Protocolo

PARA LA PREPARACIÓN DE

Licor de Cacao para el Análisis Sensorial

Índice

¿Por qué necesitamos un protocolo? 4

Flujograma del procesamiento de pasta o licor de cacao 5

Preparación de pasta o licor de cacao 6

- Antes de tostar 6
- Tostado 7
- Enfriamiento 8
- Descascarillado 8
- Molienda 9
- Atemperado 10
- Moldeado y enfriado 10
- Almacenado 10

Anexo 1: Lista de pasos para la preparación de pasta o licor de cacao 11

Anexo 2: Guía rápida para el protocolo 12

Ficha de Catación para Análisis Sensorial de Cacao 14

EQUIPO TÉCNICO

Burgos Méndez, Dinorah Elizabeth
Gerente de calidad de Agroindustria CONACADO
San Francisco de Macorís, **REPÚBLICA DOMINICANA**

Choy Paz, Mey Alexandra
Jefe de calidad cacao, CAMSA
Tingo María, Huánuco, **PERÚ**

Liberati, Cristina
Grant Projects Manager, Equal Exchange
West Bridgewater, **EEUU**

Saavedra Gómez, Zara Elizabeth
Consultora de Equal Exchange
Tingo María, Huánuco, **PERÚ**

Sweitzer, Laura
TCHO Source Program Manager, TCHO
Berkeley, CA, **EEUU**

COLABORADORES

USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE
EQUAL EXCHANGE FAIRLY TRADED
TCHO

¿Por qué necesitamos un protocolo?

El objetivo de este protocolo es guiar a los usuarios en la preparación de una muestra homogénea de cacao en grano y llegar a producir muestras comparables de licor de cacao usando laboratorios y equipos diferentes. Reconocemos que no es posible que dos laboratorios con distintos equipos y factores ambientales procesen muestras idénticas de licor de cacao. También reconocemos que la calibración completa entre laboratorios es un proceso continuo y riguroso. Estas directrices y sugerencias deben servir como punto de inicio para la producción de un licor ideal para la evaluación sensorial de los atributos del cacao.

LABORATORIOS USADOS

CONACADAO Agroindustrial
DOMINICAN REPUBLIC

TCHO | **UNITED STATES**

Cafetalera Amazónica | **PERÚ**

Un laboratorio portátil | **PERÚ**

PROTOCOLOS CONSULTADOS

Este protocolo fue desarrollado a través de una consulta de protocolos ya existentes, entre ellos:

- CAOBISCO/Cacao de Excelencia
- FCCI
- Protocolos internos de los laboratorios participantes en los ensayos

Proceso para llegar al protocolo

Este protocolo de preparación de muestras corresponde a un proceso de ensayos e investigación realizado como parte del Programa de Desarrollo de Cooperativas (CDP) de USAID, Equal Exchange y TCHO entre 2010 y 2018.

Hemos realizado varios ensayos de evaluación y utilizado el análisis sensorial de grado de diferencia para determinar el rango de valores o parámetros que nos permita desarrollar un protocolo estándar. Aunque no sea posible producir muestras idénticas, este protocolo produce muestras suficientemente parecidas para catar y llegar a percibir los mismos descriptores principales de las muestras.

Los laboratorios donde se realizaron los ensayos denotan mínimas diferencias en los resultados.

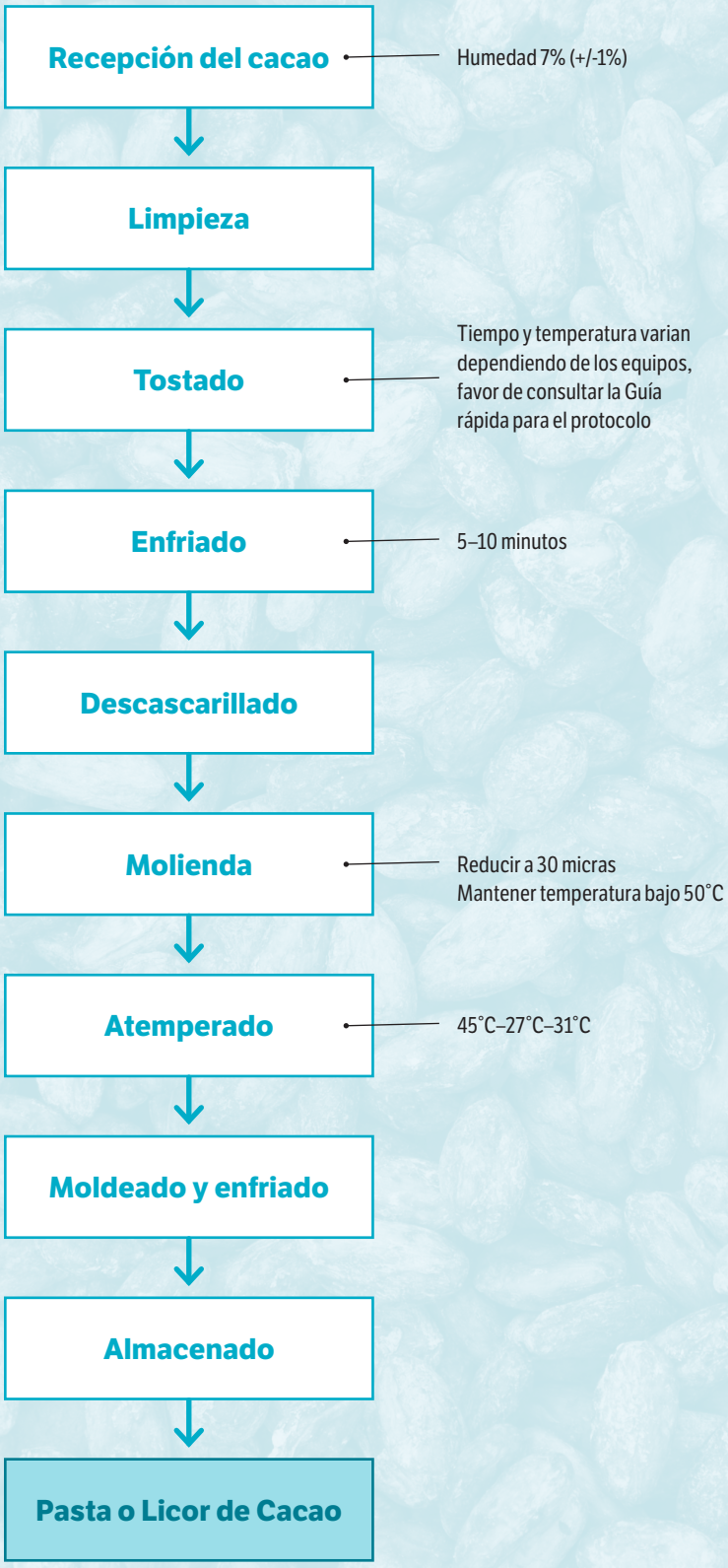
Importancia de un protocolo de preparación de pasta o licor de cacao

Una muestra de cacao en grano puede presentar atributos muy diferentes durante la catación del licor de cacao dependiendo de la preparación. Hay que tener en cuenta los parámetros y la metodología a usar en la preparación de muestras para catar, ya que, si no se realiza en forma adecuada, podríamos evaluar las muestras incorrectamente o dar un veredicto errado.

Esperamos que este documento sea de gran ayuda y sirva de guía en la preparación de muestras para comparación entre laboratorios.

FLUJOGRAMA DEL

Procesamiento de Pasta o Licor de Cacao



Preparación de Pasta o Licor de Cacao

Paso 1: Antes de Tostar

Una vez obtenida la muestra, se deberán tener en cuenta las consideraciones para su almacenamiento antes de preparar la pasta o licor de cacao. La muestra debe mantenerse en un ambiente adecuado, alejada de olores extraños y sin humedad. Los granos deben estar en bolsas o contenedores apropiados que no la distorsionen.

Antes de preparar los granos de cacao para el análisis sensorial, es importante realizar un análisis físico que incluya el conteo de **100 granos** y una **prueba de corte**.

HUMEDAD ANTES DE TOSTAR

El contenido de humedad inicial de los granos antes del tostado debe ser del **7% (+/- 1%)**. Si la humedad es superior al 8%, recomendamos un pre-secado de la muestra. Si la humedad es inferior al 6%, recomendamos disminuir el tiempo y la temperatura del tostado.

CANTIDAD DE MUESTRA DE CACAO PARA TOSTAR

Se recomienda contar con un mínimo de 1 kg de muestra, de manera que nos permita también realizar la evaluación física.

En cuanto al tostado, la cantidad de muestra variará de acuerdo con el equipo que se use. Se recomienda usar entre **200 y 700 gramos** para lograr un perfil representativo de la muestra. Esta cantidad variará dependiendo del equipo de tostado (Ver Anexo 2).

La prueba de corte es un acompañamiento importante al análisis sensorial.

La muestra de granos debe ser pesado después de realizar niveles apropriados de humedad, y justo antes de tostar.

Paso 2: Tostado

El tostado es un paso muy importante en el procesamiento del cacao ya que desarrolla los componentes aromáticos y de sabor. Por esto, debe ser controlado minuciosamente en cuanto a las variables de tiempo y temperatura. Se recomienda considerar que la temperatura retorne a 118˚C, luego de introducir la muestra, para iniciar a tomar el tiempo de tostado.

Las variables del proceso del tostado – como la temperatura, el tiempo, el tipo de tostador y la cantidad de granos de cacao a tostar – tienen un impacto significativo en los sabores encontrados en el licor durante el análisis sensorial. Si no se logra un tostado adecuado, no se podrán evaluar los atributos de la muestra. De igual manera, si la muestra se sobre tuesta o se quema, se incrementará el amargor y no se podrán evaluar los atributos o la calidad de la muestra. Este proceso permite además que la cascarilla se desprenda más fácilmente del grano.

Para este protocolo, realizamos ensayos con distintos tipos de tostadores:

HORNO DE CONVECCIÓN MECÁNICO

500 gramos » 120˚C x 20 min
En los ensayos realizados para este protocolo, usamos un Binder 56 con dos bandejas. Las bandejas usadas para tostar fueron elaboradas siguiendo las recomendaciones de CAOBISCO (hechas de una malla ancha de acero inoxidable, de 0,6 cm/ 0,25 pulgadas de hondo, con suficiente rigidez en el alambre para poder formar una bandeja que se monte en la rejilla).

TOSTADOR ROTATORIO GRANDE

700 gramos » 120˚C x 20 min
Usamos un tostador rotatorio con una luz para calentamiento inicial. Además de tener un sensor de temperatura para el control adecuado del tostado, el tambor rotatorio permite un tostado homogéneo de los granos de cacao.

TOSTADOR ROTATORIO PEQUEÑO

300 gramos » 120˚C x 16 min
En los ensayos realizados para este protocolo, usamos una máquina marca Alpenrost. Esta máquina tiene una capacidad promedio de 300 gramos y se usa generalmente para el tostado del café. Viene con controlador de temperatura, tiempo y enfriamiento.

HORNO (NO CONVECCIÓN)

200 gramos » 120˚C x 25 min
El horno (no convección) que usamos incluye controladores de tiempo, temperatura y aire. Se utiliza una malla de acero inoxidable en forma de bandeja para colocar la muestra de cacao en el horno y así lograr que la distribución de aire caliente sea uniforme.

Paso 3: Enfriamiento

El enfriamiento de los granos es importante ya que el proceso del tostado puede continuar algunos minutos más si los granos no se enfrían adecuadamente justo al terminar el proceso del tostado. Por lo tanto, una vez cumplido el tiempo del tostado, los granos deben retirarse y enfriarse. Para este paso se pueden usar los siguientes métodos:

- Una canasta con circulación de aire frío.
- El enfriador del tostador.
- Una aspiradora (tipo Shop-Vac) conectada a unas cubetas modificadas con malla de alambre entre ellas.

¡IMPORTANTE!

- El enfriamiento de los granos tarda entre 5 y 10 minutos dependiendo del equipo.
- No se recomienda dejar los granos a enfriar a temperatura ambiente.

Paso 4: Descascarillado

QUIEBRA

Antes de iniciar el descascarillado y quebrar la muestra, se debe esperar que esté a 30˚C para que la grasa de cacao no se suelte con la fricción. La muestra se puede trabajar hasta una hora después de enfriarse.

El tostado causa que la cáscara, firmemente adherida al grano en el cacao crudo, se separe de este, facilitando la operación de descascarillar, descascarar o pelar los granos.

DESCASCARILLADO

Este proceso se realiza en equipos llamados descascarilladores. Algunos incorporan un proceso previo de triturado o "rotura" lo que facilita más aún el proceso de separación de la cáscara. El cacao y las cáscaras trituradas caen a una zaranda formada por tamices de diferentes calibres donde las cáscaras, por su forma y menor peso específico, son arrastradas por una corriente de aire, separando de esta manera el cacao de la cáscara. El cacao, ya sin cáscara y fragmentado, se llama nibs o gránela.

Equipos para romper los granos pueden ser manuales o eléctricos.

Para este proceso se pueden utilizar los siguientes equipos o medios operacionales:

- Rompedor de granos y ventilador para separar la cáscara.
- Equipo descascarillador de granos de cacao.
- Descascarillado manual.

Descascarillador de cacao

¡IMPORTANTE!

Es importante separar el 99,0% de la cáscara de cacao, porque si el contenido de cáscara es alto en la muestra de licor de cacao, podría generar algunos cambios o características no deseables en la muestra.

La muestra debe molerse antes de las 36 horas de haberse finalizado el tostado, ya que el contacto con el oxígeno puede generar cambios en la apariencia de la muestra, así como variación en el sabor, pudiendo presentarse comúnmente la rancidez por el contenido de grasa del cacao.

Paso 5: Molienda

Este proceso consiste en la trituración de los nibs de cacao por efecto de fricción durante la molienda. Los nibs se transforman en una pasta fluida llamada pasta o licor de cacao.

Para realizar este proceso se pueden usar:

- Un molino de discos.
- Un molino de piedras.
- Un molino de billas (bolas).

Molino de Billas

Los nibs deben ser introducidos lentamente para evitar que la máquina se obstruya.

Molino o Refinador de Piedras

¡IMPORTANTE!

La temperatura de la molienda no debe superar los 50 °C, en caso contrario se puede quemar la muestra o liberar compuestos volátiles. Al terminar la molienda, las partículas de licor de cacao deben haberse reducido a 30 micras.

Paso 6: Atemperado

El atemperado es el proceso mediante el cual se baja la temperatura del licor de cacao de aproximadamente **50 ˚C a 29 ˚C** y luego se sube a **32 ˚C** con la finalidad de mantener estable la cadena de ácidos grasos de la manteca de cacao y así también el licor de cacao.

Este proceso se puede realizar de forma manual o con máquinas atemperadoras. El atemperado del licor de cacao que se contempla en este manual se inicia a una temperatura de **45 ˚C**, la cual se baja a **27 ˚C** para después realizar el remonte a **31 ˚C**, estabilizando la manteca y brindando al producto brillo y buena apariencia.

Proceso de atemperado puede ser realizado a mano o con una maquina

Paso 7: Moldeado y Enfriado

Una vez atemperado el licor de cacao, se coloca en recipientes o moldes para proceder al enfriado. Este proceso requiere una temperatura controlada de entre **10 y 15 ˚C** con una humedad relativa no superior al **60%**. Para este proceso se recomienda el uso de cámaras de frío.

Moldes para licor y chocolate

Paso 8: Almacenado

Una vez preparadas las muestras se pueden almacenar teniendo en cuenta ciertas consideraciones:

- tales como conservar la temperatura a **12˚C–18˚C** o menos,
- mantener el espacio libre de olores extraños y
- almacenar por un tiempo no mayor a **12 meses**.

Largos periodos de almacenaje pueden causar ligeras variaciones en la intensidad de algunos atributos.

Muestras atemperadas deben salir facilmente de los moldes

ANEXO 1: Lista de pasos para la preparación de pasta o licor de cacao

ANTES DE TOSTAR

- ☐ Se recibe la muestra de cacao en grano. Esta debe tener información acerca del contenido de humedad.
- ☐ La muestra se homogeniza y se separara la cantidad de cacao a trabajar mediante el cuarteo (mezclar, separar en cuatro partes y quedarse sólo con una parte).
- ☐ La muestra se pesa. El tipo de tostador usado determina la cantidad de cacao a pesar. Se enciende la balanza y se pone a cero. Se coloca un envase vacío sobre la pesa y se abre. Se pesa la cantidad de cacao con la que se trabajará en el envase.

TOSTADO Y ENFRIAMENTO

- ☐ Una vez pesado el cacao se coloca en el tostador, el cual debe estar precalentada a la temperatura indicada para el tostado.
- ☐ Se inicia la toma del tiempo para controlar el tostado, cuando la temperatura regrese a 118°C.
- ☐ Una vez transcurrido el tiempo del tostado, se saca la muestra del tostador.
- ☐ La muestra se coloca a enfriar por 5–10 minutos dependiendo del equipo.

DESCASCARILLADO

- ☐ Una vez enfriada la muestra a una temperatura de 30°C, se pueden trozar los granos de cacao.
- ☐ Cuando los granos se hayan trozado, se procede al descascarillado. Esto puede realizarse a máquina, usando una ventiladora o a mano.
- ☐ El porcentaje de cáscara remanente no debe sobrepasar el 1% de la muestra.

MOLIENDA

- ☐ Se inicia la molienda de la muestra. Para ello se van adicionando poco a poco los nibs de cacao al molino (para evitar que se atasque).
- ☐ Con toda la muestra en el molino, sólo hace falta observar para asegurarse que el equipo funcione.
- ☐ La molienda finaliza cuando el licor de cacao alcanza una fineza de 30 micras. Para medir la fineza del licor de cacao, se necesita un micrómetro. Esta medida también puede realizarse con un tamiz o a mano (según la experiencia del procesador de la muestra).

ATEMPERADO

- ☐ El atemperado es un proceso que mantiene unidos los cristales de ácido graso del licor de cacao para evitar efectos de blanqueamiento externo y terrosidad en la muestra. Si no se cuenta con maquinaria, se puede atemperar en una plancha de granito, mármol o porcelanato. Para atemperar se requiere controlar la temperatura del licor por lo que se deberá contar con un termómetro. El licor de cacao se enfría hasta los 27 °C. Luego se añade licor de cacao sin enfriar para subir la temperatura a los 31 °C. En este momento, se procede al moldeo del licor de cacao.

MOLDEADO Y ENFRIADO

- ☐ El licor de cacao se moldea y se pone a enfriar (a 10 °C por 20 minutos). Si no se posee una cámara de enfriamiento se puede usar una refrigeradora.

ALMACENADO

- ☐ Una vez frío el licor de cacao, se procede a desmoldar y/o empacar las muestras.
- ☐ Las muestras están listas para la catación y deben almacenarse bajo las condiciones recomendadas.

ANEXO 2: Guía rápida para el protocolo

Humedad antes de Tostar	7% (+/- 1%)
Cantidad de Muestra de Cacao	Los parámetros de cada equipo son: Horno de Convección: 500 g Tostador Rotatorio Pequeño: 300 g Tostador Rotatorio Grande: 700 g Horno (no convección): 200 g
Tostado	Los parámetros de cada equipo son: Horno de Convección: 120 ˚C x 20 min Tostador Rotatorio Pequeño: 120 ˚C x 16 min Tostador Rotatorio Grande: 120 ˚C x 20 min Horno (no convección): 120 ˚C x 25 min
Enfriado	5-10 min a 30˚C
Humedad Después de Tostar	1-2%
Quebrado del Grano	Máximo de 1 hora después de enfriar la muestra
Descascarillado	Máximo 1% de cáscara Los nibs de cacao deben molerse dentro de 36 horas después del tostado
Molienda	Se reducirán las partículas a un tamaño de entre 30 micras La temperatura del licor debe mantenerse por debajo de los 50 ˚C
Atemperado	45 ˚C – 27 ˚C – 31 ˚C
Moldeado y Enfriado	De preferencia en moldes tipo tabletas La temperatura durante el enfriado debe alcanzar entre los 10 y 15 ˚C Humedad relativa del 50 al 60%
Almacenado	12-18 ˚C Envases limpios y sellados Libre de olores extraños 1 año

Notas:

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				
	Especias	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

0	1	2	3	4	5
Ausente	Apenas detectable	Presente	Caracteriza la muestra	Dominante	Extremo

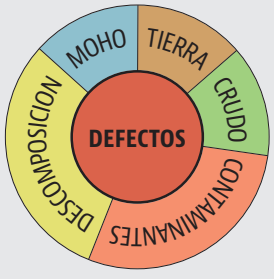
ESCALA DE CALIDAD

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo		Regular			Bueno			Excelente

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.

ANÁLISIS SENSORIAL
DE CACAO

Instructivo para la Ficha

El objetivo de este instructivo es dar al usuario de la Ficha una idea básica y rápida de su uso. Para mayor información pueden consultar el *Guia para la Ficha de Análisis Sensorial de Cacao* o contactarnos vía **cacaoquality@gmail.com**

Para llenar la Ficha

Aroma

Oler la muestra. Calificar la intensidad, anotar los descriptores y calificar la calidad. Recuerda que la ausencia o poca intensidad no implica menor calidad.

Acidez

La relación entre intensidad y calidad varía dependiendo de la percepción y descripción de los ácidos encontrados durante la degustación de la muestra. Por ejemplo, si percibe una acidez cítrica o frutal, su valoración en calidad puede ser mayor a una percepción de una acidez como la de vinagre (acidez acética).

Amargor y Astringencia

Son características propias del cacao, pero el nivel de intensidad puede influir en la calidad, y frecuentemente hay una relación inversa. Por ejemplo, un amargor de 'Presente' con una intensidad de 2, puede tener una valoración entre Bueno y Excelente en calidad; mientras que una intensidad más alta de amargor (o astringencia) puede reducir la calidad.

Ejemplo:

CATEGORIAS	INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE	
Amargor	0 1 **X** 3 4 5	leve amargo	8	x 1 =	8

Este ejemplo es consistente con la guía proporcionada en la ficha para amargor y astringencia, la cual indica que una intensidad menor o igual a 2.5 puede resultar en una calificación en calidad igual o mayor a 5 puntos.

Defectos

Mayor intensidad de defectos indica un menor puntaje en calidad.
Por ejemplo: si encuentra un sabor fuerte a tierra, que es 'Dominante' con una intensidad de 4, puede poner una valoración entre 'Pésimo' y 'Malo' en calidad.

Ejemplo:

CATEGORIAS	INTENSIDAD	DESCRIPTORES	CALIDAD (0-10)	PUNTAJE	
Defectos	0 1 2 3 4 **X**	terroso	1.5	x 2 =	3

El catador debe nombrar el defecto específico si reduce el puntaje de calidad. Si la muestra está limpia o libre de defectos, se califica como excelente en calidad. Algunas de las categorías generales y sus descriptores de defectos más comunes se presentan a la derecha.

Sabores

No siempre se encuentra todas las categorías de sabor en una muestra, sólo evalúa lo que percibes. La calidad se basa en una combinación de factores, incluyendo: armonía, claridad, complejidad de los sabores.

Pos gusto

El sabor residual en la boca después de degustar la muestra.

Puntos de Catador

Apreciación global y subjetivo sobre la muestra.

Comentarios

Este espacio está reservado para observaciones no mencionadas (por ejemplo: apariencia, textura). También puede ser usado para un resumen de la evaluación y recomendaciones.

Puntaje Final

La suma de todos los puntos de calidad. El máximo puntaje final es de 100 puntos.

Para usar las Escalas

Esta ficha contiene dos tipos de escalas. La función de la Escala de intensidad es detallar el **perfil** de la muestra, mientras la Escala de Calidad nos permite determinar el **potencial** de la muestra. Recuerda que no hay relación directa entre intensidad y calidad, excepto en casos de Amargor, Astringencia y Defectos. Se permiten intervalos de medio punto en ambas escalas.

ESCALA DE INTENSIDAD

0	1	2	3	4	5
Ausente	Apenas detectable	Presente	Caracteriza la muestra	Dominante	Extremo

ESCALA DE CALIDAD

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pésimo		Malo			Regular			Bueno		Excelente

Ejemplos de Defectos

MOHO
guardado, húmedo, sótano, abombado, almacén

TIERRA
lodo, tierra mojada, polvo, arcilla

CRUDO
verde, vegetal, corteza, césped

CONTAMINANTES
plástico, químicos, humo, metal, combustible

DESCOMPOSICION
jamón, carne seca, rancio, podrido, compost

Nota: No reducir puntos en defectos para aroma, amargor, y astringencia. Estos son evaluados en sus categorías respectivas.

11/02/17

TIP Se recomienda un tiempo máximo de 10 minutos para la evaluación de la muestra.

Licencia Internacional Creative Commons Licencia Internacional 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 2019.

Publicado Febrero 2019.
Diseñado por Equal Exchange Creative, Project #4923.

USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE

EQUAL EXCHANGE FAIRLY TRADED

TCHO