran	Zaran	Zaran	Zaran
		Material	Construcción	MyC	MyC	MyC	MyC	MyC	MyC	MyC	MyC	MyC	MyC
		Cantidad	Nº Zarandas	2	2	4	4	6	6	12	12	39	145
		Volumen	m3 Café	0.33	0.35	0.950	0.980	1.310	1.320	2.700	2.800	8.610	30.375
		m2 para Oreado en Zaranda (4" esp.)		2.42	2.42	6.45	6.45	9.68	9.68	20.16	20.16	64.52	241.94
5	Tanque para Agua Limpia	Estructura	Tipo			Tanque	Tanque	Tanque	Tanque	Tanque	Tanque	Tanque	Tanque
		Material	Construcción			CA y LB	CA y LB	CA y LB	CA y LB	CA y LB	CA y LB	CA y LB	CA y LB
		Cantidad	Tanques			1	1	1	1	1	1	1	1
		Volumen	m3 Agua			3	3	5	5	7	7	9	18
		Capacidad	Galones			793	793	1,321	1,321	1,849	1,849	2,378	4,756
6	Pulpero (Depósito Temporal de Pulpa)	Estructura	Tipo	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie	Superficie
		Material	Construcción	MSC y CP	MSC y CP	MSC y CP	MSC y CP	MSC y CP	MSC y CP	MSC y CP	MSC y CP	MSC y CP	MSC y CP
		Cantidad	Camellones	1	1	1	1	1	1	3	3	5	10
		Area	m2 por Cosecha	30.00	30.00	40.00	40.00	60.00	60.00	180.00	180.00	300.00	600.00
		Volumen	m3 por Cosecha	5.80	5.80	10.00	10.00	26.00	26.00	78.00	78.00	130.00	260.00
7	Fosas (Depósito para Aguas Mieles)	Estructura	Tipo	Fosas	Fosas	Fosas	Fosas	Fosas	Fosas	Fosas	Fosas	Fosas	Fosas
		Material	Construcción	EyC	EyC	EyC	EyC	EyC	EyC	EyC	EyC	EyC	EyC
		Cantidad	m3 de Fosas	7	7	16	16	22	22	45	45	110	355
		Area	m2 de Fosas	7	7	16	16	22	22	45	45	110	365
	AREAS (metros 2)	PROCESO	Agua Limpia	1.00	1.00	3.61	3.61	5.75	5.75	8.41	8.41	10.89	21.29
			Edificación Industrial	5.60	8.10	15.08	17.36	16.12	19.53	17.36	25.20	75.44	122.22
			Cajas y Canal de Lavado	2.98	3.70	4.18	4.90	4.98	5.70	4.98	5.70	14.00	20.00
			Oreado de Café	2.42	2.42	6.45	6.45	9.68	9.68	20.16	20.16	64.52	241.94
		EFLUENTES	Pulpa	30.00	30.00	40.00	40.00	60.00	60.00	180.00	180.00	300.00	600.00
			Aguas Mieles	7.00	7.00	16.00	16.00	22.00	22.00	45.00	45.00	110.00	365.00
		TOTAL		49.00	52.22	85.32	88.32	118.53	122.66	275.91	284.47	574.85	1,370.45

Abreviaturas :

LB = Ladrillo Block
CA y LB = Concreto Armado y Ladrillo Block
SDF = Según Diseño del Fabricante
MyC = Madera y Cedazo (Zaran)
MSC y CP = Material Selecto Compactado y Carpa Plástica
EyC = Excavación y Compactación

Especificaciones:

(*) Canal de Lavado: Construido por Fabricantes de Maquinaria para Beneficiado Húmedo

3	Se Recomienda Iniciar con Dos Pulperos y Formar el Tercero al Requerirse
5	Se Recomienda Iniciar con Tres Pulperos y Formar el Cuarto y Quinto al Requerirse
10	Se Recomienda Iniciar con Cinco Pulperos y Formar las Otros Cinco Gradualmente al Irse Requiriendo
	El Area es en Función del Ancho, Profundidad y Distribución de las Fosas Sobre el Terreno. Residencia del Agua Miel 7 Días.

2. **La Maquinaria y Equipo a Utilizar**:

Se invito a presentar información técnica y cotización a las empresas fabricantes de maquinaria y equipo de beneficiado húmedo (ver anexo 30), construida y comercializada con la identificación ecológica, siendo estas:

- **Ecosistem Industrias San Carlos – ISC Corporación**, tecnología desarrollada en Guatemala, fabricada en Nicaragua,

- **Bendig Maquinaria S.A**, tecnología desarrollada y fabricada en Costa Rica.

- **Fundición Estrada Hermanos - Despulpadoras Eterna**, tecnología desarrollada en Colombia y representada en Nicaragua por la empresa PROFYSA.

- **Penagos**, tecnología desarrollada en Colombia y representada en Nicaragua por la empresa John May.

- **Pinhalense**, tecnología desarrollada en Brasil y representada en Nicaragua por la empresa ENLASA.

Se platico con cada uno de los representantes y se les mostró la curva de producción para que conocieran el criterio a utilizar para definir la capacidad diaria instalada, se vio las capacidades de maquina por hora y en función de las horas maquina en día pico se identifico los modelos a utilizar; después se giro invitación y se solicito a la vez dibujos en autocad para considerar sus dimensiones en el diseño de los planos (ver anexo 31).

Las ofertas de maquinaria y equipo se recibieron en el orden siguiente:

- **Penagos**, envío información el fabricante y su representante, aportando colaboración, planos de maquinarias y oferta en tiempo oportuno.

- **Bendig Maquinaria S.A**, proporcionado información de sus máquinas en catálogos y envío oferta.

- **Pinhalense**, proporcionado información de sus máquinas en catálogos y envío oferta.

- **Fundición Estrada Hermanos - Despulpadoras Eterna**, proporcionado información de sus máquinas en catálogos y envío oferta.

La empresa **Ecosistem Industrias San Carlos – ISC Corporación** proporcionó catálogos con información de la maquinaria fabricada y no presento oferta, comunicando que debido a estar ocupados por el inicio de cosecha no se había podido enviar la oferta solicitada para el diseño de los beneficios húmedos.

La información técnica y oferta proporcionada por cada uno de los fabricantes se presenta al final de todos los anexos, agrupada por cada uno de ellos. Los precios de la maquinaria y equipo que coinciden con la capacidad requerida por hora y día pico, se presentan en cuadro anexo 32.

3. **La Ubicación de Maquinaria y Equipo**:

Para los beneficios húmedos con capacidad menor a 300 quintales oro por cosecha y tiempo de fermentación del mucílago menor a 24 horas, la máquina despulpadora deberá instalarse centrada y opuesta a la salida de café del tanque fermentador; para lo que tienen dos fermentadores debido al tiempo de fermentación del mucílago mayor a 24 horas, la maquina despulpadora se deberá ubicar al centro de los dos fermentadores.

Para los beneficios húmedos diseñados para mini centrales, la maquinaria y equipo deberá ubicarse al fondo del mezanine en relación a la zona de ingreso, guardando 60 centímetros de distancia respecto a los pasamanos con el objeto de tener circulación libre alrededor de estas (maquinaria y equipos), descargando la pulpa desde el fondo y nivel superior del mezanine al suelo, para formar un cúmulo que permita acumular el volumen generado en el día pico.

4. **El Proceso de Beneficiado Húmedo a Efectuar**:

Se ha realizado el diseño de diez beneficios húmedos que se agrupan en dos tipos:

- Para procesar menos de 300 quintales oro por cosecha, que contiene ocho modelos con capacidad instalada por cosecha y día pico de:

  1) **25** Quintales oro por cosecha y en día pico de 20 a 30 latas uva (5.0% a 6.0%), con tiempo de fermentación del mucílago menor a 24 horas.

  2) **25** Quintales oro por cosecha y en día pico de 20 a 30 latas uva (5.0% a 6.0%), con tiempo de fermentación del mucílago mayor a 24 horas.

  3) **50** Quintales oro por cosecha y en día pico de 50 a 80 latas uva (5.0% a 8.0%), con tiempo de fermentación del mucílago menor a 24 horas.

  4) **50** Quintales oro por cosecha y en día pico de 50 a 80 latas uva (5.0% a 8.0%), con tiempo de fermentación del mucílago mayor a 24 horas.

  5) **100** Quintales oro por cosecha y en día pico de 100 a 120 latas uva (5.0% a 6.0%), con tiempo de fermentación del mucílago menor a 24 horas.

  6) **100** Quintales oro por cosecha y en día pico de 100 a 120 latas uva (5.0% a 6.0%), con tiempo de fermentación del mucílago mayor a 24 horas.

  7) **300** Quintales oro por cosecha y en día pico de 200 a 250 latas uva (3.3% a 4.2%), con tiempo de fermentación del mucílago menor a 24 horas.

  8) **300** Quintales oro por cosecha y en día pico de 200 a 250 latas uva (3.3% a 4.2%), con tiempo de fermentación del mucílago mayor a 24 horas.

  El proceso de beneficiado húmedo del café es similar en estos seis modelos de instalaciones, mostrándose la secuencia del proceso en diagrama de flujo (ver anexo 33) que presenta el café en las diferentes etapas:

a. Limpieza del Café Cosechado:

Después de cosechado el café maduro y fuera de las instalaciones del beneficio húmedo, se procederá como siempre a la selección del café uva para separar manualmente frutos verdes, secos, sobre maduros y cuerpos extraños (piedras, palos, hojas y basura).

b. Medida y Clasificación del café Cosechado:

Al medir el café cosechado o inmediatamente después y antes de echarlo a la tolva, se realizara la separación manual en agua de frutos secos, vanos, brocados y cuerpos extraños (palos, hojas y basura); utilizando para tal efecto balde perforado en balde normal[32] que consume poco agua, con el propósito de remover imperfecciones previo al despulpe del café para evitar su posterior separación en el lavado, dónde se consumirá más agua para su remoción.

c. Beneficiado Húmedo se realizara a través de:

- Acopio del Café Uva, recepcionando los frutos en una tolva metálica ubicada arriba de la máquina despulpadora, accesando a esta por medio de una escalera metálica.

- Despulpe del Café Uva. removiendo la cáscara del fruto (pulpa) por medio de una máquina despulpadora accionada manualmente o con motor.

- Clasificación del Café Despulpado, separando en forma manual o mecanizada a través de una zaranda o criba, los frutos sin despulpar y pulpa del café despulpado.

- Fermentación del Mucílago del Café Pergamino Despulpado, para removerlo después por medio de lavado; disponiéndose de un tanque fermentador para los beneficios que fermentan el mucílago en menos de 24 hora y dos para lo de mayor tiempo de fermentación

- Lavado del Café con Mucílago Fermentado en Pila de Fermento, para removerlo de la superficie del grano en pergamino con bajo consumo de agua, recomendándose realizar dos o tres lavados en pila para tener un agua de tercer o cuarto lavado y clasificación con menos carga contaminante.

- Lavado y Clasificación del Café en Canal de Tiro Continuo, para separar del café pergamino normal frutos sin despulpar, granos vanos y peso ligero (poca densidad) y restos de pulpa.

- Oreado de Café Mojado, para secar el agua superficial de los granos lavados y clasificados, para después transportarlo y entregarlo oreado al beneficiador. El oreado es opcional, pudiendo entregar también el café mojado.

[32] Sistema concebido en Nicaragua en el año 2000 para el uso a nivel de micro productores, con el propósito de lavar y clasificar café con bajo volumen de agua para evitar la contaminación de cuerpos superficiales de agua, liberado antes de su caracterización y validación, teniendo a la fecha poca aplicación por falta de difusión. Esta experiencia se traslado a Nepal – Asia, dónde se adopto y utiliza para clasificar café maduro, lavar y clasificar café pergamino.

Es recomendable que en la cosecha cafetalera 2007 / 2008 se hagan pruebas de humedad y rendimiento, para comparar resultados contra el rendimiento utilizado para la compra del café, ya que, un estudio realizado en Colombia determinó que las entregas de café con 56% y 58% de humedad producen ganancia del 1.1% y 5.6% respectivamente, obteniéndose pérdida al comercializarlo con menos humedad; de obtenerse resultados similares, es de considerar la necesidad de seguir realizando la práctica de oreado del café

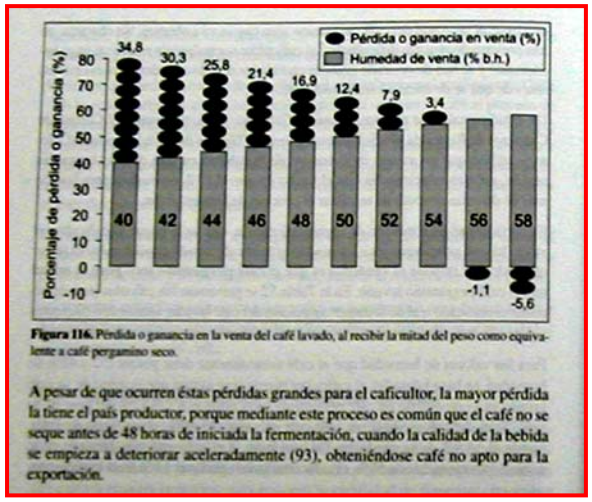


Figura 116. Pérdida o ganancia en la venta del café lavado, al recibir la mitad del peso como equivalente a café pergamino seco.

A pesar de que ocurren éstas pérdidas grandes para el caficultor, la mayor pérdida la tiene el país productor, porque mediante este proceso es común que el café no se seque antes de 48 horas de iniciada la fermentación, cuando la calidad de la bebida se empieza a deteriorar aceleradamente (93), obteniéndose café no apto para la exportación.

- Para procesar arriba de 500 y menos de 1,000 quintales oro por cosecha, se desarrollo dos modelos con capacidad instalada por cosecha y día pico de:

  500 Quintales oro por cosecha y en día pico de 500 a 800 latas uva (5.0% a 8.0%), con tiempo de fermentación del mucílago menor o mayor a 24 horas.

  1,000 Quintales oro por cosecha y en día pico de 2,200 a 3,000 latas uva (11.0% a 15.0%), con tiempo de fermentación del mucílago menor o mayor a 24 horas.
  El beneficiado húmedo del café es similar en estos dos modelos e instalaciones, mostrándose la secuencia del proceso en diagrama de flujo (ver anexo 34) que muestra el café en las diferentes etapas:

  a. Limpieza del Café Cosechado:

  Después de cosechado el café maduro y fuera de las instalaciones del beneficio húmedo, se procederá como siempre a la selección del café uva para separar manualmente frutos verdes, secos, sobre maduros y cuerpos extraños (piedras, palos, hojas y basura).

  b. Medida y Clasificación del café Cosechado:

  Igual que en los beneficios con capacidad menor a 300 quintales oro por cosecha, al medir el café cosechado o inmediatamente después y antes de echarlo a la tolva, se realizara la separación manual en agua de frutos secos, vanos, brocados y cuerpos extraños (palos, hojas y basura); utilizando para tal efecto balde perforado en balde normal o lata para medir y clasificar café uva[33], los que consumen poca agua, con el propósito de remover imperfecciones previo al despulpe del café y reducir las imperfecciones a separar en medios hidráulicos para mejorar la calidad del café por menor contenido de defectos y evitar su posterior remoción en el lavado.

  c. Beneficiado Húmedo se realizara a través de:

[33] Diseño basado en los baldes, introducido como innovación en este proyecto de diseño de beneficios húmedos

- Acopio del Café Uva, recepcionando los frutos en dos tanques o pilas de recibo ubicados en la parte frontal del beneficio, accesando a estas por medio de una rampa destinada para el acceso vehicular.

- Clasificación y Despulpe del Café Uva. trasladando el café uva de las pilas de recibo hasta un segundo nivel formado por un mezanine colocado entre dos tanques de recibo y tanques de fermento, dónde según la maquinaria comprada se realizara la clasificación del café uva en un sifón de flujo continuo o hidrociclón, y removiendo la cáscara del fruto (pulpa) por medio de una o dos máquinas despulpadoras con zaranda plana o criba incorporada accionada con motor.

  Cuando los tiempos de fermentación sean mayores a veinticuatro horas se hará uso de una desmucilaginadora mecánica y los tanques de fermento servirán para acopio del café desmucilaginado.

- Clasificación del Café Despulpado, en el mezanine los beneficios de 500 quintales oro ubicaran una maquina despulpadora y los de 1000 quintales oro por cosecha, de una a dos en función del rendimiento por hora; usando una zaranda o criba para clasificar el café despulpado.

- Fermentación del Mucílago del Café Pergamino Despulpado, en los beneficio de 500 qqs oro por cosecha se dispondrá de cinco tanques y en los de 1,000 qqs oro seis tanques para fermentar el mucílago del café, removiéndolo después por medio del lavado en canal de flujo continuo. Existiendo en ambos diseños de beneficios húmedos dos fermentadores para café pergamino despulpado segunda.

- Lavado del Café con Mucílago Fermentado en Pila de Fermento, para remover el mucílago fermentado de la superficie del grano en pergamino con bajo consumo de agua, se realizará uno o dos lavados en pila para tener un agua de segundo o tercer lavado y clasificación con menos carga contaminante.

  El café de pilas de fermento se trasladara con agua recirculada del segundo o tercer lavado y clasificación del café, para efectuar el segundo o tercer lavado y separarse granos y agua en una trampa de agua para drenar agua miel al sistema de tratamiento, y los granos a lavarse por tercera o cuarta vez y a clasificarse en canal de tiro continuo.

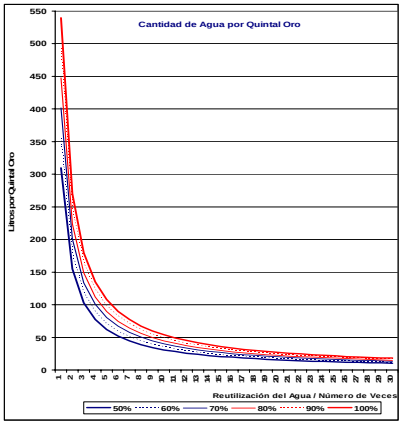
- Lavado y Clasificación del Café en Canal, para clasificar el café pergamino lavado en un canal de un solo tiro (recto) se conducen los granos en un flujo de agua, acomodándose los granos de forma laminar según su densidad, separándose del café pergamino normal: frutos sin despulpar, granos vanos (poca densidad) y restos de pulpa; el agua utilizada para el último lavado y clasificación, se ocupa para evacuar el café en fermentadores y ejecutar el primer lavado..

- Oreado de Café Mojado, para secar el agua superficial de los granos lavados y clasificados, con el propósito de transportarlos y entregarlos oreados al beneficiador. El oreado es opcional, pudiendo entregarse también el café mojado, práctica realizada por beneficios de finca con capacidades de proceso arriba de 1,000 quintales oro por cosecha..

4. Las Innovaciones Incorporadas en los Diseños de los Beneficios Húmedos.

Los diseños de los beneficios húmedos provenientes de la información primaria y secundaria del diagnóstico, las observaciones de campo y experiencia del consultor; tienen incorporadas seis innovaciones, con el objeto de reducir consumos de agua, mejorar la calidad y disminuir el impacto ambiental por generación de aguas residuales; las cuales son:

Primera Innovación: Lata de Medición y Clasificación del Café Uva Cosechado



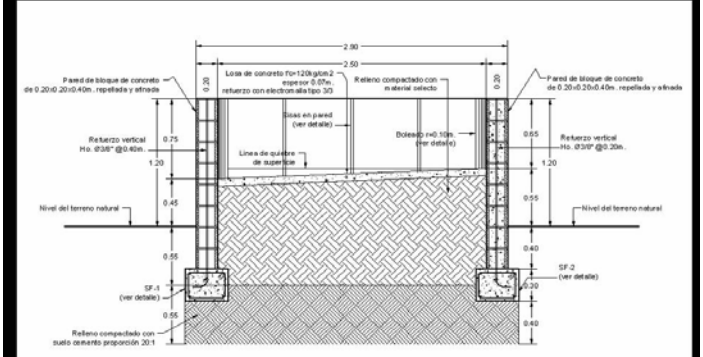
Diseño basado en el uso de un balde perforado introducido en otro balde normal (Juvic), con el propósito de medir y clasificar a la vez el café maduro cosechado; necesitando validarlo en tiempos y movimientos, ergonomía, consumo de agua y aceptación; quedando el diseño a disposición del proyecto para su respectiva patente, fabricación en plástico (bajo peso y costo, y precisión) y difusión, con el objeto de remover imperfecciones del café antes de efectuar el beneficiado húmedo, usando poca cantidad de agua por reutilización.

Se estima que la lata de medición y clasificación del café uva tiene un consumo menor a 20 litros por quintal oro, recomendando su uso en niveles de producción menor a 300 quintales oro por cosecha o menos de 250 latas uva en día pico, para clasificar manualmente el café cosechado en agua, necesitando disponer de dos a cinco latas para realizar las mediciones. También en días pico con producciones superiores a 250 latas, se puede realizar mediciones en el interior de las grandes fincas y el agua utilizada puede depositarse en pequeños hoyos resumideros o cajuelas del cafetal hechas para recoger materia orgánica y agua lluvia.

Segunda Innovación: Subdivisión de Tanques o Pilas para Fermentar el Mucílago del Café

La fermentación del café en los beneficios húmedos visitados en la gira de campo, es dispareja a principios y finales de cosecha y cuando se ocupa menos de la mitad del volumen de los fermentadores, dificultando el lavado de los granos y quedando estos con restos de miel aún adherida (algunos productores dicen: el café queda alashte), razón por la que muchos de los entrevistados manifestaban “no hay fermentación mejor que la realizada en saco” (fermentación homogénea).

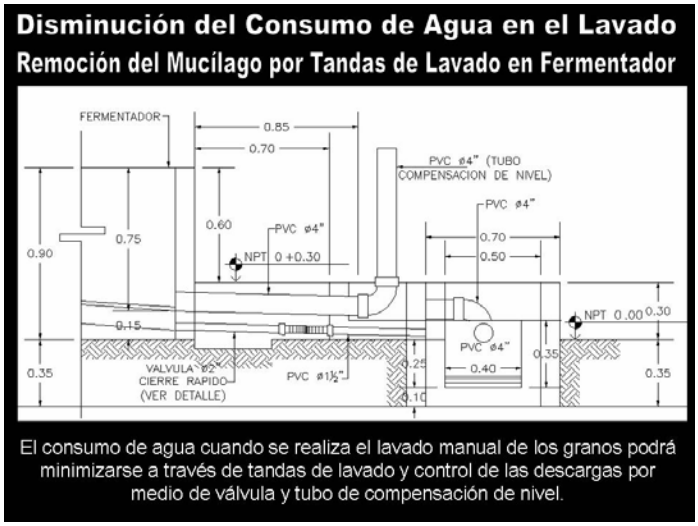
Fermentación Homegenea del Mucílago del Café
Sub División de los Fermentadores para Graduar Volumen



La Fermentación del Mucílago del Café podrá Homogenizarse al Concentrar la Masa de Granos en un Volumen con Area Transversal Uniforme, Evitando Niveles de Fermentación Heterogénea que Dificultan el Lavado.

Si los tanques fermentadores se subdividen en cuatro partes, estos pueden irse

llenando gradualmente en relación al volumen diario cosechado y procesado, manteniendo un volumen de granos de café concentrados en vez de esparcidos sobre el área total del fermentador. Esto permite obtener un área superficial menor en contacto con el aire respecto al volumen total de café, logrando así condiciones anaerobias para el desarrollo de la fermentación del mucílago del café con una temperatura homogénea en la masa de granos, acelerando el tiempo y efectuando un lavado uniforme para no arriesgar la calidad del café por fermentos posteriores o el desarrollo de hongos. La subdivisión de los fermentadores se ha considerado en los diez modelos de beneficio húmedo diseñados.



<u>Tercera Innovación</u>: Administración del Agua para Lavar Café en Fermentadores

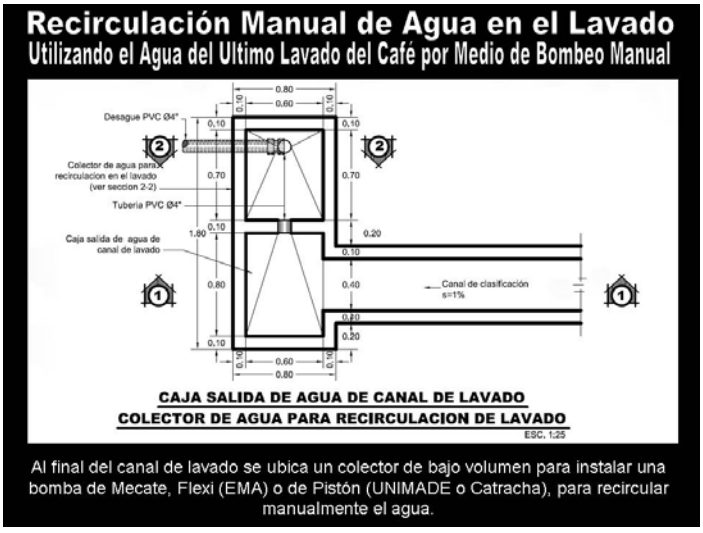
Para reducir el consumo de agua en el lavado y con ello el tamaño de los sistemas de disposición y tratamiento de agua miel, se ha incorporado a los tanques fermentadores una válvula para drenaje de miel y agua miel (1 1/2" diámetro) que se abre para drenar el mucílago fermentado y captarlo para usarlo después como abono foliar, utilizándola también para descargar el agua miel proveniente de dos a tres lavados en pila (operación por tandas), para realizar después un ultimo lavado y clasificación a la vez de los granos. Existe un tubo de compensación de nivel (6" de diámetro) para evitar fugas de agua.

Las válvulas y tubo de compensación de nivel en tanques fermentadores, se ha considerado en los diez modelos de beneficio húmedo diseñados.

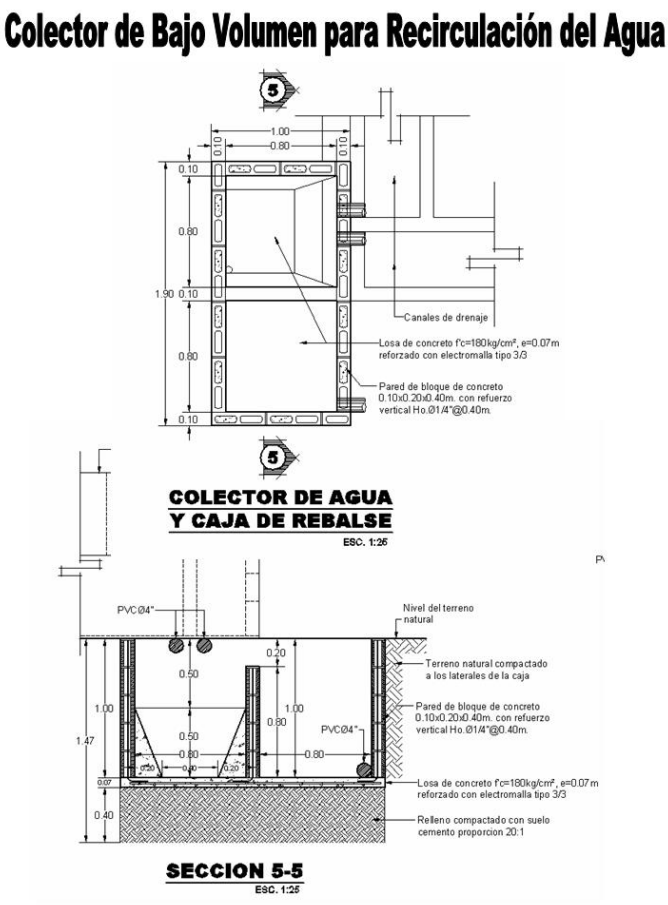
<u>Cuarta Innovación</u>: Recirculación Manual del Agua en el Lavado del Café

Al final del canal de lavado se ha ubicado una caja de bajo volumen para captar el agua utilizada en el último lavado del café y clasificación de los granos, con el propósito de recircularla y establecer un flujo de arrastre para separar los granos livianos, pulpa y frutos sin despulpar, contenidos en el café pergamino lavado.

La recirculación manual se ha considerado para beneficios con capacidad anual menor a 300 quintales oro por cosecha y menor a 250 latas uva en día pico, utilizando bombas de Mecate (desarrollada en Nicaragua), Flexi (EMA) o pistón (UNIMADE o Catracha).



<u>Quinta Innovación</u>: Utilización de Colectores de bajo Volumen para Recircular Agua



En los beneficios con capacidad instalada anual arriba de 500 quintales oro por cosecha y día pico arriba de 500 latas uva, la recirculación de agua en el despulpe y lavado del café debe realizarse por medio de bombas para agua y sólidos, a través de circuitos para:

- Clasificar y despulpar el café uva, transportando el café con agua de los tanques de recibo al sistema de clasificación (hidrociclón o sifón de paso continuo) y de este a un separador de agua (trampa o criba); que retornar el agua a los tanques de recibo y descarga el café a la máquina despulpadora.

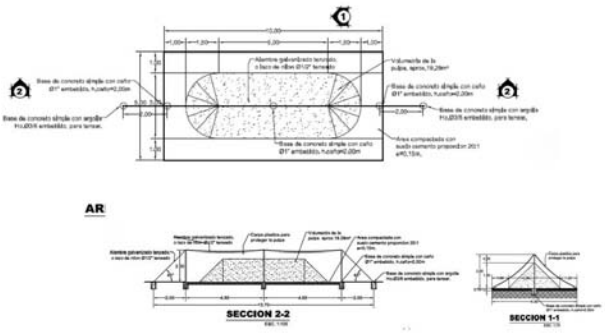
- Transportar café despulpado o desmucilaginado hasta un separador de agua sobre los tanques fermentadores; que retorna el agua a la salida de el despulpador y el desmucilaginador, y descarga el café sobre el fermentador.

- Realizar el primer y segundo lavado en flujo continuo, efectuando el primer lavado de pila a separador de agua, y segundo lavado del separador de agua al canal de clasificación.

<u>Sexta Innovación</u>: Pulperos de bajo costos

El almacenamiento temporal de la pulpa se propone realizarlo en suelo compactado en impermeabilizado (suelo cemento 20:1) dónde se forma un camellón y se cubre con carpa de plástico negro (tipo tienda de campaña), cubriendo gradualmente en la medida va aumentando el acumulamiento de pulpa durante la cosecha.

Estos pulperos de proponen para disminuir inversión respecto a estructuras permanentes, con uso temporal.



5. **La Mitigación del Impacto Ambiental.**

El beneficiado húmedo del café con mínimo impacto ambiental se realizara a través de:

- Uso de máquinas despulpadoras que remueven la pulpa del café en seco y con bajo consumo de energía.

- Transporte de la pulpa en seco.

- Almacenamiento temporal de la pulpa, protegiéndola de la lluvia y canalizando los lixiviados hasta una fosa.

- Separación de sólidos suspendidos en el agua de lavado y clasificación del café, separándolos por medio de un tamiz al final del canal de lavado.

- Recirculación del agua utilizada para transportar y clasificar café uva, transportar café despulpado, lavar y clasificar café en pergamino; para reducir consumo de agua, concentrar la contaminación y manejarla en sistemas de tratamiento.

- Disposición y manejo de la pulpa, descomponiéndola por medio de composteo o lombricultivo (ver anexos 35), para su uso posterior como bio abono.

- Disposición de aguas mieles en fosas de absorción (filtración) y evaporación, para evitar vertidos a cuerpos superficiales de agua; ubicándolas en terrenos que cumplan con las normas ambientales establecidas (NTON 05 027-05).

C. Los Beneficios Húmedos Diseñados

1. Los Planos de los Beneficios Húmedos

Se han diseñado diez modelos de beneficios húmedos, existiendo dos modelos en un solo juego de planos para cada uno de los beneficios de 25 (micro), 50, 100 y 300 quintales oro por cosecha, y un juego de planos para cada modelo de 500 y 1,000 quintales oro por cosecha, siendo en total cinco juegos de planos.

El juego de planos para los beneficios de 25 (micro), 50, 100 y 300 quintales oro por cosecha, cada uno consta de cuatro láminas:

- **La primera** presenta elevaciones y plantas generales de los beneficios con tiempo de fermentación del mucílago menor y mayor a veinticuatro horas, la nomenclatura que identifica los componentes de las instalaciones para el beneficiado húmedo del café, el diagrama de proceso y un cuadro con datos de la capacidad instalada.

- **La segunda** muestra detalles de la escalera y tolva metálicas, y tanque(s) o pila(s) fermentador(es).

- **La tercera** presenta detalles del canal de lavado y salidas de agua- café para administrar el agua en la operación de lavado de los granos.

- **La cuarta** muestra las plantas estructurales de fundaciones, detalle estructural de tanque de agua y cajas (agua - café y agua - miel), instalaciones hidráulicas y eléctricas.

El juego de planos para cada uno de los beneficios de 500 y 1,000 quintales oro por cosecha, consta también de cinco láminas:

- **La primera** presenta elevaciones y plantas generales de los beneficios con tiempo de fermentación del mucílago menor y mayor a veinticuatro horas, la nomenclatura que identifica los componentes, el diagrama de proceso y un cuadro con datos de la capacidad instalada.

- **La segunda** contiene planta de secciones arquitectónicas, arquitectónica de techos y planta de instalaciones hidráulicas (red de drenaje de lixiviados, agua miel y agua lluvia), detalles estructurales de colector de bajo volumen y caja de agua miel.

- **La tercera** muestra planta estructural de fundaciones, detalles estructurales de fundaciones, estructura metálica del mezanine, planta de instalaciones eléctricas.

- **La cuarta** presenta fundaciones y detalles estructurales de tanques o pilas de recibo y fermentadores (primera y segunda).

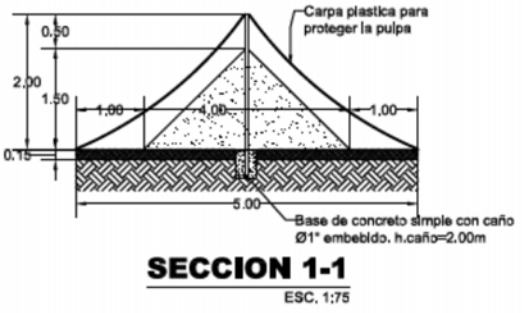
- **La quinta** contiene los detalles estructurales de las escaleras de acceso, los detalles estructurales del tanque de agua limpia, la planta de instalaciones hidráulicas de agua limpia.

2. Las Especificaciones Técnicas para Construir los Beneficios Húmedos

Los cinco juegos de planos correspondientes a las capacidades instaladas de 25, 50, 100, 300, 500 y 1,000 quintales oro por cosecha, tienen un solo documento de especificaciones técnicas (ver anexo 36) para la construcción de fundaciones de concreto estructural y perfileria de acero (concreto y acero calidad estructural bajo norma ASTM A-615)[34], elaborado por el profesional[35] a cargo del calculo y diseño estructural, y el desarrollo de los planos arquitectónicos agroindustriales.

En planos se encuentra las estructuras para acopio de café uva, fermentación del mucílago del café, lavado y clasificación del café y pulperos.

Respecto a los pulperos (depósito temporal de pulpa), estos se han diseñado considerando el volumen de pulpa generado en la cosecha, acumulada en camellón (carril) con una altura máxima de 1.50 metros, con el objeto de no efectuar estructuras de alto costo para uso temporal. Estos han de ser cubiertos con carpa plástica (tienda de campaña) para evitar que la pulpa se moje, lave y produzca lixiviados.



SECCION 1-1
ESC. 1:75

Se han definido tres tipos de camellones de pulpa:

[34] **ASTM:** American Society for Testing and Materials (Prueba de Materiales), **ACI :** American Concrete Institute (Prueba de Concreto); y **AASHTO:** American Association of State Highway and Transportation Officials (Normativa de Carreteras)
[35] Arquitecto Jesús Alberto Sibrian / Consultor en Diseño y Construcción.

- **Primero:** La pulpa forma un carril de cuatro metros de largo por tres metros de ancho y metro y medio de alto; requiriendo una superficie de treinta metros cuadrados impermeabilizada con suelo cemento 20:1. El volumen de pulpa por carril es de 5.8 metros cúbicos en un área efectiva de 8.6 metros cuadrados, siendo recomendable para almacenar la pulpa de un micro productor (25 QQs oro por cosecha).

- **Segundo:** La pulpa forma un carril de seis metros de largo por tres metros de ancho y metro y medio de alto; requiriendo una superficie de cuarenta metros cuadrados impermeabilizada con suelo cemento 20:1. El volumen de pulpa por carril es de 10.3 metros cúbicos en un área efectiva de 11.6 metros cuadrados, siendo recomendable para almacenar la pulpa de los beneficios de 50 QQs oro por cosecha.

- **Tercero:** La pulpa forma un carril de diez metros de largo por tres metros de ancho y metro y medio de alto; requiriendo una superficie de cuarenta metros cuadrados impermeabilizada con suelo cemento 20:1. El volumen de pulpa por carril es de 19.3 metros cúbicos en un área efectiva de 17.6 metros cuadrados, siendo recomendable para almacenar la pulpa de los beneficios de 100, 300, 500 y 1000 QQs oro por cosecha, requiriendo en cada caso:

  - ✓ Un carril para el beneficio de 100 QQs oro por cosecha.

  - ✓ Tres carriles para el beneficio de 300 QQs oro por cosecha, recomendándose hacer dos y el tercero en función de su necesidad, pues de considerar el acomodamiento y reducción de la pulpa en el cúmulo.

  - ✓ Cinco carriles para el beneficio de 500 QQs oro por cosecha, recomendándose hacer tres y después el cuarto y quinto en función de su necesidad, considerando el acomodamiento y reducción de la pulpa en el cúmulo.

  - ✓ Diez carriles para el beneficio de 1,000 QQs oro por cosecha, recomendándose hacer cinco y después sucesivamente los que se requieran, considerando el acomodamiento y reducción de la pulpa en el cúmulo.

  Los lixiviados deben canalizarse a una fosa de filtración, necesitando ubicarla con base a los requerimientos de la norma NTOM 05 027-05. La carpa plástica para proteger la pulpa se debe ir colocando gradualmente, en la medida el cúmulo crezca en relación a los volúmenes acumulados de café procesado en el beneficio húmedo.

En relación a la disposición de aguas mieles, se ha considerado la formación de fosas en serie con un metro de ancho, una profundidad máxima de un metro y longitud entre dos y cuatro metros, que determina el volumen de fosas (dos a tres metros cúbicos) en relación al volumen de aguas mieles. El volumen total se ha calculado con una residencia de siete días, es decir el volumen de aguas mieles generada en día pico incrementada siete veces; dependiendo de las condiciones del lugar (tipo de suelo, clima), posiblemente se requiera ampliar el volumen de fosas si la filtración y evaporación son mínimas.

Para la formación de fosas se requiere ubicarlas con base a los requerimientos de la norma NTOM 05 027-05, teniendo el fondo una distancia mínima del manto freático de cinco metros e impermeabilizado (95% proctor estándar) en caso de estar en suelos limosos o limo – arenoso, y en suelos arcillosos la superficie deber estar acorde a las recomendaciones del estudio de suelo.

3. Disposición de residuos y desechos

La pulpa de café después de ser almacenada temporalmente, podrá compostarse o digerirse por lombrices(lombricultura) para producir abono orgánico. Se adjuntan tres documentos (anexo 34):

- **Producción de Abonos Orgánicos**, elaborado por el Proyecto de Sanidad Vegetal de la Cooperación Técnica Alemana.
- **Preparación de Lombricomposta y Mucílago del Café**, escrito por Miguel F. Monroig Inglés.
- **Manual Básico de Lombricultura**, escrito por Erika Ulloa Urgel.
- **Lombricultura**, elaborado por el Instituto Hondureño del Café.

Esta bibliografía sirve de guía para el manejo y aprovechamiento de la pulpa del café, pasando de ser basura contaminante a un sub-producto para obtención de abono orgánico, y por ende mitigando el impacto ambiental que ocasiona el vertido de esta a cuerpos de agua o su abandono en terrenos dónde se degrada.

Las aguas mieles se depositaran en fosas de absorción (filtración) y evaporación, aplicando cal a la salida del lavado para neutralizar su acidez[36], acumulándolas para su filtración y evaporación; evitando así realizar vertidos a los cuerpos superficiales de agua y su contaminación.

Tanto para pulpa como para las aguas mieles existen compuestos de bacterias para descomponerla en poco tiempo, pudiendo aplicarse estos inmediatamente se deposite la pulpa en los camellones tapados (carriles) con toldo plástico y en la entrada de agua miel a las fosas.

4. Presupuesto de los Beneficios Húmedos Diseñados

El diseño de diez modelos de beneficios húmedos de café, requiere presupuestarse para efecto del estudio y para la ejecución de las construcciones de estos en los sitios dónde los productores lo requieran; previendo que el presupuesto del estudio tendrá diferencias por el costo de los materiales en cada zona cafetalera y la necesidad de actualizarse en el transcurso del tiempo, se desarrollo una matriz de calculo para actualizar los ocho presupuestos inmediatamente al registrar el valor de los materiales locales y mano de obra, siendo una herramienta útil para mantener información actualizada. Esta matriz se proporciona junto a los planos y especificaciones técnicas de los beneficios húmedos diseñados.

La construcción de cada uno de los beneficios húmedos se ha presupuestado a través de la matriz de cálculo, para efecto del estudio (ver anexo 37) se estiman el costo de las inversiones por tipo de beneficio en las cantidades siguientes:

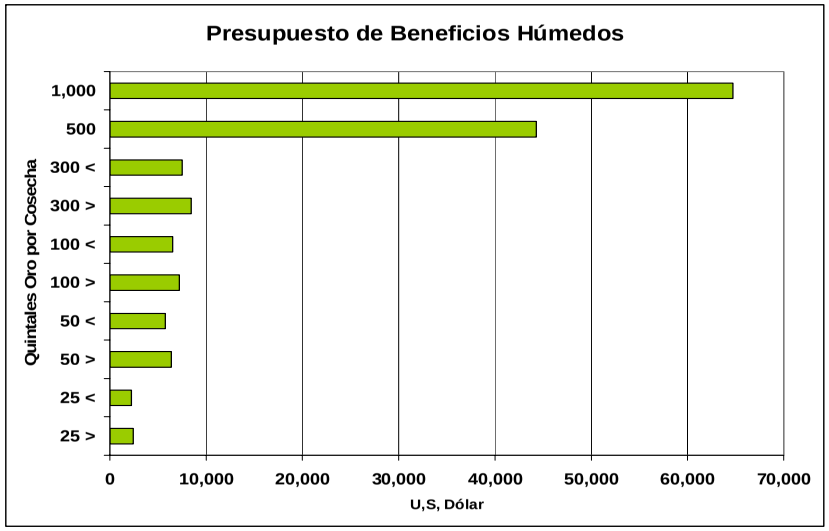
[36] Se recomienda hacer pruebas de solución de hidróxido de cal en distintas concentraciones, aplicado a diferentes niveles de acidez en las aguas mieles.

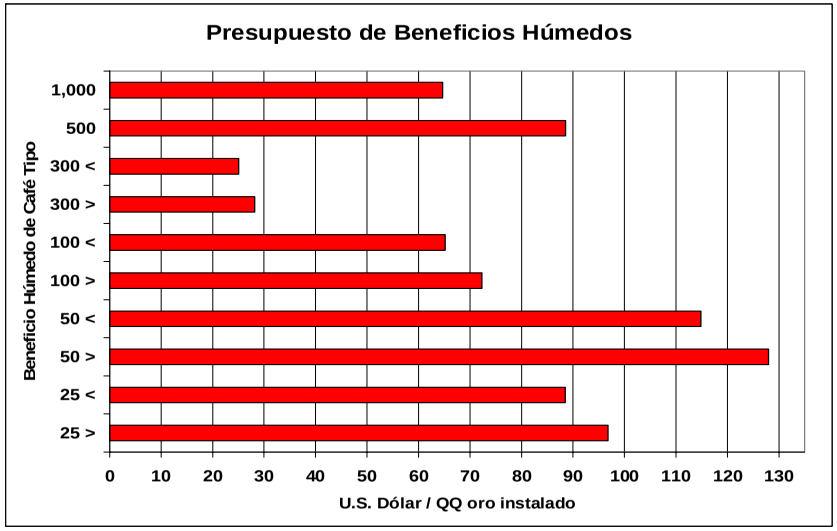
Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola - IICA Nicaragua
Proyecto Rehabilitación de Sector Cafetalero de Nicaragua

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION DE OCHO MODELOS DE BENEFICIOS HUMEDOS DE CAFÉ

MODELO						Número de Diseños	PRESUPUESTO EN DOLARES NORTEAMERICANOS POR INSTALACIONES								
TIPO	Nº	Capacidad Instalada			Tiempo de Fermentación de el Mucílago del Café		AGRO INDUSTRIALES			ADICIONALES				TOTAL	QUINTAL ORO
		Quintales Oro por Cosecha	Latas Uva en Día Pico				PROCESO		Total	Tanque para Agua Limpia	DESECHOS Y RESIDUOS		TOTAL		
			De	Hasta			Obra Gris	Maquinaria y Equipo			Pulpero	Agua Miel			Un Año	Cinco Años
1	Micro	25	20	30	Mayor a 24 Horas	1	1,736.18	516.25	2,252.43		101.15	66.96	168.10	2,420.53	96.8	19.4
					Menor a 24 horas	2	1,527.31	516.25	2,043.56		101.15	66.96	168.10	2,211.66	88.5	17.7
	1	50	50	80	Mayor a 24 Horas	3	4,781.73	607.58	5,389.31	730.60	124.66	153.04	1,008.30	6,397.61	128.0	25.6
					Menor a 24 horas	4	4,126.78	607.58	4,734.36	730.60	124.66	153.04	1,008.30	5,742.67	114.9	23.0
	2	100	100	120	Mayor a 24 Horas	5	5,224.31	669.46	5,893.77	978.47	148.18	210.43	1,337.08	7,230.85	72.3	14.5
					Menor a 24 horas	6	4,512.67	669.46	5,182.13	978.47	148.18	210.43	1,337.08	6,519.21	65.2	13.0
	3	300	200	250	Mayor a 24 Horas	7	5,526.21	871.48	6,397.69	1,334.39	296.35	430.43	2,061.18	8,458.87	28.2	5.6
					Menor a 24 horas	8	4,582.22	871.48	5,453.70	1,334.39	296.35	430.43	2,061.18	7,514.88	25.0	5.0
2	1	500	500	800	Mayor o Menor a 24 Horas	9	18,486.92	22,824.13	41,311.05	1,479.71	444.53	1,052.16	2,976.40	44,287.44	88.6	17.7
	2	1,000	2,200	3,000	Mayor o Menor a 24 Horas	10	24,077.83	34,100.00	58,177.83	2,237.11	889.06	3,395.62	6,521.79	64,699.62	64.7	12.9

Los Beneficios de 25 (micro), 50, 100 y 300 QQs oro / cosecha; en el precio de maquinaria se ha considerado U.S. $ 100 adicionales para una bomba de mecate (recirculación del agua de lavado).





IICA Nicaragua - 2007

El presupuesto se ha elaborado con precios de materiales obtenidos en Managua, el valor de los beneficios esta compuesto por el costo de las instalaciones agroindustriales (obra gris, maquinaria y equipo) y adicionales (tanque de agua limpia, pulpero y fosas para agua miel), siendo el menor costo de **U.S. $ 2,211.66** correspondiente al beneficio micro con capacidad de 25 quintales oro por cosecha y tiempo de fermentación del mucílago menor a 24 horas, y el más alto de **U.S. $ 64,699.62** correspondiente al del beneficio con capacidad de 1,000 quintales oro por cosecha.

El costo por quintal instalado en los beneficios micro de 25 quintales oro por cosecha es entre U.S. $ 88.5 y U.S. $ 96.8, para 50 quintales oro por cosecha entre U.S. $ 114.90 y U.S. $ 128.00, para 100 quintales oro por cosecha entre U.S. $ 65.20 y U.S. $ 72.30, y para 300 quintales oro por cosecha entre U.S. $ 25.00 y U.S. $ 28.20 Teniéndose por economía de escala, que a mayor volumen de producción menor inversión por unidad instalada.

El costo por quintal instalado para el beneficios de 500 quintales oro por cosecha es de U.S. $ 88.6 y para el de 1,000 quintales oro por cosecha de U.S. $ 64.70; con igual tendencia de menor inversión por unidad instalada a mayor volumen de producción.

En relación a los beneficios construidos actualmente en Nicaragua con capacidad instalada diaria alrededor de 200 latas, con niveles de financiamiento **entre U.S. $ 2,000 y U.S. $ 3,000;** los valores presupuestados se ven altos, pero es de observar que estas cantidades incluyen el costo de la maquinaria e instalaciones adicionales como el tanque para captar agua, pulpero y fosas para agua miel. Resultando en el tiempo menos económicas las inversiones realizadas actualmente con los diseños de beneficio tradicional construidos en madera, que tienen menor vida útil y por ende menor vida económica, requiriendo cada cierto tiempo volver a invertir de nuevo.

Estos costos varían en relación al valor de los materiales y mano de obra, teniéndose para efecto de financiamiento, sí el productor pone la mano de obra el costo es menor. Para efecto de ajustar dichos costos se tiene una matriz de cálculo que con la cantidad de materiales y los precios presupuestados define el costo actual.

4. Validación de los Beneficios Húmedos Diseñados

Para efecto de construir los diversos modelos de beneficios húmedos y asegurar los resultados esperados por el proyecto y los diseñadores, se hace necesario validar su diseño y funcionamiento a través de modelos piloto a construir para realizar correcciones, replanteos, documentar la experiencia desde las gestiones hasta la construcción y puesta en operación de lo beneficios; asegurando a los productores la inversión a realizar con los nuevos diseños de beneficios húmedos.

Obtener los diez modelos de beneficios húmedos ha implicado inversión en tiempo para recolectar y procesar datos, interpretar información y diseñar el doble de los modelos requeridos, elaborar planos y presupuestos, y un documento que agrupa al diagnóstico y los diseño de beneficios húmedos; tiempo que ha implicado una larga espera para los productores y las organizaciones relacionadas al "Proyecto Rehabilitación del Sector cafetalero en Nicaragua" y las organizaciones involucradas directamente en la construcción de beneficios húmedos; tiempo que se compensa al disponer diez diseños en vez de cinco, dar cobertura para producciones en día pico comprendidas entre 25 y 500 latas uva con tiempos de fermentación del mucílago menor a veinticuatro horas en los modelos para proceso de café en finca a nivel de 25 (micro), 50, 100 y 300 quintales oro por cosecha; y en los modelos para minicentrales de beneficiado de 500 y 1,000 quintales oro por cosecha en el rango de 500 a 800 latas y 2,200 a 3,000 latas respectivamente. De implementarse las seis innovaciones en los diseños para mejorar calidad del café se reducirá el consumo de agua, mitigará los impactos ambientales a través del cumplimiento de las normas y contribuirá a disminuir el impacto ambiental ocasionado por la construcción de beneficios con diseño tradicional (uso de madera que implica deforestación) y a mejorar la calidad del café.

Por parte de los diseñadores se considera que desde la perspectiva con visión de país, el retraso en los diseños por el tiempo incurrido en las actividades involucradas en todo el trabajo, se solventa el riesgo de entregar diseños de menor calidad por elaborarlos en corto plazo para cumplir compromisos de tiempo de entrega, ya que los modelos diseñados para Nicaragua, tienen el potencial de extrapolarse a otras latitudes cafetaleras a través de la Organización Internacional del Café (OIC) y Fondo Común de los Productos Básicos (CFC).

La construcción de los modelos piloto de cada prototipo diseñado garantizara la diseminación de los modelos de beneficios, con referencia a la experiencia desarrollada en determinado sitio cafetalero de Nicaragua, dónde podrán impartirse capacitaciones y realizarse visitas de campo para conocer los resultados obtenidos. Por tanto, es recomendable construir los beneficios pilotos para capitalizar a corto plazo las experiencias y difundirlas, para una rápida adopción, implementación y mejoras, que contribuyan a preservar la calidad y rendimientos del grano, y a realizar una actividad económica sostenible a nivel económico y ambiental.

VII. Agradecimientos

El presente “Estudio de Diagnóstico y Diseño de Beneficios Húmedos de Café” ha sido posible:

- ***Gracias a los organismos***:

  - ✓ El **Fondo Común de los Productos Básicos** (CFC), quién concedió recursos económicos a la Organización Internacional del Café, para la ejecución de los proyectos “Rehabilitación del Sector Cafetalero de Honduras y Nicaragua”, y otorgado financiamiento a cada país.

  - ✓ La **Organización Internacional del Café** (OIC), concesionario de los recursos para le ejecución de los proyectos Rehabilitación del Sector Cafetalero de Honduras y Nicaragua”, y supervisor del financiamiento otorgado a cada país

  - ✓ Al **Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA Nicaragua**, agencia ejecutora del proyecto “Rehabilitación del Sector Cafetalero de Nicaragua”, quién contrato los servicios de consultoría.

  - ✓ El **Ministerio de Fomento, Industria y Comercio** (MIFIC), institución gubernamental ejecutora del proyecto “Rehabilitación del Sector Cafetalero de Nicaragua”.

- ***Gracias a las personas***:

  - ✓ ***Ingeniero Livio Sáenz*** / IICA – Nicaragua, responsable de la contratación de la consultoría, quién dio seguimiento y apoyo hasta llegar a los resultados finales obtenidos.

  - ✓ ***Ingeniero Edgardo Mejía*** / MIFIC, coordinador nacional del Proyecto “Rehabilitación del Sector Cafetalero de Nicaragua”, quién ha dado seguimiento a la ejecución de la consultoría y ha retroalimentado para orientar hacia los resultados esperados.

  - ✓ ***En Especial a los Consultores de Apoyo a la Consultoría:***

    - ***Ingeniero César Augusto Zepeda*** (Nicaragua), quién apoyo el levantamiento de datos de campo a través de su conocimiento de los territorios cafetaleros de Nicaragua, definió las rutas lógicas para realizar las visitas de campo, y contacto con personas, instituciones y organizaciones; siendo vital su participación para la obtención de la información primaria y secundaria, que sirvió para la elaborar el diagnóstico de los beneficios húmedos de café.

    - ***Arquitecta Claudia Fuentes de Figueroa*** (El Salvador), quién realizo parte de los planos para los beneficios húmedos de 50, 100 y 300 quintales oro por cosecha.

    - ***Arquitecto Jesús Alberto Sibrían*** (El Salvador), quién realizó los diseños a través del calculo estructural, elaboración de planos y apoyo a la elaboración de presupuesto en matriz de calculo diseñada para el proyecto; trabajando a tiempo completo y sin horario hasta llegar a obtener todos los diseños requeridos en cantidad y calidad. Sus servicios profesionales y entrega total al trabajo son invaluables.

- ***Agradecimiento Especial a***:

  ✓ ***Los productores de café*** que nos permitieron ingresar a sus instalaciones de beneficiado húmedo, por compartir sus experiencias, proporcionar información valiosa y compartir en la mayoría de los casos una taza del café producido por ellos.

  - ***Departamento de Estelí***

1. Rosales Sanabria Nicolás	El Carmen
2. Ortiz Miguel Ángel	El Colorado
3. Rodríguez Cruz Sonia Auxiliadora	Santa Isabel
4. Canales Víctor Daniel	Los Delirios
5. Cooperativa Monte Verde	San Francisco
6. Muñoz Peralta Julio Cesar	Linda Vista
7. Briones Valenzuela Ligia	Linda Vista
8. Moncada Robles Jaime	Santa Fe
9. Pastrana González Elmer Andrés	Nueva Reyna
10. Rodríguez Cruz Juan Alberto	Los Carrizales
11. Talavera Olivas Isidro	San Luís de los Andes
12. Ruiz Basilio Antonio	El Pinito

  - ***Departamento de Madríz***

1. Laguna Benavides José Javier	Los Pinares
2. Zeledón López Fabricio de Jesús	Cofradía
3. Rodríguez García Juan Sócrates	La Esperanza
4. Pérez Canales Aidé Esperanza	Nueva Esperanza
5. Moreno Aguilar José Reinaldo	La Esperanza
6. Ruiz Espinosa José Concepción	La Pineda
7. Lagos Lagos Mario Antonio	El Tamagas
8. Ruiz Calix Harold	La Esperanza
9. Talavera José Alcides	La Dalia
10. Mendoza Insto Pastor	La Dalia
11. Jiménez Beltrán Angela del Rosario	Monte Rico
12. Martínez Muñoz Miguel Ángel	San Pablo
13. Vásquez Luís Alberto	Sin Nombre
14. Fuentes Peralta José Darío	Aventina
15. Olivas Centeno Osmar Alexis	Los Laureles
16. Rodríguez Vásquez Oscar Antonio	San Antonio
17. Ramírez Hernández Pedro Pablo	La Pila y el Jobo
18. Rivas José Mamas	Varias Parcelas
19. Romero Mariano Jesús	El Gorrión
20. Polanco Napoleón	El Hormiguero
21. Martínez Esteban Basilio	Cooperativa Renacer
22. Cárdenas Gomes Trinidad	Planes de Vilan

- ***Departamento de Nueva Segovia***

1.	Zavala Ferrufino Salatiel de Jesús	La Esperanza
2.	Maldonado Hernández Carlos Emilio	Monte Líbano
3.	López Osorio José Orlando	Los Laureles
4.	Quintanilla Zarantes Hermógenes René	Las Ululas
5.	Maradiaga Hurtado Alvaro Emilio	Los Alpes
6.	Rodríguez Espinosa José Augusto	Heliotropo
7.	Rodríguez Valladares Leonel de Jesús	Santa Prisca
8.	Cerna Lagos Sonia del Carmen	Los Cedros
9.	Blandón Bustillo Eladio	Buena Vista
10.	Herrera Quintero Hernán	El orgullo
11.	Cruz Sevilla Felipe	El Zapote
12.	Vásquez Vellorín Antonio	El Paraíso
13.	Vásquez Castillo Pedro Antonio	Guacinal

- ***Departamento de Jinotega***

1.	Gutiérrez Melitonio	El Bambú
2.	Ponce García Alejandra	Bethania
3.	Eister Hawking Leonidas Guillermo	El Cortés
4.	González Manuel Antonio	Los Laureles
5.	Acuña Castro Cecilio	La Naranja
6.	Hernández Mercado Miguel Antonio	Buenos Aires
7.	Zeledón Porfirio	La Floresta
8.	Rayte Tinaco Daniel	San Isidro
9.	Cerro Ubeda Félix Pedro	Las puntillas
10.	Polacos Pablo	San Martín
11.	Rizo Antonio	Los Cipreses
12.	Torres Oscar Danilo	El Ocote
13.	Espino Hernández Dionisio	San Luís
14.	Otero Siles Orlando	Sin Nombre
15.	Hernández Toruño Ronald Antonio	Las Delicias
16.	Fuentes Villalobos Zoila	San Juan
17.	Pravia Siles Gustavo	La Argentina
18.	Picado Rodas Josefina	Santa Marta
19.	García Ramírez Flor de María	La Morena
20.	Chavarria Santamaría Santiago	La Alegría
21.	Martínez Mejía Efraín	San Antonio
22.	Olivas Zamora Pedro Sergio	San Pedro
23.	Rivera Aníbal Antonio	El Carmen
24.	Rizo José Luís	El Consuelo
25.	Hernández Rafaela	Linda Vista
26.	Gutiérrez Chavarria Santos Zacarías	La Ayotera
27.	Vallecillos Matamoros Alfonso	San Miguel
28.	Cruz González Efraín Antonio	Las Canelitas
29.	Castillo Ramiro	Las Vegas
30.	Dávila Fuentes Francisco	El Cacique
31.	Chavarria Julio Cesar	La Ceiba
32.	Rodríguez Luís Enrique	San José

33. Paz Marenco Roger José	El Paraíso
34. Vargas Monzón Rafael de Jesús	Grupo Vargas Gadeas
35. Pineda Rivera Neftalí	Luz y Sombra y el Janeiro
36. Rivera Zeledón Mateo	Peor es Nada
37. Blandón Blandón José	San José
38. Ruizo Reyes José Joaquín	Las Piedras
39. Castillo Pineda Luís	La Chiripa
40. Rivera Castillo Tomás	Los Laureles
41. Valdicita Rivera José Modesto	Crisma
42. Pineda Rodríguez Juan Francisco	La Fortuna
43. Cabrera Reyes Santos Basilio	Quinto patio
44. Rodríguez Herrera Benedicto	Nueva Esperanza
45. Arauz Olivas Juan Clímaco	San José
46. Centeno Merlos José Santos	Bella vista
47. García Centeno Francisco	Los Pinitos
48. Zeledón Vargas Buenaventura Octasiono	Santa Martha
49. Zeledón Vargas Hilario David	El Ocote
50. Castro Gomes Nicolás	El Jardín
51. Zeledón Herrera Primitivo	Las Manzanas.
52. Rivera Rodríguez Santos Adolfo	El porvenir
53. Aguilera Ruiz José Alí	La Esperanza

- ***Departamento de Matagalpa***

1. Blandón Alberto	La Gloria
2. Jarquín Tremiño Miriam	La Calera
3. Sotelo Herrera José Darío	Piedra Pintada
4. Vallecillo Sonia	Santa Isabel
5. Rivera Hernández Floro	Patagonia
6. Montenegro Mario Segundo	La Esperanza
7. Moreno González Rodolfo	San Antonio
8. Colectivo El Castillo	El Sauce
9. Meza Meza Julia	San José del Mango
10. Cruz Flores Fausto	Santa María
11. González Peña Tito	La Concepción
12. Ramos Hernández Nicasio	El Jardín
13. Martínez Rivas Victorino	El Bochinche
14. Rostrán Sosa Mauricio	El Amparo
15. Blandón Zamora José Jesús	La Sorpresa
16. Zanher Juan Claudio	Lomas de Guadalupe
17. Miranda Gonzalo	Tierras Benditas
18. Jaen Otero Carmelo Arturo	La Ponderosa
19. Avilés Lazo José León	Montaña Verde
20. Chavarria Martínez Jannet	El Comejen
21. Orozco Sequeira Modesto	Alicia
22. Pérez José Miguel	San Francisco de Asís
23. Araúz Chavarria Esperanza	San Francisco
24. Díaz Guillén Jesús	Las Ladrilleras
25. Soza Salvador	El Nancito
26. Centeno Vallejo Juan Pablo	La Única

27. López Ochoa Anastasio	La Primavera
28. Rosales José Ramón	La Unión
29. Herrera Zamora Alexander	El Rempujón
30. Cantarero Rodríguez Cristiano	Cristo Rey
31. Ballesteros Ochoa Juana	Santa Sofía
32. Mauricio Donaire Nayrena	San Carlos
33. López Méndez Víctor Manuel	La Dificultad
34. Arceda Centeno Jorge	Los Malinches
35. López Velásquez Mario	Las Mandarinas
36. Cano Bernabé	El Ranchito
37. Cruz Martín	Sin Nombre
38. Tinoco Evenor	Belén
39. Tinoco René	Las Central
40. Pérez Hebert	Monte de Olivo
41. Herrera Flores Anastasio	Cinco Pinos
42. Araúz Otero Fermín	Los Angeles
43. Centeno Luís Enrique	El Consuelo
44. Manzanares Centeno Santos Enrique	El Triangulo
45. Estrada Eduardo	El Ciprés
46. COMPROCOM	Varias Parcelas
47. Suazo López José	San Luís
48. Chavarria González Guillermo	Santa Ana
49. Rodríguez Elías Antonio	San Antonio
50. Zapata Araúz Erasmo Antonio	Parcela
51. Méndez Manuel de Jesús	Buena Vista
52. Pérez Pérez Fernando	Hocaria
53. Gómez Oscar	Las Colinas

- ***Departamento de Boaco***

1. Guzmán Pedro	El Guanacaste
2. Robles Castro Martha	Santa Rita
3. Rojas Oporto Sabas	Santa Juana
4. Tinoco Marvin	El Milagro
5. Polanco Pedro José	San Antonio
6. Cisneros Jacobo	El Diamante
7. Cisneros Edelma	Santo Domingo
8. Mena Moreno Roberto Adolfo	El Gilgal
9. Angulo Obando Paula	San Vicente
10. Suárez Mario Nicolás	San Antonio
11. Cano Sevilla Norberto	San Pedro
12. Román Gustavo	El Castillo
13. Miranda Juana	Buenos Aires
14. Obando Miguel	Montecarmelo
15. Oporta Fuente Ronald Antonio	La FLorida
16. González Fajardo Edgardo	La Esperanza
17. Torres Flores Ricardo	Las Peñitas
18. Duarte Jorge	El Milagro

- ✓ ***Los dirigentes y técnicos*** de las organizaciones visitadas.

Nombre	Organización	Cargo
Departamento de Estelí		
Ing. Ligia Briones	UNAG -Departamental	Presidente Departamental
Lic. Salatiel Valdivia	Promotora de Desarrollo Cooperativo (PRODECOOP)	Gerente de Desarrollo
Miguel Mantilla	Promotora de Desarrollo Cooperativo (PRODECOOP)	Área Técnica
Condega		
Sr. Marcelino Galeano	Cooperativa Laureano Flores Mairena	Presidente Junta Directiva
Departamento Nueva Segovia		
Ocotal		
Lic. Julio Méndez	PAC	Coordinador
Lic. Edwin Gutiérrez	UNAG -Departamental	Director Ejecutivo
Luís Bernabé Ordóñez	UNICAFE	Delegado
Pedro Joaquín Dávila	CISA Exportadora	Gerente
Dipilto		
Martín Sauceda	UCAFED	Área Técnica
Jamilet Álvarez	ADEPROFOCA	Coordinador Técnico
Murra		
Fabio Rodríguez	Cooperativa Flor de Café	Proyecto IDR
El Jíbaro		
Ramón Avener Méndez	Cooperativa Santiago	Gerente
Jalapa		
Cornelio Rivera	Cooperativa de Servicios Múltiples Campesinos Activos de Jalapa (CCAJ)	Área de Desarrollo
Quilalì		
Ing.Augusto Rubén Pineda	Cooperativa 20 de Abril	Gerente
Departamento de Madriz		
San Juan de Rió Coco		
Lic. Griselda Jarquìn	Unión de Cooperativa de San Juan de Río Coco (UCA)	Gerente
Luisa Esmeralda González	Cooperativa Regional de Cafetaleros San Juan Río Coco (CORCASAN)	Gerente
Ing. Heberto Rivas (Hijo)	Unión de Cooperativas de Café Orgánico (UCPCO)	Gerente
Sr. Heberto Rivas (Padre)	Unión de Cooperativas de Café Orgánico (UCPCO	Presidente Junta Directiva
Sr. Edmundo López	Cooperativa José Alfredo Zeledón	Presidente Junta Directiva
Sr. Mariano de J Rugada R	Cooperativa Zacarías Padilla	Cooperativa Zacarías Padilla
Telpaneca		
Sr. Napoleón Polanco	Cooperativa Gaspar García Laviana	Presidente Junta Directiva
Sr. Fausto Flores López	Cooperativa Rigoberto López Jerez	Presidente Junta Directiva
Somoto		
Sra. Antonia Méndez	Unión Nacional de Agricultores y	Presidente Departamental

Nombre	Organización	Cargo
Alfaro	Ganaderos (UNAG)	
San Lucas		
Casar Teofilo torres	Cooperativa Luis Alberto Vásquez	Presidente Juta Directiva
Departamento de Jinotega		
Jinotega		
Begoña Fernández	Agencia Española de Cooperación Internacional(AECI)	Co- Directora
Ing. Fátima Ismael	SOPPEXCCA	Gerente
Sr. José Adán López	Unión de Cooperativas de Servicios Unidos de Mancotal (CASUMAN)	Presidente Juta Directiva
Sr. Roberto Guido	Cooperativa la Reforma	Presidente Juta Directiva
Sr. Hugo Dávila	Cooperativa la Esmeralda R.L	Presidente Juta Directiva
Sr. Justo Esquivel	Cooperativa de Servicios de Exportación (COOPSAEX)	Presidente Juta Di
Wiwilì		
Félix Pedro Quiñónez	UNAG-Municipal	Presidente Municipal
Odel Peralta	Agencia Exportadora Atlantic	Responsable de Compras
El Cúa		
Juan Avener Chavarrìa	Agencia CISA Exportadora	Responsable de Compras
Yalì		
Lic. Francisca Úbeda	Cooperativa de Servicios Múltiples el Gorrión	Gerente
Sr. José de la Cruz Martínez	Cooperativa de Servicios Múltiples el Polo	Gerente
San Rafael del Norte		
Lic. Oliver Rivera Ortiz	Cooperativa de Servicios Múltiples el Flor de Pino	Gerente
Departamento de Matagalpa		
Matagalpa		
Ing. Andrés Araùz	CARITAS de Matagalpa	Coordinador de Proyectos
Ing. Frank Lanzas Tercero	Asociación de Cafetaleros de Matagalpa (ASOCAFEMAT)	Presidente Junta Directiva
Lic. Julio Solórzano	Fondo de Desarrollo Agropecuario (Fonde Agro)	Especialista en Agro negocios
Ing. Elizabeth Rizo	Fondo de Desarrollo Agropecuario (Fonde Agro	Coordinadora Territorial- Cua - Wiwilì
Sr. Miguel García	Fondo de Desarrollo Agropecuario (Fonde Agro	Catador
Marco Saz	Fondo de Desarrollo Agropecuario (Fonde Agro	Especialista Manejo de Agua
George Opdenboh	Fondo de Desarrollo Agropecuario (Fonde Agro	Especialista en diseño Beneficios Húmedos
Ing. Erwin Miranda	COOMPROCOM	Gerente
Lic. José Solórzano	Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG)	Presidente Departamental
Jesús Rivera	Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG	Área Técnica
Lic. Mercedes Gutiérrez	Central de Cooperativas Cafetaleras del Norte (CECOCAFENS)	Área de Proyectos
Sr. Carlos Tardencilla	Central de Cooperativas Cafetaleras del	Área de Beneficios y

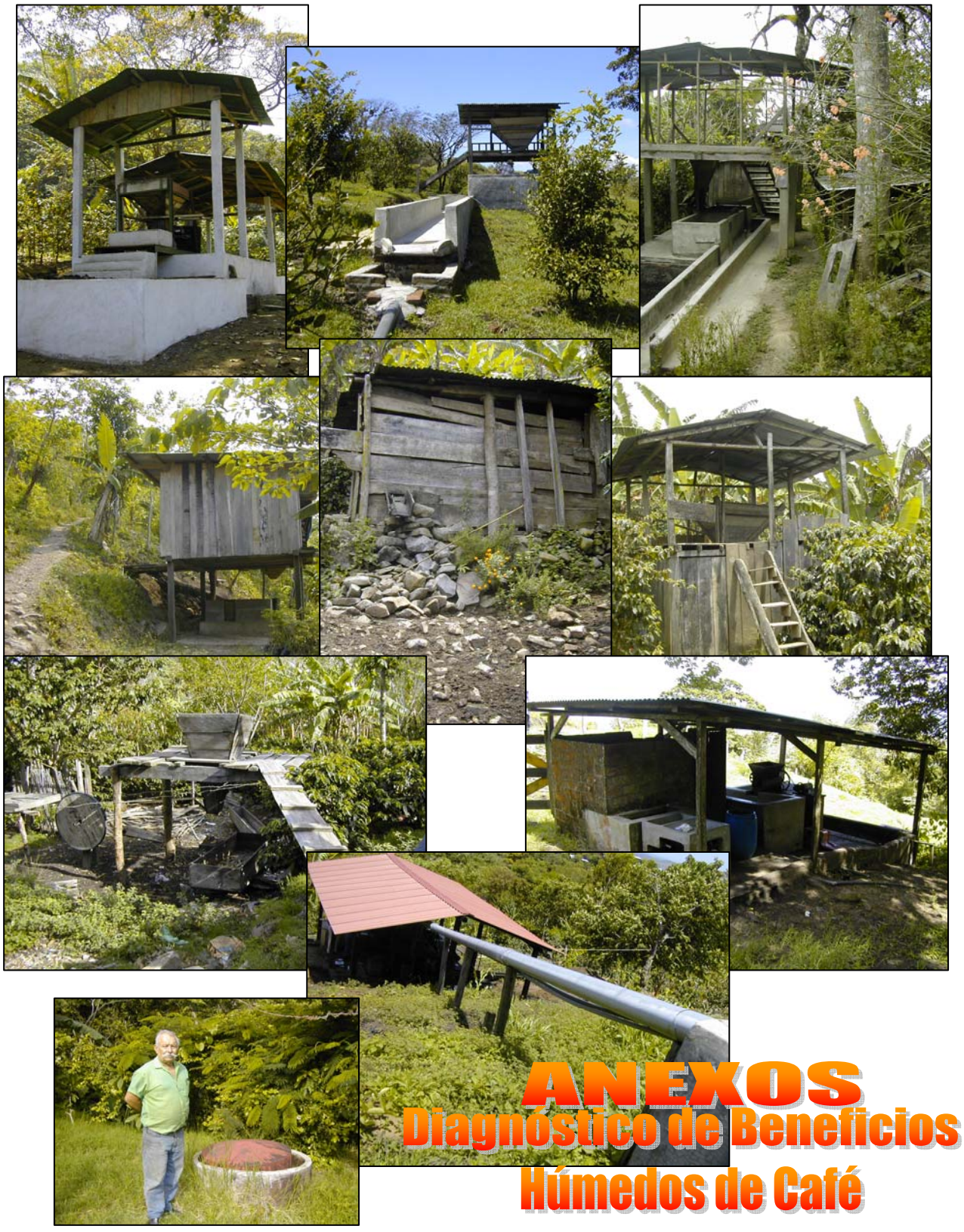
Nombre	Organización	Cargo
	Norte (CECOCAFENS)	Certificación
Lic. Aníbal Rivera	Exportadora Atlantic	Asistente Gerencia
Ing. Justo Pastor Torres	Exportadora Atlantic	Coordinador Técnico
Ing. Mario López	UNICAFE	Delegado
Ing. Miguel Bolaños	UNICAFE	Coordinador Técnico
La Dalia		
José Antonio Blandin Pérez	UCA la Dalia Bernardino Díaz Ochoa	Área Técnica Extensión Agrícola
Reinaldo Mairena Úbeda	Cooperativa Solidaridad	Presidente Junta Directiva
Departamento de Boaco		
Pedro Pablo Zúniga	Cooperativa de Servicios Múltiples	Gerente
Ivet Rojas	Cooperativa de Servicios Múltiples	Contadora Administrativa
Ing. Guillermo Castro	Unión de Cooperativas Tierra Nueva	Responsable de Certificación
Sr. David Sánchez	Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG)	Presidente UNAG Departamental
Departamento de Managua		
Managua		
Ing. Edgard Berrios	Proyecto de Café para Centro América	Coordinador Nacional y Regional
Ing. Carlos Sánchez	CLUSA	Presidente
Ing. Pablo Guerrero	CLUSA	Are Técnica
Sr. Godofredo Càrcamo	Asociación de Cafetaleros del Crucero (ASOCAFECRU)	Presidente
Lic. Rosa Matilde Tablada	Fondo de Crédito Rural	Gerente de Riesgo
Lic. Francisco Cano	Fondo de Crédito Rural	Área de Crédito
Ing. Alejandro Suárez	Fondo de Crédito Rural	Área de Crédito

Quedando a las órdenes, para quienes deseen ampliar información o realizar consultas.

Atentamente,

Juan Guerrero
Juanerque@yahoo.com

VIII. Anexos



¿Que es el CFC?

El Fondo Común para los Productos Básicos (CFC) es una institución financiera intergubernamental autónoma establecida dentro del marco de trabajo de las Naciones Unidas. Como miembros institucionales cuenta con la Comunidad Económica Europea (EC), la Unión Africana (AU) y el Mercado Común Europeo para África Oriental y Meridional (COMESA). La asociación está abierta a todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas o cualquiera de sus agencias especializadas, la Agencia Internacional de Energía Atómica y las organizaciones intergubernamentales de la integración económica regional que ejercita la competencia en los campos de actividad del CFC.

Con el establecimiento del CFC se creó un nuevo enfoque para la política de desarrollo, ya que el Fondo trabaja con productos básicos en lugar del enfoque tradicional por país. Esta nueva perspectiva permite centrarse en los problemas más generales de cada producto básico y de esta forma más países se ven beneficiados. El objetivo principal de los proyectos del Fondo Común es consolidar el desarrollo socioeconómico de los productores y contribuir al desarrollo de la sociedad en su conjunto. Se busca aportar un mejoramiento duradero a los productores más pobres del mundo.

El CFC da prioridad a los proyectos de pequeño o mediano volumen debido a que se ajustan adecuadamente a las medidas de demostración y duplicación con el fin, entre otras cosas, de transferir tecnología, promover las inversiones en nuevos usos finales, introducir nuevos productos y divulgar los resultados de las actividades de investigación y fomento.

El Fondo concibe, ejecuta, supervisa y evalúa los proyectos teniendo en cuenta los problemas y las oportunidades específicas de los productos básicos, por encima de las fronteras nacionales.

INTERNATIONAL
COFFEE
ORGANIZATION

Who is ICO?

The International Coffee Organization was established in 1963 when the first International Coffee Agreement (ICA) entered into force in 1962 for a period of five years, and it has continued to operate under successive Agreements negotiated since then. These include the ICA 1968 (and its two extensions), the ICA 1976 (with one extension), 1983 (and its four extensions), the 1994 Agreement (with two extensions) and the 2001 Agreement, which entered into force provisionally on 1 October 2001 and definitively on 17 May 2005.

The 1962 Agreement was negotiated in New York at a Conference held under the auspices of the United Nations. The successor Agreements were negotiated at the headquarters of the ICO in London. The United Nations remains the depository authority.

Background

Coffee is a tree crop which became an important commodity in international trade during the nineteenth century. Since then it has suffered from long periods of over supply and low prices followed by relatively brief periods of short supply and high prices.

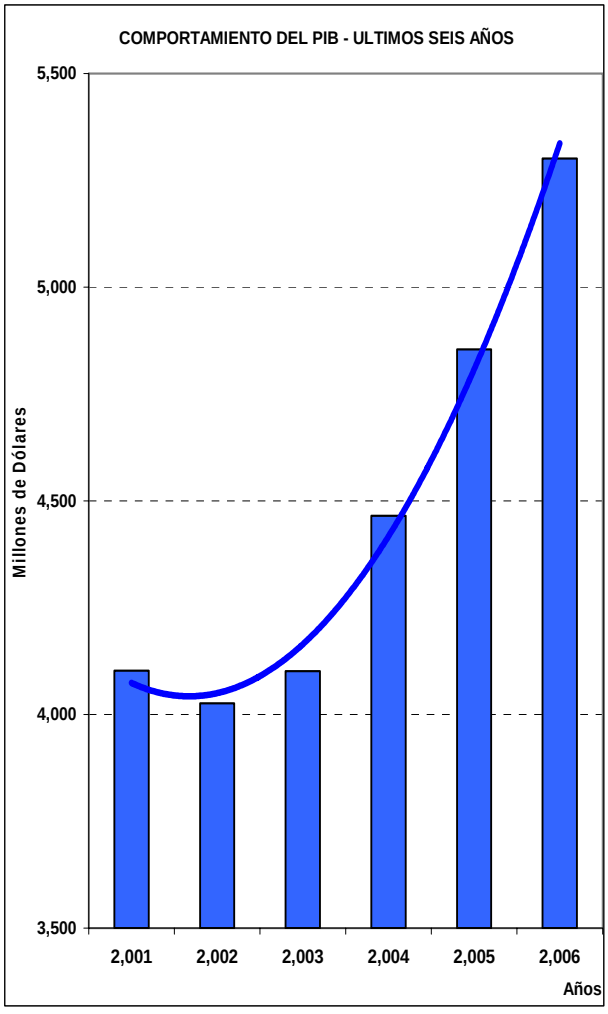
In more recent times, during the period of severe economic depression in the 1930s and during the second World War from 1939 to 1945, supply increased, demand fell and prices were low. In the immediate post war years, however, demand increased and supplies were inadequate to satisfy this rising demand. Between 1950 and 1953 stocks reached levels below the minimum needs for normal trading purposes, a situation which was exacerbated by the outbreak of the Korean War and a serious drought in Brazil, which was followed by a frost. Prices rose to unprecedented heights in 1953. This gave rise to a substantial increase in planting throughout the world and over production followed. Stocks increased and, in the second half of the 1950s and early 1960s, prices fell drastically. This led to an intergovernmental initiative to attempt to stabilize the market and to halt the fall in prices which had had serious economic and political consequences for a large number of coffee producing countries in Latin America and Africa.

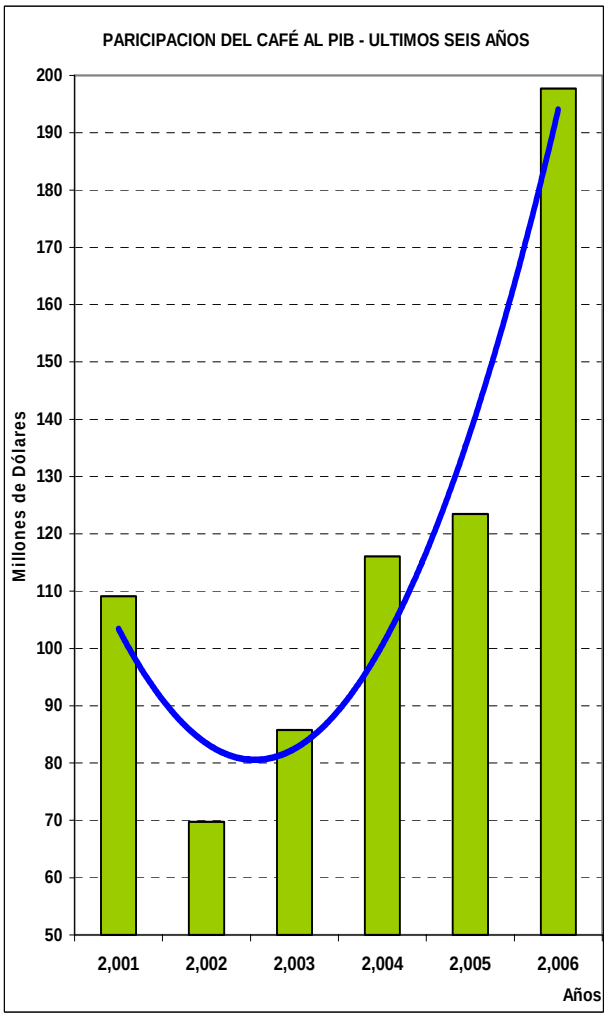
Anexo 1

PARTICIPACION DE LA ACTIVIDAD CAFETALERA EN EL PRODUCTO INTERNO BRUTO

AÑO	INGRESO NACIONAL BRUTO		Producto Interno Bruto (millones)	% PIB Respecto al Año 2002	Participación de la Actividad Cafetalera Respecto al PIB	
	Total (millones)	Percapita				
2,001	3,862.1	745.4	4,102.4	1.9%	109.1	2.7%
2,002	3,820.1	727.4	4,026.0	0.0%	69.7	1.7%
2,003	3,903.2	733.7	4,101.5	1.9%	85.8	2.1%
2,004	4,264.2	791.5	4,464.7	10.9%	116.1	2.6%
2,005	4,727.6	866.3	4,854.6	20.6%	123.5	2.5%
2,006	5,176.4	936.1	5,300.8	31.7%	197.7	3.7%
Mínimo	3,820.1	727.4	4,026.0	0.0	69.7	0.0
Máximo	5,176.4	936.1	5,300.8	0.3	197.7	0.0

Fuente: PIB Banco Central de Nicaragua e Ingreso Exportaciones MAGFOR





TOTAL AREA SEMBRADA CON CAFE EN NICARAGUA

Regiones	ZONAS CAFETERAS		AREAS CULTIVADAS CON CAFÉ EN REGIONES			
			Parcial		Total	
	Región	Departamento	Manzanas	%	Manzanas	%
VISITADAS EN GIRA DE CAMPO	Pacifico Sur	Managua	10,484.16	5.6%	**25,655.70**	13.8%
		Carazo	9,793.27	5.3%		
		Masaya	5,378.27	2.9%		
	Noreste	Nueva Segovia	20,301.25	10.9%	**36,438.43**	19.6%
		Madríz	12,647.88	6.8%		
		Estelí	3,489.30	1.9%		
	Norte Central	Jinotega	58,912.23	31.7%	**110,463.95**	59.5%
		Matagalpa	46,289.48	24.9%		
		Boaco	5,262.24	2.8%		
	Total		**172,558.08**	**93.0%**	Area de Regiones Visitadas	
NO VISITADAS EN GIRA DE CAMPO	Pacifico Sur	Granada	3,969.71	2.1%	**4,277.57**	**2.3%**
		Rivas	307.86	0.2%		
	Otras Areas Cafetaleras del País	Chinandega	1,582.74	0.9%	**8,751.73**	**4.7%**
		León	207.52	0.1%		
		Chontales	142.16	0.1%		
		Río San Juan	316.31	0.2%		
		RAAN	5,855.22	3.2%		
		RAAS	647.78	0.3%		
	Total		**13,029.30**	**7.0%**	Area de Regiones No Visitadas	
TOTAL			**185,587.38**	**100.0%**	AREA CAFETALERA	

Fuente: CENAGRO

Tomado del Documento El Café de Nicaragua 2005, Ministerio de Industria, Fomento y Comercio (MIFIC)

Dirección de Políticas Comerciales Externas y Departamento de Análisis Económico

Anexo 2

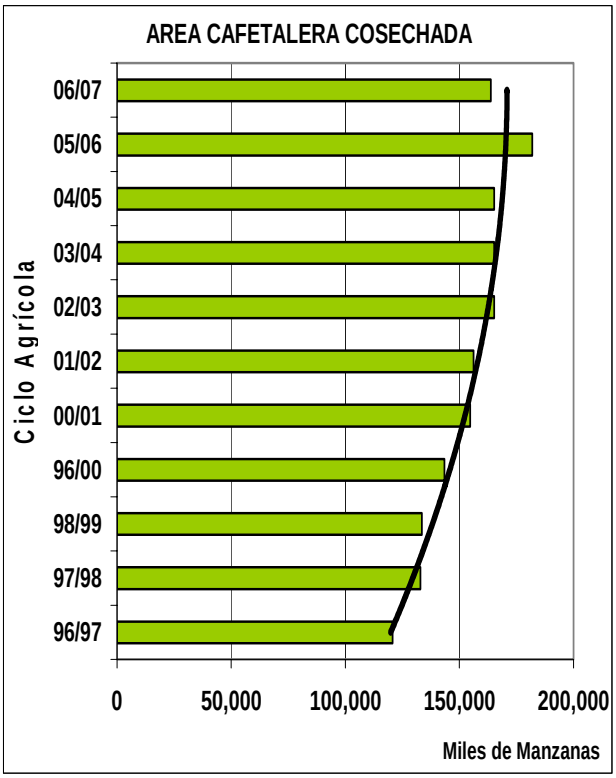
Anexo 3

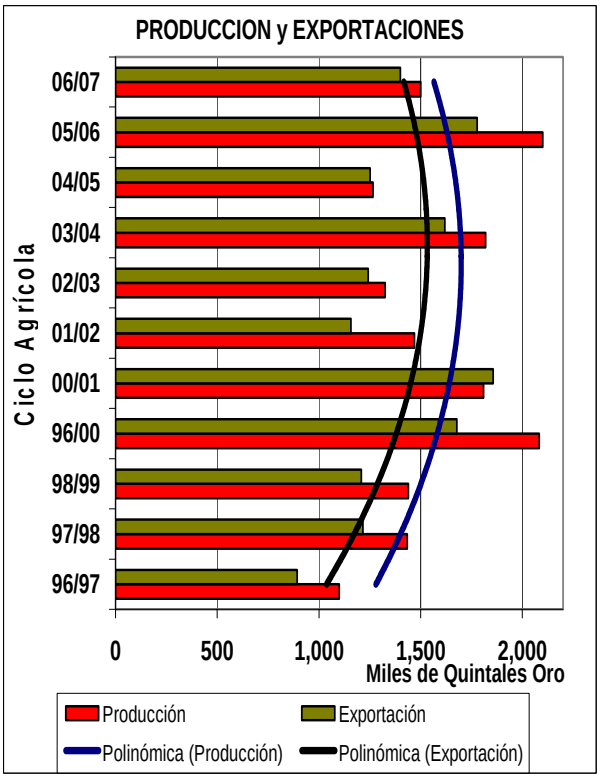
COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCION DE CAFÉ Y EXPORTACIONES

Ciclos Agrícolas 1996 / 1997 - 2005 / 2006 y Perspectivas 2006 / 2007

Ciclo Agrícola		AREA DE PRODUCCION Y RENDIMIENTO			EXPORTACIONES		
Inicio	Final	Area Cosechada (Manzanas)	Producción (QQs Oro)	Rendimiento (QQs oro/Mz)	Cantidad Exp. (QQs oro)	Valor (U.S. Dólar)	Precio Promedio (U.S. $ / QQ oro)
1,996	1,997	120,713	1,099,718	9.1	892,810	121,378,700	135.95
1,997	1,998	132,869	1,433,722	10.8	1,215,866	183,857,500	151.22
1,998	1,999	133,545	1,439,318	10.8	1,208,211	130,428,800	107.95
1,999	2,000	143,388	2,083,256	14.5	1,677,797	169,834,400	101.22
2,000	2,001	154,696	1,808,517	11.7	1,855,983	109,133,600	58.80
2,001	2,002	156,110	1,469,574	9.4	1,157,784	69,718,600	60.22
2,002	2,003	165,220	1,325,168	8.0	1,242,165	85,750,412	69.03
2,003	2,004	165,220	1,820,000	11.0	1,619,599	116,072,436	71.67
2,004	2,005	165,220	1,265,731	7.7	1,251,199	123,472,476	98.68
2,005	2,006	181,965	2,100,000	11.5	1,777,157	197,699,917	111.25
2,006	2,007	163,763	1,500,000	9.2	1,400,000	175,000,000	125.00

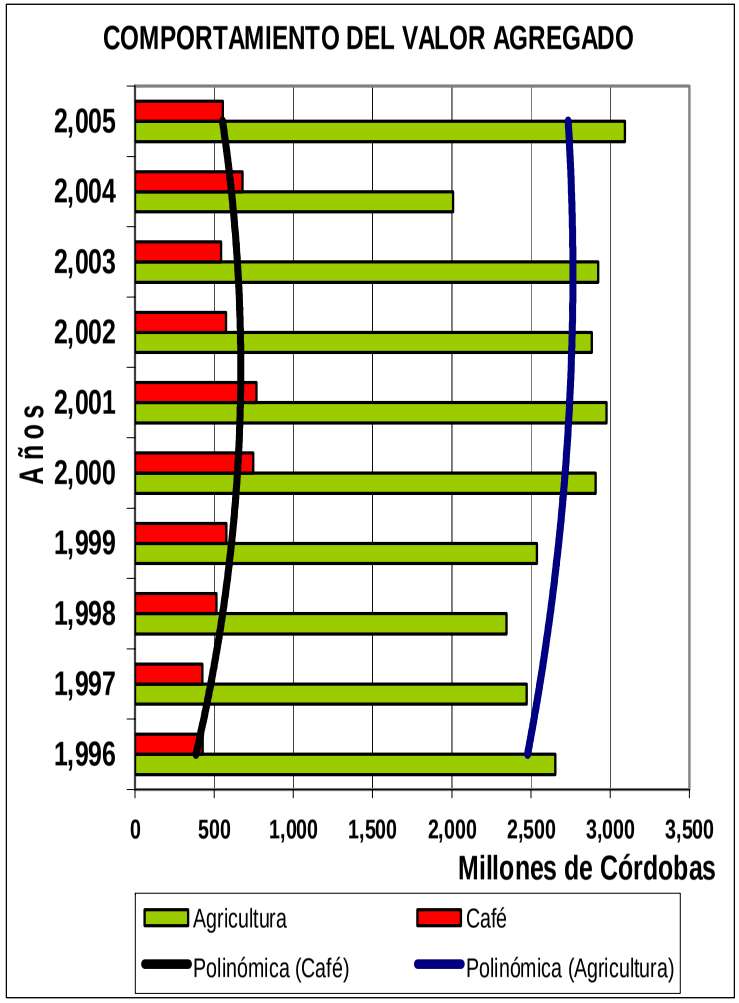
Fuente: Informe Anual de Producción Agropecuaria, Ciclo Agrícola 2005 / 2006 y Período Pecuario 2005
MAGFOR, Managua / Diciembre 2006





VALOR AGREGADO DEL CAFÉ

Años	Millones de Córdobas		% Participación
	Agricultura	Café	
1,996	2,653.5	427.2	16.1%
1,997	2,473.5	426.7	17.3%
1,998	2,346.3	514.0	21.9%
1,999	2,536.6	577.4	22.8%
2,000	2,908.8	747.2	25.7%
2,001	2,975.6	767.7	25.8%
2,002	2,884.2	575.4	20.0%
2,003	2,924.2	543.7	18.6%
2,004	2,008.9	678.3	33.8%
2,005	3,093.2	554.9	17.9%



Fuente: Informe Anual de Producción Agropecuaria, Ciclo Agrícola 2005 / 2006 y Período Pecuario 2005
MAGFOR, Managua / Diciembre 2006

Anexo 4

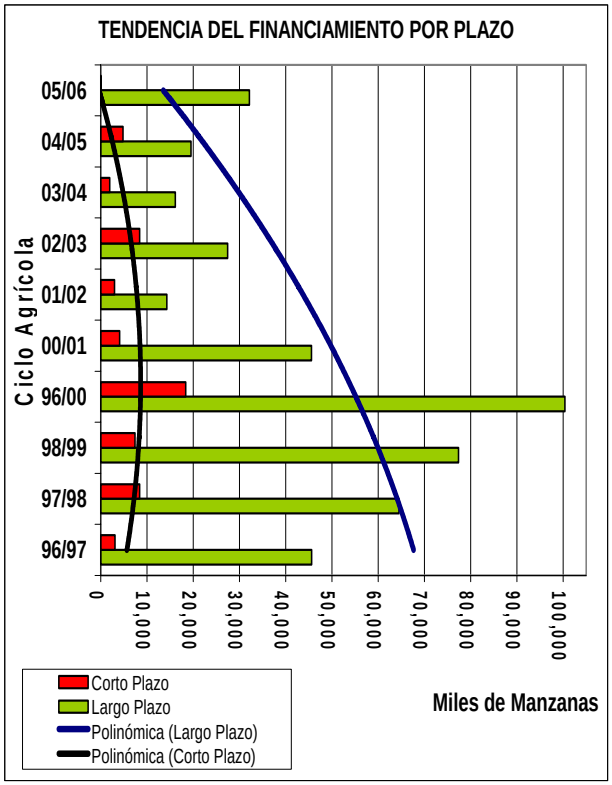
Anexo 5

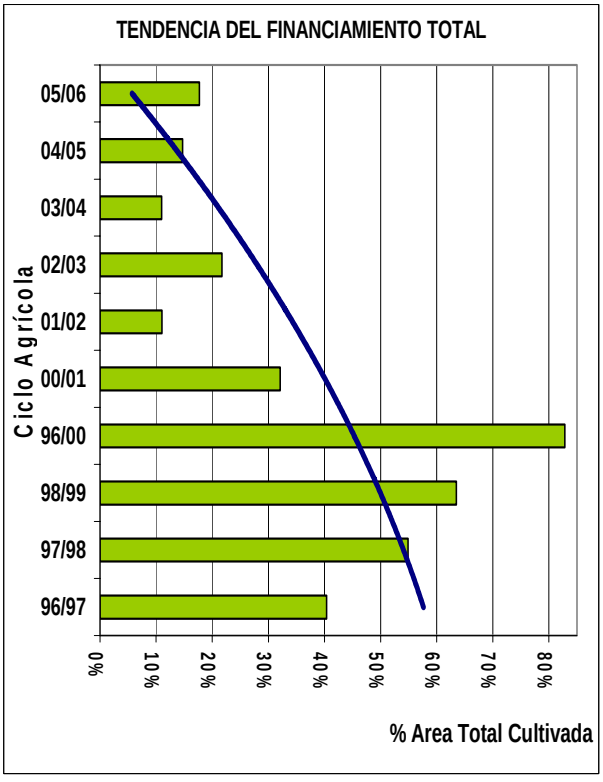
FINANCIAMIENTO DE LA CAFICULTURA NICARAGÜENSE EN LAS ULTIMAS DIEZ COSECHAS

Ciclo Agrícola		Manzanas Cultivadas con Café					Montos Financiados (Miles de Córdobas)		
		Habilitadas / Financiamiento			Cosechadas en el País	% Area País Cosechada Financiada	Plazo		Total
		Plazo		Total					
Inicio	Final	Corto	Largo				Corto	Largo	
1,996	1,997	45,643	3,088	**48,731**	120,713	**40.4%**	181,795.2	21,327.2	**203,122.4**
1,997	1,998	64,530	8,406	**72,936**	132,869	**54.9%**	335,637.4	76,010.7	**411,648.1**
1,998	1,999	77,388	7,409	**84,797**	133,545	**63.5%**	782,963.0	167,620.2	**950,583.2**
1,999	2,000	100,386	18,395	**118,781**	143,388	**82.8%**	1,515,117.8	363,691.8	**1,878,809.6**
2,000	2,001	45,574	4,099	**49,673**	154,696	**32.1%**	839,734.8	167,654.8	**1,007,389.6**
2,001	2,002	14,286	2,964	**17,250**	156,110	**11.0%**	170,309.6	107,152.2	**277,461.8**
2,002	2,003	27,472	8,432	**35,904**	165,220	**21.7%**	260,976.3	248,218.4	**509,194.7**
2,003	2,004	16,136	1,976	**18,112**	165,220	**11.0%**	157,762.3	271,124.8	**428,887.1**
2,004	2,005	19,555	4,805	**24,360**	165,220	**14.7%**	205,284.1	171,027.2	**376,311.3**
2,005	2,006	32,168	72	**32,240**	181,965	**17.7%**	320,508.5	27,912.0	**348,420.5**

Fuente: Informe Anual de Producción Agropecuaria, Ciclo Agrícola 2005 / 2006 y Período Pecuario 2005

MAGFOR, Managua / Diciembre 2006





Anexo 6

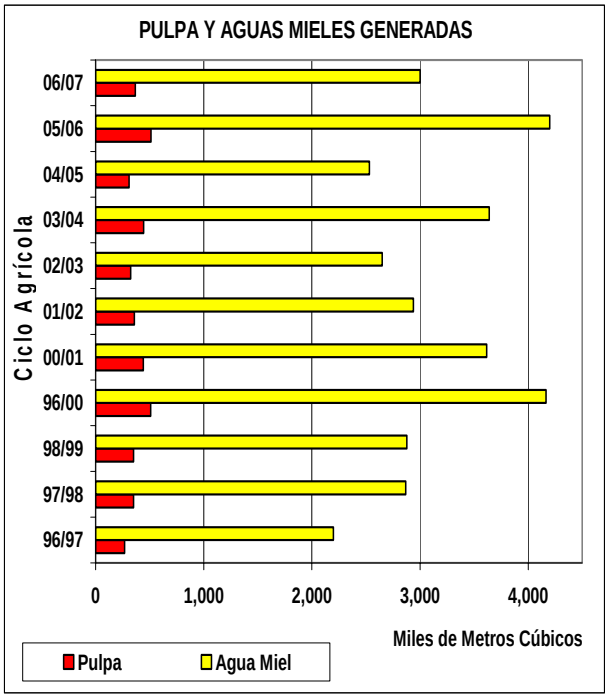
COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCION DE CAFÉ Y LA GENERACION DE RESIDUOS Y DESECHOS
BENEFICIADO HUMEDO DEL CAFÉ
Ciclos Agrícolas 1996 / 1997 - 2005 / 2006 y Perspectivas 2006 / 2007

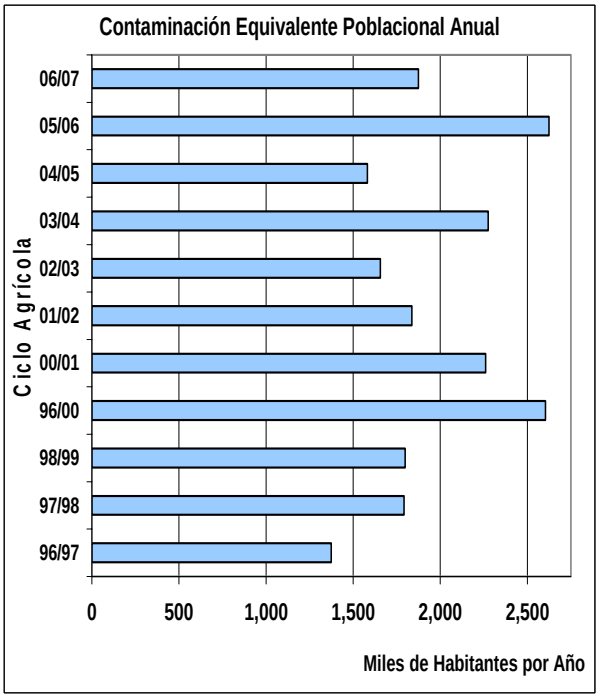
Producción de Café				Desechos y Resíduos Generados				
Ciclo Agrícola		Cantidad		Metros Cúbicos		Contaminación (Kg DQO / m3)		Equivalente Poblacional Anual (365 días)
Inicio	Final	Latas Uva	Quintales oro	Pulpa Fresca (Desecho)	Aguas Mieles (Resíduo)	Pulpa Fresca	Aguas Mieles (metros cúbicos)	
1,996	1,997	21,994,360	1,099,718	268,111.2	2,199,436	21,994,360	6,598,308	1,374,317
1,997	1,998	28,674,440	1,433,722	349,541.4	2,867,444	28,674,440	8,602,332	1,791,722
1,998	1,999	28,786,360	1,439,318	350,905.7	2,878,636	28,786,360	8,635,908	1,798,715
1,999	2,000	41,665,120	2,083,256	507,897.8	4,166,512	41,665,120	12,499,536	2,603,444
2,000	2,001	36,170,340	1,808,517	440,916.4	3,617,034	36,170,340	10,851,102	2,260,103
2,001	2,002	29,391,480	1,469,574	358,282.1	2,939,148	29,391,480	8,817,444	1,836,526
2,002	2,003	26,503,360	1,325,168	323,076.0	2,650,336	26,503,360	7,951,008	1,656,062
2,003	2,004	36,400,000	1,820,000	443,716.0	3,640,000	36,400,000	10,920,000	2,274,453
2,004	2,005	25,314,620	1,265,731	308,585.2	2,531,462	25,314,620	7,594,386	1,581,784
2,005	2,006	42,000,000	2,100,000	511,980.0	4,200,000	42,000,000	12,600,000	2,624,369
2,006	2,007	30,000,000	1,500,000	365,700.0	3,000,000	30,000,000	9,000,000	1,874,549

Fuente Producción QQs oro : Informe Anual de Producción Agropecuaria, Ciclo Agrícola 2005 / 2006 y Período Pecuario 2005 / MAGFOR, Managua / Diciembre 2006

Fuente Equivalente Poblacional : Ingeniería Sanitaria y de Aguas Residuales, Vol. 3, Ciencia y Técnica, Grupo Noriega, Primera Edición

Rendimientos :	Consumo de Agua (m3/QQ oro)	Densidades (QQs / m3)	Kg DQO	Equivalente Poblacional
18.9% Oro	0.50 Despulpe	13.500 Café Uva	20.0 Pulpa	0.057
46.0% Pulpa	1.50 Lavado	10.000 Pulpa	6.0 Agua Miel	Kg DBO / Día



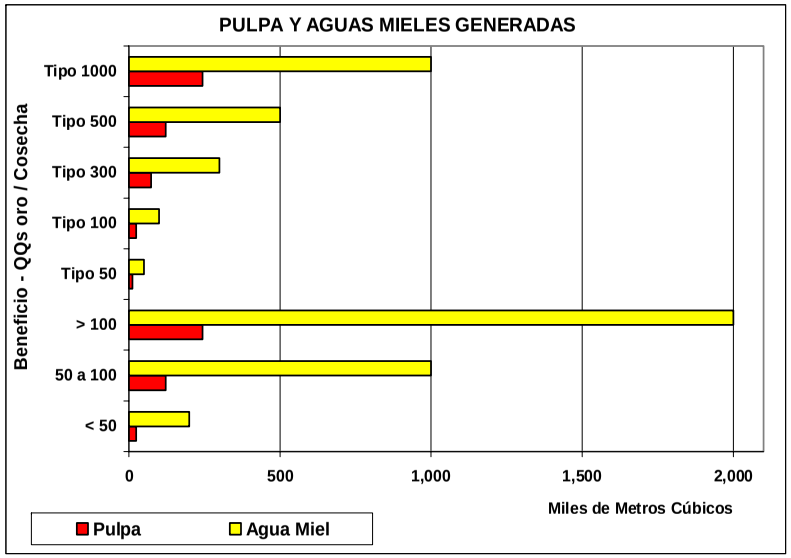


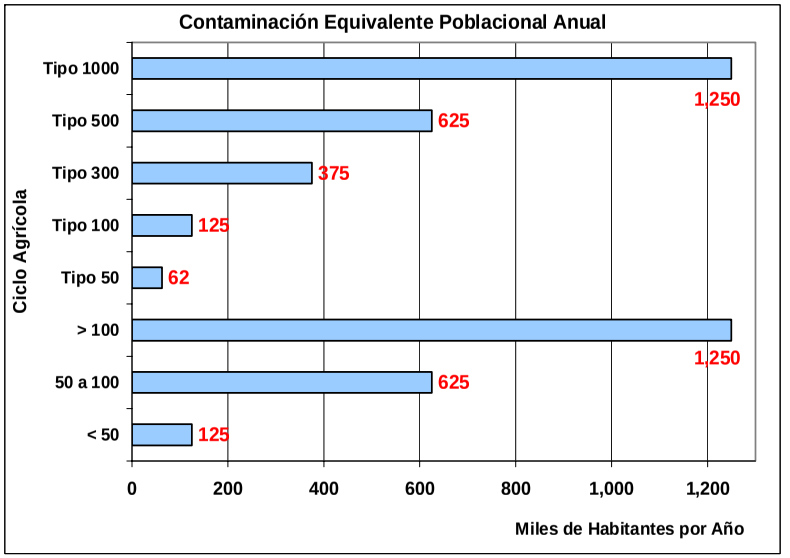
COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCION DE CAFÉ Y LA GENERACION DE RESIDUOS Y DESECHOS
BENEFICIADO HUMEDO DEL CAFÉ SEGÚN TIPO DE PRODUCTORES
Con Base a Tipo de Tamaño de Finca y Tamaño de Beneficio

TIPO DE PRODUCTOR					Desechos y Residuos Generados				
Tamaño	Rango		Producción por Cosecha		Metros Cúbicos		Contaminación (Kg DQO / m3)		Equivalente Poblacional Anual (365 días)
	Manzanas	QQs oro	Latas Uva	Quintales oro	Pulpa Fresca (Desecho)	Aguas Mieles (Residuo)	Pulpa Fresca	Aguas Mieles (metros cúbicos)	
PEQUEÑO	Menos de 10	Menos de 100	20	1	0.2	2.0	20	6	1.25
			2,000	100	24.4	200.0	2,000	600	125
MEDIANO	de 10 a 50	de 100 a 500							
			10,000	500	121.9	1,000.0	10,000	3,000	625
GRANDE	Más de 50	Más de 500							
			20,000	1,000	243.8	2,000.0	20,000	6,000	1,250
Límite Máximo para Construir Beneficios P RS C N = 1,000 QQs oro / Cos		Tipo 50	1,000	50	12.2	50.0	1,000	300	62
		Tipo 100	2,000	100	24.4	100.0	2,000	600	125
		Tipo 300	6,000	300	73.1	300.0	6,000	1,800	375
		Tipo 500	10,000	500	121.9	500.0	10,000	3,000	625
		Tipo 1,000	20,000	1,000	243.8	1,000.0	20,000	6,000	1,250

Fuente Equivalente Poblacional : Ingeniería Sanitaria y de Aguas Residuales, Vol. 3, Ciencia y Técnica, Grupo Noriega, Primera Edición

Rendimientos :		Consumo de Agua (m3/QQ oro)		Densidades (QQs / m3)		Kg DQO		Equivalente Poblacional
18.9%	Oro	0.50	Despulpe Trad	13.500	Café Uva	20.0	Pulpa	0.057
46.0%	Pulpa	1.50	Lavado Trad	10.000	Pulpa	6.0	Agua Miel	Kg DQO / Día
		1.00	Desp y Lav - PRSCN (Estimado Preliminar)					





Anexo 7

MATRIZ DE LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS POR EL PROCESO DE BENEFICIADO HUMEDO DEL CAFÉ

FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS			ACTIVIDADES IMPACTANTES / ETAPA DE OPERACIÓN						VALOR DE LA ALTERACION			
			AGUAS RESIDUALES	EMISIONES ATMOSFERICAS		OTROS RESIDUOS	CARACTERISTICAS DEL PROCESO		CON BASE A SUMA DE PUNTAJE		NIVEL DE IMPACTO ALCANZADO	
Nº	TIPO	COMPONENTE	Disposición de Aguas Mieles	Malos Olores	Gases Efecto Invernadero y SAOS	Disposición de Pulpa	Consumo de Agua	Generación de Ruido	Asignado a Cada Criterio	Máimo para Cada Criterio		
1	Clima	Temperatura			7				7	15	46.7%	Moderado
		Precipitación			7				7	15	46.7%	Moderado
		Húmedad			7				7	15	46.7%	Moderado
2	Aire	Calidad del Aire		9	7			5	21	45	46.7%	Moderado
3	Geología y Geomorfología	La Morfología del Territorio										
4	Hidrología	Calidad del Agua	10			10			20	30	66.7%	Severo
		Hidrológia Superficial					13		13	15	86.7%	CRITICO
		Hidrológia Subterránea					9		9	15	60.0%	Severo
5	Suelos	Capacidad Agrológica	7			6			13	30	43.3%	Moderado
		Erosión							0			
		Características Fisico-Químicas	8						8	15	53.3%	Severo
		Uso Actual y Futuro	9			7			16	30	53.3%	Severo
6	Paisaje	La Visibilidad							0			
		La Calidad Paisajistica	9	9		5	12		35	60	58.3%	Severo
		Fragilidad							0			
7	Vegetación	Diversidad			5				5	15	33.3%	Moderado
		Abundancia			5				5	15	33.3%	Moderado
		Valor de la Cubierta Vegetal			5				5	15	33.3%	Moderado
8	Fauna	Diversidad	13	13	5	5			36	60	60.0%	Severo
		Abundancia	13	13	5	5			36	60	60.0%	Severo
		Valor	13	13	5	5			36	60	60.0%	Severo
9	Salud	Accidentes de Trabajo										
		Infestación por Vectores	10	10		6			26	45	57.8%	Severo
		Afectación de la Salud	10	10	5	6		5	36	75	48.0%	Moderado
10	Factores Socio Culturales	Calidad de Vida	10	10	5	6	12	5	48	90	53.3%	Severo
		Sistema Cultural			5				5	15	33.3%	Moderado
		Patrimonio Histórico										
11	Economía	Disponibilidad de Servicios										
		Disponibilidad de Agua					13		13	15	86.7%	CRITICO
		Valor, Calidad e Intensidad de Ocupación del Suelo	9	8		5			22	45	48.9%	Moderado
		Recursos Naturales y Locales					13		13	15	86.7%	CRITICO
		Localización Territorial de los Establecimientos y Períodos de Actividad	11	8		5	12		36	60	60.0%	Severo
TOTAL		SUMA DE VALORACION DE LOS IMPACTOS	132	103	73	71	84	15	Nivel de Impacto en Simbología de Colores		Factores Más Afectados	
		Límite - Maximo Nivel de Impacto	195	150	195	180	105	45			Moderado (25% , 50%]	
		Nivel de Impacto Alcanzado	67.7%	68.7%	37.4%	39.4%	80.0%	33.3%			Severo (50% , 75%]	
			Severo	Severo	Moderado	Moderado	CRITICO	Moderado			Crítico (75% , 100%]	

Fuente : Estudio de Ramas Industriales - Rama : CAFÉ / MARENA - FPP

Anexo 8

IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO
PRODUCIDOS POR EL PROCESO DE BENEFICIADO HUMEDO DEL CAFÉ

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL			
	TIPO IDENTIFICADO		NIVEL	
AGUAS RESIDUALES (Aguas Mieles de Despulpe, Aguas Mieles de Lavado de Café y Sacos)	Contaminación de los Cuerpos Superficiales de Agua		SEVERO	
	Presencia de Malos Olores			
	Proliferación de Vectores			
	Afectación de	la Biodiversidad		
		los Suelos		
		de Paisajes		
		la Salud Humana		
		la Calidad de Vida de las Personas		
		la Economía		
		la Hidrología Subterránea		
		el Uso Actual y Futuro del Suelo (Cambio de Características Fisico - Químicas)		
GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS (Pulpa, Granos Vanos, Hojas y Trozos de Madera)	Contaminación de los Cuerpos Superficiales de Agua		MODERADO	
	Presencia de Malos Olores			
	Proliferación de Vectores			
	Afectación de	la Biodiversidad		
		los Suelos (Cambio de Características Físico Químicas)		
		de Paisajes		
		la Salud Humana		
		la Calidad de Vida de las Personas		
		la Economía		
		el Uso Actual y Futuro del Suelo (Cambio de Características Fisico - Químicas)		
EMISIONES ATMOSFERICAS	Afectación de	la Calidad del Aire	SEVERO Malos Olores	MODERADO Emisión de Gases Efecto Invernadero y SAOs
		la Biodiversidad		
		de Paisajes		
		la Salud Humana		
		la Calidad de Vida de las Personas		
		la Economía		
		la Vegetación		
		el Sistema Cultural		
CONSUMO DE AGUA	Afectación de	la Hidrología Superficial y Subterránea	CRITICO	
		la Biodiversidad		
		de Paisajes		
		la Calidad de Vida de las Personas		
		la Disponibilidad de Agua		
GENERACION DE RUIDOS (Operación de Maquinarias y Equipos)	Afectación de	la Calidad del Aire	MODERADO	
		la Salud Humana		
		la Calidad de Vida de las Personas		

Fuente : Estudio de Ramas Industriales - Rama : CAFÉ / MARENA - FPP

Anexo 9

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA DE NICARAGUA
DECRETO No. 7-2002

El Presidente de la República de Nicaragua
En uso de las facultades que le confiere la Constitución Política,

HA DICTADO

El siguiente

DECRETO

Arto.1 Se reforma el artículo 42 del Decreto No. 33-95 Disposiciones para el Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas Residuales Domésticas, Industriales y Agropecuarias, publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 118 del 26 de Junio de 1995, el que se leerá así:

"Arto.42 Las Descargas de Aguas residuales en forma directa o indirecta a cuerpos receptores provenientes de la Industria de Refinación de Petróleo y Petroquímicas deberán cumplir con los rangos y límites máximos permisibles descritos a continuación":

PARÁMETRO	RANGOS Y LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PROMEDIO DIARIO
Temperatura (Celsius)	**50**
pH	**6 – 9**
Sólidos suspendidos totales (mg/l)	**50**
DBO (mg/l)	**110**
DQO (mg/l)	**200**
Grasas y aceites (mg/l)	**20**
Cromo total (mg/l)	**1**
Cromo hexavalente (mg/l)	**0.5**
Compuestos fenólicos (mg/l)	**0.5**
Sulfuros total (mg/l)	**0.5**
Nitrógeno amoniacal (NH-N) (mg/l)	**15**
Arsénico total (mg/l)	**2**
Cadmio total (mg/l)	**0.2**
Cobre total (mg/l)	**2**
Níquel total (mg/l)	**2**
Plomo total (mg/l)	**0.5**
Mercurio total (mg/l)	**0.005**
Selenio total (mg/l)	**1**
Zinc total (mg/l)	**5**
Fósforo total (mg/l)	**5**

Hidrocarburos totales (mg/l) 2"

Arto.2 El presente Decreto entrará en vigencia a partir de su publicación en La Gaceta, Diario Oficial.

Dado en la ciudad de Managua, Casa Presidencial, veinticinco de Enero del año dos mil dos.

ENRIQUE BOLAÑOS GEYER, Presidente de la República de Nicaragua.
JORGE SALAZAR CARDENAL, Ministro del Ambiente y de los Recursos Naturales.

CALIDAD DEL CAFÉ NICARAGUENSE SEGÚN CARACTERISTICAS FISICAS Y SENSORIALES

CLASIFICACION SEGÚN NORMA TECNICA OBLIGATORIA NUMERO 03 - 025 - 99 / Primera Revisión

CALIDAD			Altura de Cultivo (msnm)	GRANO DE CAFÉ				TAMAÑO DE GRANO SEGÚN NUMERO DE TAMIZ							Contenido de Caracol	Escogido	Grano Tostado	CALIDAD EN TAZA
Tipo		Características		Color	Secado	Humedad	Tamaño	19	18	17	16	15	14	13				
Exportable	5.1. Maragogipe.	Maragogipe. (Strictly High Grown) SHG	Variable	Verde claro, uniforme	Uniforme	8.0% a 12.5% Recomendable 11.5% - 12.5 % (12.0% óptimo)	7.54 al 7.14 mm	90%	10%.							Bien escogido		Buen gusto, buena acidez, cuerpo mediano, buen aroma. Libre de todo daño, taza limpia.
	5.2. Segovia (SHB).	Grano Estrictamente Duro (Strictly Hard Bean) SHB	1 051 a 1 250	Verde azul	Uniforme	8.0% a 12.5% Recomendable 11.5% - 12.5 % (12.0% óptimo)	6.35 a 7.54 mm				< 10%					Bien escogido	Consistente, Cerrado	Muy buen gusto, agradable, muy buen aroma, buena consistencia, muy buena acidez, libre de todo daño, taza limpia.
	5.3. Estrictamente de Altura (SHG).	Estrictamente de Altura (Strictly High Grown) SHG	800 a 1,050	Verde azul	Uniforme	8.0% a 12.5% Recomendable 11.5% - 12.5 % (12.0% óptimo)	5,57 al 7,16 mm		65%			25%	5%		5% incluyendo el triángulo	Bien escogido		Buen gusto, buen aroma, buena acidez, buen cuerpo y libre de todo daño, taza limpia
	5.4. Lavado Nicaragua (GW)	Lavado Nicaragua (Good Washed) GW	450 a 750	Verde claro	Uniforme, al sol o en Guardiola.	8.0% a 12.5% Recomendable 11.5% - 12.5 % (12.0% óptimo)	5,56 a 7,16			40%		25%	20%	10%	5% incluyendo el triángulo	Bien escogido		Gusto regular tanto en su grado de acidez, cuerpo y aroma.
	5.5. Tipo Caracol	100% Caracol		Verde claro uniforme	Uniforme	8.0% a 12.5% Recomendable 11.5% - 12.5 % (12.0% óptimo)	5.16 a 5.95			30%		60%		10%			Consistente, Cerrado	Buen gusto, buen aroma, buena acídez, buen cuerpo
Inferior Exp	C - O	Contiene hasta 18 Defectos				8.0% a 12.5% Recomendable 11.5% - 12.5 % (12.0% óptimo)												
	C 1	Contiene hasta 25 Defectos				8.0% a 12.5% Recomendable 11.5% - 12.5 % (12.0% óptimo)												
	C 2	Contiene hasta 45 Defectos				8.0% a 12.5% Recomendable 11.5% - 12.5 % (12.0% óptimo)												
	C 3	Contiene hasta 63 Defectos				8.0% a 12.5% Recomendable 11.5% - 12.5 % (12.0% óptimo)												
	C 4	Contiene hasta 86 Defectos				8.0% a 12.5% Recomendable 11.5% - 12.5 % (12.0% óptimo)												
Local	D	Contiene más de 87 Defectos				8.0% a 12.5% Recomendable 11.5% - 12.5 % (12.0% óptimo)												

IICA Nicaragua / Noviembre de 2007

Anexo 11

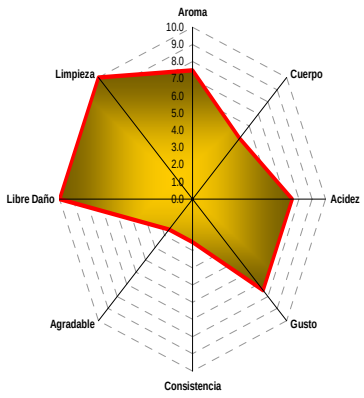
Anexo 12

CALIDAD DEL CAFÉ NICARAGUENSE SEGÚN CARACTERISTICAS SENSORIALES
DEFINICION SEGÚN NORMA TECNICA OBLIGATORIA NUMERO 03 - 025 - 99 / Primera Revisión

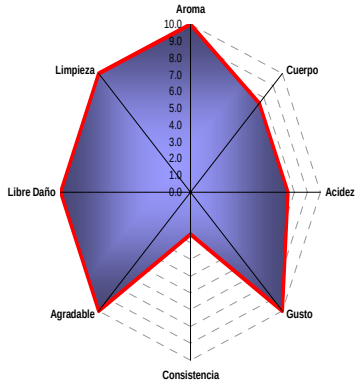
TIPO DE CAFÉ ORO FINO LAVADO EXPORTABLE	CARACTERISTICAS SENSORIALES																	
	AROMA			BEBIDA												TAZA			NOTA
				Cuerpo			Acidez			Gusto			Consistencia			Agradable	Libre de Daño	Limpia	
	M	B	M B	M	B	M B	M	B	M B	M	B	M B	M	B	M B				
5.1 Maragogipe.		X		X				X			X						X	X	8.4
5.2 Segovia (SHB).			X		X			X				X				X	X	X	8.6
5.3 Estrictamente de Altura (SHG).		X			X			X			X						X	X	6.9
5.4 Lavado Nicaragua (GW)	X			X			X			X							X	X	5.6
5.5 Caracol		X			X			X			X						X	X	6.9

Abreviaturas Usadas para Describir Características Sensoriales : M = Medio o Regular, B = Bueno y MB = Muy Bueno

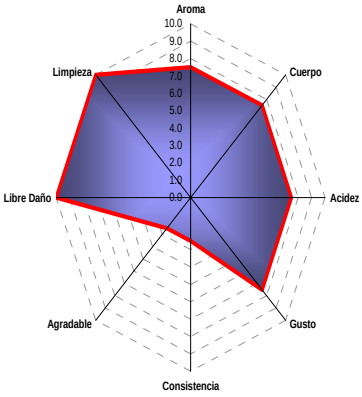
5.1 Maragogipe.



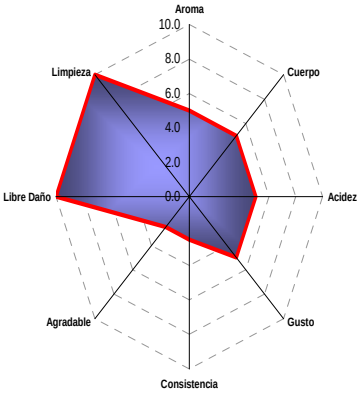
5.2 Segovia (SHG)



5.3 Estrictamente de Altura (SHG)

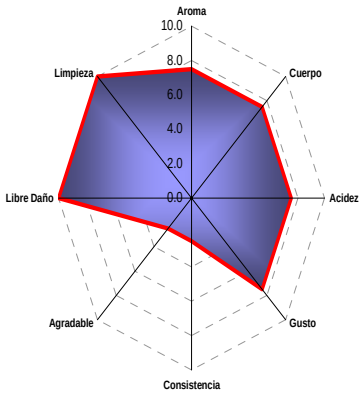


5.4 Lavado Nicaragua (GW)



Ponderación Numérica Asiganada a Atributos
Descritos para el Café Oro Exportable
Interpretación del Consultor

5.6 Caracol



IICA - Nicaragua 2007

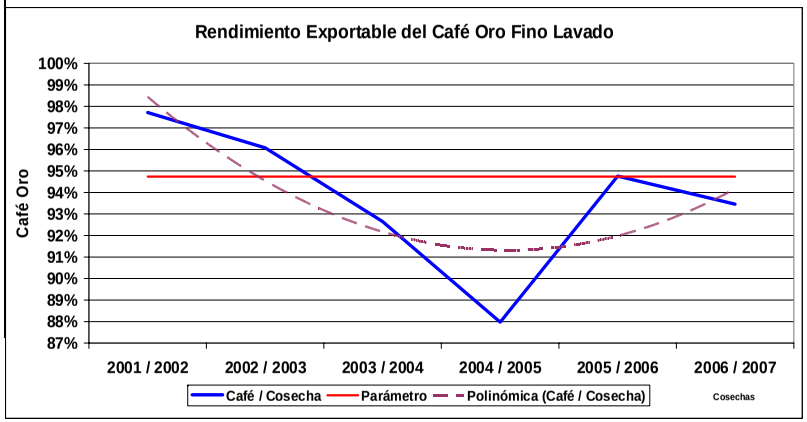
EXPORTACIONES DE CAFÉ POR CALIDAD COSECHA 2006 / 2007 Y ULTIMAS CINCO COSECHAS 2001 / 2002 - 2005 / 2006

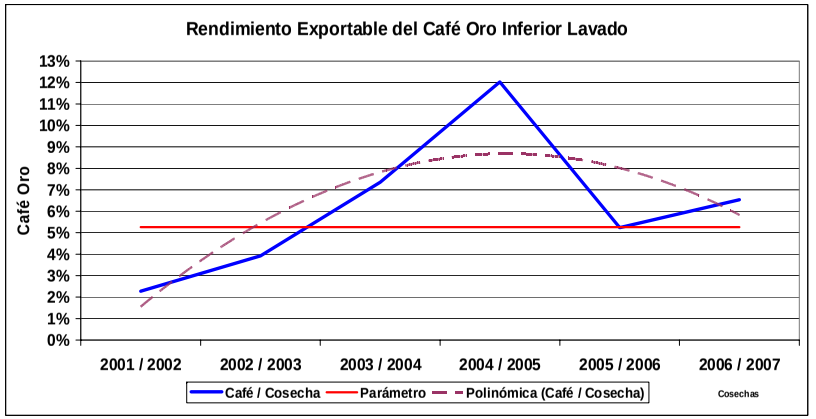
CAFÉ ORO LAVADO EXPORTABLE		ULTIMAS CINCO COSECHAS										2006 / 2007	
		2001 / 2002		2002 / 2003		2003 / 2004		2004 / 2005		2005 / 2006			
Fino	Orgánico					12,003.00	0.74%	8,808.72	0.71%				
	Segovia Fino, Café Gourmet (SHB F) (5.2)	50,697.00	4.40%	75.00	0.01%								
	Segovia (SHB) (5.3)			127,839.00	10.30%	170,200.00	10.54%	175,720.50	14.12%	221,809.70	12.71%	139,129.51	12.62%
	Caribe (SHB) (5.4)												
	Maragogipe (5.1)	13,789.77	1.20%	13,687.15	1.10%	15,858.96	0.98%	11,646.45	0.94%	29,250.00	1.68%	13,047.00	1.18%
	Estrictamente de Altura (SHG) (5.5)	1,057,144.45	91.83%	1,043,871.24	84.07%	1,264,953.70	78.34%	883,761.73	71.03%	1,377,833.57	78.94%	865,067.58	78.47%
	HB			3,825.00	0.31%					2,475.00	0.14%	4,387.50	0.40%
	Altura HG (5.6)	3,300.00	0.29%	3,637.50	0.29%	21,037.50	1.30%	14,737.50	1.18%	20,994.29	1.20%	8,662.50	0.79%
	Prima Lavado (CS) (5.7)												
	Lavado Nicaragua (GW) (5.8)												
	Criba Nº 18 - Nº 20					8,579.00	0.53%						
	Criba Nº 15 - Nº17					2,887.50	0.18%						
	Caracolillo					487.50	0.03%			1,650.00	0.09%	15.00	0.00%
	Otros (Stock Lot)												
	Total	**1,124,931.22**	**97.72%**	**1,192,935.87**	**96.08%**	**1,496,008.12**	**92.65%**	**1,094,675.83**	**87.98%**	**1,654,013.43**	**94.76%**	**1,030,310.04**	**93.46%**
Inferior	Stocklot	20,026.50	1.61%	44,209.09	3.56%	118,702.23	7.35%	109,023.26	8.76%	20,994.29	1.20%	8,662.50	0.79%
	Imperfecto	6,195.00	0.50%	4,515.00	0.36%			40,575.00	3.26%	70,410.00	4.03%	63,435.81	5.75%
	Total	**26,221.50**	**2.28%**	**48,724.09**	**3.92%**	**118,702.23**	**7.35%**	**149,598.26**	**12.02%**	**91,404.29**	**5.24%**	**72,098.31**	**6.54%**
TOTAL ORO LAVADO		**1,151,152.72**	**100%**	**1,241,659.96**	**100%**	**1,614,710.35**	**100%**	**1,244,274.09**	**100%**	**1,745,417.71**	**100%**	**1,102,408.35**	**100%**
TOTAL ORO NATURAL		**6,631.50**		**1,743.00**									
TOTAL EXPORTABLE		**1,157,784.22**		**1,243,402.96**		**1,614,710.35**		**1,244,274.09**		**1,745,417.71**		**1,102,408.35**	

PARAMETROS DE CAFÉ ORO LAVADO		
90.0%	Mínima Cantidad de Café Oro Fino Lavado Exportable	94.7%
5.0%	Máxima Cantidad de Café Oro Inferior Lavado Exportable	5.3%
5.0%	Máxima Cantidad de Café Oro Inferior Lavado Venta Local	

Fuente: Centro de Trámite de las Exportaciones / CETREX
http://www.cetrex.com.ni/website/servicios/cafe/cafe.jsp

RENDIMIENTO DEL CAFÉ ORO LAVADO					VARIACION	
COSECHAS	OBTENIDO		PARAMETRO			
	Fino	Inferior	Fino	Inferior	Fino	Inferior
2001 / 2002	97.7%	2.3%	94.7%	5.3%	3.0%	-3.0%
2002 / 2003	96.1%	3.9%	94.7%	5.3%	1.3%	-1.3%
2003 / 2004	92.6%	7.4%	94.7%	5.3%	-2.1%	2.1%
2004 / 2005	88.0%	12.0%	94.7%	5.3%	-6.8%	6.8%
2005 / 2006	94.8%	5.2%	94.7%	5.3%	0.0%	0.0%
2006 / 2007	93.5%	6.5%	94.7%	5.3%	-1.3%	1.3%





Anexo 13

Anexo 14

PROYECTO	CODIGO					
REHABILITACION DEL SECTOR CAFETALERO EN NICARAGUA	Municipio		Comarca		Productor	
DIAGNOSTICO Y DISEÑO DE BENEFICIOS HUMEDOS DE CAFÉ						

Fecha de Entrevista : ____ Día _____ Mes _____ Año

A. DATOS SOBRE PRODUCTOR Y FINCA(S):

1. Productor: _____ Primer Nombre _____ Segundo Nombre _____ Primer Apellido _____ Segundo Apellido

Dirección / Comunidad o Lugar (Residencia) : _____

Distancia a Cabecera Municipal (Kms) : _____ *Cabecera Municipal :* _____

Posee el Productor más de una Finca Cafetalera: **No** **Sí** ***Cantidad de Fincas:*** _____

2. Finca

Sí posee más de una Finca, los datos a continuación corresponden a la Primer Finca :

Nombre de la Finca: _____

Ubicación / Comunidad o Lugar : _____

Distancia a Cabecera Municipal (Kms) : _____ *Cabecera Municipal :* _____

Coordenadas	Latitud						Longitud						ASNM
	Grados		Minutos		Segundos		Grados		Minutos		Segundos		Pies
													Mts

Cuenca	Sub Cuenca	Micro Cuenca

2.1. Topografía General:

Plana ☐ *Inclinada* ☐ *Quebrada* ☐ *Ondulada* ☐ *Irregular* ☐

2.2. Áreas con Variedades Cultivadas de Café (Manzanas)

Típica	*Borbón*	*Tekisic*	*Caturra*	*Pacas*	*Mundo Novo*	*Catuaí*	*Catimor*	*Maragogipe*	*Mara-Caturra*	*Paca-Mara*	*Villa Sarchi*	*Otros*

Si la Variedad que tiene produce frutos rojos o amarillos (Catura y Catuaí), poner R ó A

2.3. Fuente de Agua / Disponibilidad en Finca:

Agua	*Crique*	*Ojo de Agua*	*Pozo*	*Río*	*Lago*	*Quebrada*	
Cantidad							
Uso							
Distancia							

Distancia = Distancia en Metros de la Fuente de Agua al Punto de Uso (Acopio) y Distribución

Período de LLuvia:

Comienza : *Inicio* ☐ *Mediado* ☐ *Final* ☐ _____ *Termina :* *Inicio* ☐ *Mediado* ☐ *Final* ☐ _____

Forma de Abastecimiento:

Gravedad ☐ *Bomba Manual* ☐ *Bombeo con Ariete* ☐ *Bomba con Motor de Combustión* ☐

Bomba con Motor Eléctrico ☐ *Balde de Mano* ☐ *Otros* ☐ _____

Infraestructura Hídrica

Represa ☐ *Pila* ☐ *Laguna* ☐ *Tanque de Captación* ☐ *Dique* ☐

Pozo ☐ *Otras* ☐ _____

Disponibilidad de Agua en el Período de Cosecha

Escasa ☐ *Regular* ☐ *Suficiente* ☐ *Abundante* ☐

Calidad del Agua en el Período de Cosecha

Limpia ☐ *Sucia / Turbia* ☐ *Contaminada* ☐ *Causa :* _____

Uso del agua en el entorno de la Finca:

Temporal : _____

Permanente : _____

2.4. Cosecha de Café en la Finca en el Mes :

Comienza : *Inicio* ☐ *Mediado* ☐ *Final* ☐ _____ *Termina :* *Inicio* ☐ *Mediado* ☐ *Final* ☐ _____

Mes en que se da la Mayor Recolección por Día (Día Pico) : _____

2.5. Producción de Café en la Finca

DATOS POR COSECHA		Ultimas Tres Cosechas			Cosechas Futuras		
		2004 / 2005	2005 / 2006	2006 / 2007	2007 / 2008	2012 / 2013	2017 / 2018
Area de Producción (Mz)							
Producción de Café	latas uva						
	Cargas						
Latas de Café en día Pico							

perg. hmd = Pergamino Húmedo; perg. ore = Pergamino Oreado; perg. seco = Pergamino Seco

Beneficia Café de Uva a Pergamino

NO ☐ ***SI*** ☐ ***Vende Café:*** *Pergamino Húmedo* ☐ *Pergamino Oreado* ☐ *Pergamino Seco* ☐

B. DATOS SOBRE EL BENEFICIO DE CAFÉ

Nombre del Beneficio : _____

Ubicación del Beneficio : *Dentro de la Finca* ☐ *Fuera de la Finca* ☐

Dirección / Comunidad o Lugar : _____

Distancia a Cabecera Municipal (Kms) : _____

1. Origen del Café que Ingresa al Beneficio (Materia Prima)

Finca Propia ☐ *Fincas Propia* ☐ *N°* _____ *Compras a Productores* ☐

Servicio de Maquila a Productores ☐ *Beneficiado Colectivo del Café* ☐

2. Acopio o Recibo del Café

Sacos y Alimentación Directa al Despulpador ☐ *Tolva de Madera* ☐ *Pila de Mampostería* ☐

Pila de Concreto ☐ *Tanque Sifón* ☐ *Otro* ☐ _____

DATOS POR COSECHA	Ultimas Tres Cosechas			Tres Primeras Cosechas Futuras		
	2004 / 2005	2005 / 2006	2006 / 2007	2007 / 2008	2012 / 2013	2017 / 2018
PROPIA (latas)						
COMPRA (latas)						
SERVICIO (latas)						
COLECTIVO (latas)						

3. Clasificación del Café Uva Recibido

Selección Manual ☐ *Sifón Estacionario (tanque)* ☐ *Sifón de Paso Continuo* ☐

Canal de Clasificación ☐ *Otros* ☐ _____

4. Despulpe del Café

Tiempo Máximo de Operación del Beneficio Húmedo en Días Pico de Cosecha: _____ *horas*

Despulpador de Cilindro Horizontal ☐ *Servicio Liviano* ☐ *Servicio Pesado* ☐

Despulpe en Máquinas con Cilindro y Pechero

Despulpador		Cant.	Despulpador		Cilindro		Operación / Agua Uso			HP o Kw	Transmisión		Capacidad	
Marca	Tipo		Pecho	Bocas	Ø	Largo	Desp.	Pulpa	Café		Directa	Tren	L / h	h uso
Guía		#	Ho/Hu	#	Plg	Plg	A / S	A / S	A / S	HP/Kw	(*)	(*)	latas	horas

Ho = Hierro; Hu = Hule; A = Agua; S = Seco; (*) = Esquemas en Hojas Anexas

5. Clasificación del Café Despulpado

Criba Cilíndrica de Varillas de Hierro ☐ *Criba Cilíndrica de Hilo Nylon* ☐ *Criba Cónica de Hilo Nylon* ☐

Zaranda Plana de Tamiz ☐ *Cajón de Madera con Tamiz* ☐ *Canal de Clasificación* ☐

Otra ☐ _____

6. Fuerza Motriz Utilizada para el Beneficiado del Café Uva

Accionamiento Manual ☐ *Hidráulica / Rueda Pelton* ☐ *Motor de Combustión de Gasolina* ☐

Motor de Combustión / Diesel ☐ *Motor Monofásico / 110 V* ☐ *Motor Monofásico / 220 V* ☐

Motor Trifásico / 440 V ☐ *Motor Trifásico / 220 V* ☐ *Otro* ☐ _____

7. Separación del Mucílago del Café

Fermentación del Café Despulpado

Balde ☐ *Saco* ☐ *Barril* ☐ *Canal de Madera* ☐ *Cajón de Madera* ☐

Pila de Concreto ☐ *Tiempo de Fermentación:* _____ *Horas*

Remoción Mecánica del Café Despulpado

Tren de Bombas Hidráulicas ☐ *Flujo Continúo Descendente / Tipo Elmu o Pinhalense* ☐

Flujo Continuo Ascendente / Tipo Penagos ☐ *Flujo Continúo Horizontal / Tipo Aspas* ☐

Otros : _____

Fuerza Motriz Utilizada para la Remoción Mecánica del Mucílago

Accionamiento Manual ☐ *Hidráulica / Rueda Pelton* ☐ *Motor de Combustión de Gasolina* ☐

Motor de Combustión / Diesel ☐ *Motor Monofásico / 110 V* ☐ *Motor Monofásico / 220 V* ☐

Motor Trifásico / 220 V ☐

PROYECTO	CODIGO		
REHABILITACION DEL SECTOR CAFETALERO EN NICARAGUA DIAGNOSTICO Y DISEÑO DE BENEFICIOS HUMEDOS DE CAFÉ	Municipio	Comarca	Productor

8. Lavado del Mucílago del Café

Balde ☐ *Saco* ☐ *Barril* ☐ *Canal de Madera* ☐ *Cajón de Madera* ☐
Pila de Fermento ☐ *Pila de Lavado* ☐ *Canal de Correteo (Concreto)* ☐
Otro : _____

Fuerza Motriz Utilizada para el Lavado del Café Desmucilaginado

Accionamiento Manual ☐ *Hidráulica / Rueda Pelton* ☐ *Motor de Combustión de Gasolina* ☐
Motor de Combustión / Diesel ☐ *Motor Monofásico / 110 V* ☐ *Motor Monofásico / 220 V* ☐

9. Secado de Café Pergamino Lavado

Zaranda o Cajilla ☐ *Plástico Negro* ☐ *Patio de Ladrillo de Barro* ☐ *Patio de Concreto* ☐
Patio de Ladrillo de Cemento ☐ *Secadora Estática* ☐ *Secadora de Cascada* ☐

10. Comercialización del Café

Entrega de Café

Intermediario ☐ *Casa Comercial* ☐ *Beneficio Seco / Maquila* ☐ *Beneficio / Socio* ☐
Nombre de la Persona o Empresa a la que le Vende Café: _____

Café que Vende

Pergamino Mojado ☐ *Pergamino Oreado* ☐ *Pergamino Seco* ☐ *Oro Bruto* ☐
Oro Exportable ☐ *Otro :* _____

Lugar de Entrega

Centro de Acopio ☐ *Beneficio* ☐ *Otro :* _____

Fijación de Precio de Venta

Del Día ☐ *Futuro* ☐ *Otro :* _____

Información sobre el Precio de Venta

Periódico ☐ *Radio* ☐ *Intermediario* ☐ *Casa Comercial* ☐
Otro Medio : _____

C. DATOS SOBRE EL MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE DESECHOS

1. Pulpa del Café

Salida del Despulpe

Pulpa se Acumula en el Sitio ☐ *Pulpa se Traslada fuera del Sitio de Despulpe* ☐

Transporte de Pulpa Fuera del Area de Despulpe

Paleada ☐ *Carreta de Mano* ☐ *Carreta de Tiro Animal* ☐ *Agua / Canal de Tierra* ☐
Agua Canal / Madera ☐ *Agua / Canal de Metal* ☐ *Banda* ☐ *Tornillo* ☐
Vehículo ☐ *Tipo:* _____ *Otro* ☐
Distancia entre Tren de Despulpe y Sitio de Disposición: _____ *metros*

Sitio de Disposición

Acumulada a Orilla de Cuerpos de Agua: *Quebrada* ☐ *Río* ☐ *Lago* ☐
Distancia a Cuerpo de Agua: _____ *metros*
Retirada de la Orilla de Cuerpos de Agua / Dispuesta en:
El Suelo Directamente ☐ *Superficie* ☐ _____

Cúmulo ☐ *Fosas* ☐ *Calles del Cafetal* ☐ *Campo de Composteo* ☐
Distancia a Cuerpo de Agua: *metros*
Escorrentía de la Pendiente del Terreno Dónde se Deposita la Pulpa: _____

Manejo de la Pulpa en el Sitio de Disposición

Esparcida en Terreno ☐ *Otros* ☐
Cal ☐ *Insecticidas* ☐

2. Aguas Mieles del Café

Despulpado *Drenadas sin Reutilización* ☐ *Recirculadas para el Despulpe de Café* ☐

Lavado *Drenadas sin Reutilización* ☐ *Recirculadas para el Lavado de Café* ☐

Transporte del Agua Miel de Despulpe

Canal de Tierra ☐ *Canal de Madera* ☐ *Canal de Metal* ☐ *Tubería de Concreto* ☐
Tubería de Hierro Galvanizado ☐ *Tubería de PVC* ☐ *Otro:* _____
Distancia entre Tren de Despulpe - Lavado y Sitio de Disposición: _____ *metros*

Disposición del Agua Miel del Despulpe

Vertida Directamente a Cuerpos de Agua: *Quebrada o Crique* ☐ *Río* ☐ *Lago* ☐

Vertida a Orilla de Cuerpos de Agua: *Quebrada o Crique* ☐ *Río* ☐ *Lago* ☐

*Distancia a Cuerpo de Agua:*_____ *metros*

Retirada de Cuerpos de Agua / Dispuesta en:

El Suelo Directamente ☐ *Superficie* ☐ *Distancia a Cuerpo de Agua:* _____ *metros*

Transporte del Agua Miel de Lavado

Canal de Tierra ☐ *Canal de Madera* ☐ *Canal de Metal* ☐ *Tubería de Concreto* ☐

Tubería de Hierro Galvanizado ☐ *Tubería de PVC* ☐ *Otro:* _____

Distancia entre Tren de Despulpe - Lavado y Sitio de Disposición: _____ *metros*

Disposición del Agua Miel de Lavado

Vertida Directamente a Cuerpos de Agua: *Quebrada o Crique* ☐ *Río* ☐ *Lago* ☐

Vertida a Orilla de Cuerpos de Agua: *Quebrada o Crique* ☐ *Río* ☐ *Lago* ☐

*Distancia a Cuerpo de Agua:*_____ *metros*

Retirada de la Orilla de Cuerpos de Agua / Dispuesta en:

El Suelo Directamente ☐ *Superficie* ☐

Calidad del Agua Después del Beneficiado de Café en el Punto de Vertido:

Turbia ☐ *Mal Olor* ☐ *Otro* ☐ _____

Efecto Directo de la Pulpa y Aguas Mieles en el Sitio:

Mal Olor ☐ *Moscas* ☐ *Mosquitos* ☐ *Zancudos* ☐ *Cejen* ☐

Otros ☐ _____

Efecto Colateral de la Pulpa y Aguas Mieles en el Sitio:

Diarreas ☐ *Malaria* ☐ *Dengue* ☐ *Quebradora* ☐ *Picazón de Piel* ☐

Otros ☐ _____

E. DATOS SOBRE LA DISPOSICION A CONSTRUIR UN BENEFICIO HUMEDO DE CAFÉ NUEVO

1. ¿Manejara y Aprovechara los Subproductos del Café (Pulpa y Aguas Mieles**)?**

SI ☐ **NO** ☐

2. ¿Cuándo Piensa Construir su Beneficio Nuevo?

Esta Cosecha ☐ *La Próxima Cosecha* ☐ *Cuando exista Presión y Obligación Legal* ☐

Otro ☐ _____

3. ¿Cuando Construirá el Beneficio y Efectuara el Manejo y Aprovechamiento de los Sub Productos del Café?

Totalmente al Iniciar ☐ *Gradualmente con base a Plan Nacional de Reconversión* ☐

Por Etapas Según Disponibilidad de Dinero ☐

4. ¿Posee Recursos para Construir un Beneficio Húmedo de Café Nuevo?

SI ☐ **NO** ☐

5. ¿Qué Recursos Económicos Utilizaría para Realizar los Cambios y Efectuar las Prácticas Requeridas?

Capital Propio ☐ *Capital Familiar* ☐ *Préstamo Bancario* ☐

Préstamo Intermediario ☐ *Préstamo Casa Comercial* ☐

Otras Fuentes ☐ _____

6. ¿Tiene Acceso a Financiamiento para Operación del Beneficio?

Préstamos Bancario ☐ *Préstamos Intermediario* ☐ *Préstamos Casa Comercial* ☐

Préstamos de Asociaciones *Préstamos de Cooperativas:* ☐ *Otros:* _____

7. ¿Tiene Acceso a Financiamiento para Reparación y Mantenimiento del Beneficio?

Préstamos Bancario ☐ *Préstamos Intermediario* ☐ *Préstamos Casa Comercial* ☐

Préstamos de Asociaciones *Préstamos de Cooperativas:* ☐ *Otros:*

PROYECTO	CODIGO					
REHABILITACION DEL SECTOR CAFETALERO EN NICARAGUA DIAGNOSTICO Y DISEÑO DE BENEFICIOS HUMEDOS DE CAFÉ	Municipio		Comarca		Productor	

INFORMACIÓN ABIERTA PROPORCIONADA POR EL PRODUCTOR
¿Qué Problemas Tiene?
1) A Nivel de Cosecha:
2) A Nivel de Beneficiado Húmedo:
3) A Nivel de Consumo de Agua:
4) A Nivel de Manejo y Aprovechamiento de Residuos y Desechos:

Esquema General de La Finca
Esquema General del Beneficio

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA Nicaragua

Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua - Diseño de Beneficios Húmedos de Café

CAPACIDAD INSTALADA DIARIA DE BENEFICIOS HUMEDOS DE CAFÉ
ESTABLECIDA CON BASE AL VALOR RELATIVO DEL DIA PICO EN PRODUCCION DE CAFÉ ORO POR COSECHA

DIA PICO		TAMAÑO DE BENEFICIOS SEGÚN PRODUCCION POR COSECHA EN QUINTALES ORO DEFINIDA POR NORMA NTON 05 029-06 y TERMINOS DE REFERENCIA DE CONSULTORIA									
		Pequeños Menos de 100				Medianos Entre 100 y 500				Grandes Más de 500	
		50		100		300		500		1,000	
2.5%	Producción por Día	1.25	QQs oro	2.50	QQs oro	7.50	QQs oro	12.50	QQs oro	25.00	QQs oro
		6.63	QQs uva	13.25	QQs uva	39.75	QQs uva	66.25	QQs uva	132.50	QQs uva
		24.54	Latas	49.07	Latas	147.22	Latas	245.37	Latas	490.74	Latas
	Despulpe por Día	2.00	horas	2.00	horas	3.00	horas	4.00	horas	6.00	horas
		3.31	QQs Uva/h	6.63	QQs Uva/h	13.25	QQs Uva/h	16.56	QQs Uva/h	22.08	QQs Uva/h
5.0%	Producción por Día	2.50	QQs oro	5.00	QQs oro	15.00	QQs oro	25.00	QQs oro	50.00	QQs oro
		13.25	QQs uva	26.50	QQs uva	79.50	QQs uva	132.50	QQs uva	265.00	QQs uva
		49.07	Latas	98.15	Latas	294.44	Latas	490.74	Latas	981.48	Latas
	Despulpe por Día	2.00	horas	2.00	horas	3.00	horas	4.00	horas	6.00	horas
		6.63	QQs Uva/h	13.25	QQs Uva/h	26.50	QQs Uva/h	33.13	QQs Uva/h	44.17	QQs Uva/h
7.5%	Producción por Día	3.75	QQs oro	7.50	QQs oro	22.50	QQs oro	37.50	QQs oro	75.00	QQs oro
		19.88	QQs uva	39.75	QQs uva	119.25	QQs uva	198.75	QQs uva	397.50	QQs uva
		73.61	Latas	147.22	Latas	441.67	Latas	736.11	Latas	1,472.22	Latas
	Despulpe por Día	2.00	horas	2.00	horas	3.00	horas	4.00	horas	6.00	horas
		9.94	QQs Uva/h	19.88	QQs Uva/h	39.75	QQs Uva/h	49.69	QQs Uva/h	66.25	QQs Uva/h
10.0%	Producción por Día	5.00	QQs oro	10.00	QQs oro	30.00	QQs oro	50.00	QQs oro	100.00	QQs oro
		26.50	QQs uva	53.00	QQs uva	159.00	QQs uva	265.00	QQs uva	530.00	QQs uva
		98.15	Latas	196.30	Latas	588.89	Latas	981.48	Latas	1,962.96	Latas
	Despulpe por Día	2.00	horas	2.00	horas	3.00	horas	4.00	horas	6.00	horas
		13.25	QQs Uva/h	26.50	QQs Uva/h	53.00	QQs Uva/h	66.25	QQs Uva/h	88.33	QQs Uva/h
15.0%	Producción por Día	7.50	QQs oro	15.00	QQs oro	45.00	QQs oro	75.00	QQs oro	150.00	QQs oro
		39.75	QQs uva	79.50	QQs uva	238.50	QQs uva	397.50	QQs uva	795.00	QQs uva
		147.22	Latas	294.44	Latas	883.33	Latas	1,472.22	Latas	2,944.44	Latas
	Despulpe por Día	2.00	horas	2.00	horas	3.00	horas	4.00	horas	6.00	horas
		19.88	QQs Uva/h	39.75	QQs Uva/h	79.50	QQs Uva/h	99.38	QQs Uva/h	132.50	QQs Uva/h
20.0%	Producción por Día	10.00	QQs oro	20.00	QQs oro	60.00	QQs oro	100.00	QQs oro	200.00	QQs oro
		53.00	QQs uva	106.00	QQs uva	318.00	QQs uva	530.00	QQs uva	1,060.00	QQs uva
		196.30	Latas	392.59	Latas	1,177.78	Latas	1,962.96	Latas	3,925.93	Latas
	Despulpe por Día	2.00	horas	2.00	horas	3.00	horas	4.00	horas	6.00	horas
		26.50	QQs Uva/h	53.00	QQs Uva/h	106.00	QQs Uva/h	132.50	QQs Uva/h	176.67	QQs Uva/h

Notas:

Rendimiento del Café :

5.300 Quintales Café Uva por Quintales Café Oro

Capacidad de la Lata :

27.0 Libras Café Uva por Lata

Despulpadores Manuales (Capacidad Máxima de 10 QQs Uva por Hora Efectiva) - Servicio Liviano

Despulpadores Manuales Motorizados (Capacidad Máxima de 25 QQs uva por Hora) - Servicio Liviano

Despulpadores Motorizados (Capacidad Máxima de 50 QQs uva por Hora) - Servicio Liviano

Despulpadores Motorizados (Capacidad Miníma de 75 QQs uva por Hora) - Servicio Pesado

Despulpadores Motorizados Servicio Liviano o Pesado - Tiempo de Despulpe entre 4 y 10 horas

Anexo 15

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA Nicaragua

Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua - Diseño de Beneficios Húmedos de Café

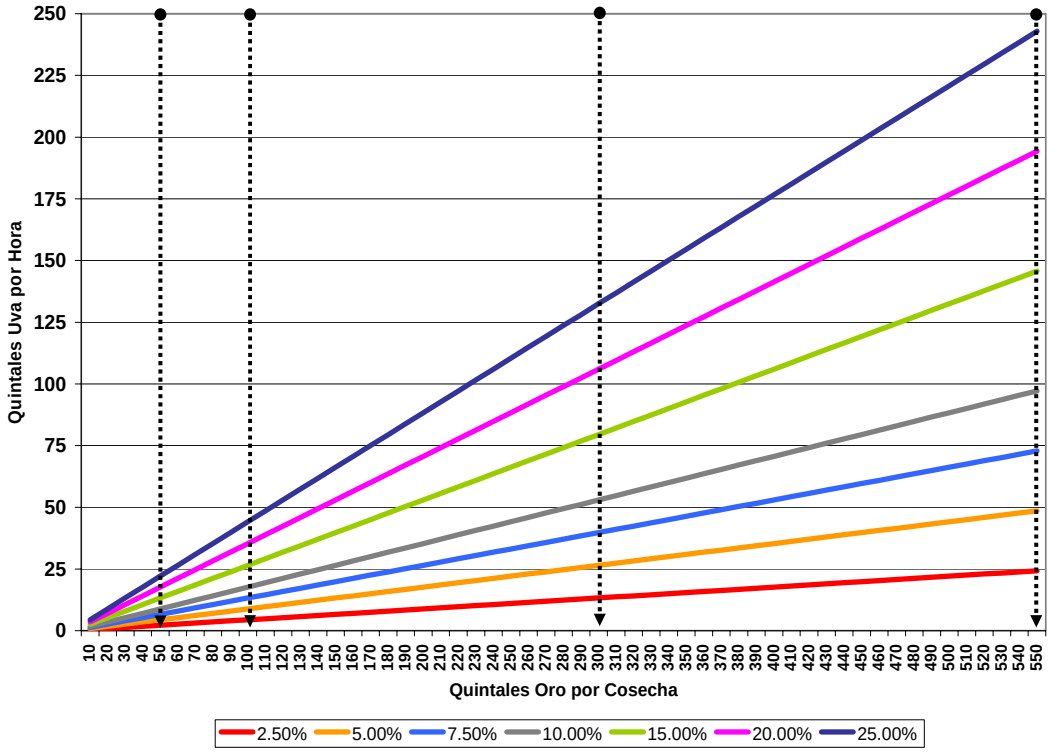
CANTIDAD DE CAFÉ UVA FRESCA A DESPULPAR POR HORA EN DIA PICO DE COSECHA

CAPACIDAD DE BENEFICIOS Quintales Oro por Cosecha		Horas Efectivas de Despulpe en Día Pico	Quintales de Café Uva Fresca por Hora Máquina Efectiva en Día Pico						
NTON 05 029-06	T.R. Estudio		2.5%	5.0%	7.5%	10.0%	15.0%	20.0%	25.0%
PEQUEÑO Menos de 100	50	2	3.31	6.63	9.94	13.25	19.88	26.50	33.13
		3	2.21	4.42	6.63	8.83	13.25	17.67	22.08
		4	1.66	3.31	4.97	6.63	9.94	13.25	16.56
	100	2	6.63	13.25	19.88	26.50	39.75	53.00	66.25
		3	4.42	8.83	13.25	17.67	26.50	35.33	44.17
		4	3.31	6.63	9.94	13.25	19.88	26.50	33.13
MEDIANO entre 100 y 500	300	2	19.88	39.75	59.63	79.50	119.25	159.00	198.75
		3	13.25	26.50	39.75	53.00	79.50	106.00	132.50
		4	9.94	19.88	29.81	39.75	59.63	79.50	99.38
GRANDE Arriba de 500	500	2	33.13	66.25	99.38	132.50	198.75	265.00	331.25
		3	22.08	44.17	66.25	88.33	132.50	176.67	220.83
		4	16.56	33.13	49.69	66.25	99.38	132.50	165.63
	1,000								

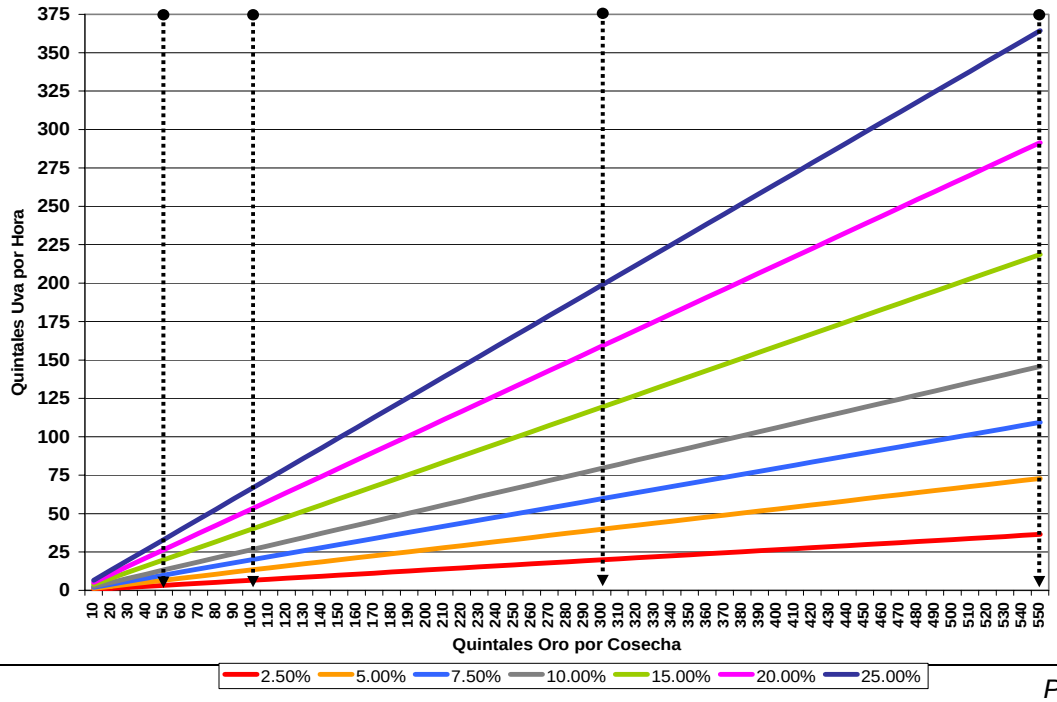
- **Números Rojos** Despulpadores Manuales (Capacidad Máxima de 10 QQs Uva por Hora Efectiva)
- **Números Azules** Despulpadores Manuales Motorizados (Capacidad Máxima de 25 QQs uva por Hora)
- **Números Negros** Despulpadores Motorizados (Capacidad Arriba de 25 QQs uva por Hora)

IICA - Promecafé / Juan Guerrero - Abril 2,007

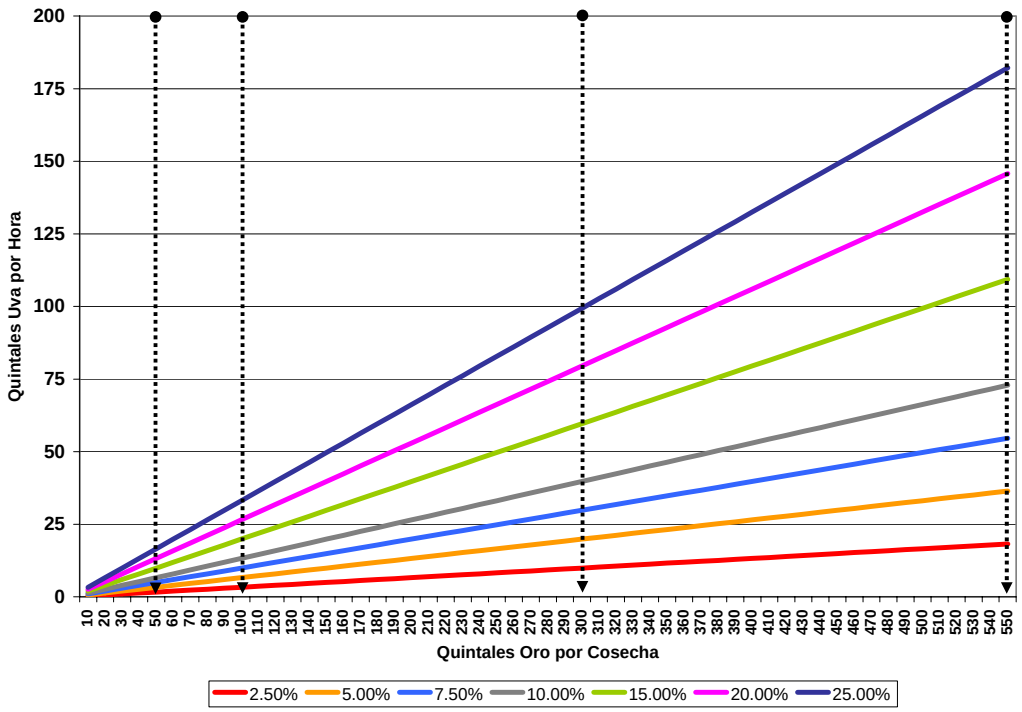
Café Uva a Despulpar por Hora en Función del % Cosecha Dia Pico y Tres Horas Máquina por Día



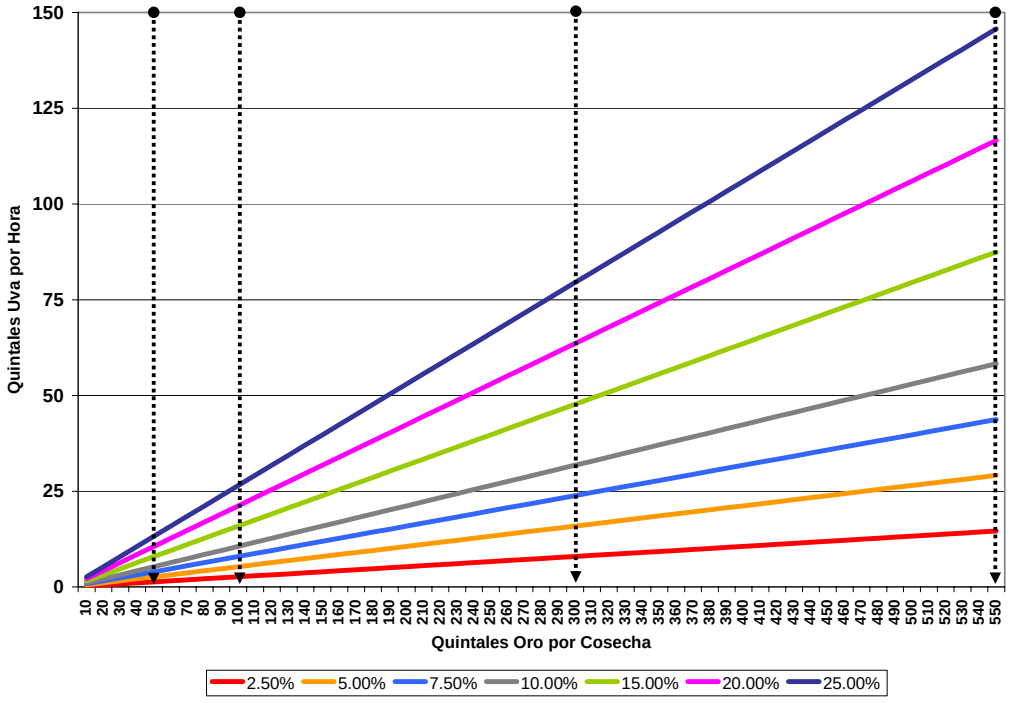
Café Uva a Despulpar por Hora en Función del % Cosecha Dia Pico y Dos Horas Máquina por Día



Café Uva a Despulpar por Hora en Función del % Cosecha Dia Pico y Cuatro Horas Máquina por Día



Café Uva a Despulpar por Hora en Función del % Cosecha Dia Pico y Cinco Horas Máquina por Día



Anexo 16

SPSS (Statistical Product and Service Solutions)

Wikipedia, la enciclopedia libre

http://es.wikipedia.org/wiki/SPSS

El ***SPSS*** es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias sociales y empresas de investigación de mercado. Originalmente SPSS era el acrónimo de *Statistical Package for the Social Sciences*. En la actualidad la sigla designa tanto el programa como la empresa que lo produce.

Historia

Fue creado en 1968 por Norman H. Nie, C. Hadlai (Tex) Hull y Dale H. Bent. Entre 1969 y 1975 la Universidad de Chicago por medio de su National Opinion Research Center estuvo a cargo del desarrollo, distribución y venta del programa. A partir de 1975 corresponde a SPSS Inc.

Originalmente el programa fue creado para grandes computadores. En 1970 se publica el primer manual de usuario del SPSS por Nie y Hall. Este manual populariza el programa entre las instituciones de educación superior en EE.UU. En 1984 sale la primera versión para computadores personales.

Como programa estadístico es muy popular su uso debido a la capacidad de trabajar con bases de datos de gran tamaño. En la versión 12 es de 2 millones de registros y 250.000 variables. Además, de permitir la recodificación de las variables y registros según las necesidades del usuario. El programa consiste en un módulo base y módulos anexos que se han ido actualizando constantemente con nuevos procedimientos estadísticos. Cada uno de estos módulos se compra por separado.

Actualmente, compite no solo con softwares licenciados como lo son SAS, MatLab o Stata, sino tambien con software de código abierto y libre, de los cuales el más destacado es el Lenguaje R.

Versiones del SPSS

SPSS Inc. desarrolla un módulo básico del paquete estadístico SPSS, del que han aparecido las siguientes versiones:

- SPSS-X (para grandes servidores tipo UNIX)
- SPSS/PC (1984, en DOS. Primera versión para computador portátil)
- SPSS/PC+ (1986 (en DOS)
- SPSS for Windows 6 (1992) / 6.1 for Macintosh
- SPSS for Windows 7
- SPSS for Windows 8
- SPSS for Windows 9

- SPSS for Windows 10 / for Macintosh 10 (2000)
- SPSS for Windows 11 (2001) / for Mac OS X 11(2002)
- SPSS for Windows 11.5 (2002)
- SPSS for Windows 12 (2003)
- **SPSS for Windows 13 (2004)**: Permite por primera vez trabajar con múltiples bases de datos al mismo tiempo.
- SPSS for Windows 14 (2005)
- SPSS for Macintosh 13 (2006)
- SPSS for Windows 15 (2006)
- SPSS for Windows 16 (Octubre 2007): En la lista de usuarios de SPSS "SPSSX(r) Discussion [SPSSX-L@LISTSERV.UGA.EDU]" varios funcionarios de la empresa han estado mencionando la próxima salida de la versión 16 de este software. En ella se espera incorporar una interfase basada en Java que permitirá realizar mejoras importantes en las facilidades de uso del sistema.

Módulos del SPSS

El sistema de módulos de SPSS, como los de otros programas (similar al de algunos lenguajes de programación) provee toda una serie de capacidades adicionales a las existentes en el sistema base. Algunos de los módulos disponibles son:

- **Modelos de Regresión**
- **Modelos Avanzados**

  - ✓ **Reducción de datos**: Permite crear variables sintéticas a partir de variables colineales por medio del Análisis Factorial.
  - ✓ **Clasificación**: Permite realizar agrupaciones de observaciones o de variables (*cluster analysis*) mediante tres algoritmos distintos.
  - ✓ **Pruebas no paramétricas**: Permite realizar distintas pruebas estadísticas especializadas en distribuciones no normales.

- **Tablas**: Permite al usuario dar un formato especial a las salidas de los datos para su uso posterior. Existe una cierta tendencia dentro de los usuarios y de los desarrolladores del software por dejar de lado el sistema original de TABLES para hacer uso más extensivo de las llamadas CUSTOM TABLES.
- **Tendencias**
- **Categorías**: Permite realizar análisis multivariados de variables normalmente categorías. También se pueden usar variables métricas siempre que se realice el proceso de recodificación adecuado de las mismas.
- **Análisis Conjunto**: Permite realizar el análisis de datos recogidos para este tipo especifico de pruebas estadísticas.
- **Mapas**: Permite la representación geográfica de la información contenida en un fichero.
- **Pruebas Exactas**: permite realizar pruebas estadísticas en muestras pequeñas.
- **Análisis de Valores Perdidos**: Regresión simple basada en imputaciones sobre los valores ausentes.

- **Muestras Complejas**: permite trabajar para la creación de muestras estratificadas, por conglomerados u otros tipos de muestras.
- **SamplePower** (cálculo de tamaños muestrales)
- **Árboles de Clasificación**: Permite formular árboles de clasificación y/o decisión con lo cual se puede identificar la conformación de grupos y predecir la conducta de sus miembros.
- **Validación de Datos**: Permite al usuario realizar revisiones lógicas de la información contenida en un fichero .sav. y obtener reportes de los valores considerados extraños. Es similar al uso de sintaxis o scripts para realizar revisiones de los ficheros. De la misma forma que estos mecanismos es posterior a la digitalización de los datos.
- **SPSS Programmability Extension** (SPSS 14 en adelante). Permite utilizar el lenguaje de programación Python para un mejor control de diversos procesos dentro del programa que hasta ahora eran realizados principalmente mediante scripts (con el lenguaje SAX Basic). Existe también la posibilidad de usar las tecnologías .NET de Microsoft para hacer uso de las librerías del SPSS. Aunque algunos usuarios han cuestionado sobre la necesidad de incluir otros lenguajes, la empresa no tiene esto entre sus objetivos inmediatos.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA Nicaragua

Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua - Diseño de Beneficios Húmedos de Café

LUGARES VISITADOS EN GIRA DE CAMPO EN LA ZONAS CAFETERAS DE NICARAGUA

- Período Comprendido del 25 de Abril al 29 de Junio del 2,007 -

ZONA DE PRODUCCION		VISITAS REALIZADAS					BOLETAS LLENADAS	
		Tiempo	Comunidades		Sitios / Beneficios			
REGION	DEPARTAMENTO	(Semanas)	Número	%	Número	%	Número	%
Pacifico Sur (2.6% Producción Nacional)	Managua		4	2.4%	4	1.6%		
	Carazo		3	1.8%	3	1.2%		
	Masaya		3	1.8%	3	1.2%		
	Total	1	10	6.0%	10	4.0%		
Noreste (13.6% Producción Nacional)	Estelí		12	7.2%	18	7.1%	12	7.0%
	Madríz		23	13.9%	35	13.8%	22	12.9%
	Nueva Segovia		20	12.0%	38	15.0%	13	7.6%
	Total	3	55	33.1%	91	36.0%	47	27.5%
Norte Central (83.8% Producción Nacional)	Jinotega		13	7.8%	70	27.7%	53	31.0%
	Matagalpa		41	24.7%	62	24.5%	53	31.0%
	Boaco		47	28.3%	20	7.9%	18	10.5%
	Total	5	101	60.8%	152	60.1%	124	72.5%
TOTAL		9	166	100%	253	100%	171 67.6%	100%

IICA - Nicaragua 2007

Anexo 17

Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!
Ministerio de Fomento, Industria y Comercio

Anexo 18

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA Nicaragua

Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua - Diseño de Beneficios Húmedos de Café

LUGARES VISITADOS EN GIRA DE CAMPO EN LA ZONA CAFETERA DEL PACIFICO SUR

- Período Comprendido del 25 al 28 de Abril del 2,007 -

Semana	FECHA			PERSONA (Natural o Jurídica)		ACTIVIDAD REALIZADA				CAPTURA DE DATOS		
										Boleta		Fotos
	Día	Mes	Horario	Productor(a)	Organización	Tipo	Lugar			Total	Parcial	
1	25	Abril	A.M.	Samuel Santos		Visita a Beneficio de Finca El Cayro	Las Nubes	El Crucero	Managua			X
				Hogar Zacarías Guerrero		Visita a Beneficio de Finca Las Delicias	Las Nubes	El Crucero	Managua			X
				David Robleto		Visita a Beneficio de Finca La Primavera	Las Nubes	El Crucero	Managua			X
			P.M.	María Auxiliadora Vigil		Visita a Beneficio de Finca Los Penachos	Las Nubes	El Crucero	Managua			X
				CLUSA		Visita a Oficinas de CLUSA	Managua	Managua	Managua			
	27	Abril	A.M.	Coop Dulce Nombre		Visita a Beneficio de Finca Dulce Nombre / El Guayacán	Jinotepe	Jinotepe	Carazo			X
				AGROPASA		Visita a Beneficio de Finca AGROPASA	Jinotepe	Jinotepe	Carazo			X
				Coop. Fátima		Visita a Beneficio de Finca Fátima	San Marcos	San Marcos	Carazo			X
			P.M.	Coop. Pikin Guerrero		Visita a Beneficio de Finca Pikin Guerrero	Masatepe	Masatepe	Masaya			X
				Coop. San Francisco La Curva		Visita a Beneficio de Finca San Francisco	Masatepe	Masatepe	Masaya			X
	28	Abril	A.M.	Sangar (Edgar Sánchez)		Visita a Beneficio de la Finca San Carlos	Masatepe	Masatepe	Masaya			X
				María Auxiliadora Vigil		Visita a Beneficio de Finca Los Penachos	Las Nubes	El Crucero	Managua			
										0 0.0%	0 0.0%	10 100.0%

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA Nicaragua

Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua - Diseño de Beneficios Húmedos de Café

LUGARES VISITADOS EN GIRA DE CAMPO EN LA ZONA CAFETERA DE LA SEGOVIA

- Período Comprendido del 2 al 25 de Mayo del 2,007 -

Semana	FECHA			PERSONA (Natural o Jurídica)		ACTIVIDAD REALIZADA				CAPTURA DE DATOS		
										Boleta		Fotos
	Día	Mes	Horario	Productor(a)	Organización	Tipo	Lugar			Total	Parcial	
1	2	Mayo	A.M.		MIFIC	Reunión con Ing. Donald Briones / Técnico del MIFIC para Coordinar y Programar Trabajo	Estelí	Estelí	Estelí			
			P.M.		Prodecoop	Reunión con Lic. Salatiel Valdivia / Gerente de Producción e Ing Miguel Mantilla / Area Técnica	Estelí	Estelí	Estelí			
					UNAG	Reunión con Ing Ligia Briones / Presidenta Departamental	Estelí	Estelí	Estelí			
	3	Mayo	A.M.	Ligia Briones Valenzuela		Visita a Beneficio de Finca Linda Vista	Comunidad el Pino Nº 2	San Juan de Limay	Estelí	X		
				Jaime Moncada Robles		Visita a Beneficio de Finca Santa Fe	Comarca San Luís	San Juan de Limay	Estelí	X		
				Elmer Andrés Pastrana		Visita a Beneficio de Finca Nueva Reina	Comarca San Luís	San Juan de Limay	Estelí	X		
			P.M.	Juan Alberto Rodríguez		Visita a Beneficio de Finca Los Carrizales	Comarca San Luís	San Juan de Limay	Estelí	X		
				José Talavera Solís		Visita a Beneficio de Finca San Luís de los Andes	Comarca San Luís	San Juan de Limay	Estelí	X		
				Sonia Rodríguez		Visita a Beneficio de Finca Santa Isabel	Comunidad El Consuelo	Pueblo Nuevo	Estelí	X		
				Julio Rodríguez		Visita a Beneficio de Finca La Palagua	Comarca La Palagua	Pueblo Nuevo	Estelí			X
	4	Mayo	A.M.	Víctor Daniel Hernández Maradiaga		Visita a Beneficio de Finca Las Delicias	Comunidad El Edén, Macuelizo	Pueblo Nuevo	Estelí	X		
				Nicolás Rosales Sanabria		Visita a Beneficio de Finca El Carmen	Comunidad El Edén, El Chaguitón	Pueblo Nuevo	Estelí	X		
				Donald Vanegas		Visita a Beneficio de Finca	Comunidad El Chaguiton	Pueblo Nuevo	Estelí			X
				Coop. Miguel Angel Ortez	Prodecoop	Visita a Beneficio de la Cooperativa	Comunidad El Colorado	Pueblo Nuevo	Estelí	X		
			P.M.	Coop. Monte Verde	Prodecoop	Visita a Beneficio de la Cooperativa	Comunidad San Francisco	Pueblo Nuevo	Estelí	X		
				Coop. El Chaguiton	Prodecoop	Visita a Beneficio de la Cooperativa	Comunidad El Chaguiton	Pueblo Nuevo	Estelí			X
				Margin Moreno		Visita a Beneficio de Finca	Comunidad Los Llanos	Pueblo Nuevo	Estelí			X
	25	Mayo	A.M.		UNAG	Reunión con Ing. Miguel Zamora / Coordinador de Proyectos UNAG		Condega	Estelí			
				Coop. Laureano Flores	Prodecoop	Visita a Beneficio de la Cooperativa	Comarca Canta Gallo	Condega	Estelí			X
				Mercedes Matey		Visita a Beneficio de Finca El Nivel	Comarca Canta Gallo	Condega	Estelí			X
			P.M.	Julio César Múñoz Peralta		Visita a Beneficio de Finca Linda Vista	Comunidad El Bramadero	Condega	Estelí	X		
				Coop. Nueva Esperanza		Visita a Beneficio de la Cooperativa	Comarca de Canta Gallo	Condega	Estelí	X		
2	7	Mayo	A.M.		PAC	Reunión con Ing. Julio César Méndez para Coordinación de Trabajo en la Zona	Ocotal	Ocotal	Nueva Segovia			
					UNAG	Reunión con Ing. Marvin Gutiérrez para Coordinación de Trabajo en la Zona	Ocotal	Ocotal	Nueva Segovia			
					Alcaldía Munic. de Dipilto	Reunión con Ing. Fredy Hermógenes Miranda para Coordinación de Trabajo en la Zona	Dipilto	Dipilto	Nueva Segovia			
			P.M.	Orlando Alberto Marín López		Visita a Beneficio de Finca Los Laureles	Comarca Loma Fría	Dipilto	Nueva Segovia	X		
						Fotografía de Beneficio de Finca El Tanque	Comarca Loma Fría	Dipilto	Nueva Segovia			X
				Coop. Lozahoren	Prodecoop	Visita a Beneficio de la Cooperativa	Comarca El Encino	Macuelizo	Nueva Segovia			X
				José Alejandro López		Fotografía de Beneficio de Finca	Comunidad La Laguna Nº 2	Macuelizo	Nueva Segovia			X
				José Julián Blandón		Fotografía de Beneficio de Finca	Comunidad La Laguna Nº 2	Macuelizo	Nueva Segovia			X
				RAMACAFE		Fotografía de Beneficio de Finca Sta María State		Macuelizo	Nueva Segovia			X
	8	Mayo	A.M.	Leonel de Jesús Rodríguez	Prodecoop	Fotografía de Beneficio de Finca / Coop La Esperanza	Comarca Buenos Aires	Las Manos	Nueva Segovia			X
				Manuel González Poncio		Fotografía de Beneficio de Finca	Comarca Suyatal	Las Manos	Nueva Segovia			X
				María Zúñiga / José Augusto Rodrigón		Visita a Beneficio de Finca Heliotropo	Comunidad Brujil	Macuelizo 2	Nueva Segovia	X		
				Fausto Alberto Arauz		Fotografía de Beneficio de Finca Santa Prisca	Comunidad Brujil	Macuelizo 2	Nueva Segovia			X
				Gregorio Martínez		Visita a Beneficio de Finca Santa Teresa	Comunidad Brujil	Macuelizo 2	Nueva Segovia			X

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA Nicaragua

Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua - Diseño de Beneficios Húmedos de Café

LUGARES VISITADOS EN GIRA DE CAMPO EN LA ZONA CAFETERA DE LA SEGOVIA

- Período Comprendido del 2 al 25 de Mayo del 2,007 -

Semana	FECHA			PERSONA (Natural o Jurídica)		ACTIVIDAD REALIZADA				CAPTURA DE DATOS		
										Boleta		Fotos
	Día	Mes	Horario	Productor(a)	Organización	Tipo	Lugar			Total	Parcial	
2		Mayo	P.M.	Lucila López Vanegas		Visita a Beneficio de Finca El Plan	Comunidad La Laguna Nº 2	Macuelizo	Nueva Segovia		X	
				Lázaro José Bautista		Visita a Beneficio de Finca	Comunidad La Laguna Nº 2	Macuelizo	Nueva Segovia			X
				Pedro Joaquín Dávila	CISA Exp.	Reunión con Lic. Pedro Joaquín Dávila para Coordinación de Trabajo en la Zona	Ocotal	Ocotal	Nueva Segovia			
	9	Mayo	A.M.	Salatiel de Jesús Zavala		Visita a Beneficio de Finca	Comarca Las Manos	Dipilto	Nueva Segovia	X		
				María Ignacia Colindres		Visita a Beneficio de Finca El Guapinol (Bfo Prototipo 1)	Comarca Cambalache	Dipilto	Nueva Segovia			X
				Vicente Rodríguez Colindres		Visita a Beneficio de Finca El Chilamate (Bfo Prototipo "N")	Comarca Cambalache	Dipilto	Nueva Segovia			X
				María Cristina Valladares		Visita a Beneficio de Finca Santa Julia	Comarca Las Manos	Dipilto	Nueva Segovia			X
				Boanerges Valladares		Fotografía de Beneficio de Finca	Comarca Los Planes	Dipilto	Nueva Segovia			X
				Roger Peralta		Fotografía Beneficio de Finca Argentina	Comunidad La Laguna Nº 2	Dipilto	Nueva Segovia			X
				Coop. Justo Pastor Herrera	Prodecoop	Visita a Beneficio de Finca	Comunidad La Laguna Nº 2	Dipilto	Nueva Segovia			X
			P.M.	Carlos Emilio Maldonado Hernández		Visita a Beneficio de Finca Monte Líbano	Comunidad El Volcán	Dipilto	Nueva Segovia	X		
				Reginaldo Castellanos		Visita a Beneficio de Finca Las Nubes	Comunidad Tablazón	Dipilto	Nueva Segovia			X
					Adeprofoca	Reunión con Lic. Yamilet Denis Gutiérrez para Coordinación de Trabajo en la Zona	Ocotal	Ocotal	Nueva Segovia			
					UNICAFE	Reunión con Ing. Luís Ordóñez Para Coordinación de Trabajo en la Zona	Ocotal	Ocotal	Nueva Segovia			
	10	Mayo	A.M.	Coop. Flor de Café	UCUSEMUN	Reunión de Trabajo para Coordinación de Trabajo en la Zona	Murra	Murra	Nueva Segovia			
				Sonia del Carmen Cerna Lago		Visita a Beneficio de Finca Los Cedros	Comunidad El Doradito	Murra	Nueva Segovia	X		
				Eladio Blandón Bustillo		Visita a Beneficio de Finca Buena Vista	Comunidad El Doradito	Murra	Nueva Segovia	X		
			P.M.	Roque Fabricio Ortez Ortez		Visita a Beneficio de Finca	Comunidad El Doradito	Murra	Nueva Segovia			X
				Eduardo Mejía		Visita a Beneficio de Finca	Comunidad El Doradito	Murra	Nueva Segovia			X
				Miguel Castro Lander		Visita a Beneficio de Finca Linda Vista	Comunidad El Doradito	Murra	Nueva Segovia			X
				Juan Dionisio Chavarría		Visita a Beneficio de Finca Los Cedros	Comunidad Las Victorias	Murra	Nueva Segovia			X
				Rodolfo y Diomenes Montenegro		Fotografía a Beneficio de Finca El Zapote	Comarca Santo Domingo	Murra	Nueva Segovia			X
					Coop Santiago	Reunión de Trabajo para Coordinación de Trabajo en la Zona; Llenado de Tres Boletas (Hermogenes Rene Quintanilla, Pedro Antonio Vásquez Castillo y Alvaro Emilio Mendoza hurtado)	Comunidad El Calvario	Jicaro	Nueva Segovia	X		
							Comunidad Las Mezas	Susucayan	Nueva Segovia	X		
							Comunidad El Naranjo	Jícaro	Nueva Segovia	X		
	11	Mayo	A.M.		CCAJ	Reunión de Trabajo con el Ing. Cornelio Rivera / Gerente de Producción para Coordinación de Trabajo en la Zona	Jalapa	Jalapa	Nueva Segovia			
				Miguel Atherson		Fotografía a Beneficio de Finca Jesús Mountain	Comarca El Escambray	Jalapa	Nueva Segovia			X
			P.M.	Félix Pedro Joaquín González		Fotografía a Beneficio de Finca	Comunidad La Providencia	Jalapa	Nueva Segovia			X
				Eduardo Henríquez Benavides		Fotografía a Beneficio de Finca	Comunidad La Providencia	Jalapa	Nueva Segovia			X
				Orlando Ramos Izaguirre		Visita a Beneficio de Finca Los Pinos	Comunidad Santa Rosa	Jalapa	Nueva Segovia			X
3			A.M.		Coop. 20 de Abril	Reunión de Trabajo con el Ing. Augusto Rubén Pineda / Gerente de Gral para Coordinación de Trabajo en la Zona	Quilalí	Quilalí	Nueva Segovia			
	14	Mayo	P.M.	Hernán Herrera Quinteros		Visita a Beneficio de Finca El Orgullo	Comunidad La Bujona de Caulatu	Quilalí	Nueva Segovia	X		
				Antonio Vásquez Vellorín		Visita a Beneficio de Finca El Paraíso	Comarca San José de la Luz	Quilalí	Nueva Segovia	X		
				Felipe Cruz Sevilla		Visita a Beneficio de Finca El Zapote	Comarca San José de la Luz	Quilalí	Nueva Segovia	X		
				Benigno Martínez		Visita a Beneficio de Finca El Ciprés	Comarca San José de la Luz	Quilalí	Nueva Segovia			X
	15	Mayo	A.M.	Coop. Anselmo Díaz		Fotografía de Beneficio Mini Central			Nueva Segovia			X
					UCA SJRC	Reunión para Coordinación de Trabajo en la Zona		San Juan de Río Coco	Madríz			
					CORCASAM	Reunión para Coordinación de Trabajo en la Zona		San Juan de Río Coco	Madríz			
					Coop. José Alfredo Zeledón	Reunión para Coordinación de Trabajo en la Zona		San Juan de Río Coco	Madríz			

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA Nicaragua

Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua - Diseño de Beneficios Húmedos de Café

LUGARES VISITADOS EN GIRA DE CAMPO EN LA ZONA CAFETERA DE LA SEGOVIA

- Período Comprendido del 2 al 25 de Mayo del 2,007 -

Semana	FECHA			PERSONA (Natural o Jurídica)		ACTIVIDAD REALIZADA				CAPTURA DE DATOS		
										Boleta		Fotos
	Día	Mes	Horario	Productor(a)	Organización	Tipo	Lugar			Total	Parcial	
3	15	Mayo	P.M.	Beneficio La Central	Prodecoop	Fotografía de Beneficio La Central San Juan Río Coco		SJRC	Madríz			X
				Doña Onelia		Fotografía de Beneficio de Finca		SJRC	Madríz			X
				José Salvador Ortez Matute		Fotografía de Beneficio de Finca		SJRC	Madríz			X
				Coop. Pedro Altamirano		Visita a Beneficio de Cooperativa	Comunidad San Pablo	SJRC	Madríz	X		
				Fabricio de Jesús Zeledón López		Visita a Beneficio de Finca La Cofradía	Cerro Blanco Arriba - Patio Grande	SJRC	Madríz	X		
				José Javier Laguna Benavides		Visita a Beneficio de Finca Los Pinares	Comarca El Bálsamo Abajo	SJRC	Madríz	X		
				José Reynaldo Moreno Aguila		Visita a Beneficio de Finca La Esperanza	Comunidad La Palma, Las Nubes	SJRC	Madríz	X		
				José Concepción Ruiz Espinosa		Visita a Beneficio de Finca La Pineda	Comunidad Las Delicias del Bálsamo	SJRC	Madríz	X		
				Juan Sócrates Rodríguez García		Visita a Beneficio de Finca La Esperanza	Cerro Blanco Arriba - Patio Grande	SJRC	Madríz	X		
				Harold Ruiz Calíx		Visita a Beneficio de Finca La Esperanza	Cerro Blanco Arriba - Patio Grande	SJRC	Madríz	X		
				Angela del Rosario Jiménez		Visita a Beneficio de Finca Viejo	Zona 5	SJRC	Madríz	X		
	16	Mayo	A.M.	José Alcides Talavera Arauz		Visita a Beneficio de Finca La Dalia	Comunidad S. Antonio Arriba Nº 2	SJRC	Madríz	X		
				Juan Pastor Mendoza		Visita a Beneficio de Finca La Dalia	Comunidad S. Antonio Arriba Nº 2	SJRC	Madríz	X		
				Marco Antonio Lagos Lagos		Visita a Beneficio de Finca El Tamagaz	Comunidad Las Nubes	SJRC	Madríz	X		
				Aída Esperanza Pérez Canales		Fotografía a Beneficio de Finca Grupo Coop. Arca de Noé	Comarca Las Vegas	SJRC	Madríz	X		
				Beneficio Proyecto Café Nica		Fotografía a Beneficio Mini Central Café Nica	Comarca Mata Palo	SJRC	Madríz			X
			P.M.		Coop. José Alfredo Zeledón	Presentación de Trabajo a Productores	Comarca Las Vegas	SJRC	Madríz			
				Mariano de Jesús Rugamas Romero		Visita a Beneficio de Finca El Gorrión	Quibuto	SJRC	Madríz	X		
				Rodrigo Salome Zeledón		Visita a Beneficio de Finca Los Espejos	Comarca Las Brisas	SJRC	Madríz	X		
	17	Mayo	A.M.	Pedro Pablo Ramírez Hernández		Visita a Beneficio de Finca La Pila y El Jobo	Comunidad El Naranjo	Telpaneca	Madríz		X	
				Coop. José Dimas Rivas		Visita a Beneficio de Coop. Dimas Rivas	Comunidad El Naranjo	Telpaneca	Madríz	X		
				José Darío Fuentes Peralta		Visita a Beneficio de Finca Aventina	Comunidad El Carbonal	Telpaneca	Madríz	X		
				Osmar Alexis Oliva Centeno		Visita a Beneficio de Finca Los Laureles y El Carbonal		Telpaneca	Madríz	X		
				Napoleón Polanco		Visita a Beneficio de Finca El Hormiguero	Comunidad Santo Domingo	Telpaneca	Madríz	X		
				Coop. Gaspar García Laviana		Visita a Beneficio de Coop. Gaspar García Laviana	Comunidad Santo Domingo	Telpaneca	Madríz			X
			P.M.	Esteban Bacilo Martínez		Visita a Beneficio de Coop. Renacer	Comunidad Santo Domingo	Telpaneca	Madríz	X		
				Trinidad Cárdenas Gómez		Visita a Beneficio de Finca Los Planes de Vilán	Comunidad Santo Domingo	Telpaneca	Madríz	X		
				Oscar Antonio Rodríguez Vásquez		Visita a Beneficio de Finca San Antonio	Comarca El Carbonal	Telpaneca	Madríz	X		
					UNAG	Reunión con Lic. Antonia Méndez / Delegada para Coordinación de Trabajo en la Zona	Somoto	Somoto	Madríz			
	18	Mayo	A.M.	Coop. Luís Alberto Vásquez		Visita a Grupo Colectivo de 5 Productores	Comunidad San José Apante	Somoto	Madríz			X
				Coop. 5 de Junio		Fotografía a Beneficio Coop. 5 de Junio	Comunidad Santa Marta	Somoto	Madríz	X		
				Dr. Reynaldo Fiallos		Fotografía a Beneficio de Finca La Unión	Comarca La Sabana	Somoto	Madríz	X		
				Heberto Nicolás Díaz		Fotografías a Beneficio de Finca Santa Luisa	Buena Vista, La Sabana	Somoto	Madríz	X		
			P.M.	Eudoro Antonio López		Fotografías a Beneficio de Finca El Cipian	La Sabana	Somoto	Madríz	X		
				Orlando Oyes		Fotografías a Beneficio de Finca San Rafael	Comarca El Castillo	Somoto	Madríz	X		
				René Padilla (Alfonso Rosalío Metanco Díaz)		Fotografías a Beneficio de Finca San Ramón	Comarca El Castillo	Somoto	Madríz	X		
				Beneficio El Zapote	ASODECOM	Fotografías a Central de Beneficiado	El Zapote, La Sabana	Somoto	Madríz	X		
										58	4	42
										55.8%	3.8%	40.4%

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA Nicaragua
Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua - Diseño de Beneficios Húmedos de Café

LUGARES VISITADOS EN GIRA DE CAMPO POR LA ZONA CAFETALERA DE JINOTEGA
- Período del 28 de Mayo al 12 de Junio del 2,007 -

Fecha		Zona Cafetalera			Lugar Visitado
Mes	Día	Departamento	Municipio	Lugar	
Mayo	28	Jinotega	Jinotega	Ciudad de Jinotega	- Reunión MIFIC, IICA y Consultores Diagnóstico de Beneficios Húmedos
					- Reunión con la Organización UCANOR
					- Reunión con la Organización UCASUMAN
					- Reunión con la Organización SOPPEXCCA
	29	Jinotega	Jinotega	Ciudad de Jinotega	- Reunión con la Organización ADEL
				El Salto, Sector del Arenal	- Finca San Martín
				El Salto, Sector del Arenal	- Finca La Argentina
				El Salto, Sector del Arenal	- Finca Santa Marta
				Datanlí	- Socios de Coop. La Unión R.L. / UCASUMAN
				Los Robles	- Beneficio Los Robles / UCASUMAN
	30	Jinotega	Jinotega	La Fundadora	- Beneficio La Fundadora / Coop. La Reforma
				Palestina	- Finca La Vega
				Parranda Arriba	- Finca El Cacique
				Parranda Arriba	- Finca La Curva
				La Esmeralda	- Finca San Antonio
				La Esmeralda	- Finca San Pedro
	31	Jinotega	Jinotega	Pueblo Nuevo	- Beneficio de COPSAEC de R.L.
				Los Cerrones Nº 1	- Finca Hermanos Siles
				Pavona Central	- Finca San José
				El Surayal	- Finca La Morena
				El Surayal - Montecristo	- Finca El Paraíso
				El Consuelo - La Perla	- Beneficio de Coop. Ernesto Acuña / SOPPEXCCA
				El Consuelo - El Zurayal	- Finca Santa Teresa
				El Consuelo - El Zurayal	- Finca de Colectivo Hermanos Meza
Junio	1	Jinotega	Jinotega	Las Cuchillas - San Antonio	- Finca El Paraíso
				Pantasma	- Beneficio Central Santa Marta - Pantasma
				La Virgen Nº 2	- Finca El Carmen
				La Virgen Nº 2	- Finca El Consuelo
				La Virgen Nº 2	- Finca Las Nubes
				Los Alpes	- Beneficio Lo Que Cuesta
				San Francisco de Los Cedros	- Finca Las Delicias
				San Isidro	- Finca San José
	6	Jinotega	Jinotega	Mancotal - Las Quebradas	- Finca Linda Vista
				Mancotal - Los Pimpes	- Finca La Ayotera
				Mancotal	- Finca San Miguel
				Mancotal	- Finca Las Conchitas
				El Yankee	- Finca La Alegría
	7	Jinotega	Wiwilí	Los Pedernales	- Finca Quinto Patio
				Los Pedernales	- Finca Nueva Esperanza
				Los Pedernales	- Finca San José
				Los Pedernales	- Finca Bella Vista
			El Cua	Pita Abajo	- Finca Las Puntillas
				Pita del Carmen Central	- Finca San Martín
				Pita del Carmen Central	- Finca Los Cipreses

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA Nicaragua
Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua - Diseño de Beneficios Húmedos de Café

LUGARES VISITADOS EN GIRA DE CAMPO POR LA ZONA CAFETALERA DE JINOTEGA
- Período del 28 de Mayo al 12 de Junio del 2,007 -

Fecha		Zona Cafetalera			Lugar Visitado
Mes	Día	Departamento	Municipio	Lugar	
Junio	8	Jinotega	El Cua	Bocaycito	- Finca Bethania
				El Bote	- Finca El Bambú
				El Galope	- Finca El Paraíso
				El Galope	- Finca Buenos Aires
				Bocaycito - El Chilamate	- Finca El Cortez
				San Miguel de Kilambe	- Finca El Ocote
				El Cedro	- Finca La Naranja
	9	Jinotega	El Cua	El Tabaco	- Beneficio Colectivo El Tabaco,
				Bocaycito - La Chata	- Finca Los Laureles
				El Golfo Central	- Finca La Floresta
				Santa Rosa	- Beneficio Coop. Santa Marta
				Santa Rosa	- Finca San Luís
				Santa Rosa	- Beneficio Coop Juan Hernández - SOPPEXCCA
				Pavona Central	- Finca San Isidro
	11	Jinotega	S. Rafael del Norte	Boniche, San Rafael del Norte	- Grupo Vargas Gadeas
			Yalí	El Gorrión	- Beneficio Cooperativa El Gorrión
				Veracruz	- Finca El Porvenir
				Veracruz	- Finca La Esperanza
				El Gorrión	- Finca Los Pinitos
				Río Arriba	- Finca El Jardín
				Río Arriba	- Finca Las Manzanas
				El Volcán	- Finca Santa Marta
				El Volcán	- Finca El Ocote
	12	Jinotega	S. Rafael del Norte	El Plantel	- Finca Peor es Nada
				La Sotana	- Finca Las Piedras
				La Sotana	- Finca La Chiripa
				Santa Isabel	- Finca Crisma
				Santa Isabel	- Finca La Fortuna
				La Altura	- Finca San José
				El Janeiro	- Finca Luz y Sombra, y El Janeiro
				La Estación	- Finca Los Laureles
	14	Matagalpa	San Ramón	La Chocolata Nº 2, Yasica Sur	- Finca Cristo Rey
				El Roblar, Yasica Sur	- Finca El Rempujón
				La Chocolata Nº 2, Yasica Sur	- Finca Santa Sofía
				La Pacayona, Yasica Sur	- Finca San Carlos
				La Pacayona, Yasica Sur	- Finca La Dificultad
				La Pacayona, Yasica Sur	- Finca Los Malinches
				La Pacayona, Yasica Sur	- Finca Las Mandarinas
				Los Limones, Yasica Sur	- Finca Belén
				Los Limones, Yasica Sur	- Finca La Central
				La Yosa - La Corona, Yasica Su	- Finca El Ranchito
				La Corona, Yasica Sur	- Finca Martín Cruz Flores

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA Nicaragua
Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua - Diseño de Beneficios Húmedos de Café

LUGARES VISITADOS EN GIRA DE CAMPO POR LA ZONA CAFETALERA DE JINOTEGA
- Período del 28 de Mayo al 12 de Junio del 2,007 -

Fecha		Zona Cafetalera			Lugar Visitado
Mes	Día	Departamento	Municipio	Lugar	
Junio	15	Matagalpa	Tuma - La Dalia	El Coyolar - La Pita Nº 2	- Finca Cinco Pinos
				El Coyolar - La Pita Nº 2	- Finca Los Angeles
				El Coyolar - La Pita Nº 2	- Finca El Consuelo
				El Coyolar	- Finca El Triángulo
				El Coyolar Nº 4	- Finca El Ciprés
				Agua Amarilla	- Finca San Antonio
				Agua Amarilla	- Finca Piedra Pintada
				Ilypos Nº 3 - Agua Amarilla	- Finca Santa Ana
				Ilypos Arriba Nº 2	- Grupo Colectivo COMPROCOM
				Ilypos Arriba Nº 2	- Finca San Luís
	16	Matagalpa	Matagalpa	Amistad - El Castillo	- Grupo Colectivo CRS - Beneficio Finca El sauce
				El Matazano	- Finca Santa María
				El Matazano	- Finca La Concepción
				El Matazano - Ojo de Agua	- Finca El Jardín
				El Matazano - Las Mesitas	- Finca El Bochinche
				El Matazano - El Mango	- Finca San José del Mango
	18	Matagalpa	Matagalpa	Ciudad de Matagalpa	- 9:00 A.M. / Reunión con ASOCAFEMAT
					- Finca Lomas de Guadalupe
					- 2:00 p.m. / Reunión con FUNDEAGRO
	19	Matagalpa	Tuma - La Dalia	Bul Bul	- Visita a Beneficio de Cooperativa José Dolores Hernández
				Bul Bul	- Finca La Gloria
				Tronca Nº 1	- Parcela del Productor Erasmo Antonio Zapata
				Tronca Nº 1	- Finca Buenos Aires
				Wasaka - Sur, Este	- Finca El Amparo
				Wasaka - Sur, Este	- Finca Buena Vista
				Yale Nº 3 - El Castillo	- Finca Hocaria
				Yale Nº 1	- Finca Los Corozales
				Wasaka - Central	- Finca Las Colinas
	20	Matagalpa	Matagalpa	Ciudad de Matagalpa	- 9:00 A.M. / Reunión con UNICAFE - Coordinada por MIFIC
					- Visita a Lugares Proporcionados por UNICAFE
	21	Matagalpa	Rancho Grande	La Inmaculada	- Finca San Francisco
				Escuela 14 de Julio	- Finca San Francisco de Asís
				Salida al Cacao	- Finca La Unión
				El Rosario	- Finca Alicia
				Las Carpas Nº 1	- Finca Primavera
				Las Carpas Nº 1 - El Comején	- Finca El Comején
				Las Carpas Nº 3 - El Comején	- Finca La Ladrillera
				La Nueva	- Finca El Nancite
				La Nueva	- Finca La Unica
			Tuma - La Dalia	Carmen Nº 2	- Finca Monte de Olivo
	22	Matagalpa	La Dalia	Wasaka Arriba	- Visita a Beneficio de Cooperativa Las Tunas
				Wasaka Arriba	- Finca La Esperanza
				Caratera	- Finca Santa Isabel
				Caratera	- Finca Damasco
				Caratera	- Finca Patagonia
				San José de Wasaka	- Finca San Antonio
			Matagalpa	Malespín - Aranjuez	- Finca La Sorpresa
				Malespín - Aranjuez	- Finca Tierras Benditas
				Las Banquitas	- Finca Barcelona

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA Nicaragua
Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua - Diseño de Beneficios Húmedos de Café

LUGARES VISITADOS EN GIRA DE CAMPO POR LA ZONA CAFETALERA DE JINOTEGA
- Período del 28 de Mayo al 12 de Junio del 2,007 -

Fecha		Zona Cafetalera			Lugar Visitado
Mes	Día	Departamento	Municipio	Lugar	
Junio	25	Boaco	Boaco	Ciudad de Boaco	Reunión en Cooperativa San Isidro
				Ciudad de Boaco	Reunión en Cooperativa Cosatín
				Ciudad de Boaco	Reunión en UNAG
				San Juan	- Finca La Florida
				San Juan	- Finca La Esperanza y Axo
				Los Altos de San Buena Ventura	- Finca San Vicente
				San Juan - La Florida	- Finca Las Peñitas
	26	Boaco	Boaco	Filas Verdes	- Finca El Milagro
				Filas Verdes	- Finca San Antonio
				Filas Verdes	- Finca El Diamante
				Filas Verdes	- Finca Santo Domingo
				San Buena Ventura	- Finca San Antonio
				San Buena Ventura	- Finca San Pedro
				El Capitán	- Finca Santa Juana
		Matagalpa	Muy Muy	El Bálsamo	- Finca Montaña Verde
			Esquí pulas	El Bálsamo y La Caldera	- Finca La Caldera
		Boaco	Boaco	Guanuca Sur	- Finca Santa Rita
				San José de los Remates	- Finca Monte Carmelo
	27	Boaco	Camoapa	Tierra Amarilla	- Finca El Milagro
			Boaco	Boaco Viejo	- Finca El Guanacaste y Axo
				Las Mercedes	- Finca El Gilgal
				Las Mercedes	- Beneficio de Finca La Cañada
				Las Mercedes	- Beneficio de Finca Las Mercedes
				Filas de Vagua	- Finca El Castillo
				San Francisco Sector Nº 1	- Finca Buenos Aires
	28	Matagalpa	Matagalpa	Ciudad de Matagalpa	- Taller de Don Carmelo Jaen
					- Taller San Carlos
					- Empresa State Street - Coordinar Visita / Experiencia Biodigestión
					- CISA Matagalpa
			Matagalpa	La Dalia	- Visita a Finca la Alianza / State Street (Experiencia en Biogás)
				San Ramón	- Visita a Finca Santa Emilia / State Street (Experiencia en Biogás)
				Molino Norte	- Visita a Finca La Ponderosa / Carmelo Jaen (Experiencia en Biogás)

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA
IICA-PROMECAFE / MIFIC / IDR / FCR
Proyecto de Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua

Kilometraje Recorrido en Visitas de Campo para Realizar Diagnósticos de los Beneficios Húmedos de Café

Consultorìa para Diagnóstico y Diseño de Beneficios Húmedos de Café

Fecha		Kilometraje						Observaciones
		Recorrido		Distancia		Total		
Semana	Día / Mes / Año	Salida	Llegada	Inicial	Final			
1	25/04/2007	IICA	El Cairo					Crucero Las Nubes
		El Cairo	Las Delicias					Crucero Las Nubes
		Las Delicias	La Primavera					Crucero Las Nubes
		La Primavera	Los Penachos					Crucero Las Nubes
		Los Penachos	Of. Vigil					Crucero Las Nubes
		Of. Vigil	CLUSA					Managua
		CLUSA	IICA	235,972.0	236,098.0	126.0	126.0	Managua
	26/04/2007	IICA	Jinotega	236,100.0	236,292.0	192.0		Jinotega
		Rec. Interno		236,292.0	236,303.0	11.0		Jinotega
		Jinotega	Managua	236,303.0	236,495.0	192.0		Jinotega
		Managua	San Marcos	236,495.0	236,537.0	42.0	437.0	Managua
	27/04/2007	San Marcos	FCR	236,537.0	236,582.0	45.0		Managua
		FCR	Dulce Nombre	236,582.0	236,636.0	54.0		Jinotepe
		Dulce Nombre	AGROPASA	236,636.0	236,647.0	11.0		Jinotepe
		AGROPASA	Bo. Fátima	236,647.0	236,652.0	5.0		San Marcos
		Bo Fàtima	B. Pikin Guerrero	236,652.0	236,676.0	24.0		Masatepe
		B. Pikin Guerrero	Coop San Fco	236,676.0	236,685.0	9.0		Masatepe
		Coop. San Fco	IICA Managua	236,685.0	236,757.0	72.0	220.0	Masatepe
	28/04/2007	IICA-Managua	San Marcos	236,757.0	236,796.0	39.0		Managua
		San Marcos	B. San Carlos	236,796.0	236,818.0	22.0		Masatepe
		B San Carlos	Los Penachos	236,818.0	236,860.0	42.0		Crucero las Nubes
		Los Penachos	IICA Managua	236,860.0	236,875.0	15.0	118.0	Managua
2	30/04/2007	IICA	CONACAFE	237,076.0	237,096.0	20.0	20.0	Managua
	01/05/2007	**FERIADO**						
	02/05/2007	IICA-Managua	Estelì	237,263.0	237,438.0	175.0		Estelì
		Recorrido Interno		237,438.0	237,449.0	11.0		Estelì
		Estelì	Linda Vista	237,449.0	237,481.0	32.0	218.0	San Luís
	03/05/2007	Finca Linda Vista	Nueva Reyna	237,481.0	237,485.0	4.0		San Luís
		Nueva Reyna	El Encanto	237,485.0	237,488.0	3.0		San Luís
		El Encanto	Sonia Rodríguez	237,488.0	237,498.0	10.0		El Consuelo
		Sonia Rodríguez	Nicolás Rosales	237,498.0	237,515.0	17.0		Pueblo Nuevo
		Recorrido Interno Pueblo Nuevo		237,515.0	237,518.0	3.0	37.0	Pueblo Nuevo
	04/05/2007	Pueblo Nuevo	Finca El Delirio	237,518.0	237,536.0	18.0		Los Horcones Pueblo- Estelì
		Finca El Delirio	El Carmen	237,536.0	237,562.0	26.0		Chaguitòn
		El Carmen	Donaldo Vanegas	237,562.0	237,563.0	1.0		Chaguitòn
		Donaldo Vanegas	Coop. MAO	237,563.0	237,574.0	11.0		El Colorado
		Coop. MAO	Coop. Monte Verde	237,574.0	237,586.0	12.0		Los Llanos
		Coop. Monte Verde	Beneficio Chagüí ton	237,586.0	237,591.0	5.0		Los Llanos
		Coop. Chagüí ton	Margin Moreno	237,591.0	237,595.0	4.0		Los Llanos
		Margin Moreno	Pueblo Nuevo	237,595.0	237,615.0	20.0		Los Llanos
		Pueblo Nuevo	Managua	237,615.0	237,868.0	253.0	350.0	

Anexo 19

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA
IICA-PROMECAFE / MIFIC / IDR / FCR
Proyecto de Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua

Kilometraje Recorrido en Visitas de Campo para Realizar Diagnósticos de los Beneficios Húmedos de Café

Consultorìa para Diagnóstico y Diseño de Beneficios Húmedos de Café

Fecha		Kilometraje						Observaciones
		Recorrido		Distancia		Total		
Semana	Día / Mes / Año	Salida	Llegada	Inicial	Final			
3	07/05/2007	IICA-Managua	PAC- Ocotal	238,046.0	238,308.0	**262.0**		Ocotal
		PAC- Ocotal	UNAG	238,308.0	238,310.0	**2.0**		Ocotal
		UNAG	UNICAFE	238,310.0	238,312.0	**2.0**		Ocotal
		UNICAFE	UCAFE-Dipilto	238,312.0	238,325.0	**13.0**		Dipilto
		UCAFE- Dipilto	Fca Los Laureles	238,325.0	238,337.0	**12.0**		Dipilto
		Fca Los Laureles	Fca. El Tanque	238,337.0	238,338.0	**1.0**		Loma Fría
		Fca. El Tanque	Fca. Chaguitòn	238,338.0	238,342.0	**4.0**		Loma Fría
		Fca. Chaguitòn	Dipilto	238,342.0	238,359.0	**17.0**		El Horno
		Dipilto	Coop. Natividad López	238,359.0	238,364.0	**5.0**		Laguna No.2
		Coop. Natividad López	Santa María State	238,364.0	238,368.0	**4.0**		Laguna No.2
		Santa María State	Ocotal	238,368.0	238,391.0	**23.0**	**345.0**	
	08/05/2007	Ocotal	Coop. La Esperanza	238,391.0	238,429.0	**38.0**		Las Manos
		Coop. La Esperanza	Fca. El Porvenir	238,429.0	238,434.0	**5.0**		Suyatal
		Fca. El Porvenir	Fca. San Francisco	238,434.0	238,435.0	**1.0**		Suyatal
		Fca. San Francisco	Fca. Las Flores	238,435.0	238,439.0	**4.0**		Suyatal
		Fca. Las Flores	Santa Teresa	238,439.0	238,443.0	**4.0**		
		Santa Teresa	**Florida Vanegas**	238,443.0	238,445.0	**2.0**		
		Florida Vanegas	Horacio López					
		Horacio López	**Làzaro J Betancourt**					
		Làzaro J Betancourt	Ocotal	238,445.0	238,467.0	**22.0**		
		Recorrido Interno		238,467.0	238,472.0	**5.0**	**81.0**	
	09/05/2007	Ocotal	La Esperanza	238,472.0	238,498.0	**26.0**		Las Manos
		La Esperanza	Vicente y María Colindres	238,498.0	238,500.0	**2.0**		Cambalache
		Vicente y María Colindres	Finca Santa Julia	238,500.0	238,501.0	**1.0**		Las manos
		Finca Santa Julia	Boanerges Balladares	238,501.0	238,504.0	**3.0**		Los Planes
		Boanerges Balladares	Finca La Argentina	238,504.0	238,512.0	**8.0**		Laguna No.2
		Finca La Argentina	Coop. Justo P Herrera	238,512.0	238,514.0	**2.0**		Laguna No.2
		Coop. Justo P Herrera	Finca Monte Libano	238,514.0	238,524.0	**10.0**		El Volcán
		Finca Monte Libano	Finca Reginaldo Castellano	238,524.0	238,529.0	**5.0**		Las nubes
		Finca Reginaldo Castellano	Ocotal	238,529.0	238,567.0	**38.0**	**95.0**	
	10/05/2007	Ocotal	Murra	238,567.0	238,652.0	**85.0**		Murra
		Murra	Finca los Cedros	238,652.0	238,667.0	**15.0**		El Dorado
		Finca los Cedros	Buena Vista	238,667.0	238,668.0	**1.0**		El Dorado
		Buena Vista	Los Alpes	238,668.0	238,670.0	**2.0**		El Dorado
		Los Alpes	Linda Vista	238,670.0	238,671.0	**1.0**		Las Victoria
		Linda Vista	Los Cedros	238,671.0	238,677.0	**6.0**		Las Victoria
		Los Cedros	Zapotillal	238,677.0	238,681.0	**4.0**		Santo Domingo
		Zapotillal	Murra	238,681.0	238,686.0	**5.0**		
		Murra	Jìcaro	238,686.0	238,712.0	**26.0**	**145.0**	
	11/05/2007	Jìcaro	CCAJ-Jalapa	238,712.0	238,746.0	**34.0**		Jìcaro
		CCAJ-Jalapa	Jesús Montain	238,746.0	238,760.0	**14.0**		Jalapa

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA
IICA-PROMECAFE / MIFIC / IDR / FCR
Proyecto de Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua

Kilometraje Recorrido en Visitas de Campo para Realizar Diagnósticos de los Beneficios Húmedos de Café
Consultoràa para Diagnóstico y Diseño de Beneficios Húmedos de Café

Fecha		Kilometraje						Observaciones
		Recorrido		Distancia		Total		
Semana	Día / Mes / Año	Salida	Llegada	Inicial	Final			
		Jesús Montain	Fca. Félix P Jarquìn G	238,760.0	238,772.0	**12.0**		Cerro del Cielo
		Fca. Félix P Jarquìn G	Fca Eduardo E Bermúdez	238,772.0	238,773.0	**1.0**		La Providencia
		Fca Eduardo E Bermúdez	Fca Los Pinos	238,773.0	238,783.0	**10.0**		La Providencia
		Fca Los Pinos	Jalapa	238,783.0	238,790.0	**7.0**		Santa Rosa
		Jalapa	Ocotal	238,790.0	238,867.0	**77.0**		
		Ocotal	Managua	238,867.0	239,140.0	**273.0**	**428.0**	
	14/05/2007	IICA-Managua	Quilalì					Quilalì - NS
		Quilalì	El Orgullo					Quilalì - NS
			El Paraíso					Quilalì - NS
			Las Lajas					Quilalì - NS
			Finca la Luz Mondragón					Quilalì - NS
			Finca el Zapote					Quilalì - NS
			Finca Ciprés	239,364.0	239,671.0	**307.0**	**307.0**	Quilalì - NS
	15/05/2007	Quilalì	Beneficio Reforma	239,671.0	239,682.0	**11.0**		La Reforma-NS
		Beneficio Reforma	UCA San Juan Rio Coco,	239,682.0	239,700.0	**18.0**		San Juan Río Coco- Madriz
		UCA San Juan Rio Coco	Finca Harold Ruiz	239,700.0	239,721.0	**21.0**		Patio Grande- Madriz
		Finca Harold Ruiz	Finca Los Guindos	239,721.0	239,726.0	**5.0**		Patio Grande- Madriz
		Finca Los Guindos	Finca Milagros	239,726.0	239,732.0	**6.0**		San Lucas
		Finca Milagros	Finca la Luisa	239,732.0	239,744.0	**12.0**		San Juan Río Coco- Madriz
		Finca la Luisa	San Juan Río Coco	239,744.0	239,752.0	**8.0**	**81.0**	San Juan Río Coco- Madriz
	16/05/2007	San Juan Río Coco	Finca Santos Talavera	239,752.0	239,763.0	**11.0**		San Antonio Arriba- Madriz
		Finca Santos Talavera	Alcides Talavera	239,763.0	239,763.0	**0.0**		San Antonio Arriba- Madriz
		Alcides Talavera	Justo P Mendoza	239,763.0	239,764.0	**1.0**		San Antonio Arriba
4		Justo P Mendoza	La Laguna	239,764.0	239,768.0	**4.0**		Matapalo
		La Laguna	Nueva Esperanza	239,768.0	239,769.0	**1.0**		Nueva Esperanza
		Nueva Esperanza	Coop. José A Zeledón	239,769.0	239,769.0	**0.0**		Las Vegas-Madriz
		Coop. José A Zeledón	Coop. Zacarìas Padilla	239,769.0	239,773.0	**4.0**	**21.0**	Quibuto- Madriz
	16/05/2007	Coop. Zacarìas Padilla	El Espejo	239,773.0	239,780.0	**7.0**		Las Brisas- Madriz
		El Espejo	Santa Luisa	239,780.0	239,785.0	**5.0**		
		Santa Luisa	Monte Rico	239,785.0	239,790.0	**5.0**		Zona- V- SJRCC
		Monte Rico	San Juan Rìo Coco	239,790.0	239,794.0	**4.0**	**21.0**	SJRCC- Madriz
	17/05/2007	San Juan de Rìo Coco	Aventino	239,794.0	239,810.0	**16.0**		Carbonal Arriba- Telpaneca
		Aventino	Coop. José D Díaz	239,810.0	239,816.0	**6.0**		El Naranjo-Telp.
		Coop. José D Díaz	El Jobo	239,816.0	239,817.0	**1.0**		El Naranjo- Telpaneca
		El Jobo	Los Laureles	239,817.0	239,825.0	**8.0**		Carbonal Abajo
		Los Laureles	Santo Domingo	239,825.0	239,835.0	**10.0**		Santo Domingo-
		Santo Domingo	Somoto	239,835.0	239,898.0	**63.0**		Somoto
		R. Interno		239,898.0	239,899.0	**1.0**	**105.0**	Somoto
	18/05/2007	Somoto	Coop. Luis Alberto Velásquez	239,899.0	239,917.0	**18.0**		San Josè Apante- las Sabanas
		Coop. Luis Alberto Velásquez	Beneficio Santa Martha	239,917.0	239,927.0	**10.0**		Cichicaste- San Lucas
		Beneficio Santa Martha	La Unión	239,927.0	239,934.0	**7.0**		Las Sabanas

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA
IICA-PROMECAFE / MIFIC / IDR / FCR
Proyecto de Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua

Kilometraje Recorrido en Visitas de Campo para Realizar Diagnósticos de los Beneficios Húmedos de Café
Consultorìa para Diagnóstico y Diseño de Beneficios Húmedos de Café

Fecha		Kilometraje						Observaciones
		Recorrido		Distancia		Total		
Semana	Día / Mes / Año	Salida	Llegada	Inicial	Final			
		La Unión	Coop. 5 de Junio Las Sabanas	239,934.0	239,935.0	**1.0**		Las Sabanas
		Coop. 5 de Junio Las Sabanas	Santa Luisa	239,935.0	239,941.0	**6.0**		Buena Vista- Las Sabanas
		Santa Luisa	El Cipian	239,941.0	235,945.0	**-3,996.0**		Cipian- Sabanas
		El Cipian	San Rafael y San Ramón	235,945.0	239,949.0	**4,004.0**		El Castillito- Las Sabanas
		San Rafael y San Ramón	Beneficio el Zapote	239,949.0	239,986.0	**37.0**		El Zapote- Somoto
		Beneficio El Zapote	IICA-Managua	239,986.0	240,256.0	**270.0**		
	25/05/2007	IICA	UNAG-Condega	240,712.0	240,931.0	**219.0**		Condega
		UNAG-Condega	Coop. Laureano Flores	240,931.0	240,960.0	**29.0**		Venecia Canta Gallo
5		Coop. Laureano Flores	Finca el Espejo	240,960.0	240,964.0	**4.0**		San Jerónimo Cantagallo
		Finca el Espejo	Finca Linda Vista	240,964.0	240,985.0	**21.0**		San Jerònimo Cantagallo
		Finca Linda Vista	IICA-Managua	240,964.0	241,239.0	**275.0**	**548.0**	
	28/05/2007	IICA-Managua	Jinotega	241,401.0	241,595.0	**194.0**		Reunión de planificación técnicos MIFIC, Ing. Mejìa y Saènz.
		Recorrido Interno		241,595.0	241,601.0	**6.0**	**200.0**	Visitas a Instituciones, UCANOR, UCASUMAN, SOPPEXCCA
	29/05/2007	Jinotega	Finca Altamira	241,601.0	241,630.0	**29.0**		Se visito ADEL
		Finca Altamira	Finca Argentina	241,630.0	241,631.0	**1.0**		El Salto
		Finca Argentina	Santa Martha	241,631.0	241,632.0	**1.0**		El Salto
		Santa Martha	San Juan	241,632.0	241,641.0	**9.0**		Datanlì
		San Juan	Escuela Datanlì	241,641.0	241,643.0	**2.0**		Datanlì
		Escuela Datanlì	Coop. Unión R.L	241,643.0	241,643.0	**0.0**		Datanlì
		Coop. Unión R.L	Beneficio los Robles	241,643.0	241,651.0	**8.0**		Los Robles
		Beneficio los Robles	Jinotega	241,651.0	241,677.0	**26.0**		
		Recorrido Interno		241,677.0	241,679.0	**2.0**	**78.0**	
	30/05/2007	Jinotega	Coop. la Reforma	241,679.0	241,701.0	**22.0**		La Fundadora
		Coop. la Reforma	Finca las Vegas	241,701.0	241,713.0	**12.0**		Palestina
		Finca las Vegas	Finca el Cacique	241,713.0	241,714.0	**1.0**		Parranda Arriba
6		Finca el Cacique	Finca la Curva	241,714.0	241,717.0	**3.0**		Parranda No. 2
		Finca la Curva	Santa Gema	241,717.0	241,718.0	**1.0**		La Esmeralda
		Santa Gema	Las Carmelitas	241,718.0	241,719.0	**1.0**		La Esmeralda
		Las Carmelitas	Finca San Antonio	241,719.0	241,720.0	**1.0**		La Esmeralda
		Fca. San Antonio	Finca San Pedro	241,720.0	241,722.0	**2.0**		La Esmeralda
		Finca San Pedro	Jinotega	241,722.0	241,768.0	**46.0**	**89.0**	La Esmeralda
	31/05/2007	Jinotega	Beneficio Coopsaec	241,768.0	241,793.0	**25.0**		Pueblo Nuevo
		Beneficio Coopsaec	Fca. Buena Vista	241,793.0	241,825.0	**32.0**		Abisinia
		Fca. Buena Vista	Fca. San José	241,825.0	241,829.0	**4.0**		Abisinia
		Fca. San José	La Morena	241,829.0	241,843.0	**14.0**		Sarayal
		La Morena	Fca. El Paraíso	241,843.0	241,846.0	**3.0**		Montecristo- Sarayal
		Fca. El Paraíso	Benef. UCA Soppeccxa	241,846.0	241,862.0	**16.0**		La Perla- Consuelo
		Benef. UCA Soppeccxa	Santa Teresa	241,862.0	241,865.0	**3.0**		El Consuelo
		Santa Teresa	San José	241,865.0	241,866.0	**1.0**		El Consuelo
		San José	Jinotega	241,866.0	241,916.0	**50.0**	**148.0**	
	01/06/2007	Jinotega	Finca el Paraíso	241,923.0	241,968.0	**45.0**		San Antonio de las Cuchillas

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA
IICA-PROMECAFE / MIFIC / IDR / FCR
Proyecto de Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua

Kilometraje Recorrido en Visitas de Campo para Realizar Diagnósticos de los Beneficios Húmedos de Café
Consultorìa para Diagnóstico y Diseño de Beneficios Húmedos de Café

Fecha		Kilometraje						Observaciones
		Recorrido		Distancia		Total		
Semana	Día / Mes / Año	Salida	Llegada	Inicial	Final			
		Finca el Paraíso	UCA CEPS	241,968.0	241,984.0	**16.0**		El Guapinol-Pantasma
		UCA CEPS	Fca. el Carmen	241,984.0	241,984.0	**0.0**		La Virgen No.2
		Fca. el Carmen	Fca. las Nubes	241,984.0	241,984.0	**0.0**		La Virgen No.2
		Fca. las Nubes	Lo que Cuesta	241,984.0	241,995.0	**11.0**		Los Alpes
		Lo que Cuesta	Finca las Delicias	241,995.0	241,996.0	**1.0**		San Francisco de los Cedros
		Finca las Delicias	Finca San José	241,996.0	242,001.0	**5.0**		San Isidro
		Finca San José	Managua	242,001.0	242,245.0	**244.0**	**322.0**	
	06/06/2007	IICA-Managua	Fca Linda Vista	242,576.0	242,820.0	**244.0**		Mancotal - Jinotega
		Fca. Quebradita	Fca Challotera	242,820.0	242,821.0	**1.0**		Mancotal - Jinotega
		Fca. Challotera	San Miguel	242,821.0	242,822.0	**1.0**		Mancotal - Jinotega
		Fca. San Miguel	Fca. Betania	242,822.0	242,826.0	**4.0**		Mancotal - Jinotega
		Fca Betania	Fca. las Conchitas	242,826.0	242,826.0	**0.0**		Mancotal - Jinotega
		Fca. las Concitas	Benef. Santa Martha	242,826.0	242,827.0	**1.0**		Mancotal - Jinotega
		Beneficio. Santa Martha	Beneficio Coop. Juan Pablo	242,827.0	242,829.0	**2.0**		Mancotal -Jinotega
		Beneficio Coop. Juan Pablo	Finca Alegría	242,829.0	242,833.0	**4.0**		Mancotal - Jinotega
		Finca la Alegría	Jinotega	242,833.0	242,867.0	**34.0**	**291.0**	Mancotal -Jinotega
	07/06/2007	Jinotega	Wiwilì	242,871.0	242,983.0	**112.0**		Wiwilì- Jinotega
		Wiwilì	Fca. Quinto Patio	242,983.0	242,995.0	**12.0**		Pedernal- Wiwilì
		Fca. Quinto Patio	Fca. las Piedrecitas	242,995.0	242,996.0	**1.0**		Pedernal- Wiwilì
		Fca. los Piedrecitas	Fca. San José	242,996.0	242,997.0	**1.0**		Pedernal- Wiwilì
		Fca. San José	Fca. Bella Vista	242,997.0	242,999.0	**2.0**		Pedernal- Wiwilì
		Bella Vista	Wiwilì	242,999.0	243,009.0	**10.0**		Wiwilì
		Wiwilì	Fca. las Puntillas	243,009.0	243,042.0	**33.0**		Pita Abajo- Quebradita el Cua
7		Fca. las Puntillas	Fca. San Martín	243,042.0	243,046.0	**4.0**		Pita Abajo - el Cua
		Fca. San Martín	Fca. los Cipreses	243,046.0	243,050.0	**4.0**		Pita Central - el Cua
		Fca. los Cipreses	El Cua	243,050.0	243,064.0	**14.0**	**193.0**	El Cua
	08/06/2007	El Cua	Finca Betania	243,064.0	243,073.0	**9.0**		Bocaycito- El Cua
		Finca Betania	Finca el Bambú	243,073.0	243,091.0	**18.0**		El Bambú – el Cua
		Finca el Bambú	Finca el Paraíso	243,091.0	243,097.0	**6.0**		El Galope- el Cua
		Finca el Paraíso	Finca Buenos Aires	243,097.0	243,098.0	**1.0**		El Galope- el Cua
		Finca Buenos Aires	Finca el Cortés	243,098.0	243,104.0	**6.0**		Chilamate- el Cua
		Finca el Cortés	Finca el Ocote	243,104.0	243,127.0	**23.0**		San miguel kilambe –el Cùa
		Finca el Ocote	Finca la Naranja	243,127.0	243,139.0	**12.0**		El cedro- el Cua
		Finca la Naranja	El Cua	243,139.0	243,165.0	**26.0**	**101.0**	El Cua
	09/06/2007	El Cua	Beneficio el Tabaco	243,165.0	243,176.0	**11.0**		Bocaycito la Chata
		Beneficio el Tabaco	Finca los Laureles	243,176.0	243,180.0	**4.0**		La Chata- Bocaycito
		Finca los Laureles	Finca la Floresta	243,180.0	243,185.0	**5.0**		Golfo Central el Cua
		Finca la Floresta	El Cua	243,185.0	243,201.0	**16.0**		El Cua
		El Cua	Finca San Luis	243,201.0	243,207.0	**6.0**		Santa Rosa el Cua
		Finca San Luis	Coop. Juan Fernández	243,207.0	243,208.0	**1.0**		Santa Rosa el Cua

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA
IICA-PROMECAFE / MIFIC / IDR / FCR
Proyecto de Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua

Kilometraje Recorrido en Visitas de Campo para Realizar Diagnósticos de los Beneficios Húmedos de Café
Consultorìa para Diagnóstico y Diseño de Beneficios Húmedos de Café

Fecha		Kilometraje						Observaciones
		Recorrido		Distancia		Total		
Semana	Día / Mes / Año	Salida	Llegada	Inicial	Final			
		Coop. Juan Fernández	Finca San Isidro	243,208.0	243,219.0	**11.0**		Pavona Central el Cua
		Finca San Isidro	Jinotega	243,219.0	243,285.0	**66.0**	**120.0**	Jinotega
	11/06/07	Jinotega	Coop. el Gorrión	243,356.0	243,403.0	**47.0**		Yalì- Jinotega
		Coop. el Gorrión	Coop. el Polo	243,403.0	243,404.0	**1.0**		Yalì -Jinotega
		Coop. el Polo	Benef. el Gorrión	243,404.0	243,408.0	**4.0**		Yalì-Jinotega
		Benef. el Gorrión	Finca el Porvenir y Esperanza	243,408.0	243,414.0	**6.0**		Yalì-Jinotega
		Fca. el Porvenir y Esperanza	Los Pineto	243,414.0	243,417.0	**3.0**		Veracruz-Yalì
		Fca. los Pineto	Yalì	243,417.0	243,423.0	**6.0**		Yalì-Jinotega
		Yalì	El Jardín	243,423.0	243,429.0	**6.0**		Río Arriba -Yalì
		El Jardín	Yalì	243,429.0	243,436.0	**7.0**		Yalì
		Yalì	Fnca Santa Martha	243,436.0	243,444.0	**8.0**		El Volcán- Jinotega
		Fnca Santa Martha	San Rafael del Norte	243,444.0	243,458.0	**14.0**	**102.0**	San Rafael del Norte
	12/06/07	San Rafael del Norte	Fca. Peor es Nada	243,458.0	243,475.0	**17.0**		El Plantel-San Rafael del Norte
		Fca. Peor es Nada	Finca el Arroyo	243,457.0	243,475.0	**18.0**		El Plantel-San Rafael del Norte
		Finca el Arroyo	Fca las Piedras	243,475.0	243,478.0	**3.0**		La Sotana-SRN
		Finca las Piedras	Fca. la Chiripa	243,478.0	243,479.0	**1.0**		La Sotana-SRN
		Finca la Chiripa	Finca Crisma	243,479.0	243,486.0	**7.0**		Santa Isabel-SRN
		Finca Crisma	Finca la Fortuna	243,486.0	243,486.0	**0.0**		Santa Isabel-SRN
		Finca la Fortuna	Finca San José	243,486.0	243,494.0	**8.0**		La Altura-SRN
		Finca San José	Finca Luz y Sombra /Janeiro	243,494.0	243,500.0	**6.0**		**El Jainero-SRN**
		Finca Luz y Sombra /Janeiro	Jinotega	243,500.0	243,527.0	**27.0**	**87.0**	
8	**13/06/07**	Jinotega	Caritas-Cosemac					Matagalpa- Coord.
		Caritas- Cosemac	UNAG- Deptal					Matagalpa- Coord.
		UNAG- Deptal	COPROCOM					Matagalpa- Coord.
		COPROCOM	UNAG- Deptal					Matagalpa- Coord.
		UNAG- Deptal	CECOCAFEN					Matagalpa- Coord.
		CECOCAFEN	Exp. Atlanttic	243,529.0	243,577.0	**48.0**	**48.0**	Matagalpa- Coord.
	14/06/07	Matagalpa	Finca Cristo Rey	243,587.0	243,627.0	**40.0**		Chocolate No.2 Yasica Sur
		Finca Cristo Rey	Finca Santa Sofía	243,627.0	243,628.0	**1.0**		Chocolate No.2 Yasica Sur
		Finca Santa Sofía	Finca San Carlos	243,628.0	243,631.0	**3.0**		Yasica Sur
		Finca San Carlos	Finca los Malinches	243,631.0	243,632.0	**1.0**		Pacayona-Yasica Sur
		Finca los Malinches	Finca la Dificultad	243,632.0	243,634.0	**2.0**		Pacayona-Yasica Sur
		Finca la Dificultad	Finca las Mandarinas	243,634.0	243,634.0	**0.0**		Pacayona-Yasica Sur
		Finca las Mandarinas	Finca Belén y la Central	243,634.0	243,639.0	**5.0**		Los limones Yasica Sur
		Finca Belén y la Central	Beneficio ADDAC	243,639.0	243,647.0	**8.0**		La Corona –Yasica Sur
		Beneficio ADDAC	Finca los Ranchitos	243,647.0	243,649.0	**2.0**		La Corona –Yasica Sur
		Finca los Ranchitos	Finca Mario Cruz	243,649.0	243,652.0	**3.0**		La Corona –Yasica Sur
		Finca Mario Cruz	Matagalpa	243,652.0	243,675.0	**23.0**	**88.0**	Matagalpa
	15/06/07	Matagalpa	Finca Cinco Pinos	243,675.0	243,744.0	**69.0**		Coyolar-Pita No2
		Finca Cinco Pinos	Finca los Ángeles	243,744.0	243,746.0	**2.0**		Coyolar' Pita No.2
		Finca los Ángeles	Finca el Consuelo	243,746.0	243,747.0	**1.0**		Coyolar- Pita No.2
		Finca el Consuelo	**Finca Cipre y ....**	243,747.0	243,761.0	**14.0**		Coyolar No. 4

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA
IICA-PROMECAFE / MIFIC / IDR / FCR
Proyecto de Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua

Kilometraje Recorrido en Visitas de Campo para Realizar Diagnósticos de los Beneficios Húmedos de Café
Consultorìa para Diagnóstico y Diseño de Beneficios Húmedos de Café

Fecha		Kilometraje						Observaciones
		Recorrido		Distancia		Total		
Semana	Día / Mes / Año	Salida	Llegada	Inicial	Final			
		Finca Cipre y	Benef. ACS	243,761.0	243,795.0	**34.0**		Agua Amarilla
		Benef. ACS	Finca San Antonio y Piedra	243,795.0	243,797.0	**2.0**		Agua Amarilla
		Finca San Antonio y Piedra	Finca Santa Ana	243,797.0	243,801.0	**4.0**		Ilapo Arriba Agua Amarilla
		Finca Santa Ana	Colectivo- Comprocom	243,801.0	243,806.0	**5.0**		Ilapo Arriba Agua Amarilla
		Colectivo- Comprocom	Matagalpa	243,806.0	243,853.0	**47.0**	**178.0**	Matagalpa
	16/06/07	Matagalpa	Finca Colectivo el Castillo	243,853.0	243,884.0	**31.0**		El Castillo- Payacuca
		Finca Colectivo el Castillo	Finca Santa María	243,884.0	243,886.0	**2.0**		El Matazano
		Finca Santa María	Finca la Concepción	243,886.0	243,888.0	**2.0**		El Matazano
		Finca la Concepción	Finca el Jardín	243,888.0	243,891.0	**3.0**		Ojo de Agua-Matazano
		Finca el Jardín	Finca el Bochinche	243,891.0	243,892.0	**1.0**		Las Mesitas- Matazano
		Finca el Bochinche	Finca San José del Mango	243,892.0	243,894.0	**2.0**		El Mango- Matazano
		Finca San José del Mango	Matagalpa	243,894.0	243,911.0	**17.0**		
		Matagalpa	IICA- Managua	243,926.0	244,071.0	**145.0**	**203.0**	
	18/06/2007	IICA- Managua	ASOCAFEMAT	244,185.0	244,331.0	**146.0**		Reunión de Coord.
		ASOCAFEMAT	Beneficio Lomas de Guadalupe	244,331.0	244,333.0	**2.0**		Lomas de Guadalupe
		Beneficio Lomas de Guadalupe	FONDEAGRO	244,333.0	244,341.0	**8.0**		Reunión de Coordinación
			Matagalpa				**156.0**	
	19/06/2007	Matagalpa	Coop. Juan de Dios Hernández	244,351.0	244,429.0	**78.0**		El Bijao
		Coop. Juan de Dios Hernández	Finca la Gloria	244,429.0	244,432.0	**3.0**		Bulbul
		Finca la Gloria	Gelacio Pineda	244,432.0	244,436.0	**4.0**		Tronca No. 2
		Gelacio Pineda	Fca Erasmo Arauz	244,436.0	244,440.0	**4.0**		Tronca No. 2
		Fca Erasmo Arauz	Buenos Aires	244,440.0	244,441.0	**1.0**		Tronca No. 1
		Buenos Aires	Finca el Amparo	244,441.0	244,442.0	**1.0**		Wasaka Sur -Este
		Finca el Amparo	Finca Buena Vista	244,442.0	244,444.0	**2.0**		Wasaka Sur -Este
		Finca Buena Vista	Cooperativa Héroes de Yale	244,444.0	244,463.0	**19.0**		Yale No.3
		Cooperativa Héroes de Yale	Fina las Colinas	244,463.0	244,484.0	**21.0**		Wasaka Central
9		Fina las Colinas	Matagalpa	244,484.0	244,542.0	**58.0**	**191.0**	Matagalpa
	20/06/2007	Matagalpa	Of. UNICAFE			**0.0**		Reunión de Coordinación Empalme San Ramón
		Matagalpa	Fca San Jerònimo y la Palma	244,547.0	244,558.0	**11.0**		El Ocotal
		Fca. San Jerònimo	Matagalpa	244,558.0	244,569.0	**11.0**	**22.0**	
	21/06/2007	Matagalpa	Rancho Grande	244,569.0	244,671.0	**102.0**		Rancho Grande
		Rancho Grande	Fca San Francisco	244,671.0	244,674.0	**3.0**		La Inmaculada
		Fca. San Francisco	Finca San Francisco de Asís	244,674.0	244,676.0	**2.0**		La Inmaculada
		Finca San Francisco de Asís	Finca la Unión	244,676.0	244,683.0	**7.0**		Rancho Grande
		Finca la Unión	Finca Alicia	244,683.0	244,685.0	**2.0**		El Rosario-RG
		Finca Alicia	Finca Primavera	244,685.0	244,691.0	**6.0**		Carpas No. 1
		Finca Primavera	Finca el Comejen	244,691.0	244,694.0	**3.0**		Carpas No. 1
		Finca el Comejen	Finca Ladrillera	244,694.0	244,696.0	**2.0**		Carpas No.3
		Finca Ladrillera	Finca el Nancite	244,696.0	244,696.0	**0.0**		La Nueva
		Finca el Nancite	Finca la Única	244,696.0	244,698.0	**2.0**		La Nueva

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA
IICA-PROMECAFE / MIFIC / IDR / FCR
Proyecto de Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua

Kilometraje Recorrido en Visitas de Campo para Realizar Diagnósticos de los Beneficios Húmedos de Café
Consultoria para Diagnóstico y Diseño de Beneficios Húmedos de Café

Fecha		Kilometraje						Observaciones
		Recorrido		Distancia		Total		
Semana	Día / Mes / Año	Salida	Llegada	Inicial	Final			
		Finca la Única	Finca Monte Olivo	244,698.0	244,705.0	7.0		Colonia No.2
		Finca Monte Olivo	La Dalia	244,705.0	244,735.0	30.0	166.0	La Dalia
	22/06/2007	La Dalia	Fca San Antonio y la Esperanza	244,735.0	244,738.0	3.0		Wasaka Arriba
		Fca San Antonio y la Esperanza	Finca Santa Isabel	244,738.0	244,740.0	2.0		Caratera
		Finca Santa Isabel	Finca lo Alpes	244,740.0	244,742.0	2.0		Caratera
		Los Alpes	Finca San Rafael	244,742.0	244,744.0	2.0		Caratera
		San Rafael	Finca Patagonia	244,744.0	244,745.0	1.0		Caratera
		Finca Patagonia	Finca San Antonio	244,745.0	244,754.0	9.0		San José de Wasaka
		Finca San Antonio	Finca La Sorpresa	244,754.0	244,822.0	68.0		Malespín- Aranjuez
		Finca La Sorpresa	Finca Tierras Bonitas	244,822.0	244,822.0	0.0		Malespín- Aranjuez
		Finca Tierras Bonitas	Finca Barcelona	244,822.0	244,824.0	2.0		Las Banquitas-Aranjuez
		Finca Barcelona	IICA- Managua	244,824.0	245,002.0	178.0	267.0	Managua
	25/06/2007	IICA- Managua	Coop. San Isidro	245,188.0	245,295.0	107.0		Reunión de Coord.
		Coop. San Isidro	COSATIN	245,295.0	245,297.0	2.0		Reunión de Coord.
		COSATIN	COCABO- Boaco	245,297.0	245,298.0	1.0		Reunión de Coord.
		COCABO- Boaco	UNAG- Boaco	245,298.0	245,298.0	0.0		Reunión de Coord.
		UNAG- Boaco	MAGFOR- Boaco	245,298.0	245,298.0	0.0		Reunión de Coord.
		MAGFOR- Boaco	Finca la Florida	245,298.0	245,314.0	16.0		Comarca San Juan
		Finca la Florida	Finca Esperanza y Axos	245,314.0	245,314.0	0.0		Comarca San Juan
		Finca Esperanza y Axos	Finca San Vicente	245,314.0	245,320.0	6.0		Comarca Altos de San Buenaventura
		Finca San Vicente	Finca Remigio Espinoza	245,320.0	245,325.0	5.0		Comarca las Mercedes
		Finca Remigio Espinoza	Finca las Peñitas	245,325.0	245,331.0	6.0		Comarca las Peñitas San Juan
		Finca las Peñitas	Boaco	245,331.0	245,345.0	14.0	157.0	
	26/06/2007	Boaco	Finca el Milagro	245,348.0	245,380.0	32.0		Filas Verde
		Finca el Milagro	Finca San Antonio	245,380.0	245,381.0	1.0		Filas Verde
		Finca San Antonio	Finca el Diamante	245,381.0	245,383.0	2.0		Filas Verde
		Finca el Diamante	Finca Santo Domingo	245,383.0	245,385.0	2.0		Filas Verde
10		Finca Santo Domingo	Finca San Antonio	245,385.0	245,397.0	12.0		San Buenaventura
		Finca San Antonio	Finca San Pedro	245,397.0	245,398.0	1.0		San Buenaventura
		Finca San Pedro	Finca Santa Juana	245,398.0	245,402.0	4.0		Comarca el Capitán
		Finca Santa Juana	Fca. Monte Verde	245,402.0	245,412.0	10.0		Comarca el Bálsamo
		Fca. Monte Verde	Finca la Caldera	245,412.0	245,413.0	1.0		La Caldera Bálsamo
		Finca la Caldera	Finca Santa Rita	245,413.0	245,420.0	7.0		Cumaica Sur
		Finca Santa Rita	Finca Monte Carmelo	245,420.0	245,429.0	9.0		Comarca el Reloj Malacatoya
		Finca Monte Carmelo	Boaco	245,429.0	245,457.0	28.0	109.0	
	27/06/2007	Boaco	Quinta el Milagro	245,458.0	245,484.0	26.0		Comarca Tierra Amarilla- Camoapa
		Quinta el Milagro	Fina Guanacaste y Axos.	245,484.0	245,486.0	2.0		Boaco Viejo
		Fina Guanacaste y Axos.	Finca la Cañada	245,486.0	245,527.0	41.0		Las Mercedes
		Finca la Cañada	Finca el Gilgal	245,527.0	245,532.0	5.0		Las Mercedes
		Finca el Gilgal	Finca las Mercedes	245,532.0	245,538.0	6.0		Las Mercedes
		Finca las Mercedes	Finca las Colinas	245,538.0	245,544.0	6.0		Comarca San Isidro-1
		Finca las Colinas	Finca el Castillo	245,544.0	245,549.0	5.0		Comarca Vaswa

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA
IICA-PROMECAFE / MIFIC / IDR / FCR
Proyecto de Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua

Kilometraje Recorrido en Visitas de Campo para Realizar Diagnósticos de los Beneficios Húmedos de Café

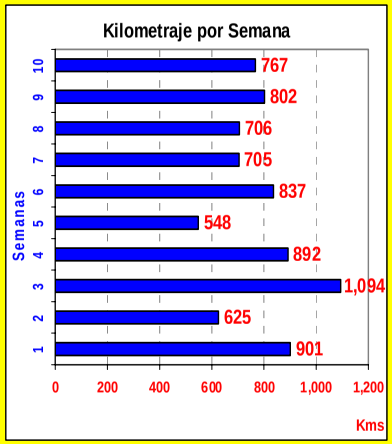
Consultoria para Diagnóstico y Diseño de Beneficios Húmedos de Café

Fecha		Kilometraje						Observaciones
		Recorrido		Distancia		Total		
Semana	Día / Mes / Año	Salida	Llegada	Inicial	Final			
		Finca el Castillo	Finca Buenos Aires	245,549.0	245,558.0	9.0		Comarca San Isidro-1
		Finca Buenos Aires	Finca Buena Vista	245,558.0	245,578.0	20.0		
		Finca Buena Vista	Boaco	245,578.0	245,594.0	16.0	136.0	
	28/06/2007	Boaco	Talleres San Carlos-Matagalpa	245,594.0	245,769.0	175.0		Reuniones de Coord. oferentes de servicios. BH
		Talleres San Carlos-Matagalpa	Taller Jaen	245,769.0	245,775.0	6.0		Idem
		Taller Jaen	State Street	245,775.0	245,780.0	5.0		Idem
		State Street	CISA Exportadora	245,780.0	245,784.0	4.0		Idem
		CISA Exportadora	Hotel	245,784.0	245,787.0	3.0	193.0	Idem
	29/06/2007	Matagalpa	Fca. la Ponderosa	245,789.0	245,797.0	8.0		Comarca Molino Norte
		Fca. la Ponderosa	Matagalpa	245,797.0	245,805.0	8.0	16.0	Matagalpa
	30/06/2007	Matagalpa	IICA-Managua	245,814.0	245,970.0	156.0	156.0	
9 Semanas	54 Días	Tiempo Total Incurrido en Visitas de Campo	TOTAL	235,972.0 Kms - Inicio	245,970.0 Kms - Final	7,877.0 Recorridos		DISTANCIA RECORRIDA

VISITAS DE CAMPO

6,571.6 Kms / Recorrido Programado

RESUMEN DE DISTACIAS RECORRIDAS					
	Semana	Kilometraje			
		Semana		Acumulado	
1	Del 25 al 28 de Abril	901.0	11.4%	901.0	11.4%
2	Del 30 de Abril al 5 de Mayo	625.0	7.9%	1,526.0	19.4%
3	Del 7 al 12 de Mayo	1,094.0	13.9%	2,620.0	33.3%
4	Del 14 al 19 de Mayo	892.0	11.3%	3,512.0	44.6%
5	Del 21 al 25 de Mayo	548.0	7.0%	4,060.0	51.5%
6	Del 28 de Mayo al 2 de Junio	837.0	10.6%	4,897.0	62.2%
7	Del 4 al 9 de Junio	705.0	9.0%	5,602.0	71.1%
8	Del 11 al 16 de Junio	706.0	9.0%	6,308.0	80.1%
9	Del 18 al 23 de Junio	802.0	10.2%	7,110.0	90.3%
10	Del 25 al 30 de Junio	767.0	9.7%	7,877.0	100.0%
	KILOMETRAJE EXTRA / RESPECTO AL PROGRAMADO			1,305.4	19.9%



IICA - Nicaragua / Julio de 2007

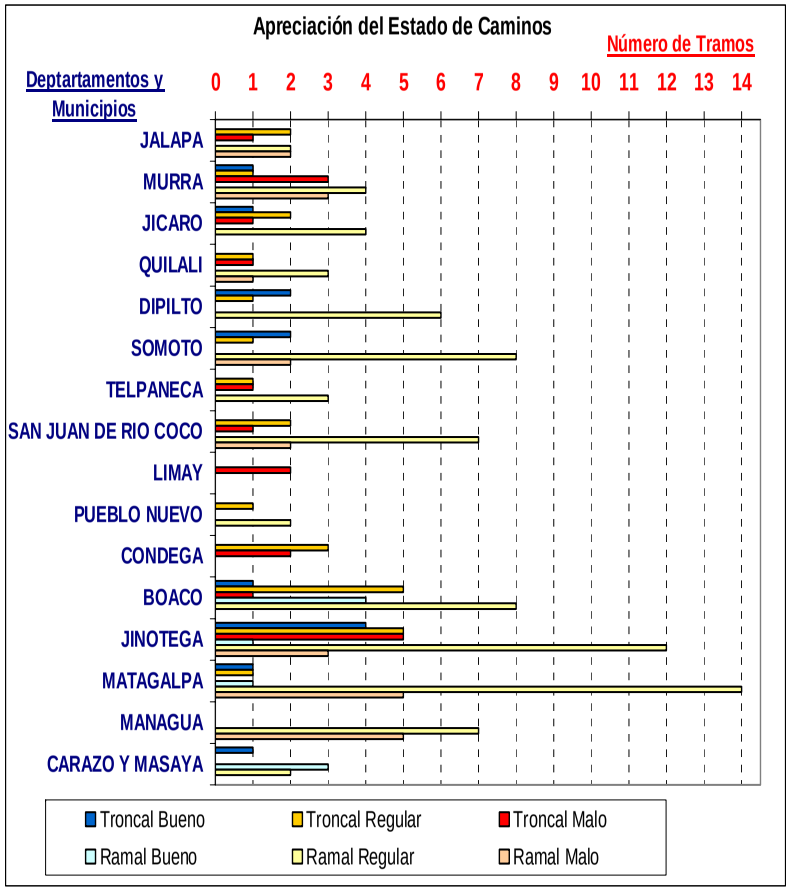
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA
IICA-PROMECAFE / MIFIC / IDR / FCR
Proyecto de Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua

ESTADO DE LOS CAMINOS RECORRIDOS DURANTE GIRA DE CAMPO POR REGIONES CAFETALERAS

- Durante el Período de Abril a Junio del 2007 -

DEPARTAMENTO y MUNICIPIOS		Número de Tramos de Camino					
		Troncales			Ramales		
		Bueno	Regular	Malo	Bueno	Regular	Malo
NUEVA SEGOVIA	JALAPA		2	1		2	2
	MURRA	1	1	3		4	3
	JICARO	1	2	1		4	
	QUILALI		1	1		3	1
	DIPILTO	2	1			6	
MADRIZ	SOMOTO	2	1			8	2
	TELPANECA		1	1		3	
	SAN JUAN DE RIO COCO		2	1		7	2
ESTELI	LIMAY			2			
	PUEBLO NUEVO		1			2	
	CONDEGA		3	2			
BOACO		1	5	1	4	8	
JINOTEGA		4	5	5	1	12	3
MATAGALPA		1	1		1	14	5
MANAGUA						7	5
CARAZO Y MASAYA		1			3	2	
TOTAL		13	26	18	9	82	23
		20.0%	52.3%	27.7%	7.9%	71.9%	20.2%

Lugares con Mayor Cantidad de Caminos



C A Zepeda / 2007

Anexo 20

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA
IICA-PROMECAFE / MIFIC / IDR / FCR
Proyecto de Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua

ESTADO DE LOS CAMINOS RECORRIDOS DURANTE GIRA DE CAMPO POR REGIONES CAFETALERAS

- Durante el Período de Abril a Junio del 2007 -

Nombre del Tramo		Camino / Estado					
		Troncales			Ramales		
Departamento	Desde - Hasta	B	R	M	B	R	M
JALAPA	Escambray – Buena Vista-Peñón			X			X
	Escambray – La Providencia		X			X	
	Escambray – El Águila		X			X	
	Jalapa – San Francisco						X
	Total						
MURRA	Ocotal- Jícaro-Murra	X	X	X			
	Arenales – San Pablo Arriba Abajo-el Paraisito – Quebrada Negra Arriba y Abajo			X			
	Mina de Plata- La Danta y Dalia					X	
	La Victoria – Pita Abajo			X			
	Victoria - el Mapa, Quebrada Helada – El Dorado Negra					X	X
	Los Ángeles- Paredes – Cedrales – Abajo-San Antonio-Chachagua					X	X
	Cedrales y Arenales – Doradito-San Pablito de la Selva					X	X
	Total						
JICARO							
	Jícaro – Murra – El Rosario		X	X			
	Siapalì-					X	
	Susucyán - Guana castillo					X	
	Susucayán – Varillal					X	
	Susucayán – Las Brisas					X	
	Jicaro- Jalapa	X	X				
	Total						
QUILALI	Quilali San Juan Río Coco		X	X			
	Caulatú – La Luz					X	X
	Manchones – Olingo					X	
	Quilali La Palanca					X	
	Total						
DIPILTO	Loma Fría – Empalme Dipilto		X				
	Dipilto Viejo- La Tablazón El Volcán					X	
	Ocotal-Dipilto-Loma Fría -el l Horno	X				X	
	Dipilto-la Laguna No.2	X					
	Las Manos-Suyatal-Brujil					X	
	Las Manos-Cambalache					X	
	Las Manos -los Planes					X	
	Las Manos-el Volcán-las Nubes					X	
	Total						
SOMOTO	Somoto- San José de Apante	X				X	X
	San José de Apante-las Sabanas	X				X	
	Las Sabanas- Buena Vista					X	
	Cipian San Francisco					X	
	Somoto- Zapotillo					X	X
	La Sabana- Edén la Virgen -Pataste		X			X	
	Miramar- Oruce					X	
	Sabana - El Castillo					X	
	Total						
TELPANECA	Palacagüina – Telpaneca		X				
	Telpaneca – San Juan Río Coco			X			
	El Granero – Carbonal					X	
	El Naranjo-el Jobo					X	
	Casilí – Santo Domingo					X	
	Total						

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA
IICA-PROMECAFE / MIFIC / IDR / FCR
Proyecto de Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua

ESTADO DE LOS CAMINOS RECORRIDOS DURANTE GIRA DE CAMPO POR REGIONES CAFETALERAS

- Durante el Período de Abril a Junio del 2007 -

Nombre del Tramo		Camino / Estado					
		Troncales			Ramales		
Departamento	Desde - Hasta	B	R	M	B	R	M
SAN JUAN RIO COCO	Empalme El Bálsamo-Empalme El Carmen					X	
	Empalme Zona Seis- San Lucas		X				
	Empalme Matapalo-Quibuto					X	
	Bálsamo al Centro- Ermita Peor es Nada					X	
	Empalme Zona Seis- San Lucas		X				
	Empalme Las Nubes-San José de Ojoche					X	
	Empalme Matapalo-Quibuto					X	X
	Empalme Las Nubes-San Antonio de Arriba y San Antonio de Abajo					X	X
	San Juan de Río Coco- Aventino					X	
	Emp. Patio Grande – La Dalia- Samarkanda			X			
	Total						
LIMAY	Empalme San Nicolás – Empalme Limay			X			
	Fraternidad- San Luís			X			
	Total						
PUEBLO NUEVO	Llano 1y 2-Colorado					X	
	Chagüitón- Macuelizo- La Virgen						
	Pava- la Palagua-Consuelo					X	
	Guasiyuca-El Volcán		X				
	Total						
CONDEGA	Estadio Condega - Venecia		X	X			
	Venecia San Jerónimo		X				
	San Jerónimo-Linda Vista		X	X			
	Total						
BOACO	Boaco – Filas Verde		X			X	
	Empalme Filas Verde- El Capitán		X	X			
	El Capitán – El Bálsamo					X	
	La Aurora- Kumaica Sur Boaco		X				
	Kumaica Sur- El Reloj					X	
	El Reloj- Empalme la Florida	X	X				
	Boaco- Quinta el Milagro		X				
	Empalme el Paraíso- Finca el Jilgal				X	X	
	Finca el Jilgal-las Mercedes				X	X	
	Finca las Mercedes las Colinas				X	X	
	Finca Las Colinas' el Castillo				X	X	
	Empalme a Finca Buena Vista					X	
	Total						
MANAGUA	Los Penachos- Las Pelotas					X	
	La Guitarra – El Edén – La Durqueza					X	
	La Pelota – San Isidro de la Cruz Verde					X	X
	La Pelota – El Jordán					X	
	Las Nubes – San Vicente – San Isidro					X	X
	San Sebastián – Las Viudas – Colonia Miguel Bonilla					X	X
	El Crucero – La Cañada					X	X
	Las Nubes- Los Cocos – Pochocuape						X
	Total						

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA
IICA-PROMECAFE / MIFIC / IDR / FCR
Proyecto de Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua

ESTADO DE LOS CAMINOS RECORRIDOS DURANTE GIRA DE CAMPO POR REGIONES CAFETALERAS

- Durante el Período de Abril a Junio del 2007 -

Nombre del Tramo		Camino / Estado					
		Troncales			Ramales		
Departamento	Desde - Hasta	B	R	M	B	R	M
JINOTEGA	Datanlì -el Salto		X	X			
	Datanlì -Los Robles		X				
	Enpalme la Fundadora- Coop. la Esmeralda					X	X
	Los Robles-Pueblo Nuevo - Abisinia			X			
	Empalme la Colonia – la Perla					X	
	Finca San José- las Cuchillas- los Alpes – la Virgen- Guapinol					X	X
	Empalme-Mancotal a Mancotal					X	X
	Los Robles – Pueblo Nuevo-Pantasma-Wiwili-	X					
	Wiwili- el Pedernal					X	
	Wiwilì-Pita Central	X			X	X	
	Pita Central- el Cua	X					
	El Cua,-San Miguel de kilambè			X		X	
	El Cúa -la Chata -el Golfo					X	
	El Cua- Golfo Central					X	
	El Cua-Pavona –Central -Abisinia		X	X			
	San Rafael-Yalì	X	X				
	Yalì- Veracruz-Río Arriba					X	
	San Rafael-el Plantel					X	
	El Plantel- La Sotana					X	
	Datanlì -el Salto		X	X			
	Total						
MATAGALPA	Matagalpa- Empalme Santa Emilia- el Roblar					X	
	La Corona-Yasica Sur- los Ranchitos					X	
	El Tuma-Coyolar-No.2					X	X
	El Tuma- Agua Amarilla - Guapotal				X	X	
	Agua Amarilla- Ilipo					X	
	Matagalpa- el Castillo- Payacuca						X
	Matazano- Las Mesitas					x	X
	Matagalpa-la Dalia- el Bijao- Bulbul					X	X
	Empalme la Tronca a Tronca No.1 y No. 2 y No.3. Coop. H..M de Yale					X	
	Matagalpa- el Ocote					X	
	La Dalia-Rancho Grande-la Inmaculada					X	X
	Rancho Grande San Francisco					X	
	Empalme Comejen-Finca Alicia-Carpas No.1					X	
	La Dalia- Wasaca Arriba		X				
	Wasaca Arriba- Caratera					X	
	Matagalpa – las Banquitas -Malespín -Aranjuez	X				X	
	Total						
CARAZO y MASAYA	Jinotepe-Dulce Nombre				X		
	Jinotepe-el Rosal				X		
	El Rosal- Barrio de Fátima	X			X		
	Barrio de Fátima- Cooperativa Pikin Guerrero					X	
	Cooperativa Pikin Guerrero- Coop. San francisco (La Curva)					X	
	Total						
TOTAL		**19** 28.4%	**28** 41.8%	**20** 29.9%	**13** 10.7%	**84** 68.9%	**25** 20.5%

REGIMEN LLUVIOSO EN LAS REGIONES CAFETALERAS VISITADAS

Departamento	Invierno	AÑO UNO									AÑO DOS					
		Segundo Trimestre			Tercer Trimestre			Cuarto Trimestre			Primer Trimestre			Segundo Trimestre		
		Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Estelí	Inicio		100.0%													
	Lluvia															
	Final										50.0%	50.0%				
Madríz	Inicio		73.7%	26.3%												
	Lluvia															
	Final								5.3%		42.1%	42.1%	10.5%			
Jinotega	Inicio		92.5%	7.5%												
	Lluvia															
	Final									7.5%	28.3%	50.9%	11.3%	1.9%		
Matagalpa	Inicio		98.1%	1.9%												
	Lluvia															
	Final							3.7%	3.7%	20.4%	25.9%	40.7%	3.7%	1.9%		
Boaco	Inicio		77.8%	22.2%												
	Lluvia															
	Final									5.9%	41.2%	52.9%				

PERIODO DE COSECHA PLENA

Inicio de la Estación LLuviosa

Período de la Estación LLuviosa

Final de la Estación LLuviosa

Anexo 21

VARIEDADES DE CAFÉ IDENTIFICADAS EN LAS FINCAS VISITADAS

ZONA CAFETALERA		VARIEDADES									DATOS
		TIPO					MEZCLA				
							Bourbón		Caturra		
		Borbón	Caturra	Pacas	Catuaí	Catimor	Caturra	Caturra y Catimor	Catimor	Catuaí y Maragogipe	
1	Estelí		7.0%				0.6%				7.6%
2	Madríz		3.2%		1.3%	0.6%	7.0%	1.9%			13.9%
3	Dipilto		0.6%							1.3%	1.9%
4	Macuelizo 2									1.3%	1.3%
5	Jícaro		1.3%								1.3%
6	Susucayan		0.6%								0.6%
7	Quilalí		1.3%					0.6%			1.9%
8	Murra	0.6%								0.6%	1.3%
8	Jinotega		17.7%	1.3%	1.3%	0.6%	3.8%	1.3%	3.8%	0.6%	30.4%
10	Matagalpa		6.3%	1.3%	0.6%	2.5%	3.8%	5.1%	11.4%		31.0%
11	Boaco		0.6%			1.3%	0.6%	5.7%	0.6%		8.9%
TOTAL		0.6%	38.6%	2.5%	3.2%	5.1%	15.8%	14.6%	15.8%	3.8%	100.0%

Anexo 22

COMPORTAMIENTO DE LA COSECHA EN LAS ZONAS VISITADAS

ZONA CAFETERA		COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCION DE CAFÉ									
		MESES DE COSECHA									Total
LUGAR	COSECHA	AÑO UNO					AÑO DOS				
		Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	
Estelí	Inicio			0.59%	1.18%	4.71%	0.59%				7.06%
	Plena										Plena
	Final						0.59%	4.71%	1.76%		7.06%
Madríz	Inicio			1.18%	9.41%	2.35%					12.94%
	Plena										Plena
	Final						1.76%	9.41%	1.76%		12.94%
Dipilto	Inicio					1.76%					1.76%
	Plena										Plena
	Final							0.59%	1.18%		1.76%
Macuelizo 2	Inicio				0.59%	0.59%					1.18%
	Plena										Plena
	Final							0.59%	0.59%		1.18%
Jícaro	Inicio				0.59%	0.59%					1.18%
	Plena										Plena
	Final						1.18%				1.18%
Susucayan	Inicio				0.59%						0.59%
	Plena										Plena
	Final						0.59%				0.59%
Quilalí	Inicio				0.59%	1.18%					1.76%
	Plena										Plena
	Final							1.76%			1.76%
Murra	Inicio				0.59%	0.59%					1.18%
	Plena										Plena
	Final							0.59%	0.59%		1.18%
Jinotega	Inicio			9.41%	17.06%	4.71%					31.18%
	Plena										Plena
	Final					1.76%	11.76%	11.76%	4.71%	1.18%	31.18%
Matagalpa	Inicio	3.53%	1.18%	18.82%	6.47%	0.59%					30.59%
	Plena										Plena
	Final				0.59%	7.06%	16.47%	4.71%	1.76%		30.59%
Boaco	Inicio	0.59%	1.76%	4.71%	3.53%						10.59%
	Plena										Plena
	Final					1.76%	3.53%	5.29%			10.59%

Anexo 23

TIPOS DE DESPULPADORAS DE CAFÉ IDENTIFICADAS EN LAS ZONAS CAFETERAS

Despulpadora			Nùmero de Bocas de Despulpador					
	Marca	Origen / País	1	2	3	4	6	Total
0	Construcción Local	Nicaragua	1.6%		0.8%			2.3%
1	Bigig	Colombia		0.8%	1.6%	1.6%		3.9%
2	CM	Colombia		1.6%				1.6%
3	Eterna	Colombia	0.8%	26.4%	19.4%	11.6%	0.8%	58.9%
	Eterna - Asocafe	Colombia		0.8%				0.8%
	Eterna Cafetal	Colombia		0.8%				0.8%
	Eterna Caldas	Colombia		0.8%				0.8%
4	Jota gallo	Colombia		2.3%	1.6%			3.9%
5	Valiant	Perú		1.6%	1.6%	2.3%		5.4%
6	Ebares	Honduras		3.1%		0.8%		3.9%
7	San Carlos	Guatemala		0.8%	0.8%		0.8%	2.3%
8	Marcus Masón	Estados Unidos	0.8%					0.8%
9	Benthal	Inglaterra		11.6%	2.3%			14.0%
10	Mc Kinnon	Escocia		0.8%				0.8%
TOTAL			3.1%	51.2%	27.9%	16.3%	1.6%	100.0%

Anexo 24

CAPACIDAD NOMINAL DE MAQUINAS DESPULPADORAS DE SERVICIO LIVIANO

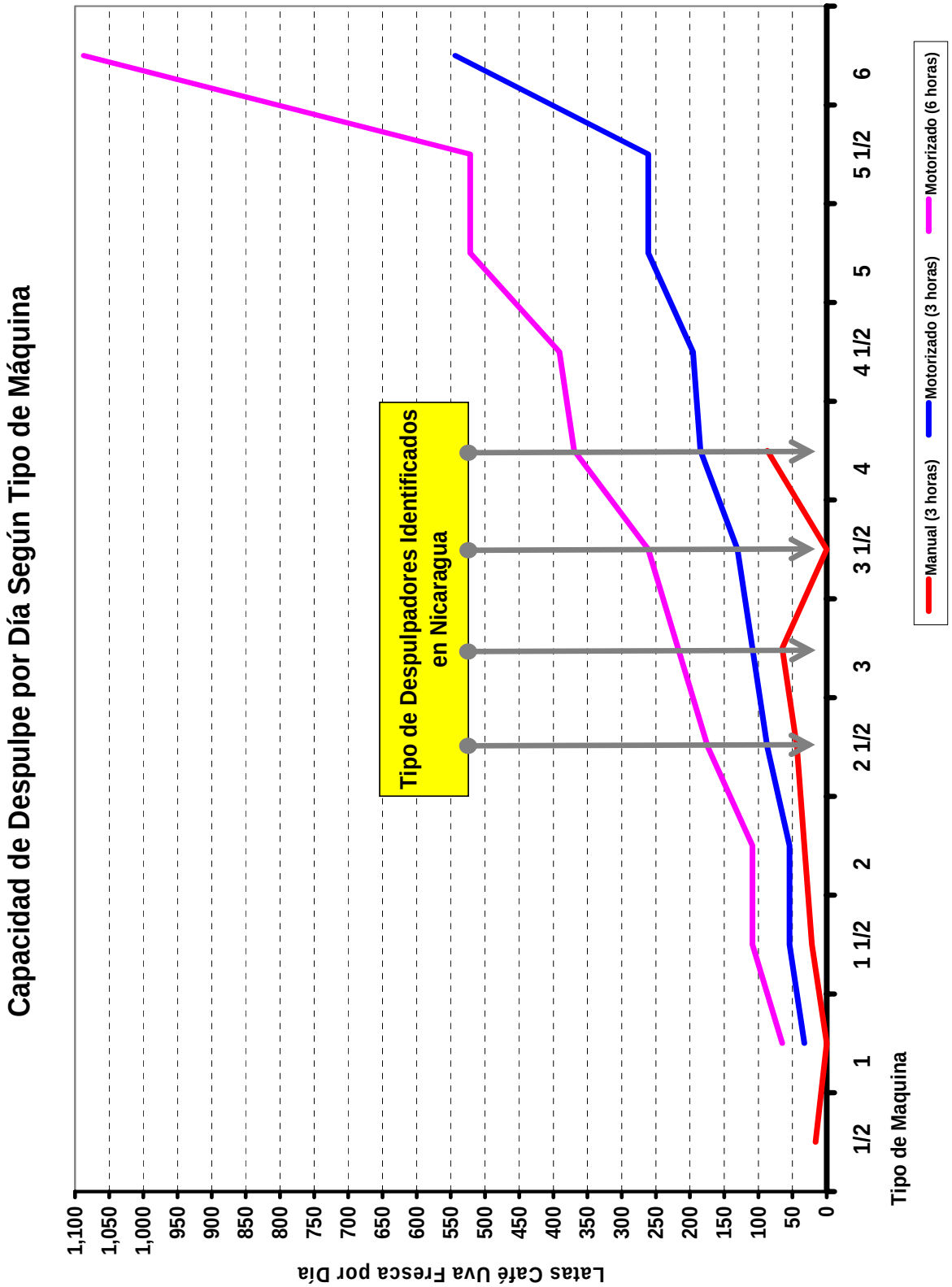
DESPULPADOR		Capacidad por Hora Kilogramos Café Uva		Potencia Requerida (H.P.)	Capacidad por Hora Latas Café Uva		Capacidad por Día en Latas de Café Uva Fresca (Fruto Maduro)								
							Manual			Motorizado					
Nº Bocas	Tipo	Manual	Motorizado		Manual	Motorizado	1	2	3	1	2	3	4	5	6
1	1/2	75			5.4		5	11	16						
	1		150	1/4		10.9			0	11	22	33	43	54	65
2	1 1/2	100	250	1/2	7.2	18.1	7	14	22	18	36	54	72	91	109
	2	150	250	1/2	10.9	18.1	11	22	33	18	36	54	72	91	109
	2 1/2	200	400	1/2	14.5	29.0	14	29	43	29	58	87	116	145	174
3	3	300	500	3/4	21.7	36.2	22	43	65	36	72	109	145	181	217
	3 1/2		600	1/2		43.5			0	43	87	130	174	217	261
4	4	400	850	3/4	29.0	61.6	29	58	87	62	123	185	246	308	370
	4 1/2		900	3/4		65.2				65	130	196	261	326	391
	5		1,200	1		87.0				87	174	261	348	435	522
	5 1/2		1,200	1		87.0				87	174	261	348	435	522
	6		2,500	1 1/2		181.2				181	362	543	725	906	1,087

- Libras de Café Maduro por Lata : **30.0**
- Serie de Despulpador Diferente : Según catalago del fabricante JM Estrada el despulpador 3 1/2 es de DOS bocas, 4 1/2 es de TRES bocas y 5 de DOS Bocas

Despulpe a Nivel de Productor Individual, con Tiempo Máximo de Tres Horas en Día Pico

Despulpe a Nivel de Mini Central, con Tiempo Máximo de Seis Horas en Día Pico

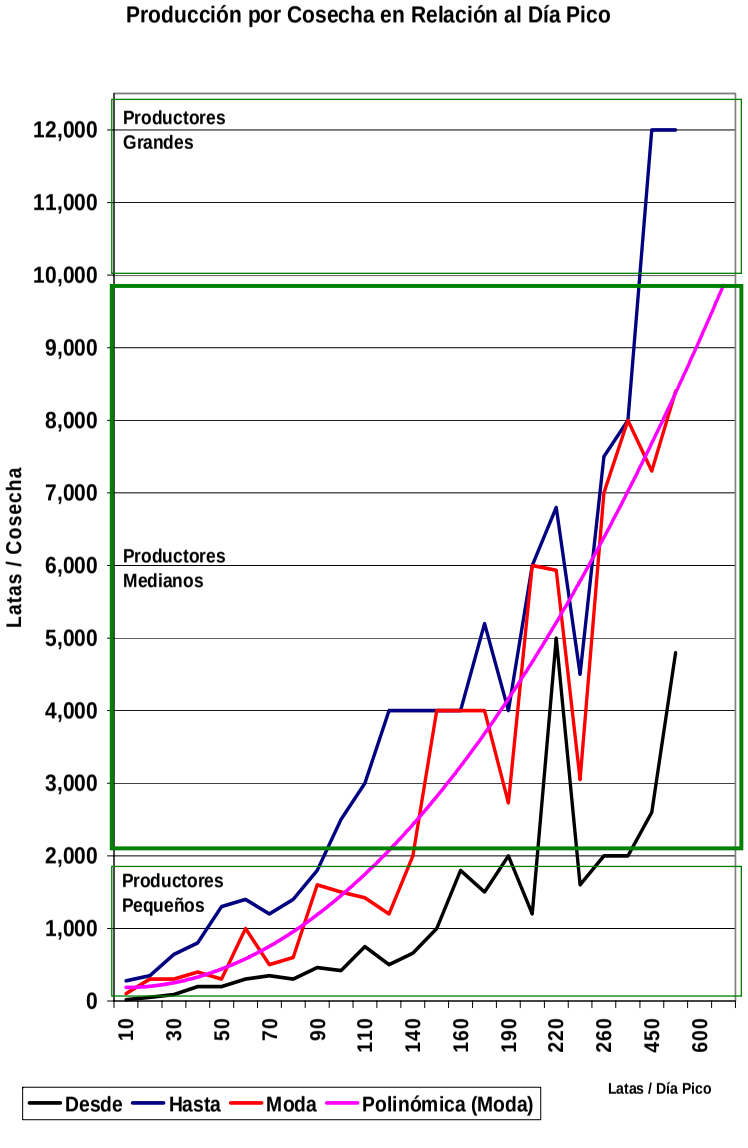
Anexo 25


Capacidad de Despulpe por Día Según Tipo de Máquina
Tipo de Despulpadores Identificados en Nicaragua
Manual (3 horas)
Motorizado (3 horas)
Motorizado (6 horas)
Latas Café Uva Fresca por Día
Tipo de Maquina
1/2
1
1 1/2
2
2 1/2
3
3 1/2
4
4 1/2
5
5 1/2
6
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
550
600
650
700
750
800
850
900
950
1,000
1,050
1,100

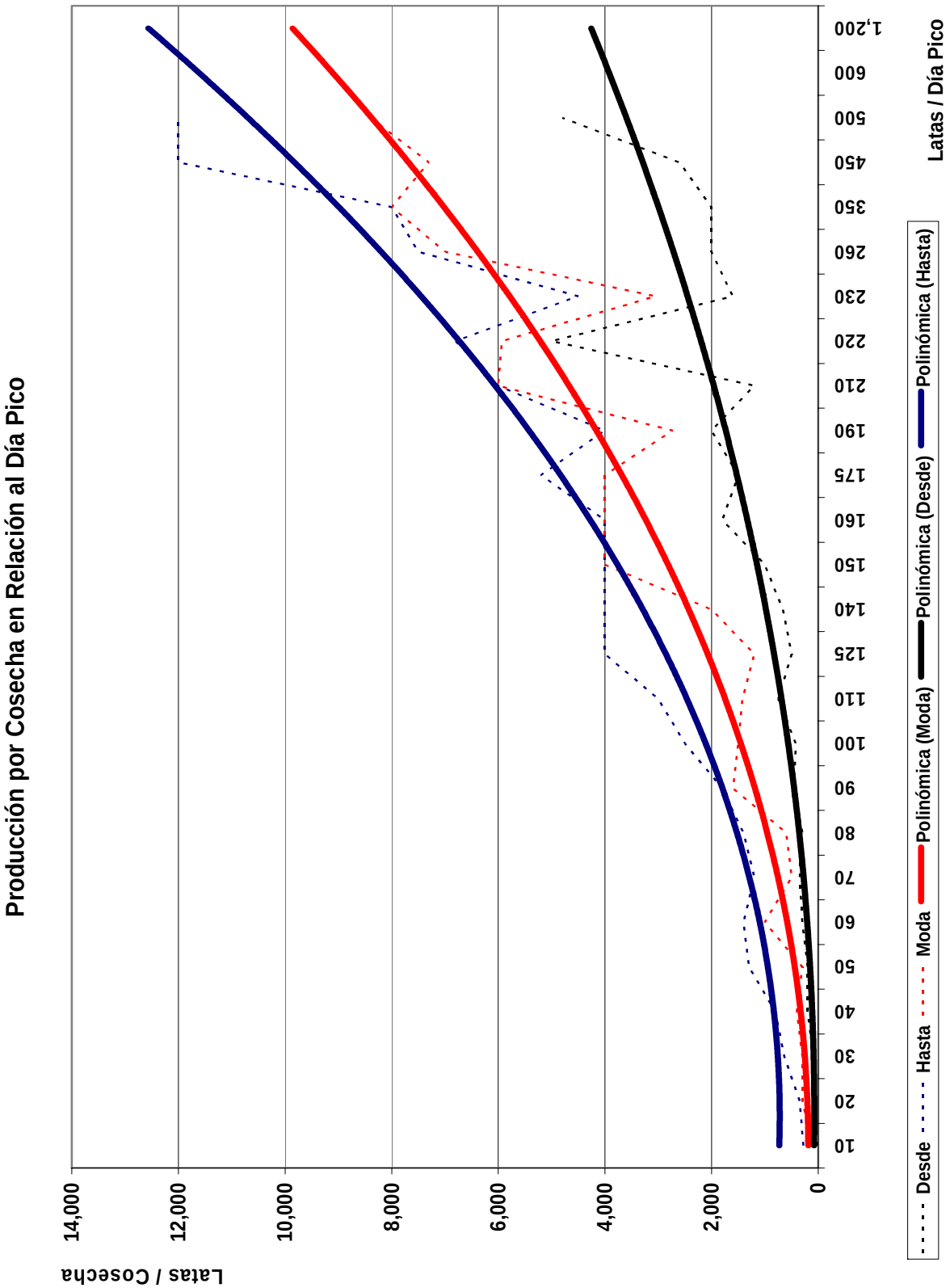
CAPACIDAD INSTALADA REQUERIDA EN FUNCION DE LOS DIAS PICO REGISTRADOS

RANGO / DIA Latas Uva por Día Pico	LATAS DE CAFÉ UVA					
	Cosecha			Día Pico		
	Desde	Hasta	Moda	Desde	Hasta	Moda
- Hasta 10	20	280	100	2.5%	25.0%	10.0%
- De 11 a 20	50	350	300	5.0%	30.0%	12.5%
- De 21 a 30	90	640	300	3.9%	27.8%	10.0%
- De 31 a 40	200	800	400	5.0%	20.0%	20.0%
- De 41 a 50	200	1,300	300	3.8%	25.0%	16.7%
- De 51 a 60	300	1,400	1,000	4.3%	20.0%	6.0%
- De 61 a 70	350	1,200	500	5.8%	20.0%	14.0%
- De 71 a 80	300	1,400	600	5.7%	26.7%	13.3%
- De 81 a 90	460	1,800	1,600	5.0%	18.5%	5.6%
- De 91 a 100	420	2,500	1,500	4.0%	22.6%	6.7%
- De 100 a 110	750	3,000	1,421	3.7%	14.7%	9.4%
- De 111 a 125	500	4,000	1,200	3.0%	24.0%	10.0%
- De 126 a 140	660	4,000	2,000	3.5%	19.7%	6.5%
- De 141 a 150	1,000	4,000	4,000	3.8%	15.0%	3.8%
- De 151 a 160	1,800	4,000	4,000	4.0%	8.9%	4.0%
- De 170 a 175	1,500	5,200	4,000	3.3%	11.7%	13.0%
- De 176 a 190	2,000	4,000	2,730	4.5%	9.0%	7.1%
- De 200 a 210	1,200	6,000	6,000	3.3%	16.7%	3.3%
- De 211 a 220	5,000	6,800	5,933	3.2%	4.4%	3.8%
- De 221 a 230	1,600	4,500	3,050	5.1%	14.4%	9.7%
- De 250 a 260	2,000	7,500	7,000	3.5%	12.5%	3.6%
- De 300 a 350	2,000	8,000	8,000	3.8%	15.0%	5.0%
- De 400 a 450	2,600	12,000	7,300	3.6%	15.4%	8.5%
- De 500	4,800	12,000	8,400	4.2%	10.4%	7.3%
Mínimo	20	280	100	2.5%	4.4%	3.3%
Moda	2,000	4,000	300	5.0%	20.0%	10.0%
Promedio	1,242	4,028	2,985	4.1%	16.9%	8.5%
Máximo	5,000	12,000	8,400	5.8%	30.0%	20.0%

PRODUCTOR DE CAFÉ / TAMAÑO (NTOM 05 - 029 - 06) :
- Pequeño = Menos de 100 QQs oro equivalente a Menos 2,000 latas
- Mediano = De 100 a 500 QQs oro equivalente De 2,000 a 10,000 latas
- Grande = Más de 100 QQs oro equivalente a Más de 2,000 latas



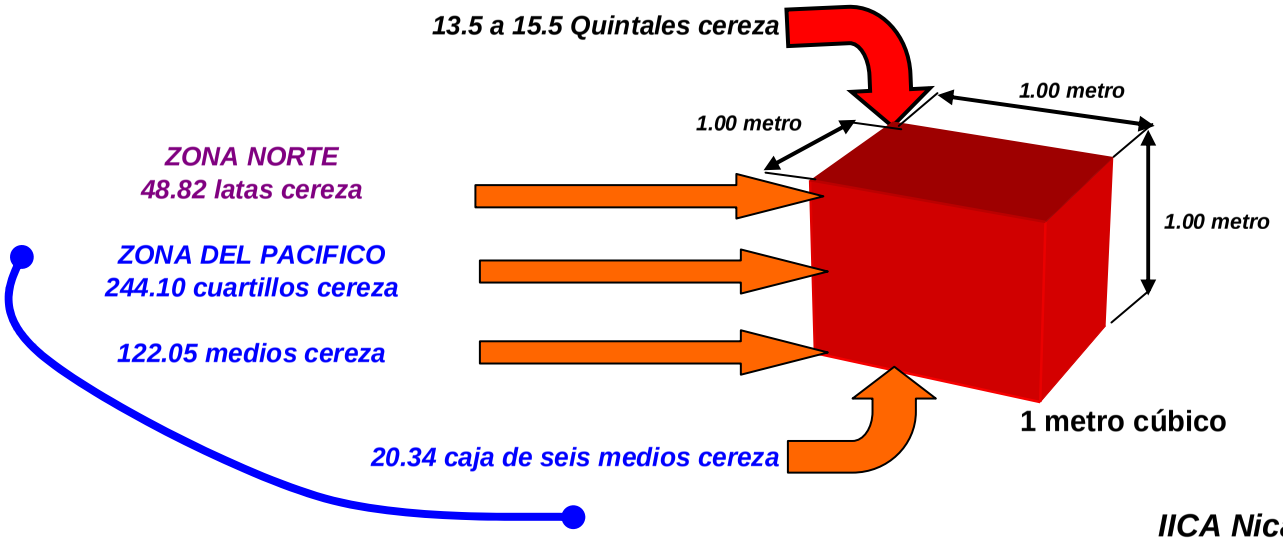
Anexo 26


Producción por Cosecha en Relación al Día Pico
Latas / Cosecha
14,000
12,000
10,000
8,000
6,000
4,000
2,000
0
Latas / Día Pico
1,200
600
500
450
350
260
230
220
210
190
175
160
150
140
125
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
Desde
Hasta
Moda
Polinómica (Moda)
Polinómica (Desde)
Polinómica (Hasta)

UNIDADES OBLIGATORIAS EN EL CORTE DEL CAFÉ

Artículo 12 / Normativa Salarial del Café / Ministerio del Trabajo
NICARAGUA C. A.

ZONA DEL PAIS	Unidad de Medida	Capacidad en Volumen y Peso	MEDIDAS EN PULGADAS		
			Ancho	Largo	Alto
NORTE	LATA	1,250 plg 3 equivalente a 20.5 litros 27 a 31 libras cereza / lata	10	10	12 1/2
PACIFICO	CUARTILLO	250 plg 3 equivalente a 4.1 litros 5.4 a 6.2 libras cereza / lata	10	10	2 1/2
	MEDIO	500 plg 3 equivalente a 8.2 litros 10.8 a 12.4 libras cereza / lata	10	10	5
	CAJA DE 6 MEDIOS	3,000 plg 3 equivalente a 49.2 litros 66.2 a 76.0 libras cereza / lata	10	20	15



IICA Nicaragua

Anexo 27

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA Nicaragua

Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua - Diseño de Beneficios Húmedos de Café

CAPACIDAD INSTALADA DE BENEFICIOS HUMEDOS ENCUESTADOS

(Datos de 78 Beneficios Equivalente a 46% del Total de 171 Beneficios Encuestados)

Productor	BOLETA		Latas de Café Uva Procesadas			MEDIDAS EN METROS														CAPACIDAD INSTALADA									
						ACOPIO DE CAFÉ UVA								FERMENTACION DEL MUCILAGO DEL CAFÉ						ACOPIO CAFÉ UVA					FERMENTACION DEL MUCILAGO				
								Entrada		Salida		Altura									Area (m2)		Volumen (m3)	Capacidad		Area (m2)	Volumen (m3)	Tiempo (horas)	Capacidad	
	Nº	Código	Día Pico Cantidad	Día Pico %	Cosecha	Tipo		Ancho	Largo	Ancho	Largo	Prisma	Tolva	Total	Tipo	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Entrada	Salida		Latas	Uso				Latas	Uso
P	1	141	40	13.3%	300	Máquina	1								pife	1	1.00	1.50	1.00						1.50	1.50	14.0	162.0	25%
	2	121	20	5.7%	350	Máquina	1								pife	1	1.00	2.00	0.50						2.00	1.00	16.0	108.0	19%
	3	139	40	10.0%	400	Máquina	1								pife	1	1.17	1.55	1.00						1.81	1.81	12.0	195.9	20%
	4	052	40	6.7%	600	Máquina	1								pife	2	1.00	1.40	0.80						2.80	2.24	24.0	242.0	17%
	5	092	100	16.7%	600	Máquina	1								pife	1	0.76	1.79	0.70						1.36	0.95	36.0	51.4	194%
	6	156	130	19.7%	660	Máquina	1	0.60	0.80	0.30	0.45		0.30	0.30	pife	1	0.80	1.60	0.80						1.28	1.02	12.0	110.6	118%
	7	071	40	3.3%	1,200	Máquina	1								pife	1	0.87	1.97	0.80						1.71	1.37	12.0	148.1	27%
	8	050	230	14.4%	1,600	Máquina	1								cajón	1	1.73	1.85	0.77						3.20	2.46	24.0	266.2	86%
M	9	051	350	4.4%	8,000	Máquina	1								pife	2	1.00	1.80	0.85						3.60	3.06	24.0	330.6	106%
Mínimo			20	3.3%	300																				1.28	0.95	12.0	51.4	17%
Máximo			350	19.7%	8,000																				3.60	3.06	36.0	330.6	194%
P	1	104	20	12.5%	160	▼	2	1.40	1.50	0.10	0.10		1.10	1.10	pife	3	1.00	2.00	1.00	2.10	0.20	1.08	52.8	38%	6.00	6.00	12.0	648.1	3%
	2	167	20	8.3%	240	▼	2	0.60	0.60	0.15	0.15		0.60	0.60	pife	1	0.77	1.80	0.77	0.36	0.30	0.20	9.7	207%	1.39	1.07	9.0	115.3	17%
	3	S / B	30	11.1%	270	▼	2	1.60	1.90	0.20	0.30		1.20	1.20	pife	1	0.75	2.00	0.75	3.04	0.50	1.91	93.2	32%	1.50	1.13	12.0	121.5	25%
	4	022	50	16.7%	300	▼	2	1.20	1.90	0.30	0.40		1.40	1.40	pife	2	0.80	2.00	1.00	2.28	0.70	1.98	96.7	52%	3.20	3.20	18.0	345.7	14%
	5	085	150	44.1%	340	▼	2	0.90	0.95	0.10	0.15		1.35	1.35	cajón	2	0.67	2.08	0.32	0.86	0.25	0.71	34.4	436%	2.79	0.89	19.0	96.3	156%
	6	106	40	10.0%	400	▼	2	1.00	1.00	0.10	0.10	0.75	0.30	1.05	saco					1.00	0.20	0.91	44.7	90%			12.0		
	7	148	90	15.0%	600	▼	2	0.84	0.84	0.15	0.15		0.68	0.68	pife	1	0.61	2.20	0.75	0.71	0.30	0.33	16.2	555%	1.34	1.01	12.0	108.7	83%
P	8	097	160	22.9%	700	▼	2	1.45	2.50	0.20	0.20		1.30	1.30	pife	2	0.90	2.35	0.90	3.63	0.40	2.27	110.6	145%	4.23	3.81	15.0	411.3	39%
	9	165	50	6.3%	800	▼	2	0.95	1.05	0.20	0.20		0.90	0.90	pife	1	1.00	1.40	0.70	1.00	0.40	0.61	29.7	168%	1.40	0.98	15.0	105.9	47%
	10	158	60	6.0%	1,000	▼	3	0.70	0.70	0.25	0.25		0.80	0.80	pife	1	0.75	1.75	0.63	0.44	0.06	0.18	8.7	690%	1.31	0.83	12.0	89.3	67%
	11	057	110	11.0%	1,000	▼	2	0.90	0.90	0.12	0.13		0.80	0.80	saco					0.81	0.25	0.40	19.7	560%			12.0		
	12	129	150	15.0%	1,000	▼	2	2.15	2.25	0.30	0.30		1.37	1.37	pife	5	1.49	3.05	1.06	4.84	0.60	3.26	159.2	94%	22.72	24.09	12.0	2,601.9	6%
	13	159	100	8.3%	1,200	▼	2	0.81	0.82	0.15	0.15		1.75	1.75	pife	2	0.62	1.75	0.65	0.66	0.30	0.82	40.2	249%	2.17	1.41	10.0	152.4	66%
	14	099	200	16.7%	1,200	▼	2	1.05	1.60	0.15	0.15		1.20	1.20	pife	2	1.05	1.60	1.20	1.68	0.30	1.08	52.5	381%	3.36	4.03	36.0	217.8	92%
	15	145	120	6.0%	2,000	▼	2	1.35	1.45	0.20	0.20		1.39	1.39	pife	1	1.15	1.80	0.63	1.96	0.40	1.50	73.3	164%	2.07	1.30	12.0	140.9	85%
	16	105	100	4.0%	2,500	▼	2	1.00	1.00	0.10	0.10		1.00	1.00	pife	2	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	0.55	26.8	373%	2.00	2.00	36.0	108.0	93%
	17	089	210	7.5%	2,800	▼	2	1.65	1.67	0.20	0.20		1.85	1.85	cajón	1	0.84	2.60	0.88	2.76	0.40	2.59	126.6	166%	2.18	1.92	36.0	103.8	202%
	18	094	200	5.0%	4,000	▼	2	1.50	1.70	0.20	0.30		1.70	1.70	cajón	1	0.66	1.60	0.63	2.55	0.50	2.37	115.6	173%	1.06	0.67	14.0	71.9	278%
M	19	163	200	4.0%	5,000	▼	2	1.90	2.00	0.25	0.25		1.05	1.05	pife	2	1.83	2.40	0.40	3.80	0.50	1.99	97.0	206%	8.78	3.51	12.0	379.6	53%
	20	086	600	12.0%	5,000	▼	2	1.30	1.40	0.15	0.15		1.25	1.25	pife	2	1.00	1.30	1.10	1.82	0.30	1.19	58.2	1032%	2.60	2.86	36.0	154.5	388%
	21	134	350	5.0%	7,000	▼	2	1.46	1.63	0.10	0.15		1.02	1.02	pife	3	1.00	2.00	0.80	2.38	0.25	1.16	56.5	620%	6.00	4.80	10.0	518.5	68%
	22	098	170	1.9%	9,000	▼	2	2.40	2.55	0.20	0.20		1.05	1.05	cajón	4	1.50	2.48	0.70	6.12	0.40	2.83	138.1	123%	14.88	10.42	34.0	562.6	30%
	23	107	280	3.0%	9,200	▼	2	1.55	1.98				0.90	0.90	pife	2	1.30	1.50	0.60	3.07		0.92	44.9	623%	3.90	2.34	14.0	252.8	111%
G	24	079	300	2.5%	12,000	▼	2	1.35	1.60	0.20	0.20		1.25	1.25	pife	1	1.10	4.10	0.65	2.16	0.40	1.45	71.0	423%	4.51	2.93	11.0	316.7	95%
Mínimo			20	1.9%	160			0.60	0.60	0.10	0.10	0.75	0.30	0.60						0.36	0.06	0.18	8.7	32%	1.06	0.67	9.0	71.9	3%
Máximo			600	44.1%	12,000			2.40	2.55	0.30	0.40	0.75	1.85	1.85						6.12	0.70	3.26	159.2	1032%	22.72	24.09	36.0	2,601.9	388%
P	1	055	25	11.3%	222	▼	4	1.86	1.95	0.15	0.15	0.55	0.45	1.10	cajón	2	1.20	2.50	0.50	3.63	0.30	2.74	133.8	19%	6.00	3.00		324.1	8%
	2	048	50	16.7%	300	▼	4	0.98	1.00	0.20	0.20	0.48	0.52	1.00	pife	2	1.20	2.23	0.75	0.98	0.40	0.82	39.9	125%	5.35	4.01	36.0	216.8	23%
	3	160	60	20.0%	300	▼	4	0.77	1.04	0.15	0.15	0.60	0.18	0.78	cajón	1	0.70	1.65	0.55	0.80	0.30	0.58	28.1	213%	1.16	0.64	12.0	68.6	87%
	4	058	60	18.8%	320	▼	4	1.00	1.05	0.20	0.20	0.60	0.50	1.10	saco					1.05	0.40	0.98	47.8	125%			12.0		
	5	S / B	60	17.6%	340	▼	4	0.98	1.00	0.20	0.20	0.48	0.52	1.00	pife	1	1.20	2.23	0.75	0.98	0.40	0.82	39.9	150%	2.68	2.01	12.0	216.8	28%
P	6	112	70	20.0%	350	▼	4	0.90	0.90	0.20	0.20	0.40	0.70	1.10	pife	1	0.93	1.33	0.75	0.81	0.40	0.74	36.1	194%	1.24	0.93	12.0	100.2	70%
	7	126	65	15.5%	420	▼	4	1.20	1.20	0.22	0.25	0.64	0.58	1.22	pife	4	0.94	2.70	0.87	1.44	0.47	1.45	70.8	92%	10.15	8.83	15.0	954.1	7%
	8	056	95	22.6%	420	▼	4	1.50	1.50	0.15	0.15	0.25	0.75	1.00	saco					2.25	0.30	1.41	68.6	138%			12.0		
	9	142	50	11.1%	450	▼	4	0.95	1.05	0.20	0.20	0.65	0.25	1.00	pife	1	0.85	1.30	0.64	1.00	0.40	0.82	39.9	125%	1.11	0.71	36.0	38.2	131%
	10	132	25	5.0%	500	▼	4	1.26	1.30	0.20	0.20	0.27	1.05	1.32	pife	3	1.00	2.00	0.80	1.64	0.40	1.44	70.2	36%	6.00	4.80	35.0	259.3	10%
	11	075	60	12.0%	500	▼	4	1.30	1.45	0.15	0.15	0.15	0.90	1.05	cajón	2	0.88	1.28	0.39	1.89	0.30	1.16	56.8	106%	2.25	0.88	36.0	47.5	126%

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA Nicaragua

Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua - Diseño de Beneficios Húmedos de Café

CAPACIDAD INSTALADA DE BENEFICIOS HUMEDOS ENCUESTADOS

(Datos de 78 Beneficios Equivalente a 46% del Total de 171 Beneficios Encuestados)

Productor	BOLETA		Latas de Café Uva Procesadas			MEDIDAS EN METROS															CAPACIDAD INSTALADA									
						ACOPIO DE CAFÉ UVA								FERMENTACION DEL MUCILAGO DEL CAFÉ							ACOPIO CAFÉ UVA					FERMENTACION DEL MUCILAGO				
								Entrada		Salida		Altura									Area (m2)		Volumen (m3)	Capacidad		Area (m2)	Volumen (m3)	Tiempo (horas)	Capacidad	
	Nº	Código	Día Pico Cantidad	Día Pico %	Cosecha	Tipo		Ancho	Largo	Ancho	Largo	Prisma	Tolva	Total	Tipo	Cantidad	Ancho	Largo	Alto		Entrada	Salida		Latas	Uso				Latas	Uso
P	12	122	70	14.0%	500		4	1.05	1.10	0.20	0.20	0.60	0.58	1.18	pife	1	0.60	2.00	0.60		1.16	0.40	1.13	54.9	127%	1.20	0.72	14.0	77.8	90%
	13	161	45	7.5%	600		4	0.77	0.95	0.15	0.15	0.40	0.20	0.60	cajón	1	0.59	1.65	0.50		0.73	0.30	0.39	19.2	235%	0.97	0.49	14.0	52.6	86%
	14	111	80	11.4%	700		4	0.86	1.80	0.10	0.10	0.20	0.75	0.95	pife	1	1.00	2.00	1.00		1.55	0.20	0.89	43.2	185%	2.00	2.00	12.0	216.0	37%
	15	153	170	24.3%	700		4	1.00	1.00	0.25	0.25		0.60	0.60	pife	1	1.04	2.00	0.95		1.00	0.50	0.44	21.5	789%	2.08	1.98	14.0	213.5	80%
	16	090	120	10.0%	1,200		4	0.73	0.84	0.15	0.15	0.64	0.41	1.05	cajón	1	1.00	2.00	1.00		0.61	0.30	0.58	28.1	427%	2.00	2.00	36.0	108.0	111%
	17	120	55	3.7%	1,500		4	1.18	1.14	0.15	0.15	0.75	0.49	1.24	pife	1	1.33	1.91	0.85		1.35	0.30	1.38	67.4	82%	2.54	2.16	16.0	233.3	24%
	18	069	100	6.3%	1,600		4	1.44	1.92	0.20	0.20	0.62	0.28	0.90	pife	1	1.54	1.97	0.55		2.76	0.40	2.11	102.9	97%	3.03	1.67	12.0	180.2	55%
	19	136	200	10.5%	1,900		4	1.67	1.68	0.20	0.20	1.04	0.32	1.36	pife	2	1.40	2.34	0.72		2.81	0.40	3.37	164.7	121%	6.55	4.72	16.0	509.6	39%
	20	135	60	3.0%	2,000		4	1.60	1.70	0.20	0.20	0.40	0.65	1.05	pife	3	1.05	1.50	0.55		2.72	0.40	1.99	97.1	62%	4.73	2.60	16.0	280.7	21%
	21	041	120	6.0%	2,000		4	1.40	1.40	0.20	0.20	0.50	0.80	1.30	pife	2	1.00	1.00	1.00		1.96	0.40	1.85	90.1	133%	2.00	2.00	12.0	216.0	56%
	22	101	150	7.5%	2,000		4	1.60	1.60	0.10	0.10	0.55	0.78	1.33	pife	2	0.98	1.70	1.00		2.56	0.20	2.31	112.9	133%	3.33	3.33	36.0	180.0	83%
	23	171	180	9.0%	2,000		4	1.80	1.80	0.20	0.20	0.54	0.49	1.03	pife	2	1.79	2.82	0.95		3.24	0.40	2.53	123.5	146%	10.10	9.59	12.0	1,036.0	17%
M	24	157	150	6.8%	2,200		4	0.97	1.02	0.20	0.20	0.40	0.13	0.53	pife	2	0.85	1.45	0.80		0.99	0.40	0.48	23.6	636%	2.47	1.97	12.0	213.0	70%
	25	128	150	6.3%	2,400		4	2.35	2.40	0.20	0.20	0.14	1.16	1.30	pife	5	0.68	4.00	1.20		5.64	0.40	3.71	180.9	83%	13.60	16.32	16.0	1,763.0	9%
	26	054	90	3.5%	2,600		4	0.80	0.90	0.12	0.12	0.70	0.50	1.20	pife	2	1.00	2.40	0.60		0.72	0.24	0.73	35.8	251%	4.80	2.88	32.0	155.6	58%
	27	076	200	7.3%	2,740		4	1.80	1.82	0.20	0.20	0.30	0.90	1.20	pife	4	0.85	1.80	1.00		3.28	0.40	2.43	118.6	169%	6.12	6.12	12.0	661.1	30%
	28	059	150	5.0%	3,000		4	1.60	1.70	0.15	0.15	0.40	0.65	1.05	pife	2	1.50	1.90	0.90		2.72	0.30	1.94	94.6	159%	5.70	5.13	36.0	277.1	54%
	29	146	300	10.0%	3,000		4	1.57	2.50	0.20	0.20	0.50	0.50	1.00	pife	4	1.50	2.30	1.15		3.93	0.40	2.89	141.2	212%	13.80	15.87	13.0	1,714.4	17%
	30	164	150	4.3%	3,500		4	1.45	1.60	0.15	0.15	0.27	0.73	1.00	pife	2	1.40	1.80	0.80		2.32	0.30	1.47	71.6	209%	5.04	4.03	15.0	435.6	34%
	31	147	230	5.1%	4,500		4	1.65	1.75	0.20	0.20	0.52	0.86	1.38	pife	3	1.15	2.10	0.70		2.89	0.40	2.75	134.3	171%	7.25	5.07	12.0	547.8	42%
	32	137	1,200	20.0%	6,000		4	1.75	1.80	0.20	0.20	0.77	0.38	1.15	pife	2	1.30	3.15	0.90		3.15	0.40	3.02	147.3	815%	8.19	7.37	32.0	398.1	301%
	33	068	250	3.6%	7,000		4	1.60	1.65	0.15	0.15	0.40	0.65	1.10	pife	2	1.00	2.00	0.80		2.64	0.30	1.89	92.1	272%	4.00	3.20	12.0	345.7	72%
	34	131	250	3.6%	7,000		4	1.44	1.70	0.10	0.10	0.96	0.59	1.55	pife	3	0.80	2.00	1.00		2.45	0.20	3.01	146.9	170%	4.80	4.80	9.0	518.5	48%
Mínimo			25	3.0%	222			0.73	0.84	0.10	0.10	0.14	0.13	0.53							0.61	0.20	0.39	19.2	19%	0.97	0.49	9.0	38.2	7%
Máximo			1,200	24.3%	7,000			2.35	2.50	0.25	0.25	1.04	1.16	1.55							5.64	0.50	3.71	180.9	815%	13.80	16.32	36.0	1,763.0	301%
P	1	110	70	29.2%	240	Pila	5	1.50	1.50				1.00	1.00	pife	1	1.05	1.20	0.65		2.25		2.25	109.8	64%	1.26	0.82	12.0	88.5	79%
	2	114	25	4.2%	600	Pila	5	1.10	1.43				0.84	0.84	pife	1	0.87	2.20	0.25		1.57		1.32	64.5	39%	1.91	0.48	11.0	51.7	48%
	3	113	110	14.7%	750	Pila	5	1.22	1.72				0.80	0.80	pife	1	1.00	1.50	0.50		2.10		1.68	82.0	134%	1.50	0.75	12.0	81.0	136%
	4	115	110	7.9%	1,400	Pila	5	1.62	1.75				0.95	0.95	pife	2	1.00	1.85	0.90		2.84		2.69	131.5	84%	3.70	3.33	13.0	359.7	31%
	5	149	100	6.3%	1,600	Pila	5	1.78	1.97				0.65	0.65	pife	2	0.80	1.50	0.75		3.51		2.28	111.3	90%	2.40	1.80	12.0	194.4	51%
	6	155	350	21.9%	1,600	Pila	5	1.50	3.00				1.40	1.40	pife	2	2.00	3.50	1.20		4.50		6.30	307.6	114%	14.00	16.80	13.0	1,814.8	19%
M	7	109	125	4.2%	3,000	Pila	5	1.05	1.05				0.90	0.90	pife	3	1.25	2.30	0.65		1.10		0.99	48.4	258%	8.63	5.61	12.0	605.6	21%
	8	088	500	10.4%	4,800	Pila	5	1.00	1.50				0.85	0.85	pife	2	1.40	2.60	0.80		1.50		1.28	62.2	803%	7.28	5.82	36.0	314.6	159%
	9	151	200	3.3%	6,000	Pila	5	0.80	2.00				0.90	0.90	pife	1	0.80	2.00	1.00		1.60		1.44	70.3	284%	1.60	1.60	12.0	172.8	116%
	10	S / B	200	3.3%	6,000	Pila	5	1.50	1.80					0.60	pife	2	0.80	2.00	1.00		2.70		1.62	79.1	253%	3.20	3.20	12.0	345.7	58%
G	11	124	500	5.0%	10,000	Tolva	6	1.45	2.10				1.10	1.10	pife	4	0.84	2.50	0.94		3.05		3.35	163.5	306%	8.40	7.90	16.0	853.0	59%
Mínimo			25	3.3%	240			0.80	1.05				0.65	0.60							1.10		0.99	48.4	39%	1.26	0.48	11.0	51.7	19%
Máximo			500	29.2%	10,000			1.78	3.00				1.40	1.40							4.50		6.30	307.6	803%	14.00	16.80	36.0	1,814.8	159%

Variables para Calculo de Capacidad Instalada		
- Volumen por Lata	0.020	Metro Cúbico
- Densidad Café Despulpado	17.500	Quintales / Metro 3
- Rendimiento de Despulpe	54.0%	Despulpado / Uva
- Café Uva por Lata	0.30	Quintales / Lata
Densidad, Rendimiento y Peso por Lata Pueden Cambiar		

Máquina

Pila

Tolva

1 - Alimentación Directa de la Máquina Despulpadora

2 - Acopio de Café Uva en Tolva con Forma de Pirámide Truncada Tradicional

3 - Acopio de Café Uva en Tolva con Forma de Pirámide Truncada Diferente

4 - Acopio de Café Uva en Tolva con Forma de Prisma y Pirámide Truncada Tradicional

5 - Acopio de Café Uva en Pila o Tanque de Cemento

6 - Acopio de Café Uva en Tolva Rectangular (Forma de Pila o Tanque)

TAMAÑO DE BENEFICIOS HUMEDOS DE CAFÉ Latas Uva por Cosecha		
P = Pequeño	Menos de	2,000 latas
M = Mediano	Entre	2,000 y 10,000 latas
G = Grande	Más de	10,000 latas

IICA Nicaragua, Julio de 2007

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA Nicaragua
Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua - Diseño de Beneficios Húmedos de Café

CAPACIDAD INSTALADA DE PILAS DE FERMENTO DE BENEFICIOS HUMEDOS ENCUESTADOS - TIEMPO DE FERMENTACION MENOR A 24:00 HORAS

(Datos de 62 Beneficios Equivalente a 36.3% del Total de 171 Beneficios Encuestados)

	BOLETA		Latas de Café Uva Procesadas			MEDIDAS EN METROS														CAPACIDAD INSTALADA											OBSERVACIONES	
						ACOPIO DE CAFÉ UVA								FERMENTACION DEL MUCILAGO DEL CAFÉ						ACOPIO CAFÉ UVA					FERMENTACION DEL MUCILAGO							
			Día Pico			Tipo		Entrada		Salida		Altura										Area (m2)		Volumen (m3)	Capacidad		Area (m2)	Volumen (m3)	Tiempo (horas)	Capacidad			
	Nº	Código	Cantidad	%	Cosecha			Ancho	Largo	Ancho	Largo	Prisma	Tolva	Total	Tipo	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Entrada	Salida		Latas	Uso				Latas	Uso		
1	1	104	20	12.5%	160	▼	2	1.40	1.50	0.10	0.10		1.10	1.10	pife	3	1.00	2.00	1.00	2.10	0.20	1.08	52.8	38%	6.00	6.00	12.0	648.1	3%		1
2	2	129	150	15.0%	1,000	▼	2	2.15	2.25	0.30	0.30		1.37	1.37	pife	5	1.49	3.05	1.06	4.84	0.60	3.26	159.2	94%	22.72	24.09	12.0	2,601.9	6%		2
3	3	126	65	15.5%	420	▼	4	1.20	1.20	0.22	0.25	0.64	0.58	1.22	pife	4	0.94	2.70	0.87	1.44	0.47	1.45	70.8	92%	10.15	8.83	15.0	954.1	7%		3
4	4	055	25	11.3%	222	▼	4	1.86	1.95	0.15	0.15	0.55	0.45	1.10	cajón	2	1.20	2.50	0.50	3.63	0.30	2.74	133.8	19%	6.00	3.00	12.0	324.1	8%		4
5	5	128	150	6.3%	2,400	▼	4	2.35	2.40	0.20	0.20	0.14	1.16	1.30	pife	5	0.68	4.00	1.20	5.64	0.40	3.71	180.9	83%	13.60	16.32	16.0	1,763.0	9%		5
6	6	022	50	16.7%	300	▼	2	1.20	1.90	0.30	0.40		1.40	1.40	pife	2	0.80	2.00	1.00	2.28	0.70	1.98	96.7	52%	3.20	3.20	18.0	345.7	14%		7
7	7	052	40	6.7%	600	Máquina	1								pife	2	1.00	1.40	0.80						2.80	2.24	24.0	242.0	17%		8
8	8	167	20	8.3%	240	▼	2	0.60	0.60	0.15	0.15		0.60	0.60	pife	1	0.77	1.80	0.77	0.36	0.30	0.20	9.7	207%	1.39	1.07	9.0	115.3	17%		9
9	9	171	180	9.0%	2,000	▼	4	1.80	1.80	0.20	0.20	0.54	0.49	1.03	pife	2	1.79	2.82	0.95	3.24	0.40	2.53	123.5	146%	10.10	9.59	12.0	1,036.0	17%		10
10	10	146	300	10.0%	3,000	▼	4	1.57	2.50	0.20	0.20	0.50	0.50	1.00	pife	4	1.50	2.30	1.15	3.93	0.40	2.89	141.2	212%	13.80	15.87	13.0	1,714.4	17%		11
11	11	121	20	5.7%	350	Máquina	1								pife	1	1.00	2.00	0.50						2.00	1.00	16.0	108.0	19%		12
12	12	155	350	21.9%	1,600	Pila	5	1.50	3.00				1.40	1.40	pife	2	2.00	3.50	1.20	4.50		6.30	307.6	114%	14.00	16.80	13.0	1,814.8	19%		13
13	13	139	40	10.0%	400	Máquina	1								pife	1	1.17	1.55	1.00						1.81	1.81	12.0	195.9	20%		14
14	14	109	125	4.2%	3,000	Pila	5	1.05	1.05				0.90	0.90	pife	3	1.25	2.30	0.65	1.10		0.99	48.4	258%	8.63	5.61	12.0	605.6	21%		15
15	15	135	60	3.0%	2,000	▼	4	1.60	1.70	0.20	0.20	0.40	0.65	1.05	pife	3	1.05	1.50	0.55	2.72	0.40	1.99	97.1	62%	4.73	2.60	16.0	280.7	21%		16
16	16	120	55	3.7%	1,500	▼	4	1.18	1.14	0.15	0.15	0.75	0.49	1.24	pife	1	1.33	1.91	0.85	1.35	0.30	1.38	67.4	82%	2.54	2.16	16.0	233.3	24%		18
17	17	S / B	30	11.1%	270	▼	2	1.60	1.90	0.20	0.30		1.20	1.20	pife	1	0.75	2.00	0.75	3.04	0.50	1.91	93.2	32%	1.50	1.13	12.0	121.5	25%		19
18	18	141	40	13.3%	300	Máquina	1								pife	1	1.00	1.50	1.00						1.50	1.50	14.0	162.0	25%		20
19	19	071	40	3.3%	1,200	Máquina	1								pife	1	0.87	1.97	0.80						1.71	1.37	12.0	148.1	27%		21
20	20	S / B	60	17.6%	340	▼	4	0.98	1.00	0.20	0.20	0.48	0.52	1.00	pife	1	1.20	2.23	0.75	0.98	0.40	0.82	39.9	150%	2.68	2.01	12.0	216.8	28%		22
21	21	076	200	7.3%	2,740	▼	4	1.80	1.82	0.20	0.20	0.30	0.90	1.20	pife	4	0.85	1.80	1.00	3.28	0.40	2.43	118.6	169%	6.12	6.12	12.0	661.1	30%		25
22	22	115	110	7.9%	1,400	Pila	5	1.62	1.75				0.95	0.95	pife	2	1.00	1.85	0.90	2.84		2.69	131.5	84%	3.70	3.33	13.0	359.7	31%		26
23	23	164	150	4.3%	3,500	▼	4	1.45	1.60	0.15	0.15	0.27	0.73	1.00	pife	2	1.40	1.80	0.80	2.32	0.30	1.47	71.6	209%	5.04	4.03	15.0	435.6	34%		27
24	24	111	80	11.4%	700	▼	4	0.86	1.80	0.10	0.10	0.20	0.75	0.95	pife	1	1.00	2.00	1.00	1.55	0.20	0.89	43.2	185%	2.00	2.00	12.0	216.0	37%		28
25	25	097	160	22.9%	700	▼	2	1.45	2.50	0.20	0.20		1.30	1.30	pife	2	0.90	2.35	0.90	3.63	0.40	2.27	110.6	145%	4.23	3.81	15.0	411.3	39%		29
26	26	136	200	10.5%	1,900	▼	4	1.67	1.68	0.20	0.20	1.04	0.32	1.36	pife	2	1.40	2.34	0.72	2.81	0.40	3.37	164.7	121%	6.55	4.72	16.0	509.6	39%		30
27	27	147	230	5.1%	4,500	▼	4	1.65	1.75	0.20	0.20	0.52	0.86	1.38	pife	3	1.15	2.10	0.70	2.89	0.40	2.75	134.3	171%	7.25	5.07	12.0	547.8	42%		31
28	28	165	50	6.3%	800	▼	2	0.95	1.05	0.20	0.20		0.90	0.90	pife	1	1.00	1.40	0.70	1.00	0.40	0.61	29.7	168%	1.40	0.98	15.0	105.9	47%		32
29	29	131	250	3.6%	7,000	▼	4	1.44	1.70	0.10	0.10	0.96	0.59	1.55	pife	3	0.80	2.00	1.00	2.45	0.20	3.01	146.9	170%	4.80	4.80	9.0	518.5	48%		33
30	30	114	25	4.2%	600	Pila	5	1.10	1.43				0.84	0.84	pife	1	0.87	2.20	0.25	1.57		1.32	64.5	39%	1.91	0.48	11.0	51.7	48%		34
31	1	149	100	6.3%	1,600	Pila	5	1.78	1.97				0.65	0.65	pife	2	0.80	1.50	0.75	3.51		2.28	111.3	90%	2.40	1.80	12.0	194.4	51%		1
32	2	163	200	4.0%	5,000	▼	2	1.90	2.00	0.25	0.25		1.05	1.05	pife	2	1.83	2.40	0.40	3.80	0.50	1.99	97.0	206%	8.78	3.51	12.0	379.6	53%		2
33	3	069	100	6.3%	1,600	▼	4	1.44	1.92	0.20	0.20	0.62	0.28	0.90	pife	1	1.54	1.97	0.55	2.76	0.40	2.11	102.9	97%	3.03	1.67	12.0	180.2	55%		4
34	4	041	120	6.0%	2,000	▼	4	1.40	1.40	0.20	0.20	0.50	0.80	1.30	pife	2	1.00	1.00	1.00	1.96	0.40	1.85	90.1	133%	2.00	2.00	12.0	216.0	56%		5
35	5	S / B	200	3.3%	6,000	Pila	5	1.50	1.80					0.60	pife	2	0.80	2.00	1.00	2.70		1.62	79.1	253%	3.20	3.20	12.0	345.7	58%		6
36	6	124	500	5.0%	10,000	Tolva	6	1.45	2.10				1.10	1.10	pife	4	0.84	2.50	0.94	3.05		3.35	163.5	306%	8.40	7.90	16.0	853.0	59%		7

Anexo 29

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura - IICA Nicaragua
Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua - Diseño de Beneficios Húmedos de Café

CAPACIDAD INSTALADA DE PILAS DE FERMENTO DE BENEFICIOS HUMEDOS ENCUESTADOS - TIEMPO DE FERMENTACION MENOR A 24:00 HORAS

(Datos de 62 Beneficios Equivalente a 36.3% del Total de 171 Beneficios Encuestados)

	BOLETA		Latas de Café Uva Procesadas			MEDIDAS EN METROS														CAPACIDAD INSTALADA											OBSERVACIONES	
						ACOPIO DE CAFÉ UVA								FERMENTACION DEL MUCILAGO DEL CAFÉ						ACOPIO CAFÉ UVA					FERMENTACION DEL MUCILAGO							
								Entrada		Salida		Altura										Area (m2)		Volumen (m3)	Capacidad		Area (m2)	Volumen (m3)	Tiempo (horas)	Capacidad			
	N°	Código	Día Pico Cantidad	Día Pico %	Cosecha	Tipo		Ancho	Largo	Ancho	Largo	Prisma	Tolva	Total	Tipo	Cantidad	Ancho	Largo	Alto	Entrada	Salida		Latas	Uso					Latas	Uso		
37	7	159	100	8.3%	1,200	▼	2	0.81	0.82	0.15	0.15		1.75	1.75	pife	2	0.62	1.75	0.65	0.66	0.30	0.82	40.2	249%	2.17	1.41	10.0	152.4	66%		8
38	8	158	60	6.0%	1,000	▼	3	0.70	0.70	0.25	0.25		0.80	0.80	pife	1	0.75	1.75	0.63	0.44	0.06	0.18	8.7	690%	1.31	0.83	12.0	89.3	67%		9
39	9	134	350	5.0%	7,000	▼	2	1.46	1.63	0.10	0.15		1.02	1.02	pife	3	1.00	2.00	0.80	2.38	0.25	1.16	56.5	620%	6.00	4.80	10.0	518.5	68%		10
40	10	112	70	20.0%	350	▼	4	0.90	0.90	0.20	0.20	0.40	0.70	1.10	pife	1	0.93	1.33	0.75	0.81	0.40	0.74	36.1	194%	1.24	0.93	12.0	100.2	70%		11
41	11	157	150	6.8%	2,200	▼	4	0.97	1.02	0.20	0.20	0.40	0.13	0.53	pife	2	0.85	1.45	0.80	0.99	0.40	0.48	23.6	636%	2.47	1.97	12.0	213.0	70%		12
42	12	068	250	3.6%	7,000	▼	4	1.60	1.65	0.15	0.15	0.40	0.65	1.10	pife	2	1.00	2.00	0.80	2.64	0.30	1.89	92.1	272%	4.00	3.20	12.0	345.7	72%		13
43	1	110	70	29.2%	240	Pila	5	1.50	1.50				1.00	1.00	pife	1	1.05	1.20	0.65	2.25		2.25	109.8	64%	1.26	0.82	12.0	88.5	79%		1
44	2	153	170	24.3%	700	▼	4	1.00	1.00	0.25	0.25		0.60	0.60	pife	1	1.04	2.00	0.95	1.00	0.50	0.44	21.5	789%	2.08	1.98	14.0	213.5	80%		2
45	3	148	90	15.0%	600	▼	2	0.84	0.84	0.15	0.15		0.68	0.68	pife	1	0.61	2.20	0.75	0.71	0.30	0.33	16.2	555%	1.34	1.01	12.0	108.7	83%		3
46	4	145	120	6.0%	2,000	▼	2	1.35	1.45	0.20	0.20		1.39	1.39	pife	1	1.15	1.80	0.63	1.96	0.40	1.50	73.3	164%	2.07	1.30	12.0	140.9	85%		5
47	5	161	45	7.5%	600	▼	4	0.77	0.95	0.15	0.15	0.40	0.20	0.60	cajón	1	0.59	1.65	0.50	0.73	0.30	0.39	19.2	235%	0.97	0.49	14.0	52.6	86%		6
48	6	050	230	14.4%	1,600	Máquina	1								cajón	1	1.73	1.85	0.77						3.20	2.46	24.0	266.2	86%		7
49	7	160	60	20.0%	300	▼	4	0.77	1.04	0.15	0.15	0.60	0.18	0.78	cajón	1	0.70	1.65	0.55	0.80	0.30	0.58	28.1	213%	1.16	0.64	12.0	68.6	87%		8
50	8	122	70	14.0%	500	▼	4	1.05	1.10	0.20	0.20	0.60	0.58	1.18	pife	1	0.60	2.00	0.60	1.16	0.40	1.13	54.9	127%	1.20	0.72	14.0	77.8	90%		9
51	9	079	300	2.5%	12,000	▼	2	1.35	1.60	0.20	0.20		1.25	1.25	pife	1	1.10	4.10	0.65	2.16	0.40	1.45	71.0	423%	4.51	2.93	11.0	316.7	95%		12
52	1	051	350	4.4%	8,000	Máquina	1								pife	2	1.00	1.80	0.85						3.60	3.06	24.0	330.6	106%	Cabe en Pila por Acomodamiento del Grano	1
53	2	107	280	3.0%	9,200	▼	2	1.55	1.98				0.90	0.90	pife	2	1.30	1.50	0.60	3.07	0.00	0.92	44.9	623%	3.90	2.34	14.0	252.8	111%	Cabe en Pila por Acomodamiento del Grano	2
54	3	151	200	3.3%	6,000	Pila	5	0.80	2.00				0.90	0.90	pife	1	0.80	2.00	1.00	1.60		1.44	70.3	284%	1.60	1.60	12.0	172.8	116%	Cabe en Pila por Acomodamiento del Grano	4
55	4	156	130	19.7%	660	Máquina	1	0.60	0.80	0.30	0.45		0.30	0.30	pife	1	0.80	1.60	0.80						1.28	1.02	12.0	110.6	118%	Cabe en Pila por Acomodamiento del Grano	5
56	5	113	110	14.7%	750	Pila	5	1.22	1.72				0.80	0.80	pife	1	1.00	1.50	0.50	2.10		1.68	82.0	134%	1.50	0.75	12.0	81.0	136%		6
57	6	085	150	44.1%	340	▼	2	0.90	0.95	0.10	0.15		1.35	1.35	cajón	2	0.67	2.08	0.32	0.86	0.25	0.71	34.4	436%	2.79	0.89	19.0	96.3	156%	Excedente en Saco	7
58	7	094	200	5.0%	4,000	▼	2	1.50	1.70	0.20	0.30		1.70	1.70	cajón	1	0.66	1.60	0.63	2.55	0.50	2.37	115.6	173%	1.06	0.67	14.0	71.9	278%	Excedente en Saco	8
59	1	106	40	10.0%	400	▼	2	1.00	1.00	0.10	0.10	0.75	0.30	1.05	saco					1.00	0.20	0.91	44.7	90%			12.0			100% Saco	1
60	2	058	60	18.8%	320	▼	4	1.00	1.05	0.20	0.20	0.60	0.50	1.10	saco					1.05	0.40	0.98	47.8	125%			12.0			100% Saco	2
61	3	056	95	22.6%	420	▼	4	1.50	1.50	0.15	0.15	0.25	0.75	1.00	saco					2.25	0.30	1.41	68.6	138%			12.0			100% Saco	3
62	4	057	110	11.0%	1,000	▼	2	0.90	0.90	0.12	0.13		0.80	0.80	saco					0.81	0.25	0.40	19.7	560%			12.0			100% Saco	4

Variables para Calculo de Capacidad Instalada		
- Volumen por Lata	0.020	Metro Cúbico
- Densidad Café Despulpado	17.500	Quintales / Metro 3
- Rendimiento de Despulpe	54.0%	Despulpado / Uva
- Café Uva por Lata	0.30	Quintales / Lata
Densidad, Rendimiento y Peso por Lata Pueden Cambiar		

Máquina	1 - Alimentación Directa de la Máquina Despulpadora
▼	2 - Acopio de Café Uva en Tolva con Forma de Pirámide Truncada Tradicional
▼	3 - Acopio de Café Uva en Tolva con Forma de Pirámide Truncada Diferente
▼	4 - Acopio de Café Uva en Tolva con Forma de Prisma y Pirámide Truncada Tradicional
Pila	5 - Acopio de Café Uva en Pila o Tanque de Cemento
Tolva	6 - Acopio de Café Uva en Tolva Rectangular (Forma de Pila o Tanque)

TAMAÑO DE BENEFICIOS HUMEDOS DE CAFÉ Latas Uva por Cosecha		
P = Pequeño	Menos de	2,000 latas
M = Mediano	Entre	2,000 y 10,000 latas
G = Grande	Más de	10,000 latas

IICA Nicaragua, Julio de 2007

Anexo 30

Solicitud de Cotización

Maquinaria y Equipo para Beneficiado Húmedo,

Industrias Bendig / Fabricante
Lic. Alban Gamez Acuña / Asesor Técnico

Ecosistem / Fabricante
ISCorporación / Nicaragua

Penagos Hermanos y Cía, Ltda. / Fabricante
John May / Representante

Pinhalense / Fabricante
ENLASA / Representante

Estrada Hermanos / Fabricante
Profysa / Representante

Saludos Cordiales,

Deseo éxitos en sus gestiones y acciones, en el beneficiado húmedo del café, por este medio informamos en relación al diseño de beneficios húmedos del proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero de Nicaragua, ejecutado por el IICA – MIFIC; que, para las instalaciones de beneficios con capacidad de:

A. ***50, 100 y 300 Quintales Oro por Cosecha***: califican los equipos siguientes:

- **Capacidad hasta 50 QQs oro por cosecha:**
  - ✓ Manual Tradicional Eterna Nº 2; Eterna (Colombia).
  - ✓ Manual DH 2 y DH 4; Penagos (Colombia).
  - ✓ BEC 1 (dos opciones); Industrias Bendig (Costa Rica).

- **Capacidad hasta 100 QQs oro por cosecha:**
  - ✓ Manual Tradicional Eterna Nº 4 y Motorizado Nº 2 y 2 ½; Eterna (Colombia).
  - ✓ Manual DH 6 y Motorizado DH 4; Penagos (Colombia).
  - ✓ Ecoline EC-400 ZS, EC 400 Z y EC 400; Penagos (Colombia).
  - ✓ BEC 1 (dos opciones); Industrias Bendig (Costa Rica).

- **Capacidad hasta 300 QQs oro por cosecha:**
  - ✓ Manual Tradicional Eterna Motorizado Nº 2 ½, 3 y 4 / Eterna (Colombia).
  - ✓ Despulpadora Ecológica 1600 / Eterna (Colombia).
  - ✓ Manual Motorizado DH 6 / Penagos (Colombia).
  - ✓ Ecoline EC-800 ZS, EC 800 Z y EC 800; Penagos (Colombia).

- ✓ BEC 3 (dos opciones); Industrias Bendig (Costa Rica)
- ✓ BMC 1-15 y BMC 1-20 / Industrias San Carlos (Guatemala – Nicaragua)

B. ***500 y 1,000 Quintales Oro por Cosecha***: se ha definido con base a curva de producción obtenida con datos de campo (latas uva vrs producción por cosecha), las capacidades de procesamiento en día pico:

- 500 quintales oro por cosecha con capacidad diaria instalada entre 500 y 800 latas uva.

- 1,000 quintales oro por cosecha con capacidad diaria instalada entre 2,200 y 3,000 latas uva.

Estas cantidades de café se deben procesar entre 4.5 a 8.0 horas (según capacidad de maquinaria y equipo); necesitándose para tal efecto:

1) Separar en seco o con agua cuerpos extraños pesados (piedras, arenas y metales).

2) Clasificar hidráulicamente el café uva (tolva sifón, sifón de flujo continuo o hidrociclón) para separar hojas y café: vano, seco y brocado.

3) Recircular agua utilizada para el transporte y clasificación del café uva (bomba hidráulica y separador de agua – café: trampa de agua, criba, tornillo o Adelio).

4) Utilizar un despulpador de primera con clasificador de café despulpado (zaranda plana o criba cilíndrica horizontal).

5) Emplear un despulpador de repaso con o sin clasificador de café despulpado (zaranda plana o criba cilíndrica horizontal).

6) Usar un conductor helicoidal para transportar la pulpa del café.

7) Opcional, usar una desmucilaginadora cilíndrica vertical de flujo ascendente, considerada necesaria en lugares dónde los tiempos de fermentación son arriba de veinticuatro horas.

8) Recircular el agua en el proceso de lavado y clasificación del café (bomba hidráulica y separador de agua – café: trampa de agua, criba, tornillo o Adelio).

9) Clasificar el café lavado en sistema hidráulico (tolva sifón, sifón de flujo continuo o hidrociclón).

10) Captar el café lavado para ser oreado o envasado y trasladado a beneficio seco.

Con base a la información proporcionada por fabricantes de maquinaria y equipo de beneficios húmedos de café, se tiene que califican los modelos siguientes:

- **Beneficios con capacidad 500 QQs oro por cosecha:**
  - ✓ BEC 10 / Industrias Bendig (Costa Rica)
  - ✓ UCBE 1500 y UCBE 2500 / Penagos (Colombia)
  - ✓ BMC 1–40, BME 1–40 y BZ 1–40 / Industrias San Carlos (Guatemala – Nicaragua)
  - ✓ DC 3 / Pinhalense (Brasil)
  - ✓ Modelo Ecológico Eterna 1500 / Eterna (Colombia)

- **Beneficios con capacidad 1,000 QQs oro por cosecha:**
  - ✓ BEC 20 / Industrias Bendig (Costa Rica)
  - ✓ UCBE 5000 y UCBE 7500 / Penagos (Colombia)
  - ✓ (BME 3–120) y BME 4–160 / Industrias San Carlos (Guatemala – Nicaragua)
  - ✓ DC 6 / Pinhalense (Brasil)
  - ✓ Modelo Ecológico Eterna 6000 / Eterna (Colombia)

Cabe mencionar, que el diseño de las instalaciones se ha realizado considerando el área efectiva de las maquinas; agradecemos a los fabricantes que nos proporcionaron dibujos en autocad (vistas en planta y perfil) de los modelos de maquinaria y equipo que construyen y distribuyen.

Para efecto de presupuestar la construcción de beneficios húmedos en las capacidades de 50, 100, 300, 500 y 1,000 QQs oro por cosecha, por este medio solicitamos a ustedes, favor proporcionarnos cotización de los modelos que fabrican, así como de los equipos adicionales (complementario a despulpadoras, criba(s), desmucilaginadora y tornillo de pulpa) para los beneficios de 500 y 1,000 QQs oro por cosecha (adjunto enviamos formato).

Las cotizaciones pueden ser dirigidas a los ingenieros Livio Sáenz / IICA (livio.saenz@iica.int.ni) y Edgardo Mejía / MIFIC (emejia@mific.gob.ni); con copia a Juan Guerrero / Consultor (juanergue@yahoo.com); de ser posible en el transcurso de esta semana.

Agradeciendo la atención prestada, me suscribo. Atentamente,

Juan Guerrero
Consultor

Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola - IICA Nicaragua

Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua - Diseño de Beneficios Húmedos de Café

OFERTA DE MAQUINARIA EN NICARAGUA PARA BENEFICIADO HUMEDO DEL CAFÉ

MARCA				Capacidad Nominal													Capacidad de Beneficio		
				Fabrica		Cereza Uva por Hora			Cereza Uva por Día Según Horas Máquina								Latas / Día		Quintales Oro por Cosecha
CASA	Modelo	Características	H.P.	Cantidad	Medida	Kg	QQs	Latas	4	5	6	7	8	9	10		De	Hasta	
IS	PUE - MAN																< 50		< 50
E	Despulpador Manual	Tradicional Eterna Nº 2		150	Kg	150.0	3.3	11.4	46								< 50		< 50
E	Despulpador Manual	Tradicional Eterna Nº 2 1/2		200	Kg	200.0	4.3	15.3	61								< 50		< 50
Pe	Despulpador Manual	DH - 2 Manual		250	Kg	250.0	5.4	19.1	76								50	80	50
Pe	Despulpador Manual	DH - 4 Manual		300	Kg	300.0	6.5	22.9	92								50	80	50
E	Despulpador Manual	Tradicional Eterna Nº 3		300	Kg	300.0	6.5	22.9	92								50	80	50
IB	Beneficio Ecológico BEC 1	Opcional Criba Horizontal Clasific. Perg. Lav.	1.00	3	Fanega	254	5.5	19.4	77	97							50	80	50
E	Despulpador Manual	Tradicional Eterna Nº 4		400	Kg	400.0	8.7	30.5	122								100	120	100
Pe	Despulpador Manual	DH - 6 Manual		500	Kg	500.0	10.9	38.1	153								100	120	100
Pe	Despulpador Manual Motorizado	DH - 4 Motorizado		400	Kg	400.0	8.7	30.5	122								100	120	100
E	Despulpador Manual Motorizado	Tradicional Eterna Nº 2 1/2	1.00	500	Kg	500.0	11.0	40.0	160								100	120	100
E	Despulpador Manual Motorizado	Tradicional Eterna Nº 2	1.00	350	Kg	350.0	8.0	28.0	112	140							100	120	100
Pe	Despulpador Manual Motorizado	DH - 2 Motorizado		300	Kg	300.0	6.5	22.9	92	114	137						100	120	100
Pe	Beneficio Ecológico de Café 400 ZS	Desp. Criba, Desm., Trans Pulpa	3.00	350	Kg	350.0	7.6	26.7	107	133	160						100	120	100
Pe	Beneficio Ecológico de Café 400 Z	Desp. Criba, Desm., Trans Pulpa	3.00	350	Kg	350.0	7.6	26.7	107	133	160						100	120	100
Pe	Beneficio Ecológico de Café 400	Desp. Criba, Desm., Trans Pulpa	2.75	350	Kg	350.0	7.6	26.7	107	133	160						100	120	100
IB	Beneficio Ecológico BEC 1	Opcional Criba Horizontal Clasific. Perg. Lav.	1.00	3	Fanega	254	5.5	19.4	77	97	116						100	120	100
E	Despulpador Manual Motorizado	Tradicional Eterna Nº 2 1/2	1.00	500	Kg	500.0	11.0	40.0	160	200	240						200	250	300
E	Despulpador Manual Motorizado	Tradicional Eterna Nº 3	1.00	650	Kg	650.0	14.0	50.0	200	250	300						200	250	300
Pe	Despulpador Manual Motorizado	DH - 6 Motorizado		800	Kg	800.0	17.4	61.0	244	305	366						200	250	300
E	Despulpador Manual Motorizado	Tradicional Eterna Nº 4	1.00	850	Kg	850.0	19.0	70.0	280	350	420						200	250	300
E	Despulpadora Ecológica 1,600	Desp. Disco	2.00	1,550	Kg	1,550.0	34.0	126.0	504	630	756						200	250	300
IB	Beneficio Ecológico BEC 3	Opcional Criba Horizontal Clasific. Perg. Lav.	3.00	3	Fanega	800	17.4	61.0	244	305	366						200	250	300
IB	Beneficio Ecológico BEC 3	Desp. Primera, Zaranda, Desp. Rep., Desm., Trans Pulpa y Andamio	5.00	3	Fanega	750	16.3	57.2	229	286	343						200	250	300
IS	BMC 1 - 15			15	QQs	690.0	15.0	52.6	211	263	316						200	250	300
Pe	Beneficio Ecológico de Café 800 ZS	Desp. Criba, Desm., Trans Pulpa	3.00	700	Kg	700.0	15.2	53.4	214	267	320						200	250	300
Pe	Beneficio Ecológico de Café 800 Z	Desp. Criba, Desm., Trans Pulpa	3.00	700	Kg	700.0	15.2	53.4	214	267	320						200	250	300
Pe	Beneficio Ecológico de Café 800	Desp. Criba, Desm., Trans Pulpa	3.00	700	Kg	700.0	15.2	53.4	214	267	320						200	250	300
IS	BMC 1 - 15			15	QQs	690.0	15.0	52.6	211	263	316						200	250	300
IS	BMC 1 - 20			20	QQs	920.0	20.0	70.2	281	351	421						200	250	300
Pi	DC - 1 N	Sep Vde, Desp.	3.00	1,000	Kg	1,000.0	21.7	76.3	305	381	458						300	400	300 - 400
E	Modulo Ecológico Eterna 1,500	Desp. Disco, Criba y Desm.	3.50	1,550	Kg	1,550.0	34.0	126.0	504	630	756						500	750	300 - 500
IB	Beneficio Ecológico BEC 10	Desp. Primera, Zaranda, Desp. Rep., Desm., Trans Pulpa y Andamio	12.50	10	Fanega	2,500	54.3	190.7	763	953							500	800	500
Pe	Unidad Compacta de Bfo Ecol. UCBE 2500	Desp. Criba, Desm., Trans Pulpa	8.00	2,500	Kg	2,500.0	54.3	190.7	763	953							500	800	500
IS	BMC 1 - 40			40	QQs	1,840.0	40.0	140.4	561	702	842						500	800	500
IS	BME 1 - 40			40	QQs	1,840.0	40.0	140.4	561	702	842						500	800	500
IS	BZ 1 - 40			40	QQs	1,840.0	40.0	140.4	561	702	842						500	800	500
Pe	Unidad Compacta de Bfo Ecol. UCBE 1500	Desp. Criba, Desm., Trans Pulpa	8.00	1,500	Kg	1,500.0	32.6	114.4	458	572	686	801					500	800	500
E	Despulpadora Ecológica 1,600	Desp. Disco	2.00	3,110	Kg	1,550.0	33.7	118.2	473	591	709	828					500	800	500
E	Modulo Ecológico Eterna 1,500	Desp. Disco, Criba y Desm.	5.00	1,500	Kg	1,500.0	32.6	114.4	458	572	686	801					500	800	500
Pi	DC - 3	Sep Vde, Desp.	3.00	1,000	Kg	3,000.0	65.2	228.8	915	1,144	1,373						900	1,300	500
IS	BME 2 - 80			80	QQs	3,680.0	80.0	280.7	1,123	1,404	1,684	1,965					1,400	1,900	500
IB	Beneficio Ecológico BEC 15	Desp. Primera, Zaranda, Desp. Rep., Desm., Trans Pulpa y Andamio	28.00	15	Fanega	3,810.0	82.8	290.6	1,162	1,453	1,744	2,034					1,400	2,000	500
E	Modulo Ecológico Eterna 6,000	Desp. Disco, Criba y Desm.	8.00	6,000	Kg	6,200.0	134.8	472.9	1,892	2,365	2,838	3,310					2,200	3,000	1,000
Pe	Unidad Compacta de Bfo Ecol. UCBE 5000	Desp. Criba, Desm., Trans Pulpa	10.50	5,000	Kg	5,000.0	108.7	381.4	1,526	1,907	2,288	2,670	3,051				2,200	3,000	1,000
Pe	Unidad Compacta de Bfo Ecol. UCBE 7500	Desp. Criba, Desm., Trans Pulpa	15.50	7,500	Kg	7,500.0	163.0	572.1	2,288	2,860	3,432						2,200	3,000	1,000
Pi	DC - 6	Sep Vde, Desp.	7.50	6,000	Kg	6,000.0	130.4	457.7	1,831	2,288	2,746	3,204					2,200	3,000	1,000
E	Modulo Ecológico Eterna 3,000	Desp. Disco, Criba y Desm.	9.50	4,580	Kg	4,580.0	100.0	370.0	1,480	1,850	2,220	2,590	2,960	3,330			2,200	3,000	1,000
IB	Beneficio Ecológico BEC 20	Desp. Primera, Zaranda, Desp. Rep., Desm., Trans Pulpa y Andamio	28.00	20	Fanega	5,080	110.4	387.5	1,550	1,937	2,325	2,712	3,100				2,200	3,000	1,000
IS	BME 3 - 120			120	QQs	5,520.0	120.0	421.1	1,684	2,105	2,526	2,947	3,368				2,200	3,000	1,000
IS	BME 4 - 160			160	QQs	7,360.0	160.0	561.4	2,246	2,807	3,368						2,200	3,000	1,000

Anexo 31

Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola - IICA

Proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua

Precios de Maquinaria para Beneficios Húmedos de Café Ofertada por Fabricantes y Proveedores

´- Información Proporcionada entre el 5 y 20 de Octubre del 2007 -

Beneficio Capacidad				Maquina Despulpadora										MINIMA INVERSION U.S. DÓLAR
Nº	Quintales Oro por Cosecha	Latas de Café Uva en Día Pico		Especificaciones							Valor			
		De	Hasta	Marca	Tipo		Potencia	Origen	Fabricante	Capacidad (Latas / Hr)	Precio U.S. Dólar	U.S. $ / Lata Capacidad		
1	25	20	30	Eterna	Nª 2	Manual	Manual	Colombia	Estrada Hermanos	28.0		0.00	Completo	416.25
				Penagos	DH 2	Manual	Manual	Colombia	Penagos	22.9	416.25	18.18	Completo	
1	50	50	80	Eterna	Nª 2	Manual Tradicional Motorizado	Motor Gasolina 5.5 H.P.	Colombia	Estrada Hermanos	28.0	507.58	18.13	Completo	507.58
				Penagos	DH 2	Manual Motorizado	Motor Gasolina 3.5 H.P.	Colombia	Penagos	22.9	873.20	38.16	Completo	
2	100	100	120	Eterna	Nª 2	Manual Tradicional Motorizado	Motor Gasolina 5.5 H.P.	Colombia	Estrada Hermanos	28.0	507.58	18.13	Completo	507.58
					Nª 2 1/2	Manual Tradicional Motorizado	Motor Gasolina 5.5 H.P.	Colombia	Estrada Hermanos	40.0	569.46	14.24	Completo	
				Penagos	DH 2	Manual Motorizado	Motor Gasolina 3.5 H.P.	Colombia	Penagos	22.9	873.20	38.16	Completo	
					DH 4	Manual Motorizado	Motor Gasolina 3.5 H.P.	Colombia	Penagos	30.5	935.64	30.67	Completo	
					EC - 400 ZS	Ecoline	Motor Gasolina	Colombia	Penagos	26.7	5,488.35	205.58	Completo	
					EC 400 Z	Ecoline	Motor Gasolina	Colombia	Penagos	26.7	4,993.97	187.06	Completo	
					EC 400	Ecoline	Motor Gasolina	Colombia	Penagos	26.7	4,471.60	167.49	Completo	
				Bendig	BEC - 1	Ecologico Compacto	Motores Eléctricos	Costa Rica	Bendig Maquinaria S.A.	20.00	2,600.00	130.00	Completo	
					BEC - 1 "A"	Ecologico Compacto	Motores Eléctricos	Costa Rica		20.00	3,500.00	175.00	Completo	
3	300	200	250	Eterna	Nª 2 1/2	Manual Tradicional	Motor Gasolina 5.5 H.P.	Colombia	Estrada Hermanos	40.0	569.46	14.24	Completo	569.46
					Nª 3	Manual Tradicional	Motor Gasolina 5.5 H.P.	Colombia	Estrada Hermanos	50.0	709.60	14.19	Completo	
					Nª 4	Manual Tradicional	Motor Gasolina 5.5 H.P.	Colombia	Estrada Hermanos	70.0	771.48	11.02	Completo	
					1600	Despulpadora Ecológica	Motor Gasolina 5.5 H.P.	Colombia	Estrada Hermanos	126.0	1,110.00	8.81	Completo	
				Penagos	DH 6	Manual	Motor Gasolina	Colombia	Penagos	61.0	1,044.14	17.11	Completo	
					EC - 800 ZS	Ecoline	Motor Gasolina	Colombia	Penagos	53.4	5,241.87	98.17	Completo	
					EC 800 Z	Ecoline	Motor Gasolina	Colombia	Penagos	53.4	5,767.97	108.03	Completo	
					EC 800	Ecoline	Motor Gasolina	Colombia	Penagos	53.4	6,221.31	116.52	Completo	
				Bendig	BEC - 3	Ecologico Compacto	Motores Eléctricos	Costa Rica	Bendig Maquinaria S.A.	60.00	4,950.00	82.50	Completo	
					BEC 3 "A"	Ecológico Compacto	Motores Eléctricos	Costa rica	Bendig Maquinaria S.A.	60.00	7,500.00	125.00	Completo	
4	500	500	800	Eterna	1500	Modulo Ecológico	Motor Gasolina	Colombia	Estrada Hermanos	40.0	7,276.98	181.92	Parcial	22,824.13
				Penagos	UCBE 1500	Beneficio Ecológico	Motores	Colombia	Penagos	114.4	22,824.13	199.51	Completo	
					UCBE 2500	Beneficio Ecológico	Motores	Colombia	Penagos	190.7	23,108.13	121.18	Completo	
				Bendig	BEC - 10 NR	Ecologico Compacto	Motores Eléctricos	Costa Rica	Bendig Maquinaria S.A.	190.69	26,900.00	141.06	Completo	
				Pinhalense	DC 3X	Ecologico Compacto	Motores Eléctricos	Costa Rica	Bendig Maquinaria S.A.	228.83	28,413.00	124.16	Completo	
5	1,000	2,200	3,000	Eterna	6000	Modulo Ecológico	Motor	Colombia	Estrada Hermanos	472.9	12,736.58	26.93	Parcial	34,100.00
				Penagos	UCBE 5000	Beneficio Ecológico	Motores Eléctricos	Colombia	Penagos	381.4	54,666.75	143.34	Completo	
					UCBE 7500	Beneficio Ecológico	Motores Eléctricos	Colombia	Penagos	572.1		0.00	Completo	
				Bendig	BEC - 20 NR	Ecologico Compacto	Motores Eléctricos	Costa Rica	Bendig Maquinaria S.A.	387.49	34,100.00	88.00	Completo	
				Pinhalense	DC 6X	Ecologico Compacto	Motores Eléctricos	Costa Rica	Bendig Maquinaria S.A.	457.67	35,881.00	78.40	Completo	

IICA Nicaragua, Octubre de 2007

Anexo 32

Anexo 33

DIAGRAMA DE FLUJO - BENEFICIADO HUMEDO DEL CAFÉ EN FINCA - MICRO PRODUCTORES

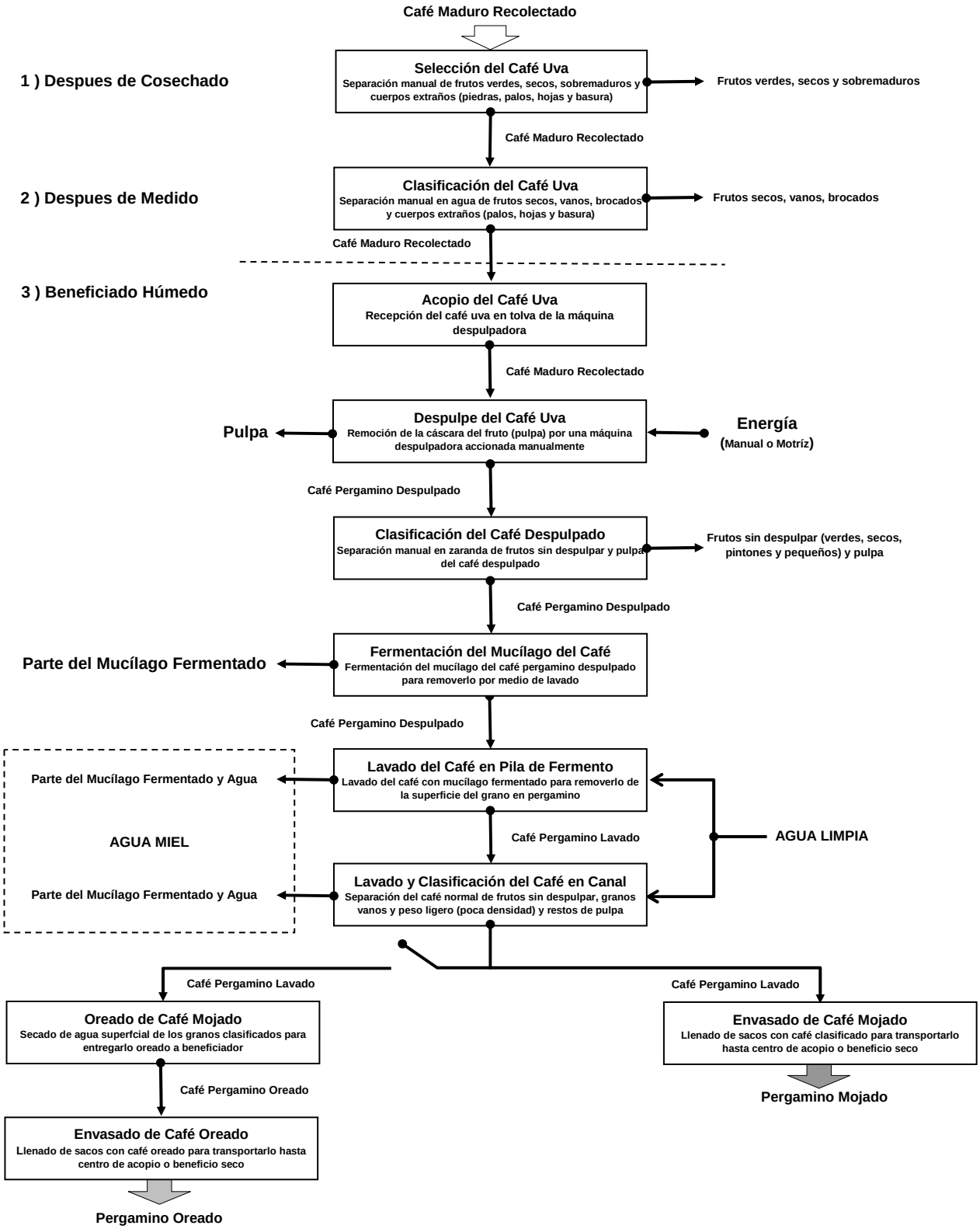
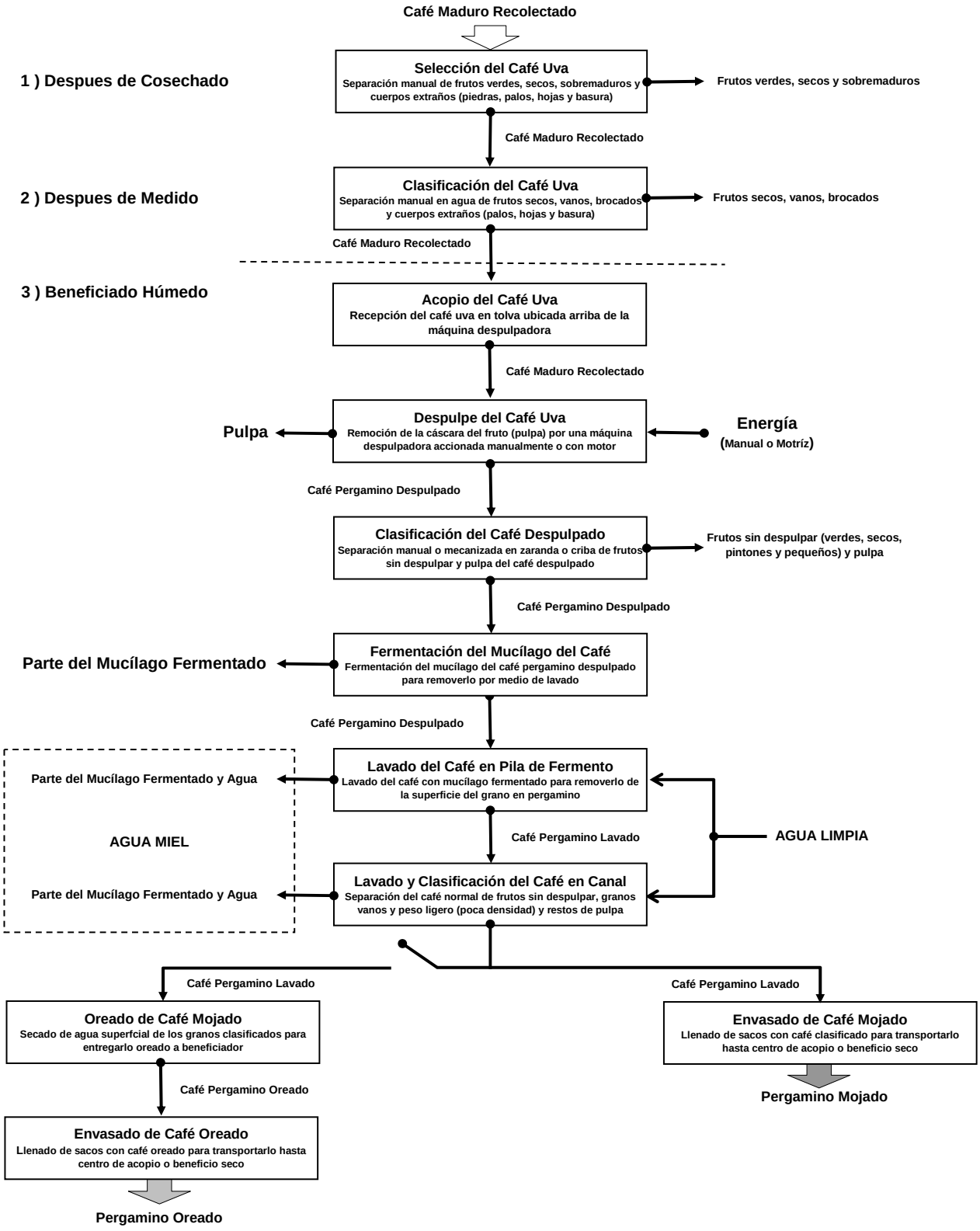
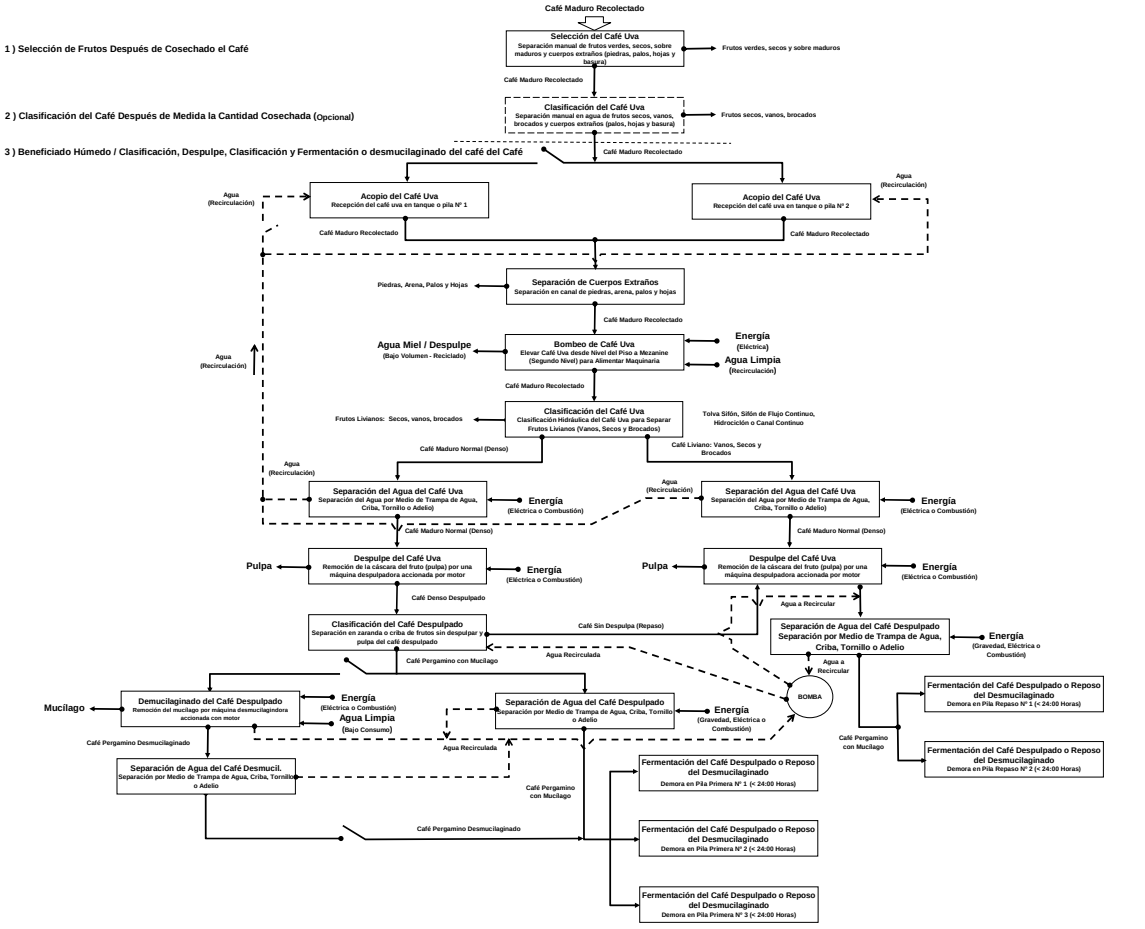


DIAGRAMA DE FLUJO - BENEFICIADO HUMEDO DEL CAFÉ EN FINCA - 50, 100 y 300 QQs oro por Cosecha

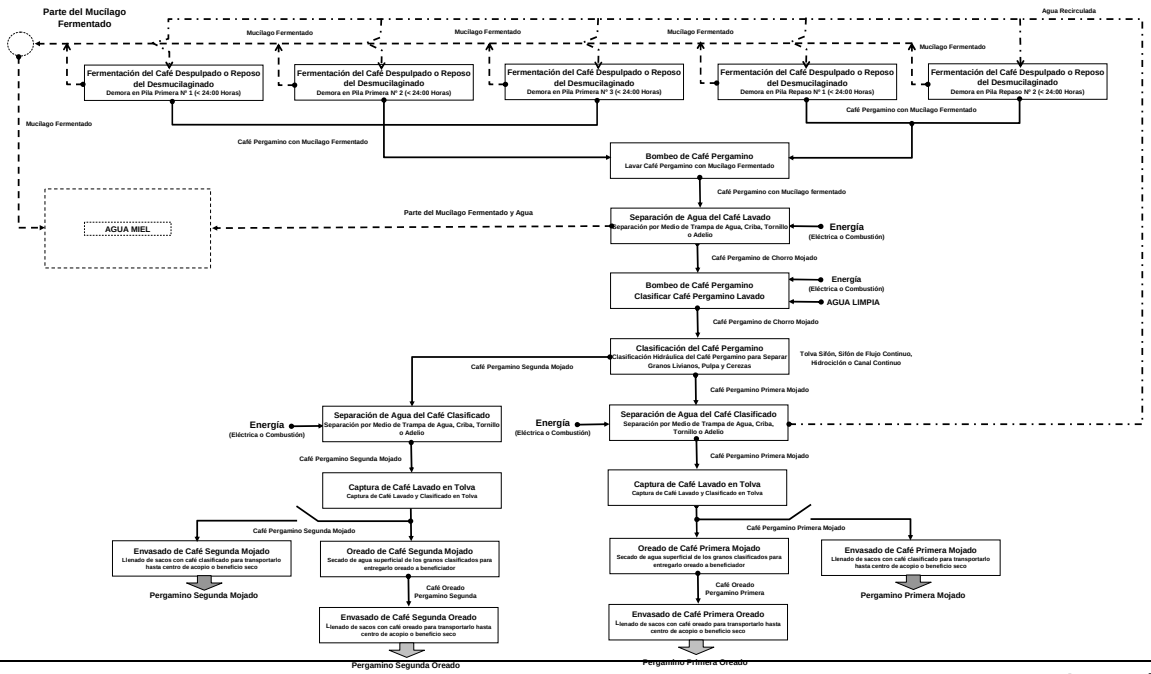


Anexo 34

DIAGRAMA DE FLUJO - BENEFICIADO HUMEDO DEL CAFÉ EN FINCA



4) Beneficiado Húmedo / Lavado y Clasificación del Café - Posterior a Fermentación en Menos de 24:00 Horas



Anexo 35

PRODUCCIÓN DE ABONOS ORGANICO

Documento Elaborado por Proyecto de Sanidad Vegetal
Cooperación Técnica Alemana

INTRODUCCIÓN

La presente publicación es un aporte del Proyecto de Sanidad Vegetal de la Cooperación Técnica Alemana al mejoramiento de la fertilidad de los suelos ya degradados por el efecto de la explotación permanente y el efecto desbastador de la erosión. La elaboración de abonos orgánicos ocupa un lugar muy importante en la agricultura, ya que contribuye al mejoramiento de las estructuras y fertilización del suelo a través de la incorporación de nutrimento y microorganismos, y también a la regulación del pH del suelo. Con la utilización de los abonos orgánicos los agricultores puede reducir el uso de insumos externos y aumentar la eficiencia de los recursos de la comunidad, protegiendo al mismo tiempo la salud humana y el ambiente.

La presente publicación se compone de dos partes:

- La elaboración de abono orgánico fermentado tipo Bocashi (término del idioma japonés que significa, abono orgánico fermentado) y,

- La producción de composteras a base de la descomposición de estiércol de ganado y residuo de cosecha (pulpa de café) por la lombriz.

Se recogieron experiencias hechas en el país por instituciones privadas de desarrollo y experiencias desarrolladas por el Proyecto Sanidad Vegetal- GTZ con escuelas de agricultura y la Cooperativa de Horticultores de Siguatepeque.

PARTE I

ABONO ORGANICO FERMENDADO (BOCASHI)

La elaboración del abono tipo Bocashi se basa en procesos de descomposición aeróbica de los residuos orgánicos y temperaturas controladas orgánicos a través de poblaciones de microorganismos existentes en los propios residuos, que en condiciones favorables producen un material parcialmente estable de lenta descomposición. La elaboración de este abono fermentado presenta algunas ventajas en comparación con otros abonos orgánicos:

- No se forman gases tóxicos ni malos olores.

- El volumen producido se puede adaptar a las necesidades.

- No causa problemas en el almacenamiento y transporte.

- Desactivación de agentes patogénicos, muchos de ellos perjudiciales en los cultivos como causantes de enfermedades.

- El producto se elabora en un periodo relativamente corto (dependiendo del ambiente en 12 a 24 días).

- El producto permite ser utilizado inmediatamente después de la preparación.

- Bajo costo de producción.

En el proceso de elaboración del Bocashi hay dos etapas bien definidas:
La primera etapa es la fermentación de los componentes del abono cuando la temperatura puede alcanzar hasta 70-75° C por el incremento de la actividad microbiana. Posteriormente, la temperatura del abono empieza a bajar por agotamiento o disminución de la fuente energética.

La segunda etapa es el momento cuando el abono pasa a un proceso de estabilización y solamente sobresalen los materiales que presentan mayor dificultad para degradarse a corto plazo para luego llegar a su estado ideal para su inmediata utilización.

PRINCIPALES FACTORES A CONSIDERAR EN LA ELABORACIÓN DEL ABONO ORGANICO FERMENTADO

- **Temperatura.** Esta en función del incremento de la actividad microbiológica del abono, que comienza con la mezcla de los componentes. Después de 14 horas del haberse preparado el abono debe de presentar temperaturas superiores a 50°C.

- **La humedad.** Determina las condiciones para el buen desarrollo de la actividad y reproducción microbiológica durante el proceso de la fermentación cuando está fabricando el abono. Tanto la falta como el exceso de humedad son perjudiciales para la obtención final de un abono de calidad. La humedad óptima, para lograr la mayor eficiencia del proceso de fermentación del abono, oscila entre un 50 y 60 % del peso.

- **La aireación.** Es la presencia de oxigeno dentro de la mezcla, necesaria para la fermentación aeróbica del abono. Se calcula que dentro de la mezcla debe existir una concentración de 6 a 10% de oxígeno. Si en caso de exceso de humedad los micro poros presentan un estado anaeróbico, se perjudica la aeración y consecuentemente se obtiene un producto de mala calidad.

- **El tamaño de las partículas de los ingredientes.** La reducción del tamaño de las partículas de los componentes del abono, presenta la ventaja de aumentar la superficie para la descomposición microbiológica. Sin embargo, el exceso de partículas muy pequeñas puede llevar a una compactación, favoreciendo el desarrollo de un proceso anaeróbico, que es desfavorable para la obtención de un buen abono orgánico fermentado. Cuando la mezcla tiene demasiado partículas pequeñas, se puede agregar relleno de paja o carbón vegetal.

- **El pH.** El pH necesario para la elaboración del abono es de un 6 a 7.5. Los valores extremos perjudican la actividad microbiológica en la descomposición de los materiales.

- **Relación carbono-nitrógeno.** La relación ideal para la fabricación de un abono de rápida fermentación es de 25:35 una relación menor trae perdidas considerables de nitrógeno por volatización, en cambio una relación mayor alarga el proceso de fermentación.

INGREDIENTES BÁSICOS EN LA ELABORACIÓN DEL ABONO ORGANICO FERMENTADO

La composición del Bocashi puede variar considerablemente y se ajunta a las condiciones y materiales existentes en la comunidad o que cada productor dispone en su finca; es decir, no existe una receta o fórmula fija para su elaboración. Lo más importante es el entusiasmo, creatividad y la disponibilidad de tiempo por parte del fabricante. Entre los ingredientes que pueden formar parte de la composición del abono orgánico fermentado están los siguientes:

- **La gallinaza**

  La gallinaza es la principal fuente de nitrógeno en la elaboración del Bocashi. El aporte consiste en mejorar las características de la fertilidad del suelo con nutrientes como nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, hierro, manganeso, zinc, cobre y boro.
  Dependiendo de su origen, puede aportar otros materiales orgánicos en mayor o menor cantidad. La mejor gallinaza es de cría de gallinas ponedoras bajo techo y con piso cubierto. La gallinaza de pollos de engorde presenta residuos de coccidiostaticos y antibióticos que interfieren en el proceso de fermentación. También pueden sustituirse o incorporarse otros estiércoles; de bovinos, cerdo, caballos y otros, dependiendo de las posibilidades en la comunidad o finca.

- **La cascarilla de arroz**

  La cascarilla de arroz mejora la estructura física del abono orgánico, facilitando la aireación, absorción de la humedad de la filtración de nutrientes en el suelo. También favorece el incremento de la actividad macro y microbiológica del abono y de la tierra, y al mismo tiempo estimula el desarrollo uniforme y abundante del sistema radical de las plantas. La cascarilla de arroz es una fuente rica en sílice, lo que confiere a los vegetales mayor resistencia contra el ataque de plagas insectiles y enfermedades. A largo plazo, se convierte en una constante fuente de humus. En la forma de cascarilla carbonizada, aporta principalmente fósforo y potasio, y al mismo tiempo ayuda a corregir la acidez de los suelos.

  La cascarilla de arroz, puede alcanzar, en muchos casos, hasta una tercera parte del total de los componentes de los abonos orgánicos. En caso de no estar disponible, puede ser sustituida por la cascarilla de café, paja, abonos verde o residuos de cosecha de granos básicos u hortalizas.

- **Afrecho de Arroz o Semolina**

Estas sustancias favorecen en alto grado la fermentación de los abonos y que es incrementada por el contenido de calorías que proporcionan a los microorganismos y por la presencia de vitaminas en el afrecho de arroz, el cual también es llamado en otros países pulídura y salvado. El afrecho aporta nitrógeno, fósforo, potasio calcio y magnesio.

En caso de no disponer el afrecho de arroz, puede ser sustituido por concentrado para cerdos de engorde.

- **El Carbón**

  El carbón mejora las características físicas del suelo en cuanto a aireación, absorción de humedad y calor. Su alto grado de porosidad beneficia la actividad macro y microbiológica del abono y de la tierra; al mismo tiempo funciona como esponja con la capacidad de retener, filtrar y liberar gradualmente nutrientes útiles de la planta, disminuyendo la perdida y el lavado de los mismos en el suelo.

  Se recomienda que las partículas o pedazos del carbón sean uniformes de 1 y 2 cm de diámetro y largo respectivamente. Cuando se usa el Bocashi para la elaboración de almácigos, el carbón debe estar semipulverizado para permitir el llenado de las bandejas y un buen desarrollo de las raíces.

- **Melaza de Caña**

  La melaza es la principal fuente de energía de los microorganismos que participan en la fermentación del abono orgánico, favoreciendo la actividad microbiológica. La melaza es rica en potasio, calcio, magnesio y contiene micro nutrientes, principalmente boro.

- **Suelo**

  El suelo es un componente que nunca debe faltar en la formulación de un abono orgánico fermentado. En algunos casos puede ocupar hasta la tercera parte del volumen total del abono. Es el medio para iniciar el desarrollo de la actividad microbiológica del abono, también tiene la función de dar una mayor homogeneidad física al abono y distribuir su humedad.

  Otra función de suelo es servir de esponja, por tener la capacidad de retener, filtrar y liberar gradualmente los nutrientes a las plantas de acuerdo a sus necesidades. El suelo, dependiendo de su origen, puede variar en el tamaño de partículas, composición química de nutrientes e inoculación de microorganismos.

  Las partículas grandes del suelo como piedras, terrones y pedazos de palos deben se eliminados. El suelo debe obtenerse a una profundidad no mayor de 30cm, en las orillas de las labranzas y calles internas.

- **Cal Agrícola**

La función principal de la cal es regular el nivel de acidez durante todo el proceso de fermentación, cuando se elabora el abono orgánico. Dependiendo del origen, puede contribuir con otros minerales útiles de la planta. La cal puede ser aplicada al tercer día después de haber iniciado la fermentación.

- **Agua**

  El efecto del agua es crear las condiciones favorables para el desarrollo de la actividad y reproducción microbiológica durante el proceso de la fermentación. También tiene la propiedad de homogeneizar la humedad de todos los ingredientes que componen el abono.

  Tanto el exceso como la falta de humedad son perjudiciales para la obtención de un buen abono orgánico fermentado. La humedad ideal, se logra gradualmente agregando cuidadosamente el agua a la mezcla de los ingredientes. La forma más práctica de probar el contenido de humedad, es a través de la prueba del puñado, la cual consiste en tomar con la mano una cantidad de la mezcla y apretarla. No deberán salir gotas de agua de los dedos pero se deberá formar un terrón quebradizo en la mano. Cuando tenga un exceso de humedad, lo más recomendable es aumentar la cantidad de cascarilla de arroz o de café a la
  mezcla.

  El agua se utiliza una vez el agua en la preparación de abono fermentado tipo Bocashi, no es necesario utilizarla en las demás etapas del proceso.

PREPARACIÓN DEL ABONO ORGANICO FERMENTADO

Después de haber determinado la cantidad de abono orgánico fermentado a
fabricar y los ingredientes necesarios, estén presentes se pueden orgánico fermentado:

1. Los ingredientes se colocan ordenadamente en capas tipo pastel;

2. La mezcla de los ingredientes se hace en seco en forma desordenada;

3. Los ingredientes se subdividen en partes iguales, obteniendo dos o tres montones para facilitar su mezcla.

En los tres casos el agua se agrega a la mezcla hasta conseguir la humedad recomendada. Al final en cualquiera de los casos la mezcla quedará uniforme.

Lugar donde se prepara el abono

Los abonos orgánicos deben prepararse en un local protegido de lluvias, sol y el viento, ya que interfieren en forma negativa en el proceso de fermentación. El local ideal es una galera con piso ladrillo o revestido con cemento, por lo menos en sobre piso de tierra bien firme, de modo que se evite la pérdida o acumulación indeseada de humedad donde se fabrica.

Herramientas necesarias

Palas, baldes plásticos, regadera o bomba en mochila para la distribución uniforme de la solución de melaza y levadura en el agua, manguera para el agua, mascarilla de protección contra el polvo y botas de hule.

Tiempo en la fabricación

Algunos agricultores gastan en la fabricación del abono orgánico 12 a 20 días. Comúnmente en lugares fríos el proceso de duración dura más tiempo que en lugares cálidos. El tiempo requerido depende del incremento de la actividad microbiológica en el abono, que comienza con la mezcla de los componentes.

EJEMPLO DE COMPOSICIÓN DE UN ABONO ORGANICO TIPO BOCASHI

A continuación se da la composición y dosis de los materiales utilizados en ensayos del Proyecto Sanidad Vegetal – GTZ- en colaboración con escuelas agrícolas y la Cooperativa de Horticultores de Siguatepeque para la obtención de aproximadamente 100 qq de abono orgánico fermentado tipo Bocashi.

Materiales Utilizados en la Elaboración de aproximadamente 100 qq de abono orgánico fermentado

No.	Tipo de Material	Unidad Cantidad
1.	Cascarilla de arroz	20 Sacos
2.	Gallinaza	20 Sacos
3.	Suelo	20 Sacos
4.	Estiércol de bovino	20 Sacos
5.	Estiércol de cerdo	20 Sacos
6.	**Pulpa de café**	**20 Sacos**
7.	Afrecho o semolina de arroz	1 Quintal
8.	Carbón	1 Quintal
9.	Melaza	4 Litros
10.	Levadura	1 Libra
11.	Cal agrícola	1 Quintal
12.	Sulpomag	1 Quintal

FERMENTACIÓN DEL ABONO ORGÁNICO

Una vez terminada la etapa de la mezcla de todos los ingredientes del abono y controlada la uniformidad de la humedad, la mezcla se extiende en el piso, de tal forma que la altura del montón no sobrepasa los 50 cm. Algunos recomiendan cubrir el abono con sacos de fibra o un plástico durante los tres primeros días con el objetivo de acelerar la fermentación. La temperatura del abono se debe controlar todos los días con un termómetro, a partir del segundo día de su fabricación. No es recomendable que la temperatura sobrepase los 50 C.

La temperatura en los primeros días de fermentación tiende a subir a más de 80 C, lo cual no se debe permitir. Para evitar temperaturas altas se recomienda hacer dos volteadas diarias, una por la mañana y otra por la tarde. Todo esto permite dar aireación y enfriamiento al abono hasta lograr la estabilidad de la temperatura que se logra el quinto y el octavo día. Después se recomienda dar una volteada al día.

A los 10 a 15 días, el abono orgánico fermentado ya ha logrado su maduración y la temperatura del abono es igual a la del ambiente, su color es gris claro, seco, con un aspecto de polvo arenoso y de consistencia suelta.

UTILIZACIÓN DEL ABONO ORGÁNICO FERMENTADO

La utilización del abono orgánico fermentado no se rige por recetas, sino por las necesidades del agricultor en la finca. Se sugiere algunos usos:

1. Para la preparación de sustratos en invernadero, sea para el relleno de bandejas o para almácigos en el suelo. Se utiliza de un 10 a 40% de abono orgánico fermentado, de preferencia abonos que tengan de 1 a 3 meses de añejado, en mezclas con suelo seleccionado.

2. Aplicación a plantas de recién trasplante.

3. Aplicación en la base del hoyo donde se coloca la planta en el trasplante, cubriendo el abono con un poco de suelo para que la raíz no entre en contracto directo con el abono, ya que el mismo podría quemarla y no dejarla desarrollar en forma normal.

4. Aplicación a los lados de la plántula. Este sistema se recomienda en cultivos de hortalizas ya establecidos y sirve para abonadas de mantenimiento en los cultivos. Al mismo tiempo estimula el rápido crecimiento del sistema radical hacia los lados.

El abono debe taparse con suelo, aprovechando para ello el aporque. Así se evitan pérdidas por lavado debido a lluvias o riego.

Sugerencias de proporciones de abono orgánico fermentado y suelo seleccionado para producción de plántulas

Suelo Seleccionado	Abono Orgánico Fermentado con Carbón Pulverizado
90%	10% Mezcla para producir hortalizas de hojas
85%	15% Ejemplo: Lechuga
80%	20%
70%	30% Mezclas para producir hortalizas de cabeza.
60%	40% Ejemplo: Coliflor, brócoli y repollo

Es necesario que en cualquiera de las formas de aplicación, el abono orgánico y el suelo estén húmedos. De no ser así, no tendría ningún efecto inmediato. v Aplicación en surco antes de sembrar algunos cultivos en forma directa por ejemplo: Zanahorias, culantro, habichuelas en algunos casos.

CANTIDAD DE ABONO A SER APLICADO EN LOS CULTIVOS

La cantidad e abono a se aplicado en los cultivos está condicionada principalmente por varios factores; por ejemplo la fertilidad original del suelo, en clima y la exigencia nutricional del cultivo. Para establecer una recomendación es necesario realizar validaciones para que cada agricultor determine sus dosificaciones individuales. Sin embargo, existen recomendaciones que establecen aporte de:

- ✓ 30 gr. para hortalizas de hoja,
- ✓ 80 gr. para hortalizas de tubérculos o de cabezas como coliflor, brócoli y repollo, y hasta
- ✓ 100 gr. para tomate y chile dulce. No obstante, algunos productores de tomate y chile dulce han usado hasta 450 gr. fraccionado en tres partes durante el ciclo de desarrollo del cultivo.

En todos los casos, el abono orgánico, una vez aplicado, debe cubrirse con suelo para que no se pierda el efecto.

El abono orgánico fermentado, también puede ser aplicado en forma líquida, produciendo buenos resultados en corto tiempo. La preparación se hace colocando 20 libras de abono orgánico fermentado mezclados con 20 libras de gallinaza dentro de un saco en 100 litros de agua, luego se le agrega 2 litros de leche y 2 litros de melaza y se fermenta por 5 días. La solución crecimiento, en dosis de 0.5 a 1.0 litros por bomba de mochila de 4 gl de agua.

PARTE II

PRODUCCIÓN DE HUMUS EN LOBRICOMPOSTERAS

La lombriz de tierra es uno de los muchos animales valiosos que ayudan al hombre en la explotación agropecuaria, ellas realizan una de las labores más beneficiosas, consumen los residuos vegetales y estiércoles para luego excretarlos en forma de humus, abono orgánico de excelentes propiedades para el mejoramiento de la fertilidad de los suelos. Al mismo tiempo se reproducen convirtiéndose profusamente en condiciones favorables en una fuente de proteína animal, para su uso como harina o como alimento fresco de animales.

La lombricultura, conocida como la crianza y manejo de las lombrices de tierra, tiene básicamente la finalidad de obtener dos productos de gran importancia para el hombre; el humus y la harina de lombriz.

La lombriz californiana Eisenia foetica, es una de las especies más utilizadas en el cultivo intensivo; se puede cultivar en pequeña y en gran escala, bajo techo o a la intemperie con distintos tipos de alimentos y climas.

Los principios de cultivo de la lombriz de tierra, en general, son aplicables a todas las especies; sin embargo, se encuentran diferencias en algunos detalles como el clima y la densidad máxima de población.

PRODUCCIÓN DE LOMBRICES

La producción de lombrices tiene lugar durante todo el año en las condiciones apropiadas. El apareamiento en la lombriz californiana bajo condiciones favorables ocurre cada 7 días. Desde el acoplamiento hasta la formación de cápsulas hueveras o cocón para 4 a 10 días y la eclosión puede durar de 3 hasta 6 semanas. Las lombrices jóvenes alcanzan la madurez sexual a los 3 meses, tiempo que coincide con la formación del clitelo.

Entre los principales factores que influyen en la producción de cápsulas podemos mencionar las siguientes: Especie, densidad poblacional, calidad del alimento, temperatura y humedad del medio.

- **Especie y densidad poblacional.**

  Según investigaciones realizadas, la lombriz californiana es la que ha tenido mejor resultado en cuanto a densidad poblacional. Una población de 2,500 lombrices por metro cúbico, produjo aproximadamente 27,000 cápsulas, de las cuales llegaran a eclosionar promedio 18,300 cápsulas con 3,12 lombrices /cápsula en el transcurso de dos meses, en las cuales todo el alimento fue transformado en humus.

- **Alimentación.**

  La calidad del alimento influye en la producción y fecundidad de Las cápsulas. Si la lombriz es trasladada periódicamente a alimentos frescos la producción de cápsulas y la fecundidad aumentan. El acceso constante a alimentos de la lombriz frescos incrementa el peso de la lombriz, la producción y el tamaño de las cápsulas y la cantidad de lombrices por cápsula. El alimento es estado de fermentación es muy dañino para la lombriz, ya que produce calor y desarrollo de gases nocivos (metano). Si llenamos la superficie del recipiente Con material en estado de fermentación, se corre el peligro de ahogar las lombrices, ya que ellas respiran por la piel.

  El pH cercano a neutral es favorable para la lombriz. La alimentación con desechos de mala calidad nutritiva disminuye la producción y fecundidad.

- **Humedad.**

  La humedad es otro factor que influye en reproducción y fecundidad de la lombriz. Un grado de humedad superior al 85% de la capacidad de campo es muy dañino para las lombrices. La lombriz puede vivir temporalmente en medio de alta humedad, pero no trabaja ni se reproduce. Por otro lado, niveles inferiores de 70% también son desfavorables para el buen funcionamiento de las lombrices.

- **Temperatura.**

La temperatura es influye directamente en el comportamiento de las lombrices en cuanto producción y fecundación. La temperatura óptima en promedio es 20 centímetros. Temperaturas inferiores de 15 centímetro la lombriz deja de reproducirse y muchas de las crías se mueren. En temperaturas superiores a 35 centímetros las lombrices se ven obligadas a huir del lecho o acaban por morir.

PREPARACIÓN DE LAS CAMAS DE CRIANZA O COMPOSTERAS

Para las lombrices, el hábitat adecuado es la cama, en la cual encuentran todos los requerimientos básicas, lo que previene que escapen ni por debajo ni por los costados. Las camas pueden ser de 1 m de ancho y de largo 10 m, con una altura de 25cm; el material a emplearse puede ser de madera, caña de bambú, troncos de madera, ladrillos y/o cualquier otro material no oxidable.

La orientación de las camas tiene que ser tal, que permita la salida de toda el agua de exceso, el agua acumula debajo de las camas mata a las lombrices. Las camas deben construirse en la dirección principal de los vientos y en exposición a la mayor cantidad de los rayos solares.

PREPARACIÓN DEL ALIMENTO

Las lombrices de tierra consumen desechos orgánicos de origen vegetal y animal que previamente pueden prepararse mediante una fermentación aeróbica. Esta fermentación es el resultado de la actividad de una serie de microorganismos de diferentes grupos. El tiempo que dure la fermentación dependerá de factores como la temperatura, humedad, disponibilidad de oxígeno, pH y la disponibilidad de nutrientes, dada la composición química de
los residuos orgánicos utilizados.

El alimento se prepara en pilas, que consisten en varias capas alternas de paja y estiércol. Primero se distribuye una capa de paja u otro residuo vegetal con 5 a 10 cm de grosor, sobre esta se aplica una capa de estiércol de 5 a 20 cm; y así sucesivamente hasta que la pila alcance una altura de 80 a 120 cm; sobre casa capa de estiércol se riega suficiente agua para mojar la capa inferior de la paja.

Una vez hecha la pila, regar con agua hasta que todo el sustrato quede bien húmedo. La pila se deja reposar por 2-3 días al cabo de los cuales la temperatura sube hasta 40-50 C, pudiendo llegar aun hasta 80 C. Estas altas temperaturas queman rápidamente el alimento, destruyendo gran parte la flora microbiana, y hacen perder el valor nutritivo del alimento. Para contrarrestar este efecto indeseado se debe airear la pila, volteándola y rociándola con agua cada vez que la temperatura sube hasta los 35 – 40 C. La aireación no sólo baja la temperatura, sino también acelera la descomposición aeróbica permitiendo que la flora microbiana colonice la pila.

El alimento se considera preparado hasta cuando en la pila la temperatura se haya estabilizado, el pH esté en las cercanías a la neutralidad, estén ausentes las sustancias químicas tóxicas y cuando la humedad esté en 70 – 80 %. Estos requisitos se cumplen

cuando el alimento se haya descompuesto o fermentado, lo que dura de 3 a 6 meses dependiendo del tipo de estiércol usado.

Una forma para determinar si el alimento esté preparado es el olfato, ya que la neutralidad implica que el hedor típico del estiércol desaparece. La humedad se controla tomando un puñado del material y al exprimirlo caen unas gotas de líquido. El alimento puede consistir del estiércol de animales, papel, cartón, pajas cáscaras de semillas, pulpa de café, alimentos deteriorados, residuos orgánicos industriales, entre otros.

Para verificar si la fermentación del alimento esté terminada, se hace la prueba de 50 lombrices, que consiste en poner las lombrices en una caja de madera de 30/30/15 cm, con una capa de alimento de 8-10cm. Luego de regar hasta que todo el conjunto esté húmedo, se colocan las 50 lombrices adultas sobre el alimento. Después de 24 horas se determina la supervivencia, si falta una sola lombriz, el alimento no reúne las condiciones óptimas y hay que hacer las correcciones.

Alimentación e inoculación de las lombrices

Una vez garantizado el buen estado del alimento, se procede a la inoculación de las lombrices de la siguiente manera: El piso de la cama sobre la cual se van a criar las lombrices se cubre con una capa de paja de 5 cm; sobre ésta se deposita el alimento de manera que la capa del alimento tenga de 7 a 10 cm (aproximadamente una carretilla por m²). Sobre la capa de alimento se colocan las lombrices en densidad de 2,500 ejemplares por m² en pequeños montículos.

MANEJO Y CUIDADO DE LAS LOMBRICOMPOSTERAS

El manejo de las lombricomposteras consiste en principios en proporcionar alimentos, agua y protección a las lombrices. El alimento debe suministrarse quincenal o mensualmente. Se coloca a lo largo de las compostera en forma de lomo de toro, lo que permite determinar el momento de reponer alimento nuevo. Ocurre que cuando la ración de alimento abastecida ha sido consumida del todo por las lombrices, la superficie de la compostera se ve plana.

La humedad de la compostera tiene que permanecer entre 70 y 75%. En épocas calurosas se recomienda supervisar la compostera cada día. Para evitar la rápida evaporación de agua, la compostera se cubre con una capa de paja.

Cuando hay exceso de agua por causa de lluvias, se pueden formar pozas en las composteras donde las lombrices mueren ahogadas. Por esto se recomienda las composteras. Otra medida para prevenir el exceso de agua es, perforar agujeros de drenaje de 2-3 cm cada metro en la parte lateral de las composteras.

Se recomienda llevar periódicamente un registro con datos como fecha de instalación, frecuencia de la alimentación y riego, fecha de cosecha de lombrices y cálculo de la densidad poblacional.

RECOLECCION DE HUMUS

El humus es el excremento de la lombriz, es decir el alimento procesado en el intestino y excretado en forma de pequeños granos. Para la cosecha de humus hay que separar las lombrices, lo que consiste en colocar el alimento en forma de lomo de toro a lo largo en la compostera. Las lombrices hambrientas se van a concentrar en el alimento fresco. Después de 2 a 4 días se remueve el lomo de toro y las lombrices encontradas pueden servir para colonizar una nueva compostera. Este procedimiento se puede repetir varias veces hasta lograr separar todas las lombrices. Después se retira el humus y se utiliza directamente o se almacena en depósitos o en bolsas plásticas perforadas, bajo sombra, a 50% de humedad.

Otra forma de cosechar el humus es, dejar las lombrices sin comer por una semana, luego colocar alimento en un extremo de la cama. Al siguiente día la mayoría de las lombrices estará comiendo en el alimento nuevo, permitiendo así
sacar el humus.

EL LOMBRICOMPOST Y SU UTILIZACIÓN

El lombricompost es un producto granulado, oscuro, liviano e inodoro; rico en enzimas y sustancias hormonales; posee un alto contenido de microorganismos, lo que lo hace superior a cualquier otro tipo de fertilizante orgánico conocido. El lombricompost incorporado al suelo cumple un rol trascendente, al corregir y mejorar las condiciones químicas, físicas y biológicas del mismo.

El lombricompost como cualquier otro abono, sirve para ser incorporado en los surcos de labranza mínima o en las terrazas. También puede ser utilizado en hoyos de plantación de cultivos anuales y perennes. Además puede utilizarse en el establecimiento de viveros para las siembras de hortalizas. El mismo día que se aplica el abono se pueden sembrar las plantas, debido a que el abono está totalmente descompuesto y de ninguna manera afectará las semillas.

BIBLIOGRAFÍA

1. **ICADE**-. Manual de Lombricultura. 7 p.

2. **Túnez, R. 1991**. Informe de actividades de consultoría sobre MIP. COHORSIL-SAVE/GTZ. Publicación interna.

3. **Patria. 1991**. Cultivemos la lombriz de tierra. Coleccionable 62. Manizales, Colombia.

4. **Restrepo, J.** 1996. Abonos orgánicos fermentados. Experiencias de Agricultores de Centroamérica y Brasil. OIT, PSST-AcyP; CEDECE. 51 P.

5. **Rodríguez Hesse, M.** 1994. Sembradores de Esperanza. Editorial Guaymuras y Comunica. Primera Edición. P. 149-154.

6. **V.S.F. 1996**. “El suelo y la planta”. Proyecto de Desarrollo Rural del Municipio de Trojes.

7. **Rodríguez, M. Y Paniagua, G. 1994**. Horticultura orgánica: Una guía basada en la experiencia en Laguna de Alfaro Ruiz, Costa Rica. Fundación Guilombe, San José Costa Rica, Serie No.1, Vol.2,7p.

8. **Sánchez, J. 1995**. No más desiertos verdes! Una experiencia en agricultura orgánica. Primera edición. San José, CODÉESE.

9. **Tineo , A.L. 1994**. Crianza y manejo de lombrices con fines agrícolas. Publicaciones del Proyecto RENARM/ Manejo de Cuencas. CATIE, Turrialba.

Anexo 36

REPÚBLICA DE NICARAGUA
AMÉRICA CENTRAL

REHABILITACIÓN DEL SECTOR CAFETALERO EN NICARAGUA
DIAGNOSTICO Y DISEÑO DE BENEFICIOS HÚMEDOS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARA:

BENEFICIO TIPO 5
1000 QQs. ORO-COSECHA

BENEFICIO TIPO 4
500 QQs. ORO-COSECHA

BENEFICIO TIPO 3
300 QQs. ORO-COSECHA

BENEFICIO TIPO 2
100 QQs. ORO-COSECHA

BENEFICIO TIPO 1
50 QQs. ORO-COSECHA

DISEÑO: JUAN GUERRERO / CONSULTOR
ESTRUCTURAL Y DIBUJO: ALBERTO SIBRIAN / DISEÑADOR
APRUEBA: LIVIO SÁENZ / IICA

Desarrollo de Proyectos en CAD
Quality Draw - Quiality Design
(503)2296-3610 - (503)7122-5029
ideasdecalidad@yahoo.com

OCTUBRE DE 2007

ÍNDICE

1 INSTALACIONES PROVISIONALES 183
1.1 BODEGA 183
2 PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RELACIÓN CON LOS VECINOS Y EMPLEADOS ... 183
3 TRAZOS 184
4 OBRAS DE TERRACERÍA 184
4.1 EXCAVACIONES 184
4.2 COMPACTACIÓN 185
4.2.1 Restitución de suelos 185
4.2.2 Compactación para pisos 186
4.2.3 Nivelación 186
4.2.4 Desalojo 186
4.2.5 Limpieza 186
4.3 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO 186
4.3.1 Acarreo y Desalojo 186
4.3.2 Acarreos internos 186
4.3.3 Rellenos compactados y Suelo cementos 187
4.3.4 Excavaciones 187
5 CONCRETO ESTRUCTURAL 187
5.1 ALCANCE DEL TRABAJO 187
5.2 ESPECIFICACIONES EN PLANOS 187
5.3 MATERIALES 188
5.3.1 Cemento 188
5.3.2 Agregados 188
5.3.2.1 Agregado grueso (tamaño normal) 188
5.3.2.2 Agregado fino 188
5.4 DEPOSITO 189
5.5 ENCONFRADOS 189
5.6 CURADO 189
5.7 UNIÓN CONCRETO NUEVO CONCRETO VIEJO 190
5.8 ACLARACIONES 190
5.9 FORMA DE PAGO 190
6 OBRAS METÁLICAS 190
6.1 OBJETO DEL TRABAJO 190
6.2 ESPECIFICACIONES EN PLANOS 190
6.3 MATERIALES 191
6.3.1 Metales 191
6.3.2 Soldadura 191
6.3.3 Pintura anticorrosiva y esmalte 191
6.4 VERIFICACIONES EN LAS OBRAS METÁLICAS 191
6.5 MONTAJE E INSTALACIÓN 191
6.6 MANO DE OBRA 192
6.7 FORMA DE PAGO 192
7 ALBAÑILERÍA 192
7.1 PAREDES 192
7.1.1 Alcance del trabajo 192
7.1.2 Mampostería bloques de concreto 192
7.1.3 Repellos y afinados 193
7.2 FORMA DE PAGO 193
8 CUBIERTA DE TECHO 193
8.1 LAMINA GALVANIZADA 193
8.2 FORMA DE PAGO 193

9 INSTALACIONES HIDRÁULICAS 194
9.1 MATERIALES 194
9.2 INSTALACIÓN Y CALIDAD 194
9.3 FORMA DE PAGO 194
10 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 194
10.1 ALCANCE DEL TRABAJO 194
10.2 GENERALIDADES 194
10.3 DIRECCIÓN TÉCNICA 195
10.4 MATERIALES 195
10.4.1 Cajas 195
10.4.2 Conductores 195
10.4.3 Tomacorrientes 196
10.4.4 Luminarias 196
11 LIMPIEZA FINAL 196

INSTALACIONES PROVISIONALES

BODEGA

Comprende el suministro de materiales y mano de obra para la construcción de una bodega, la cual será utilizada como albergue de materiales bajo techo y permitirá control efectivo de las existencias del material. La bodega deberá construirse con techo de lámina galvanizada, paredes y estructuras de madera de pino forrada con lámina. El piso puede ser el mismo terreno natural pero deberán construirse tarimas de madera pino con altura 0.60m. como mínimo del nivel del suelo, para el resguardo de los materiales, en especial las bolsas de cemento.

Estos materiales podrán sustituirse por otros de igual o mejor calidad previa aprobación del profesional supervisor de la obra. Las dimensiones quedan a juicio del mismo profesional supervisor, pero su longitud deberá garantizar el almacenaje de materiales, como las varillas de hierro (sin doblarlas), los polines, tuberías, entre otros. La bodega deberá constituirse antes de empezar la construcción de los beneficios y deberá colocarse en el punto tal que no estorbe en la ejecución de las obras.

Todas las instalaciones provisionales deberán ser removidas. Sin costos para el propietario, una vez terminada la obra: y deberán efectuarse todas las reparaciones que sean necesarias por cualquier desperfecto ocasionado. Ya sea por la construcción o remodelación de dichas instalaciones.

PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RELACIÓN CON LOS VECINOS Y EMPLEADOS

El contratista está obligado a:
Almacenar materiales y desperdicios solamente en los sitios aprobados por el supervisor de la construcción.
Evitar bloquear los accesos, calles y pasos fuera de los límites del sitio de trabajo.
Confinar sus actividades de construcción a los sitios de trabajos definidos en los planos y especificaciones.
Evacuar los desperdicios de cualquier clase lo más pronto posible del terreno y sus alrededores
Evacuar los desechos químicos (solventes, pinturas, etc.) adecuadamente, evitando que contaminen el servicio público del agua o que causen peligro o incomodidades de cualquier clase.
Proporcionar control sobre el exceso de polvo, lodo, ruido y malos olores durante el proceso de trabajo para evitar peligros o incomodidades a otros.
Evitar los daños a la infraestructura, flora y fauna existente.
El constructor hará todo lo que esté a su alcance para minimizar o reducir total mente las molestias o interferencias que puedan causar a los vecinos; para ello deberán mantener libre de obstáculos y desperdicios, los accesos y áreas, verdes. Será responsabilidad del constructor que el personal propio, y otros cumplan con esta regulación.
El constructor no podrá talar árboles fuera de los límites establecidos por la supervisión.
El constructor no estará obligado a efectuar quemas de basura, malezas, desperdicios o de cualquier otro material, a menos que sea con la autorización escrita del propietario y se cumpla con todas las regulaciones establecidas por las instituciones que intervienen en el control del medio ambiente.
Cualquier daño a la propiedad o deterioro ambiental que resulte en la construcción de los beneficios, deberá ser adsorbida por el constructor.
El constructor deberá cumplir todas las obligaciones laborales con sus empleados y será el único responsable de atender la legislación pertinente a este tipo de relación. Así como aquellos que se deriven de las obligaciones del Seguro Social y otras instituciones.

Cualquier responsabilidad económica que no sea pagada en forma oportuna por el constructor, podrá ser pagada por el propietario y cobrada posteriormente al Constructor con un recargo del 50%, cantidades que serán descontadas de la próxima estimación a cancelarse o de la liquidación según el caso.

El contratista tendrá la obligación de cumplir a cabalidad con lo establecido en la protección ambiental y en la relación con los vecinos y sus empleados: y atenderá en ese sentido, las indicaciones del supervisor. Cualquier violación a lo aquí establecido y que le sea indicada por el supervisor, deberá ser superada por el contratista en el plazo que el supervisor establezca. El plazo se fijara atendiendo la magnitud de los trabajos a ejecutar en cada caso en particular.

Si el contratista no cumple con las órdenes dadas por el supervisor en este sentido, se le fijara un plazo prudencial para hacerlo. Una vez cumplido este plazo si el problema persiste sin causa justificada, el constructor pagará una multa diaria establecida por el propietario, durante el periodo que persista el problema. La multa será descontada de la próxima estimación que presente, o de la liquidación. El pago de esta multa y la ejecución de los trabajos de protección no relevarán al constructor de ninguna responsabilidad por los daños al ambiente o a los vecinos.

TRAZOS

Comprende los materiales mano de obra y equipo necesarios para revisión de planos, colocación de niveles y establecimiento de referencias que permitan una correcta realización de los trabajos comprendidos de acuerdo a los planos. Para el inicio de cualquier obra dependiente del trazo, se deberá haber obtenido la aprobación en bitácora del trazo por la supervisión.

El contratista estará obligado a rehacer el trazo cuantas veces sea necesario, sin costo adicional para el propietario, ya sean estos por correcciones efectuadas en el mismo, o por condiciones propias de los procesos constructivos.

OBRAS DE TERRACERÍA

EXCAVACIONES

El trabajo comprende las excavaciones necesarias para la construcción de fundaciones, tuberías y cualquier otro trabajo de excavación establecido en los planos. Se considera que todo el material a excavarse es de naturaleza tal que puede removerse con equipos manuales de terracería, sin tener que recurrir al empleo de equipo pesado especial, en caso contrario, se considerara como material no clasificado, previo informe de la supervisión del proyecto.

El contratista iniciara la excavación de acuerdo a la reprogramación de la obra y se hará toda la excavación necesaria dentro de los linderos del beneficio, desalojando fuera de los límites de la construcción todo aquel material de mala calidad o que no vaya a ser reutilizado en los rellenos. El desalojo se hará hacia sitios de depósito bajo la responsabilidad del contratista. Se extraerán obligatoriamente las “bolsas” de material orgánico, demasiado suelto o húmedo, para dar lugar al relleno de tierra sobre las ares que lo necesiten.

El área y extensión de las operaciones de excavaciones serán tales que después que se coloque el relleno necesario y que la capa superior de tierra haya sido bien compactada, los niveles estarán de acuerdo al tipo de construcción que se hará sobre ellos. El contratista que planea su terracería deberá tomar en cuenta los niveles de desplantes de las fundaciones, espesores de estructuras, niveles de pisos terminados, pendientes, desniveles, etc. Todo esto teniendo en cuenta que los trazos y niveles hechos al principio de la obra son los correctos.

El contratista estará obligado a remover el material (tierra o materia orgánica) de mala calidad y a restituirlo de acuerdo a las indicaciones del supervisor, en las zonas que así se le indique, aun cuando se hayan alcanzado los niveles de construcción.

Las excavaciones serán llevadas hasta la parte inferior de las fundaciones u otros elementos que descansen sobre tierra. Se excavara más bajo de las líneas horizontales de fundaciones, bases y todo objeto como sea necesario para la debida y conveniente instalación de todo trabajo.

El ancho y largo de las excavaciones se hará tomando en cuenta el tipo de trabajo que se hará dentro de los espacios excavados según los niveles de los planos. Se nivelara el fondo de todas las excavaciones a la profundidad exacta requerida para que las fundaciones puedan descansar según se indica en los planos y de acuerdo a la cota de cimentación establecida.

El costo de trabajos extras, necesarios a consecuencia de excavaciones por error, más allá de la profundidad necesaria, anchos y/o longitudes, será por cuenta del contratista. Cualquier relleno debajo de las bases será restituido por suelo cemento o relleno compactado con material selecto, conforme a lo establecido en los planos o de acuerdo a la orden y aprobación de la supervisión. La superficie de los fondos de todas las excavaciones donde se ha de colocar las fundaciones, se rellenará sujeta a la aprobación de la supervisión, y si en la opinión de ella, no son adecuadas las superficies para la carga que le será impuesta. El contratista llevara las excavaciones a la profundidad que se le ordene y se le reconocerá los costos extras conforme a los precios unitarios convenidos en el Plan de Oferta.

Todas las excavaciones extras causadas por omisiones, negligencia o cualquier acto similar del contratista, incluyendo también su falta en proteger las excavaciones contra daños, serán hechas por el contratista sin costo extra para el propietario. Si se encuentra terreno firme encima de los niveles indicados en los planos, en el cual pueda cimentarse de acuerdo a las pruebas de suelo respectivas, el contratista notificara a la supervisión y dará debido crédito conforme a los precios unitarios incluidos en el plan de oferta para cualquier excavación que se ordene sea omitida.

COMPACTACIÓN

La compactación será medida de acuerdo con la norma AASHTO T-180. El relleno sobre los miembros estructurales, como también de las tuberías de drenajes y de más estructuras, deberá ser depositado en capas horizontales no mayores de 15 cms. de espesor y deberán ser compactadas humedeciendo el material adecuadamente a fin de obtener la densidad especificada para terraplenes de un 90%, densidad mínima tal como lo determina el método T-180 de la AASHTO. La compactación será obtenida por medio de apisonadoras manuales. Estos apisonadores no deberán pesar menos de 22 kilogramos, equivalentes a 50 libras, y tendrán una área de golpe no mayor de 645 cm^2, equivalentes a 100 pulgadas cuadradas.

El material de relleno deberá ser areno-limoso o limo-arenoso libre de materia orgánica, que permita compactarse a la densidad requerida. Deberá tomarse especial cuidado a fin de evitar cualquier acción de cuña contra la estructura. No se colocara ningún relleno contra cualquier concreto, hasta que el Supervisor haya dado el permiso respectivo y en ningún caso antes de transcurrir siete días de haberse colocado el concreto.

Restitución de suelos

Cuando por alguna causa o por orden del Supervisor sea necesario efectuar restitución de suelo bajo las fundaciones, pisos o cualquier elemento estructural del beneficio, el relleno se efectuará sobre una capa de suelo inorgánico previamente compactada por medios mecánicos hasta alcanzar la densidad indicada por el Supervisor.

La mezcla de suelos-cemento se hará en la proporción 20:1. El cemento y la tierra se mezclaran hasta obtener una mezcla homogénea en cuanto a la distribución de cemento y humedad. La mezcla deberá ser tendida y compactada antes de que transcurra dos horas después de la incorporación del cemento. La compactación del suelo-cemento se efectuará en capas de 15 cms. de espesor utilizando métodos manuales, hasta alcanzar una densidad máxima que podrá ser probada con el método de penetración con varilla de hierro.

Compactación para pisos

Debido al estado suelto y altamente orgánico de las zonas cafetaleras en los estratos superficiales del suelo, se deberá efectuar una restitución, hasta una profundidad de 0.40m. La restitución se hará en dos capas de 15 cms. mas una de 10 cms, Se usará suelo-cemento en proporción 20:1 en volumen debidamente compactado.

Para la mezcla no se podrán usar los suelos del lugar, por considerarse altamente orgánicos. Del material para la compactación se procurará obtener una mezcla homogénea en cuanto a la distribución de la tierra, el cemento y la humedad, la que será tendida y compactada antes de que transcurran dos horas contadas a partir de la incorporación del cemento.

Nivelación

Todos los trabajos de nivelación del terreno deberán quedar en su cota final tomando en cuenta los niveles de piso terminados definidos en los planos. El Contratista establecerá los bancos de marca necesarios y en lugares que no sean afectados por las construcciones. Se establecerán niveles provisionales, a una altura conveniente que no afecte la nivelación de los pisos

Desalojo

El Contratista desalojará la tierra proveniente de las excavaciones y que no vaya a ser utilizada en los rellenos o en cualquier otra zona del proyecto, a zonas de desalojo fuera del área de construcción. Dichos lugares deberán ser aprobadas por la Supervisión.

Limpieza

Al terminar el trabajo, el Contratista deberá dejar limpias y presentables las estructuras y áreas adyacentes afectadas por sus operaciones. Retirará todas las estructuras provisionales, escombros y excedentes de material y dejará sin obstrucciones los drenajes a fin de que no haya acumulación de material arrastrado, socavaciones o inundaciones.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Acarreo y Desalojo

Por m^3 medido en el transporte. El precio incluye todas las herramientas, transporte, mano de obra servicios uso de equipo de cualquier índole. Cualquier trabajo de carga o manejo de material fuera de los límites del terreno que por cualquier razón tenga que realizar el constructor, se recomienda incluirlo en su costo dentro del precio unitario ofertado. Al igual que el acarreo para el material necesario para la preparación de suelo cemento.

Acarreos internos

El propietario no reconocerá ninguna compensación al Constructor por ningún acarreo de material o manejo de los mismos dentro de los límites de trabajo de la obra.

Rellenos compactados y Suelo cementos

Por m³ compactado medido en banco, de acuerdo a los precios del plan de propuesta. Los precios unitarios incluirán todos los servicios, materiales, mano de obra, equipo, herramientas, secado de materiales, así como cualquier trabajo de protección para las excavaciones, procesos constructivos, acarreos internos de las mismas, incluyendo los materiales a usarse, bombeo y acarreo de agua y cualquier manejo de material necesario para dejar el trabajo completamente terminado.
La compactación de suelo cemento bajo pisos, se pagara bajo la partida de compactación con suelo cemento, por lo que no deberá incluirse en los precios unitarios de los pisos y demás compactaciones.

Excavaciones

Por m³ medido en banco, tomando directamente las medidas de las excavaciones aisladas. El precio deberá incluir todos los materiales, mano de obra, insumos protecciones a las excavaciones ademados, etc.

CONCRETO ESTRUCTURAL

ALCANCE DEL TRABAJO

En esta partida quedan comprendidos todos los trabajos relacionados con concreto reforzado indicados en los planos o en las especificaciones. El contratista proveerá mano de obra, transporte, materiales, equipo, y todos los servicios necesarios para la elaboración y colocación del concreto, junto con el acero, según detallen los planos constructivos.
La resistencia mínima a la ruptura por compresión a los 28 días de edad deberá ser la especificada en los planos. Dicha resistencia se comprobara por medio de pruebas de resistencia a la compresión en cilindros de concreto (6" x 12"). Por lo menos se harán 4 cilindros por cada 10 metros cúbicos de concreto o de conformidad a lo que determine el Supervisor. De los cuatro cilindros se probara uno a los 7 días, otro a los 14 días y los 2 restantes a los 28 días. El Contratista deberá suministrar la mano de obra, el concreto y las facilidades necesarias para llevar a cabo la fabricación de los cilindros de prueba. Todo ello para garantizar la excelencia del concreto.
La relación agua-cemento deberá cumplir como mínimo lo determinado por las mezclas de diseño.
El revenimiento y los ensayos que se efectúen se harán conforme a la norma A.S.T.M. C143. Los cilindros obtenidos en la obra, serán preparados y ensayados de acuerdo a lo indicado en los métodos A.S.T.M. C31. C39. C49. C172 YC192.
En caso de que los resultados de los ensayos de los cilindros no llenen las especificaciones, se tomaran pruebas de núcleos en los sitios dudosos señalados por el supervisor y se ensayaran por cuenta del contratista, según las especificaciones C42 de A.S.T.M.
Todas las estructuras o parte de ellas, que no satisfagan el esfuerzo diseñado, según las pruebas de ruptura, serán demolidas y todos los gastos ocasionados correrán por cuenta del contratista.
El contratista podrá usar aditivos para mejorar la resistencia y colocación del concreto con la autorización del supervisor y conforme a las especificaciones para aditivos químicos para concreto A.S.T.M. C494 T.

ESPECIFICACIONES EN PLANOS

Si existe discrepancia entre lo establecido en los planos en relación a materiales y procesos constructivos y estas especificaciones técnicas; prevalecerá lo establecido en los planos.

MATERIALES

Cemento

Todo el cemento deberá ser Pórtland tipo I, de conformidad con las especificaciones A.S.T.M. C-150 o tipo I modificado fabricado bajo la norma ASTM C-595, y su calidad gozará de la aprobación del laboratorio seleccionado por el propietario. Este cemento deberá ser entregado en la obra en su empaque original.

La bodega para el almacenamiento de cemento permanecerá seca, deberán cerrarse todas las grietas y aberturas en las paredes de la bodega, tomando en cuenta que las zonas donde se van a construir las obras, son lugares con alto porcentaje de humedad en el ambiente, es por ello que se ordena tomar todas las medidas necesarias para que las bolsas de cemento no estén en contacto con la humedad. Las bolsas deberán ser estibadas lo más cerca posible unas de otras para reducir la circulación de aire, evitando apilarlas contra paredes exteriores.

Las bolsas deberán ser colocadas sobre plataformas de madera, levantada 0.60m. sobre el piso, y ordenados de tal forma que sean fácilmente inspeccionadas o identificadas por cada envío de cemento. El contratista deberá usar el cemento que tenga más tiempo de estar almacenado, antes de usar el almacenado recientemente. No se permitirá bajo ningún concepto el uso de cemento endurecido a causa del almacenamiento o parcialmente fraguado, en ninguna parte de la obra. Además hay que tomar en cuenta que no se podrá usar ningún cemento, sin la autorización escrita del Supervisor.

Agregados

Los agregados pétreos para concreto cumplirán con las especificaciones de agregados para concreto A.S.T.M. C33, y los resultados de los ensayos deberán ser aprobados por el Supervisor.

El agregado grueso será piedra triturada proveniente de roca pactada. No se aceptará grava que presente poros o aspecto laminar. El tamaño máximo del agregado no será mayor de: 1-1/22". 1/5 de la dimensión menor entre paredes del encofrado, ni ¾ de la separación entre barras o paquetes de barras de refuerzo.

El agregado fino será arena de granos duros, libre de pómez, polvo, grasa, sales, álcalis, sustancias orgánicas y otras impurezas perjudiciales para el concreto. Su densidad no será menor de 2.5, su modulo de finura estará entre 2.3 y 3.1 y su colorimetría no será mayor del No. 2. de conformidad a la Norma C40. A.S.T.M.

La granulometría de los agregados gruesos y finos quedará dentro de los límites indicados en C33, A.S.T.M.

Agregado grueso (tamaño normal)

Designación del tamaño	**Zarandas con agujeros cuadrados**	**Uso General**
Agregado de ¾"(19 mm)	¾" (19 mm) al N° 4 (4.8 mm)	En concreto con mucho esfuerzo
Agregado de 1 ½" (38 mm)	1 ½" (38 mm) a ¾" (19 mm)	En los demás concretos

Agregado fino

Designación del tamaño	**Zarandas con agujeros cuadrados**	**Uso General**
Arena	3/8" (10mm.) Al N° 100	Arena para concreto

DEPOSITO

El concreto deberá depositarse lo más cerca posible de su ubicación final para evitar segregación debido al flujo, el colado deberá efectuarse a tal velocidad que el concreto conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre las varillas. El concreto que haya endurecido parcialmente, o que se haya contaminado con materiales extraños, no deberá depositarse en la estructura ni deberá remezclarse agregándole agua, a menos que el supervisor apruebe que se emplee el concreto que haya sido remezclado después del fraguado inicial. En el caso de los pedestales de los beneficios se tendrá la precaución de revisar si están colocados los pernos que sostendrán las placas de las columnas, antes de colar el elemento.
Una vez iniciado el colado, este deberá efectuarse en una operación continua hasta que se termine el colado del tablero, o la sección, excepto lo permitido o prohibido en la sección 6.4 del reglamento ACI-318. La superficie superior de las capas coladas verticalmente; generalmente deberá estar a nivel cuando se necesiten juntas de construcción deberán hacerse de acuerdo con la sección 6.4 del Reglamento ACI-318.
Todo concreto deberá compactarse cuidadosamente por los medios adecuados durante la colocación, y trabajarse enteramente alrededor del refuerzo de las instalaciones ahogadas, y dentro de las esquinas de las cimbras. Todo el concreto se compactará para sacar todo el aire (burbujas) completamente por medio del método de varillado, ya que se tratan de elementos estructurales pequeños y es suficiente este método.

ENCONFRADOS

Podrán usarse encofrados de madera o metálicos. Si se usaren estos últimos, se atenderán las indicaciones del fabricante. Los moldes de madera serán diseñados y construidos con suficiente resistencia para soportar el concreto y las cargas de trabajo, sin dar lugar a desplazamiento, además deberán respetarse los alineamientos correctos del concreto.
Los moldes se colocaran firmemente y sus uniones cerradas de tal modo que no dan lugar a filtraciones ni escurrimientos y produzcan el mínimo de rebabas.
El concreto deberá alcanzar suficiente resistencia antes de retirar los encofrados. A menos que la Supervisión con base al dictamen del Laboratorio, indique otra cosa, no estará permitido retirar los encofrados antes de 7 días de fraguado. El Contratista será el responsable por los daños causados por el retiro de los encofrados antes del tiempo, así como cualquier daño o perjuicio causado por cualquier defectuoso.
Al momento de colocar el concreto en los encofrados las superficies de estos estarán libres de incrustaciones de mortero, lechada, aserrín, tierra u otro material extraño que pueda deteriorar el concreto o que interfiera con el total cumplimiento de las especificaciones relativas al acabado de las superficies encofradas. Antes de colocar el concreto, las superficies de los encofrados se prepararan con un tipo de aceite que impida efectivamente la adhesión y que no manche la superficie del concreto. Se tomaran todas las precauciones necesarias para impedir que el aceite contamine el acero de refuerzo. Cuando se usen moldes metálicos o con recubrimiento plástico se utilizara un tratamiento superficial adecuado que impida la adhesión del concreto, debiendo antes limpiarse de cualquier material extraño al concreto reforzado.

CURADO

A menos que cure de acuerdo con la sección 553 del reglamento ACI-318, el concreto deberá mantenerse a una temperatura de más de 10 grados centígrados, y en una condición húmeda por lo menos durante los primeros 7 días después de colado.
El concreto se mantendrá húmedo cubriéndolo con un material aprobado por el Supervisor, saturado de agua, de tal manera que conserve la superficies continuamente (no periódicamente)

húmedas. El agua que se use en la curación será limpia y sin ningún elemento que pueda manchar o decolorar el concreto.

UNIÓN CONCRETO NUEVO CONCRETO VIEJO

Cuando se una concreto antiguo a concreto nuevo, se utilizará un pegamento epóxico de reconocida calidad, el cual deberá ser aplicado siguiendo las indicaciones del fabricante. El producto deberá ser de una viscosidad apropiada para hacerlo trabajable y deberá tener un curado de formulación lenta.
Previo a la utilización del aditivo epóxico, la superficie debe prepararse siguiendo estrictamente las indicaciones de la viñeta del producto, removiendo todas las sustancias contaminantes de la superficie en la que se colocara el adhesivo. Debe removerse completamente toda la lechada de cemento, pintura, aceites, grasas, suciedades, morteros sueltos, etc. Posteriormente la superficie debe limpiarse completamente para quitar cualquier polvo o concreto suelto producto de la preparación de la superficie.
Una vez aplicado el adhesivo siguiendo las indicaciones del fabricante se procederá a la colocación del concreto nuevo antes de que el adhesivo haya endurecido, a fin de garantizar la adhesión. Si el adhesivo ha endurecido antes de la aplicación del concreto la superficie debe volverse a limpiar.

ACLARACIONES

La reparación de las imperfecciones del concreto correrán por cuenta del contratista y se completara dentro de las 24 horas subsiguientes a la remoción de los encofrados. Las Superficies imperfectas en las que la resistencia no ha sido alterada podrán ser reparadas y afinadas con mortero de cemento, utilizando la misma proporción que la del concreto. El trabajo debe ser ejecutado de manera que no sea fácilmente identificable después de hecha la reparación.
Si a juicio del Supervisor las cavidades, huecos, grietas o imperfecciones en el colado de los miembros afectan sus resistencias, estos serán demolidos y se colocaran de nuevo por cuenta del contratista.

FORMA DE PAGO

La medida para el pago del concreto estructural se basara en la cantidad de metros cúbicos colocados en la obra, incluyendo el acero de refuerzo, alambre de amarre, soldadura, encofrados, mano de obra, acarreo, etc., ubicaciones que serán certificadas por el supervisor. El pago se hará según los precios unitarios cotizados en el plan de Propuesta para el Concreto Estructural.

OBRAS METÁLICAS

OBJETO DEL TRABAJO

El objeto de esta partida incluye la provisión de todos los materiales, transporte, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier otro trabajo necesario para la completa ejecución de cada una de las obras metálicas

ESPECIFICACIONES EN PLANOS

Si existe discrepancia entre lo establecido en los planos con relación a materiales y procesos constructivos y estas especificaciones, prevalecerá lo establecido en los planos.

MATERIALES

Metales

Los metales deberán estar libres de defectos que afecten su resistencia, durabilidad y apariencia, serán de la mejor calidad comercial para los propósitos especificados. Las propiedades estructurales serán suficientes para soportar las deformaciones y esfuerzos a que los metales serán sometidos.

Todos los metales y productos metálicos serán protegidos contra todo daño en los talleres, en tránsito y durante la erección, hasta que se entreguen las obras.

Todo el material requerido para la fabricación de los miembros de acero estructural de estos beneficios deberá cumplir las especificaciones para “acero estructural” ASTM A –615 y tendrá un esfuerzo de fluencia mínimo de 2800Kg/cm².

Las secciones laminadas que se utilicen deberán estar dentro de las tolerancias de laminación, por lo que respecta a espesores, flechas, peraltes, etc., según las limitaciones ASTM. Todas las secciones serán de una sola pieza entre los apoyos respectivos, no permitiéndose empalmes. Las secciones prefabricadas que se construirán a base de ángulos y placas deberán fabricarse de tal forma que queden dentro de las tolerancias admisibles como si se tratara de perfiles laminados.

Soldadura

Los electrodos que se utilizarán en este proyecto serán de calidad reconocida y se sujetarán a la serie E-70 de las especificaciones para “Electrodos para soldadura de arcos para arcos suaves” ASTM A-233. Se emplearán electrodos de diámetro pequeño 1/8 ó 5/32”, y bajo contenido de hidrógeno para reducir agrietamientos. Las superficies antes de soldar deberán estar limpias de costras, escorias, grasa, pintura o cualquier otro agente extraño. Las soldaduras se esmerilarán o alisaran a fin de eliminar las rebabas que puedan afectar el acabado y la estética del producto terminado.

Pintura anticorrosiva y esmalte

La pintura a utilizarse será una base de pintura anticorrosiva que cubra completamente todas las superficies metálicas incluyendo las soldaduras, se tendrá cuidado de limpiar completamente la superficie metálica antes de aplicarla. En ningún caso se aplicara pintura sobre superficie con óxido, polvo, grasa o cualquier otro material extraño. Después de colocar dos manos de pintura anticorrosiva se colocará una tercera mano de pintura esmalte, para garantizar una mejor protección del metal, y lograr así una mayor duración de los beneficios. El color del esmalte lo define el propietario.

VERIFICACIONES EN LAS OBRAS METÁLICAS

Se verificarán todas las medidas en el campo según se requiera para toda faena de montaje, de modo que se ajuste a las condiciones de la obra. Antes de empezar algún trabajo se examinará toda la obra adyacente a fin de asegurar la perfecta ejecución y ajuste. El hecho de empezar a trabajar en estas áreas constituyen la aceptación de las mismas, y el contratista asume entonces la responsabilidad por los defectos que puedan tener.

MONTAJE E INSTALACIÓN

Las piezas serán montadas con suficiente tiempo para no retrasar el progreso en la construcción de las pilas de recibo o fermento. Se entregará el trabajo en la obra en el momento requerido, para la debida coordinación. Todo trabajo será realizado de una manera concienzuda y esmerada. Las piezas de labor serán conforme a los detalles definidos en los planos constructivos. Los metales

deberán tener una superficie terminada lisa, excepto cuando se especifique de otra manera. Las juntas serán fuertes, rígidas y continuas, como las secciones adyacentes.

MANO DE OBRA

Las obras metálicas se fabricarán de acuerdo con las medidas en planos constructivos, que se rectificarán en la obra. Los cortes y perforaciones dejaran líneas y superficies rectas y limpias, las uniones permanentes serán soldadas. Los miembros terminados tendrán una alineación correcta y deberán quedar libres de distorsiones, torceduras, dobleces, juntas abiertas y otras irregularidades o defectos, los bordes ángulos y esquinas serán con líneas y aristas bien definidas.
Las piezas a soldar se colocarán tan próximas una a otra como sea posible y nunca deberán quedar separadas a una distancia mayor de 4 mm, el espaciamiento y separación de los cordones de soldadura será de tal que evite distorsión en los miembros y minimice las tensiones de temperatura. La soldadura deberá quedar libre de escoria y ser esmerilada cuidadosamente antes de ser pintada.

FORMA DE PAGO

En general el pago de las obras metálicas y miembros de acero estructural incluye la compensación por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas y servicios necesarios para que la obra quede colocada, terminada y operando. Incluye a demás los trabajos de pintura anticorrosiva especificada y todos los elementos de sujeción. Se pagara en suma global.

ALBAÑILERÍA

PAREDES

Alcance del trabajo

El trabajo consiste en el suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, etc. Y servicios necesarios para ejecutar paredes y obras que serán construidas con bloques de concreto. Las paredes serán construidas a plomo, en línea recta, en filas equidistantes y a nivel. Las aristas quedarán a plomo, bien perfiladas. La capa de mezcla ligante del ladrillo no deberá exceder de 1.5cm, de espesor, ni ser menor de 0.5cm., tanto en posición horizontal como vertical. El desplome máximo admisible en una pared será de 5mm, en toda su altura. No se admitirán ondulaciones de las piezas de una pared. Las paredes deberán quedar completamente limpias, sin chorretes de mortero, astilladuras o irregularidades de superficie o textura; se evitará golpearlas con escaleras, almádanas, etc. Hay que tener todos estos cuidados hasta que el mortero ligante alcance su punto fraguado final. En todas las paredes se colocará refuerzos verticales y/o horizontales según lo indiquen los planos.

Mampostería bloques de concreto

En todas las paredes se dispondrá de refuerzo horizontal y vertical conforme a los planos. El bloque estará completamente seco antes de su colocación para construir la pared.
Los bloques de concreto deberán cumplir con la norma A.S.T.M. C-90, la resistencia mínima a la comprensión deberá ser de 70.42 Kg/cm² como promedio de 3 unidades, y la resistencia mínima de las unidades individuales deberá ser de 56.46 Kg/cm². La Supervisión ordenará los ensayos por muestreo. El costo de los ensayos será a cargo del contratista.
Las paredes se dejarán a plomo, alineadas correctamente para que la junta horizontal sea uniforme. Los bloques se colocarán sin mojarse, con un mortero de proporción 1:6. Las juntas no podrán ser mayores de 1.5 cm., ni menos de 0.5 cm. No se permitirán bloques que no tengan

como mínimo 28 días de edad. El relleno de los huecos reforzados de las paredes de bloque se llevarán a cabo con concreto fluido de f'c=80 kg/cm², con agregado de 3/8" (chispa de piedra).

Repellos y afinados

El cemento para repello y afinado será de la misma calidad al especificado en la partida "CONCRETO ESTRUCTURAL". El repello se hará en los lugares mostrados en los planos. Este, en ningún caso, tendrá un espesor mayor de 1.2cm, y será necesario, al estar terminado, curarlo con agua durante un periodo de 3 días continuos.
Los afinados se harán con un acabado a llana de metal o madera, siguiendo con un alisado con esponja. Para poder efectuar el afinado, la pared debe estar bien repellada y mojada hasta la saturación. Para lograr un buen afinado, la arena debe cernirse en cedazo de 1/32" en seco
Los repellos y afinados al estar terminados deben quedar nítidos, limpios, sin manchas, parejos, a plomo, sin grietas, depresiones o irregularidades, y con las esquinas vivas.

FORMA DE PAGO

Las paredes se pagarán por metro cuadrado de acuerdo al precio establecido en el Plan de Propuesta, según las diferentes sub-divisiones y comprenderá la compensación por materiales, herramientas, equipo y servicios necesarios para dejar el trabajo completamente terminado de acuerdo a los Planos y especificaciones

CUBIERTA DE TECHO

LAMINA GALVANIZADA

La cubierta del techo es de lámina galvanizada calibre 28, se sujetarán a los polines por medio de tramos con sus respectivos pernos y arandelas selladas, para evitar filtraciones cuando llueve. La cubierta se apoyará sobre una estructura formada a base de polín C sencillo, que se construirá y colocará de conformidad a los planos y especificaciones técnicas usadas para el acero estructural de estas especificaciones.
La cubierta del techo, una vez instalada, deberá presentar uniformidad en los traslapes y bordes, debiendo ser líneas a nivel. Las pendientes del techo deberán ser las indicadas por los planos y los traslapes transversales no serán menores de 5cms, y de 15cms, en el sentido longitudinal. Las láminas deberán quedar apoyadas en todas las ondas en los polines, los cuales se colocarán de acuerdo a los planos. En caso de que la lámina no apoye en uno de los polines, no deberá obligarse al apoyo, si no que se soldara a ese polín un apoyo adicional para que apoye la lámina. Los capotes se sujetarán con piezas de metal (tramos) similares a los que sujetan las láminas. Se colocarán en posición vertical y se sujetarán en su parte inferior a varillas de hierro de 3/8" colocadas transversalmente entre los polines adyacentes. Los capotes deberán tener faldones recortados para adaptarse a las ondulaciones de las láminas de techo y serán del mismo calibre y acabado que la lámina. La supervisión aprobará la instalación e indicará el momento en que se efectuará el trabajo, debiendo estar colocados ductos o canales que así lo ameriten.

FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado de techo instalado. El precio unitario incluye los elementos de sujeción de las láminas a la estructura botaguas, cañuelas y todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y servicios necesarios para dejar un trabajo completamente terminado de acuerdo a los Planos y Especificaciones.

INSTALACIONES HIDRÁULICAS

MATERIALES

Todos los materiales deberán ser nuevos, de la mejor calidad y del grado especificado, sin defecto o averías. Cuando en los planos se indique algún material, sin especificar una norma a la cual tenga que conformarse, el contratista suministrará material de alta calidad, de grado comercial, a la satisfacción de la supervisión.

INSTALACIÓN Y CALIDAD

La tubería de PVC se instalará dé acuerdo con las instrucciones del fabricante usando los accesorios y el pegamento especial especificado para este material. Las tuberías de pvc que se instalen en esta obra deberán limpiarse perfectamente de cualquier elemento extraño que se encuentre en su interior. Todos los cortes que se efectúen en las tubería deberán hacerse en forma perpendicular y a 90º en relación al eje de la tubería, estos se harán con sierra de diente fino arco mecánico ajustable después de cortado el tubo se biselara para quitar desperdicios y recortes. Una vez limpia las dos parte a pegar se debe insertar el tubo en el accesorio de conexión y confirmar la profundidad de inserción del tubo una vez determinada esta profundidad se procederá a revestir de manera uniforme el pegamento en ambas paredes tanto la del tuvo como la del conexión a unir después se procederá a introducir el tuvo con agilidad haciendo un giro de cuarto de vuelta hacia la izquierda y luego hacia la derecha y apretando fuertemente contra el fondo de la conexión de la tubería durante un mínimo de treinta segundos.
Al terminar el trabajo, el contratista debe dejar en buenas condiciones de limpieza y presentación el lugar de las obras y las áreas adyacentes afectadas por sus operaciones, retirará todos los escombros y excedentes de material.

FORMA DE PAGO

La medida para el pago se hará por el número de metros lineales de tubería de las distintas denominaciones satisfactoriamente instalada. La medida se hará a lo largo del eje longitudinal de la tubería colocada.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ALCANCE DEL TRABAJO

Este consiste en suministrar e instalar todos los materiales y dispositivos indicados en esta sección necesarios para ejecutar en forma completa las instalaciones eléctricas de los beneficios, para lo cual el contratista de estas instalaciones deberá proporcionar todas las herramientas, mano de obra, dirección técnica, administración y demás servicios requeridos, que aunque no hayan sido expresamente indicados en planos y especificaciones, sean necesarios para completar y poner en operación segura y eficiente las instalaciones indicadas en dichos planos y especificaciones. El contratista es responsable de ejecutar todos los trámites relacionados con la conexión del servicio de Energía Eléctrica. El propietario es responsable de hacer efectivos estos pagos.

GENERALIDADES

El contratista de la obra civil y/o eléctrica no estará obligado a suministrar e instalar la maquinaria y equipo para el proceso de beneficiado húmedo del café. Esta maquinaria se instalará con la(s) empresas especialista(s) aprobada(s) por el propietario, quienes trabajarán dentro las instalaciones de los beneficios ya construidos para “finalizarlos” con el montaje del equipo, que al

final es quien da la funcionalidad de toda la estructura. Además será(n) esta(s) empresa(s) quienes dejaran totalmente funcionable este equipo, a satisfacción del propietario.
Los planos y especificaciones sirven de guía y ayuda, pero la localización exacta del equipo, distancia y altura, serán determinados por las condiciones reales sobre el terreno y por las indicaciones del Supervisor. Asimismo, todo trabajo y material no indicado pero necesario para dejar el sistema completo y en perfecto funcionamiento, queda incluido bajo los requerimientos de esta sección y sin costo adicional para el Propietario. El contratista deberá verificar cuidadosamente las cantidades, medidas y anotaciones que se marcan en los planos, especificaciones y alcancé del trabajo y será responsable de cualquier error que resulte de no tomar las precauciones necesarias.
Todo equipo dañado durante la construcción, será reemplazado por otro nuevo de idénticas características. Cuando se mencione una marca o modelo se entiende que puede ser suplido por uno equivalente y únicamente de calidad y especificaciones iguales o superiores a los especificados. Todos los accesorios de un mismo modelo individualmente especificados, deberán ser del mismo fabricante.
El contratista será responsable por el cuidado y protección de todos los materiales y equipos hasta el recibo final de la instalación, debiendo reparar por su cuenta los daños causados en la obra por agentes atmosféricos y descuido por su parte.

DIRECCIÓN TÉCNICA

El trabajo en cada beneficio estará dirigido por un técnico electricista, pero las directrices generales estarán dadas por un Ingeniero Electricista, quien atenderá la obra como profesional responsable durante todo el proceso hasta la recepción final, efectuando visitas frecuentes a los beneficios en periodo de construcción.

MATERIALES

Los materiales a emplearse en estos beneficios serán nuevos, de la excelente calidad, para garantizar durabilidad, y adecuados para efectuar una instalación acorde a las prácticas de buen uso. La supervisión se reserva el derecho de rechazar aquellos materiales que muestren signos de haber sido construidos con materia prima defectuosa, o que exhiban condiciones de mano de obra de baja calidad así como todos aquellos que muestren signos de haber sido utilizados.

Cajas

Las cajas de salida de conexiones que vayan soldadas o atornilladas a las columnas de polín C encajueladas, deberán ser de lámina de calibre grueso del tipo pesado. En ningún caso se permitirán cajas con agujeros de diámetro nominal mayor que el diámetro del poliducto a insertarse en ellas, así como también, únicamente se abrirán los agujeros que sean ocupados para insertar el poliducto.
Las cajas serán octagonales o rectangulares, según el caso y de las dimensiones necesarias para alojar los empalmes y conductores indicados. Cuando sea necesario se deberán utilizar tapaderas del mismo material.

Conductores

No se permitirá la instalación de conductores que hayan sido previamente usados en otras instalaciones, sino que deberán ser nuevos de fábrica y sin defectos de cualquier naturaleza tales como dobleces rasgaduras en el forro aislante, etc. No se someterán los conductores a tensiones excesivas al introducirlos al poliducto, para lo cual se instalarán tuberías de los diámetros nominales indicados en los planos. En las cajas de salida, los conductores deberán quedar con

una longitud suficiente para permitir su conexión a receptáculos, tomas de corrientes e interruptores.
Para el alambrado de circuitos alimentadores y distribución de alumbrado, se utilizarán conductores de cobre, cableados, con forro de PVC y nylon y aislamiento para 600 voltios del tipo THHN y calibres indicados en los planos.
Para los circuitos derivados de alumbrado se utilizarán a menos que en planos se especifique lo contrario, conductores de cobre sólido es decir, no cableado con aislamiento para 600 voltios y forro de PVC o nylon, de calibres indicados en planos.

Tomacorrientes

Todos los tomas de corrientes serán de dados especiales para exteriores, estos dados se colocaran en cajas rectangulares previamente asoldadadas o atornilladas a los polines. Podrán ser de marca EAGLE o similar, 15 Amp 125 voltios, y deberán ser polarizados tipo tres clavijas NEMA S- 16 R.

Luminarias

El Contratista suministrará las luminarias especificadas en planos, El tipo y marca será escogida por el propietario.

LIMPIEZA FINAL

El Constructor deberá mantener en todo momento la construcción razonablemente limpia de deshechos y de desperdicios para facilitar las labores de inspección y los mismos procesos constructivos.
Sin embargo al final, previo a la entrega y recepción de las obras será obligación del Constructor el desalojo de todos los sobrantes de material, escombros, tierra sobrante y de cualquier desperdicio durante la construcción, o desperdicios de cualquier naturaleza.
Se tendrá especial cuidado en el examen de las obras por entregar y recibir, los cuales no deberán presentar manchas de pintura o de ninguna clase. Así mismo se tendrá especial cuidado que en las zonas adyacentes queden libres de escombros, tierra y desperdicios producidos por esta construcción.

Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola - IICA

INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION

PROYECTO REHABILITACION DEL SECTOR CAFETALERO DE NICARAGUA

SELECCION DE BENEFICIOS HUMEDOS NUEVOS

DATOS DE LA COSECHA			CARACTERISTICAS DE LOS BENEFICIOS HUMEDOS							Selección del Tipo de Beneficio	PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION (U.S. DÓLAR)				
			Tipo	Tamaño	Latas Uva en Dia Pico				Nivel de Proceso		Proceso		Tanque para Agua Limpia	Pulpero (pulpa) y Fosas (agua miel)	TOTAL
					Diseño		Operación				Instalación	Maquinaria y Equipo			
					Desde	Hasta	Desde	Hasta							
1	Latas en Día Pico	25	1	Micro	20	30	20	35	Productor - Finca	Micro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Tiempo de Fermentación del Mucílago del Café en la Zona (Según Productor)		1	Modelo 1	50	80	40	90	Productor - Finca	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Modelo 2	100	120	90	130	Productor - Finca	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Modelo 3	200	250	150	260	Productor - Finca	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Menor a 24 horas		2	Modelo 4	500	800	400	800	Mini Central	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Mayor a 24 horas			Modelo 5	2,200	3,000	2,000	3,000	Mini Central	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Variables :

1) Incremento en el Precio de los Materiales	0.0%	*Respecto a Managua entre el 20% y 30%*
2) Incremento al Valor de la Mano de Obra	0.0%	*Respecto al Valor Presupuestado*
3) *% de Costo en Mano de Obra*	100.0%	*Costo Parcial de Mano de Obra lo Cubre el Productor*

Consultas: juanerque@yahoo.com
Juan Guerrero

IICA - Nicaragua

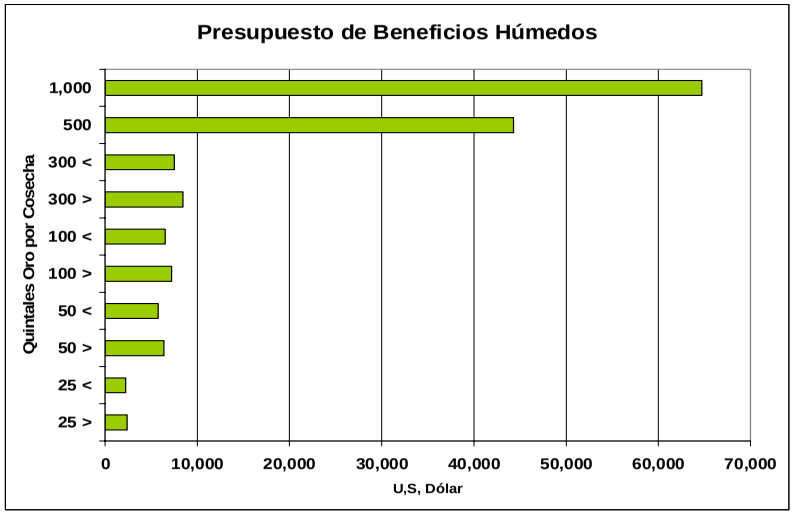
Anexo 37

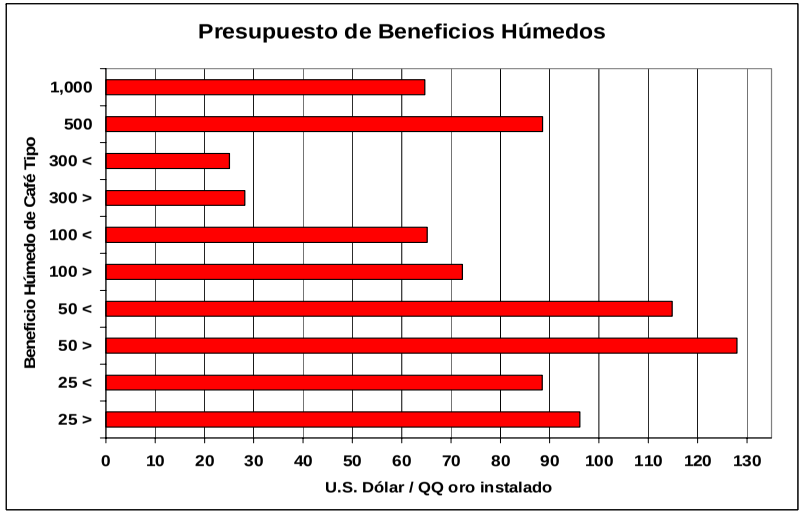
Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola - IICA Nicaragua
Proyecto Rehabilitación de Sector Cafetalero de Nicaragua

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION DE OCHO MODELOS DE BENEFICIOS HUMEDOS DE CAFÉ

MODELO						Número de Diseños	PRESUPUESTO EN DOLARES NORTEAMERICANOS POR INSTALACIONES									
TIPO	Nº	Capacidad Instalada			Tiempo de Fermentación de el Mucílago del Café		AGRO INDUSTRIALES			ADICIONALES				TOTAL	QUINTAL ORO	
		Quintales Oro por Cosecha	Latas Uva en Día Pico				PROCESO		Total	Tanque para Agua Limpia	DESECHOS Y RESIDUOS		TOTAL		Un Año	Cinco Años
			De	Hasta			Obra Gris	Maquinaria y Equipo			Pulpero	Agua Miel				
1	Micro	25	20	30	Mayor a 24 Horas	1	1,719.72	516.25	2,235.97		101.15	66.96	168.10	2,404.07	96.2	19.2
					Menor a 24 horas	2	1,528.01	516.25	2,044.26		101.15	66.96	168.10	2,212.36	88.5	17.7
	1	50	50	80	Mayor a 24 Horas	3	4,781.73	607.58	5,389.31	730.60	124.66	153.04	1,008.30	6,397.61	128.0	25.6
					Menor a 24 horas	4	4,126.78	607.58	4,734.36	730.60	124.66	153.04	1,008.30	5,742.67	114.9	23.0
	2	100	100	120	Mayor a 24 Horas	5	5,224.31	669.46	5,893.77	978.47	148.18	210.43	1,337.08	7,230.85	72.3	14.5
					Menor a 24 horas	6	4,512.67	669.46	5,182.13	978.47	148.18	210.43	1,337.08	6,519.21	65.2	13.0
	3	300	200	250	Mayor a 24 Horas	7	5,526.21	871.48	6,397.69	1,334.39	296.35	430.43	2,061.18	8,458.87	28.2	5.6
					Menor a 24 horas	8	4,582.22	871.48	5,453.70	1,334.39	296.35	430.43	2,061.18	7,514.88	25.0	5.0
2	1	500	500	800	Mayor o Menor a 24 Horas	9	18,486.92	22,824.13	41,311.05	1,479.71	444.53	1,052.16	2,976.40	44,287.44	88.6	17.7
	2	1,000	2,200	3,000	Mayor o Menor a 24 Horas	10	24,077.83	34,100.00	58,177.83	2,237.11	889.06	3,395.62	6,521.79	64,699.62	64.7	12.9

Los Beneficios de 25 (micro), 50, 100 y 300 QQs oro / cosecha; en el precio de maquinaria se ha considerado U.S. $ 100 adicionales para una bomba de mecate (recirculación del agua de lavado).





IICA Nicaragua - 2007

Anexo 38