



ACOPAGRO
COOPERATIVA AGRARIA CACAOTERA

MANUAL BPM



COSECHA, POSCOSECHA Y CONTROL DE CALIDAD DE CACAO



Pequeños Pr
ductores
Grandes Cambios



TCHO

PROYECTO DE DESARROLLO DE COOPERATIVAS

**PROYECTO DE DESARROLLO DE COOPERATIVAS
con la participación de USAID, EQUAL EXCHANGE,
TCHO, ACUERDO COOPERATIVO N° AID-OAA-A-10-00024**

El cual tiene como ejes principales de intervención:

- **Mejora de la calidad.**
- **Incremento de la productividad.**
- **Capitalización de las organizaciones.**



TCHO



La perspectiva de los autores presentada en esta publicación, no necesariamente refleja ni la perspectiva de la agencia de los Estados Unidos para el desarrollo internacional ni del Gobierno de los Estados Unidos de América.

RESPONSABLE TÉCNICO

COOPERATIVA AGRARIA CACAOTERA ACOPAGRO LTDA.

Ing. José David Contreras Monjarras : Control de Calidad

INTRODUCCION

La producción segura de granos de cacao implica una serie de pasos y procedimientos contemplados en el presente manual que servirán como una guía de uso diario.

Cosechar oportunamente los frutos en su estado de madurez ideal, su desgrane, fermentación, secado, selección y empaque del cacao no se pueden convertir en labores rutinarias de cada productor. Estas labores deben ser realizadas oportunamente y con mayor cuidado, tal como lo indica el manual.

Este manual está dirigido a toda la comunidad cacaotera de la Región San Martín y del país, marcando el principio del proceso de mejoramiento en el beneficio del cacao, que cada día debe hacer mayor énfasis en los indicadores de calidad para los mercados..



COSECHA

● **Capacitación**

Entrenar a las personas que harán las labores de cosecha, considerando la identificación de frutos sanos, maduros, y el cuidado de los cojines florales, etc.



● **Desinfección de herramientas**

En un balde , agregar 20 litros de agua y 2 cucharadas de lejía.

Sumergir todas las herramientas de cosecha por 10 minutos (tijer a, podón, cuchillo).

● **Cosecha**

Con las herramientas adecuadas y desinfectadas, realizar el corte del fruto cerca a la base, dejando el pedúnculo (huato en el cojín floral).

Cosechar frutos maduros, sanos sobremaduros y enfermos, más no frutos pintones y verdes.

Identificar un lugar accesible para juntar los frutos cosechados.



- **Selección**

Separar en tres grupos los frutos cosechados:

- 1° Frutos maduros
- 2° Frutos enfermos
- 3° Frutos sobremaduros



- **Quiebre y Despulpe**

Realizar esta actividad con un machete sin filo u otra herramienta adecuada para evitar malograr las almendras y por seguridad del operario.

Para la extracción de las almendras, utilizar los recipientes limpios (baldes y/o sacos de polipropileno).

Para el escurrido elegir un lugar apropiado y colocar los sacos sobre tarimas y/o madera evitando el contacto directo con el suelo (escurrido: 3 a 5 horas en la parcela).

Nota:

Envasar en sacos no plastificados para el transporte respectivo al centro de acopio.

Solo granos sanos, sin placentas, cáscara de cacao.



TRASLADO DE CACAO FRESCO

● Transporte

Las unidades de transporte utilizadas (furgoneta, acémilas, camionetas, etc.) deben ser limpias y acondicionadas de tal manera que el grano no entre en contacto directo con la misma (mantadas, plásticos, etc.).



Evitar la mezcla de los sacos de granos maduros con los sacos de granos enfermos y sobremaduros respetando la condición de la certificación del socio.

Cubrir con un plástico la superficie del medio de transporte

RECEPCIÓN

● Acondicionamiento

Ubicar el cacao en un lugar limpio, sobre madera, evitando que exista contacto directo con el suelo.

No amontonar los sacos al costado de los cajones fermentadores



● **Ecurrido y Control de calidad**

El encargado del centro de beneficio verificará el escurrido de los granos de cacao y que cumplan con los parámetros de calidad de recepción:

- No existencia de granos enfermos
- No existencia de granos germinados
- No existencia de granos pintones
- Libres de cáscara, placentas y otras impurezas (palos, hojas).



Al no cumplir: El socio tendrá la responsabilidad de escoger el grano de lo contrario no será admitido.



● **Pesado**

Se deberá pesar el producto y efectuar los cálculos de rendimiento (entre 37% a 40%). No está permitido comprar por baldes (estimación).

Descontar el peso de los sacos de cacao fresco durante la entrega.

● **Llenado de registros**

Al momento de la compra, llenar los siguientes registros:

1. Planilla de compra.
2. Recibo de compra.

Registrar los siguientes datos:

- Nombres y Apellidos
- Condición del socio
- Kilos entregados
- Importe pagado
- Firma del socio

Entregar al socio el Recibo de Compra en ese momento



● **Acondicionamiento del cajón**



Limpiar los cajones y materiales a utilizar durante la fermentación.

Abrigo de los cajones:

Con sacos los 4 costados sin dejar espacios libres, en el fondo ninguna cobertura.

● **Llenado del cajón**

Colocar los granos en el cajón fermentador de acuerdo a la condición del socio para evitar la mezcla del producto. Realizar la primera medición de la temperatura.



● **Remociones**



La primera remoción se hace a las 48 horas (2 días). Hacer la remoción de cajón a cajón y anotar en el registro de proceso (R.ACO.03.04.01) la temperatura.

Cada 24 horas hacer la remoción hasta cumplir con la fermentación deseada, según protocolo.

● **Prueba de fermentación**

Realizar la prueba de corte de 10 granos, ocho (8) como mínimo tiene que presentar el líquido vinoso para llevar al secado

Si no cumple la prueba, pasamos a otro día más de fermentación previa remoción.



CONTROL DURANTE EL SECADO

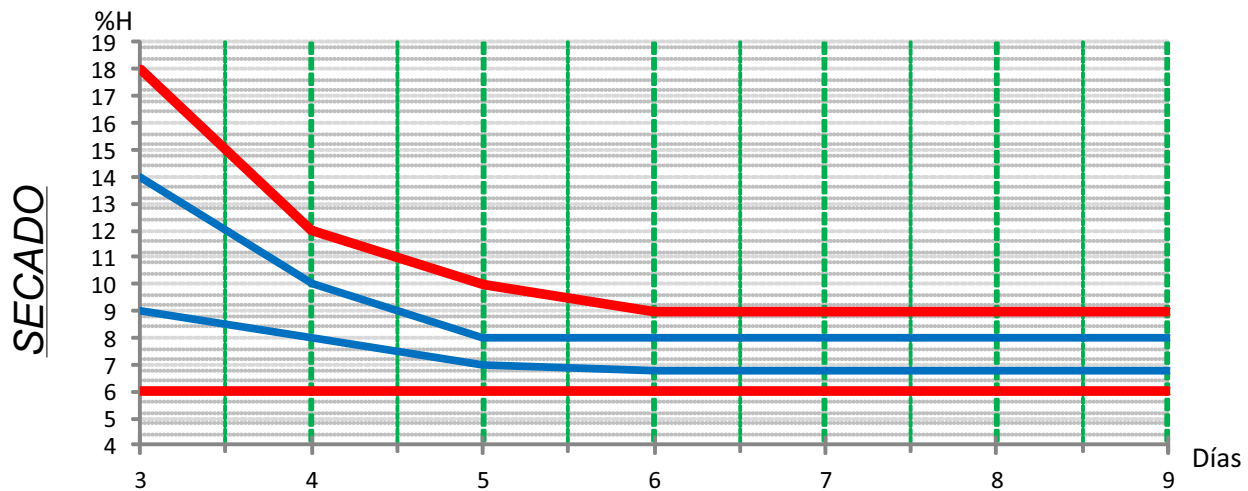
● La humedad

El control de la humedad durante el secado nos permite dos efectos, darle el acabado final al grano con la oxigenación y la liberación del ácido acético, obteniendo un producto final de menor acidez y astringencia, esto sucederá durante los dos primeros días de secado (6 primeras horas de secado), del tercer día en adelante el objetivo es deshidratar los granos para evitar el crecimiento de hongos y que adquieran olores y sabores desagradables.



● El control de la humedad

Controlar la Humedad durante el secado a partir del tercer día (3^{er} día), realizarlo en la mañana hasta alcanzar una humedad de 7% por un periodo máximo de 9 días



● Acciones a tomar durante el secado

D í a s		3	4	5	6	9
% de Humedad	23 %	Critico	Critico	Critico	Critico	Critico
	22 %	Critico	Critico	Critico	Critico	Critico
	21 %	Critico	Critico	Critico	Critico	Critico
	20 %	Critico	Critico	Critico	Critico	Critico
	19 %	Critico	Critico	Critico	Critico	Critico
	18 %	Rale ar	Critico	Critico	Critico	Critico
	17 %	Rale ar	Critico	Critico	Critico	Critico
	16 %	Rale ar	Critico	Critico	Critico	Critico
	15 %	Rale ar	Critico	Critico	Critico	Critico
	14 %	Ide al	Critico	Critico	Critico	Critico
	13 %	Ide al	Critico	Critico	Critico	Critico
	12 %	Ide al	Rale ar	Critico	Critico	Critico
	11 %	Ide al	Rale ar	Critico	Critico	Critico
	10 %	Ide al	Ide al	Rale ar	Critico	Critico
	9 %	Ide al	Ide al	Rale ar	Rale ar	Critico
	8 %	Tap ar	Ide al	Ide al	Rale ar	Rale ar
7 %	Recoger	Recoger	Ide al	Ide al	Ide al	
6 %	Critico	Recoger	Recoger	Recoger	Recoger	
5 %	Critico	Critico	Critico	Critico	Critico	

● Acondicionamiento



Conservar el orden y limpieza del patio de secado.

Tender mantas limpias y sanas.

Antes del traslado a la era de secado, acondicionar el medio de transporte (carretilla) con forros internos

● Traslado

Trasladar los granos de los cajones fermentadores hacia las tarimas, eras y/o secadores solares, sin perder la trazabilidad.

Acondicionar de acuerdo a la condición de certificación

Etiquetar con los siguientes datos:

CONDICIÓN:

PLANILLA.....

KG FRESCO.

N° DE MANTAS:/.....

● Procedimiento



De acuerdo al protocolo de secado:

- Primer día: *Capa gruesa.*
- Segundo día: *Capa media.*
- Tercer día: *Capa liviana.*
- Cuarto día: *Menor de 3.00 cm.*
- Quinto día: *Menor de 3.00 cm.*



● Remociones

- Cada 2 horas en días de sol.
- Cada 30 minutos en días de sombra.

Durante el secado evitar la mezcla de los granos y el contacto directo con el suelo para evitar contaminación.



El secado concluye cuando el grano de cacao alcance un porcentaje de humedad de 7%.

PROTOCOLO 1 : 75% a 80%

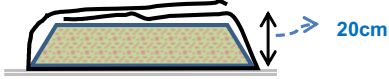


PRE ESCURRIDO	FERMENTACIÓN	SECADO
12 HORAS	48 horas cajón 1 (día 1 y 2)	
	72 horas cajón 2 (día 3)	
	96 horas cajón 3 (día 4)	
	120 horas cajón 4 (día 5)	
	144 horas cajón 5 (día 6)	
	168 horas cajón 6 (día 7)	

PROTOCOLO 2 : 80% a 85%

PRE ESCURRIDO	FERMENTACIÓN	SECADO
24 HORAS	48 horas cajón 1 (día 1 y 2)	
	72 horas cajón 2 (día 3)	
	96 horas cajón 3 (día 4)	
	120 horas cajón 4 (día 5)	
	144 horas cajón 5 (día 6)	
	168 horas cajón 6 (día 7)	
	192 horas cajón 7 (día 8)	



PROTOCOLO 3 : 85% a 90%

PRE ESCURRIDO	FERMENTACIÓN	SECADO
48 HORAS	48 horas cajón 1 (día 1 y 2)	<p>18 horas Tapado (Día 1) </p>
	72 horas cajón 2 (día 3)	
	96 horas cajón 3 (día 4)	<p>24 horas (Día 2) </p>
	120 horas cajón 4 (día 5)	
	144 horas cajón 5 (día 6)	<p>(Día 3 al 5) </p> <p style="text-align: center;">Capa fina hasta que alcance 7% de Humedad</p>
	168 horas cajón 6 (día 7)	
	192 horas cajón 7 (día 8)	

ALMACENAMIENTO

CENTRO DE ACOPIO

● Zarandeo y pesado



En el zarandeo se eliminan las impurezas encontradas en los granos, como granos con defectos (vanos, enfermos, múltiples). Dejando los granos limpios y uniformes de acuerdo al tamaño.

● Ensacado

Después de la selección y limpieza de los granos, se procede al ensacado en sacos de polipropileno (64.2Kg) y/o yute (64.5).



● Acondicionamiento



El almacén debe estar bien ventilado, libre de olores extraños, marcados con colores diferentes, señalizado el espacio y rotulado de acuerdo a la condición del asociado.

Los sacos deben ser acomodados sobre parihuelas de madera de acuerdo a su condición del socio.

● Registro de ingreso

Al momento de ingresar los granos al almacén se debe registrar en la ficha de ingreso, se analizará la humedad y la fermentación, adjuntar la ficha de proceso por cada sub lote que se ingrese.

FECHA	N° PLANILLA	% Humedad	% Fermentación	N° SACOS	Peso Kg.
<i>Promedio / Total</i>					

Obs.

Orgánico: RFA: UTZ: Convencional: FLO ID: 3601

Acopiador

Extensionista

Supervisor

El almacenar los granos con 7% de humedad

CONTROL DE CALIDAD EN CENTRO DE ACOPIO

● Muestreo

Al momento de trasegar los sacos sacar una muestra de 100g por saco, completado el muestro cuartear hasta quedarnos con una muestra de 500g.



● Análisis de corte



Contar dos grupos de 25 granos y proceder a realizar la prueba de corte, para ello con una nabaja cortar por la mitad los granos en forma longitudinal, anotar los resultados en la ficha de corte .

Humedad. (Máximo 7%)	M1	M2	M3	Promedio	Color del grano	
<i>Prueba de corte de 50 granos en dos etapas</i>					Marrón claro	
Detalle	C1	C2	Total	x 2	Marrón oscuro	
Insectos					Almendra	
Moho					Marrón rojizo	
Partidos					Superficie blanca	
Pasillas					otros	
Germinados					Aprobado	
Multiples					Si	<input type="checkbox"/>
No fermentados					No	<input type="checkbox"/>
Parc. fermentados					N° de Guia	
Pizarrosos						
Total						
% de Fermentación						

Obs.

Orgánico: RFA: UTZ: Convencional: FLO ID: 3601

Acopiador

Extensionista

Supervisor

TRANSPORTE DE CACAO SECO

● Acondicionamiento



Las unidades de transporte deberán de estar de bidamente limpios antes del recojo de granos de cacao de los C. A.

El cacao de los centros de acopio se transportaran en unidades propias de la Cooperativa, por separado, previo etiquetado de los sacos de acuerdo a la condición del socio

El conductor es responsable de la integridad del producto

● Documentación

Cada recojo de los centros de acopio hacia el almacén central deberá ingresar con su guía de remisión interna, su análisis de control de calidad y recibos de compra; verificado y supervisado por el coordinador zonal del sector

REGISTRO DE CONTROL DE CALIDAD C.A.		Formulario N° 01/001/2011	
ACOPAGRO		Acopio:	
ANÁLISIS DE GRANOS PARA EL ENVÍO AL ALMACÉN CENTRAL		Código:	
Fecha:		N° Saco:	
Peso (kg):		Promedio:	
Humedad (Muestra 70)	M1	M2	M3
Pruebas de conteo de 50 granos en diez platos			
Detalle	01	02	Total
Insoscos			
Marcos			
Pasadas			
Completadas			
Márgen			
No fermentados			
Proc. fermentados			
Prácticos			
Total			
% de Fermentación			
Día: <input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04 <input type="checkbox"/> 05 <input type="checkbox"/> 06 <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 08 <input type="checkbox"/> 09 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12			
Opciones: <input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04 <input type="checkbox"/> 05 <input type="checkbox"/> 06 <input type="checkbox"/> 07 <input type="checkbox"/> 08 <input type="checkbox"/> 09 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12			
N° de Guía			
Acopador		Supervisor	

ALMACENAMIENTO

● Conformación de Lote



Verificar la guía de remisión, los recibos de compra y el registro de control de calidad que viene del centro de acopio

Verificar el control de calidad de cada sub lote de acuerdo a los parámetros de los clientes.

ALMACEN CENTRAL

● **Análisis de corte**



Pesar y muestrear todo el lote que se trasladara.

Realizar la prueba de corte y anotar en la ficha de calidad.

Pedir la guía de remisión al coordinador zonal o acopiador .

● **Etiquetado de sacos**

Estampado del saco de yute par a la exportación de acuerdo a la condición y cliente.

Utilizar un pigmento vegetal (achiote) para los sacos de yute en la conformación de lotes.



No utilizar pigmentos químicos.

● **Cosido y envasado**



Después de la selección por condición y cliente de los sacos , se procede al trasegado de los granos en sacos de polipropileno a sacos de yute .

Los granos trasegados deben tener un peso de 64.5 Kg. para ser cosidos y empezarlos a acomodar .

Tomar una foto al etiquetado del saco del lote a exportar.

- **Organización de las rumas**

El almacén debe estar ventilado, libres de olores extraños, marcados con colores diferentes, señalizado el espacio y rotulados de acuerdo a la condición del asociado y etiquetados del mismo modo.

Los sacos deben ser acomodados sobre estanterías de madera de acuerdo a la condición del socio y cliente respectivo.



**Ejemplo:
LOTE 14/01 TRADIN**

Armar las rumas de 390 ó 391 sacos por condición de socio.



- **Conformación de lista**



Identificar los sub lotes aceptados por condición de socios y clientes.

Conformar las listas de lotes a exportar de acuerdo a la condición del socio.

- **Envío de lote**

Coordinación con el Área Comercial para los envíos de los lotes de acuerdo a los contratos estipulados.

Cada lote enviado a Lima tiene un peso de 25 TM. La trazabilidad del producto es evaluada en todo momento.



Durante todo el almacenamiento los granos deberán tener 7% de humedad

MUESTREO EN ALMACEN

● Toma de muestra



En el momento del trasegado se extrae 100 g. de cada saco perteneciente al lote. Se mezcla todas las muestras y se extrae 4 Kg.

**Los granos sobrantes
devolverlos al lote**

● Repartición



● 1 Kg. para análisis de pesticidas(2,4D).

● 0.5 Kg. para análisis físico de corte.

● 1 Kg. para análisis sensorial.

● 1.5 Kg. para contra muestra.

● Custodía



El único responsable de las muestras es el encargado del laboratorio de control de calidad de A COPAGRO.

PRUEBA DE CORTE

● Muestra



● Corte



LABORATORIO

De los 0.5 Kg de muestra, escoger al azar 300 granos y dividir los en 6 grupos de 50 granos cada uno .

Cada grupo de 50 granos se pesa y se anota en la ficha de análisis físico correspondiente .

Realizar el corte de los granos con una guillotina ó con una tijera para poda.

Ir anotando en la ficha las cualidades y defectos que se van encontrando en los granos y luego promediar los resultados de los 6 grupos.

CLASIFICACION

GRADO 1	GRADO 2
DEFECTOS	
Max. 5%	Max. 6%
GRANOS PIZARROSOS	
Max. 3%	Max. 5%
GRANOS MOHOSOS	
Max. 3%	Max. 4%
GRANOS VIOLETAS	
Max. 15%	Max. 20%

CALIDAD DE GRANOS



Marrón Oscuro



Marrón



Marrón Ligero



Parcial Violeta



Marfil



Violeta



Marfil



Pizarroso



Múltiple



Plano



Partido



Germinado



Mohoso



Insecto

Los granos seleccionados para el corte deben ser seleccionados al azar

ANÁLISIS DE HUMEDAD

● En Almacén y en campo



Insertar el sensor en cada saco .
Presionar el botón rojo para calibrar el determinador de humedad (2 veces).
La aguja debe llegar a la zona roja que indica la pantalla.

Presionar el botón blanco y anotar la humedad indicada en la pantalla.

● En Laboratorio



Moler la muestra.
Encender el determinador de humedad.
Para cacao seco seleccionar el método 04 a 160°C.

Poner la muestra en el plato y pesar 3g .
Bajar la tapa y esperar 10 minutos.
Anotar los resultados.

ANÁLISIS DE pH



Para la obtención de la muestra, triturar los nibs de los granos secos (granos sin cascarilla).

La muestra a obtener debe ser lo más fina posible para obtener mejores resultados.

● **Muestra**



Pesar 10 g de muestra en un vaso de precipitado de 150 ml.

Añadir lentamente con agitación 90 ml de agua hirviendo, suspensión que debe estar libre de grumos.

● **Añadir agua**



Filtrar la suspensión en un matraz de 250 ml.

Dejar enfriar el filtrado a una temperatura de 20 a 25°C.

Determinar inmediatamente el pH usando electrodos y el potenciómetro estandarizado con tampones a pH 4.0.

● **Filtrado**



Reportar el resultado a la unidad más cercana pH 0.1.

● **Enfriado**



● **Lectura**



PREPARACION DE MUESTRA PARA ANALISIS SENSORIAL

● Tostado



Encender el horno y fijar en el termostato la temperatura en 150°C , mantener la luz halógena encendida hasta que alcance una temperatura de 145°C .

Pesar de 750 g a 1 Kg de muestra.

En el termostato fijar la temperatura en 120°C .

● Enfriado



En el cronómetro fijar el tiempo de tostado en 40 minutos. Retirar el tambor del horno, colocar los granos y activar el cronómetro.

Encender la luz halógena hasta que alcance una temperatura de 90°C .

● Triturado



Una vez cumplido el tiempo de tostado, retirar el tambor y retirar los granos.

Enfriar la muestra de 5 a 10 minutos.

Triturar la muestra con la trituradora de rodillos.

● Descascarillado



Pasar los granos enfriados por la descascarilladora.

Encender el molino de piedra y en el termostato fijar la temperatura en 49°C.

Colocar poco a poco los nibs para que se forme el licor.

Fijar el cronómetro entre 6 a 12 horas. Remover bien la masa con una espátula para que la trituración sea homogénea. Cumplido el tiempo retirar el licor.

Moldear el licor y refrigerar.

Desmoldar y empacarlo con el código de la muestra.

● Conchado



● Moldeado



● Almacenado

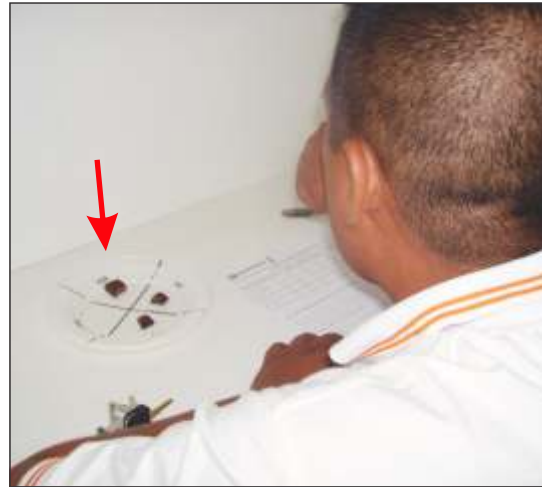


ANÁLISIS SENSORIAL - CATACIÓN

● Codificación

Las muestras se codifican con números escogidos al azar, preferentemente de 3 dígitos.

Las muestras pueden ser colocadas en un mismo recipiente pero o separadas como lo indica la imagen.



● Ubicación



Los panelistas (catadores) son ubicados en cabinas acondicionadas libre de olores extraños que puedan perjudicar la percepción de los atributos de la muestra.

Antes de comenzar a catar, tener a disposición un vaso con agua, las muestras codificadas, un lapicero, la ficha de catación y un escupidero.

● Catación

Tener en cuenta las intensidades de los atributos para colocar su puntaje correspondiente.

Al terminar de catar una muestra, preferentemente tomar un poco de agua para limpiar los sabores y empezar con una nueva muestra.





ANÁLISIS SENSORIAL DE CACAO

Ficha de Catación

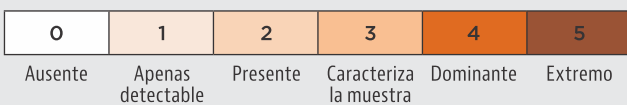
MUESTRA _____

CATADOR _____

FECHA _____

CATEGORIAS		INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE	
Aroma		0 1 2 3 4 5 			x 1 =	
Acidez		0 1 2 3 4 5 			x 1 =	
Amargor	INTENSIDAD 0 a 2.5: ≥ 5 en calidad 2.5 a 5: ≤ 5 en calidad	0 1 2 3 4 5 			x 1 =	
Astringencia		0 1 2 3 4 5 			x 1 =	
Defectos		0 1 2 3 4 5 			x 2 =	
Sabor	Cocoa/Cacao	0 1 2 3 4 5 			x 2 =	
	Dulce	0 1 2 3 4 5 				
	Nuez	0 1 2 3 4 5 				
	Frutas secas	0 1 2 3 4 5 				
	Frutas frescas	0 1 2 3 4 5 				
	Floral	0 1 2 3 4 5 				
	Especies	0 1 2 3 4 5 				
	Otros					
Pos gusto		0 1 2 3 4 5 			x 1 =	
COMENTARIOS:			PUNTOS DE CATADOR		x 1 =	
PUNTAJE FINAL						

ESCALA DE INTENSIDAD



ESCALA DE CALIDAD



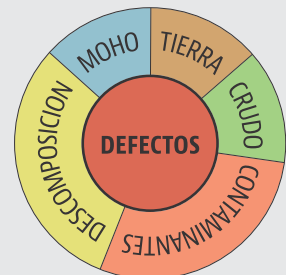
TIPS PARA EVALUAR CALIDAD EN DEFECTOS

Nombrar el defecto:

Una reducción de puntos en calidad debe ser justificado en Descriptores.

Relación inversa:

Entre más intenso el sabor defectuoso, se reduce el puntaje en calidad.



Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual: No se permite un uso comercial de la obra ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original. Proyecto de Desarrollo de Cooperativas USAID-Equal Exchange-TCHO, Versión 2017.



ACOPAGRO
COOPERATIVA AGRARIA CACAOTERA

Te ayudamos a
cumplir
tus sueños!